



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Forschungsbericht

Gesamthochschule Paderborn

Paderborn, 1.1976 - 2.1977/78(1979)

C. Fachbereichsspezifischer Teil

urn:nbn:de:hbz:466:1-31285

C. Fachbereichsspezifischer Teil

C. 1 Fachbereich 1

Philosophie – Religionswissenschaften – Gesellschaftswissenschaften

Statistische Zusammenfassung

Der FB 1 umfaßt die folgenden 7 Fächer:

Evangelische Theologie

(1 o. Prof., 1 Wiss. Rat u. Prof., 1 wiss. Ass.)

Katholische Theologie

(2 o. Prof., davon 1 Stelle z. Z. nicht besetzt, 1 AR, 2 Wiss. Ass.,
1 Förderass.)

Geographie

(1 o. Prof., 1 AOR, 1 AR, 1 wiss. Ass.)

Geschichte u. Polit. Bildung

(2 o. Prof., 1 AOR, 1 OStR i. H., 1 wiss. Ass.)

Philosophie

(1 o. Prof., 1 o. Prof. zum FEoLL beurlaubt, 1 wiss. Ass., ab 15. 1. 76 für
6 Monate 1 Gastdozent)

Politische Wissenschaft

(1 o. Prof., 1 Gastdozent, 1 AOR, 1 Wiss. Ass.)

Soziologie

(1 o. Prof., 1 Wiss. Rat u. Prof. z. Z. nicht besetzt, 1 wiss. Ass.)

Es handelt sich durchweg um kleine, personalarme, aber mit Lehrtätigkeit überlastete Fächer.

C. 1.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Der Fachbereich 1 setzt sich aus einer Vielzahl recht unterschiedlicher Fächer zusammen, die nur wenig Berührungspunkte miteinander haben, sowohl was Forschungsgegenstände, wie auch, was Methoden angeht. Die Gemeinsamkeit besteht einzig in der Hauptaufgabe der Fächer: Lehrerausbildung. Aus dieser Fachbereichskonstruktion ergab sich die bisher noch nicht überwundene Schwierigkeit der Erarbeitung eines Forschungsschwerpunktes.

Die Möglichkeiten zu größeren Forschungsaktivitäten werden u. a. durch folgende Faktoren eingeschränkt:

Die Fächer sind meist nur durch einen ordentlichen Professor vertreten, der zusammen mit wenigen Mitarbeitern in der Lehre die ganze Breite des Faches abdecken muß. Dadurch ist eine Spezialisierung kaum möglich, die eine Voraussetzung für Forschung darstellt. Das gilt auch für die fachdidaktische Arbeit, die sich als ein naheliegendes Forschungsfeld in einem mit Lehrerausbildung befaßten Fachbereich anböte. Sie wird gegenwärtig entweder neben oder auf Kosten der fachwissenschaftlichen Arbeit betrieben.

Hinzu kommt, daß die notwendige Verbindung von Forschung mit Lehre nur selten realisiert werden kann, da die Mehrzahl der Studiengänge im

Fachbereich sechssemestrig ist, bzw. die anzubietenden Lehrveranstaltungen nur ergänzende Beiträge zu anderen Studiengängen darstellen. Die Lehre muß deshalb sehr elementar bleiben. Es fehlen fortgeschrittene Studenten, die als Diplomanden oder Doktoranden Partner von vertieften, wissenschaftlichen Diskussionen sein könnten. Die Bemühungen um Promotions- und Magisterordnungen sollen hier eine Verbesserung bringen.

Bei der ungenügenden Personalausstattung, die in einigen Fächern zu einer extrem hohen Belastung in der Lehre führte, galt es in fast allen Fächern des Fachbereiches, Studienordnungen zu erstellen und häufig nach kurzer Zeit wieder zu revidieren. Darüber hinaus waren die „kleinen“ Fächer besonders von Aufgaben der Selbstverwaltung betroffen, die in anderen Fachbereichen auf mehr Personen verteilt werden konnten.

Es ist zu erwarten, daß einige der genannten Schwierigkeiten in Zukunft, wenn auch sicher nur langsam, abgebaut werden können. So könnten sich im Zusammenhang mit dem neu aufzubauenden Studium „Sozialwissenschaften“ (Politische Wissenschaft, Soziologie, Wirtschaftswissenschaft, mit Geschichte und Philosophie als ergänzenden Disziplinen) Ansätze zu Forschung ergeben, wie bei der Erarbeitung einer „Didaktik der Sozialwissenschaft“ oder im Zusammenhang mit fächerübergreifender oder projektorientierter Lehre.

Auch in anderen Fächern ergeben sich mit der Konsolidierung der Lehre und bei der erhofften Personalausweitung Freiräume für größere Forschungsvorhaben.

Die in dem folgenden Bericht vorgestellten Forschungsaktivitäten von Gruppen oder einzelner Wissenschaftler des Fachbereichs 1 sind vor dem Hintergrund der genannten Schwierigkeiten zu bewerten, Schwierigkeiten einer Hochschule im Aufbau oder Umbau, die den Fachbereich 1 aufgrund seiner Konstruktion mit der Fächervielfalt besonders treffen.

C. 1.2 Einzelprojekte

Dr. V. Briese

„Schule – Gewerkschaften – Eltern“

Dauer: 1974–1976

Kurzt ext :

Bei diesem Forschungsvorhaben handelt es sich um eine Analyse der Entstehung und Entwicklung von Arbeitskreisen „Schule-Gewerkschaft“ unter der besonderen Fragestellung, ob durch diese Arbeitskreise eine Verstärkung der Mitwirkung von Eltern aus der Arbeiterschaft an Schulreformprojekten ermöglicht wird.

Es wurde eine Dokumentenanalyse und im Jahre 1974 eine schriftliche und z. T. auch mündliche Befragung von Vertretern der meisten Arbeitskreise in Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Diese Befragung wird im Herbst 1976 wiederholt, um die weitere Entwicklung zu ermitteln.

Bei dem bis zum Frühjahr 1977 zu erstellenden Abschlußbericht geht es darum, die Erfahrungen des praktischen Ansatzes der Arbeitskreise „Schule-Gewerkschaft“ zu verbinden mit Überlegungen zur allgemeinen Gewerkschaftstheorie und Bildungsreformstrategie.

Dr. V. Briese

„Administrative Funktionen im Berufsfeld des Lehrers“

Untersuchung von Selektionsprozessen im Bildungswesen als Funktion im Berufsfeld von Lehrern im Überschneidungsbereich von Unterricht und Verwaltung.

Kurzt e x t :

Während die Verwaltung in der Bildungsforschung überwiegend als von eigentlichen pädagogischen Vorgängen der Schule ablösbar untersucht wird oder aus der Perspektive des Lehrers als Störung angesehen wird, soll in einem sozialisationstheoretischen Rahmen Selektion als eine zentrale Funktion der Schule untersucht werden. Es geht dabei um Prozesse, bei denen es zu einer engen Verbindung administrativer und pädagogischer Funktionen kommt.

Vor dem Hintergrund einer Theorie der Schule als Teil des Staatsapparates werden die der Selektion zugrunde liegenden Normen ideologiekritisch analysiert. Ausgewählte Fallstudien sollen detailliertes Material über konkrete Selektionsprozesse liefern, das in der Lehrerausbildung zur Praxisvorbereitung verwendet werden kann.

Das Interesse der Untersuchung richtet sich auf Demokratisierungspotentiale in der Schule, die durch eine Professionalisierung des Schulverwaltungspersonals auf Kosten der Ausweitung der Handlungskompetenz der Lehrer über das Unterrichten hinaus bedroht zu sein scheinen.

Prof. Dr. W. Bröker

„Anthropologische Bedingungen religiöser Ansprechbarkeit“

Kurzt e x t :

Das Thema „Anthropologische Bedingungen religiöser Ansprechbarkeit“ wurde konzipiert auf dem Hintergrund der Auseinandersetzungen um die Grundbestimmungen des Menschseins. Sind diese Bestimmungen dem Menschen ganz oder vorwiegend „von Natur aus“ zu eigen oder ganz bzw. vorwiegend Produkt von Umwelt? An dieser Auseinandersetzung ist Theologie in hohem Maße interessiert, stehen doch dabei ihre anthropologischen Aussagen mit zur Debatte.

Die Arbeiten zum oben angegebenen Thema sollen einen Beitrag zu dieser Debatte leisten dadurch, daß sie die theologie-relevanten, anthropologischen Aussagen (zunächst) der Naturwissenschaft aufsucht, ordnet und sie konfrontiert mit den direkten Aussagen bzw. mit den stillschweigend gemachten Voraussetzungen theologischer Anthropologie. Beantwortet werden soll,

in einer vorläufigen Weise, die Frage: Ist Religiosität, wie sie in irgendeiner Form bei vielen Menschen angetroffen wird, eine Aktualisierung naturhafter Vorgegebenheiten oder nicht?

Die Bearbeitung des Themas wurde begonnen im SS 73 als „Projekt“-seminar und ebenso weitergeführt bis einschließlich SS 74. Diese Form der Bearbeitung wurde aufgegeben, da einerseits in einem Kurzstudium, wie es die Theologie in Paderborn anbieten muß, nicht genügend hochsemestrige Studenten – darunter verstehe ich bereits Studenten im 5. und 6. Semester – wegen „Examensnöte“ sich bereitfinden, in einem solchen Projektseminar mitzumachen, und da andererseits die Fluktuation der Teilnehmer gerade wegen der wenigen Studiensemester sehr groß ist, so daß anhaltende Unterbrechungen des Arbeitsflusses notwendig sind, um die „Neuen“ in Methoden und Ergebnisse einzuführen. Die Ausbeute der Projektseminare war entsprechend gering. Nach dem Aufgeben der Seminare widmete ich mich allein dem Thema. Fortwährende Literaturrecherche und Materialsammlung, gesteuert durch eine an die Materialsammlung rückgekoppelte, stetig modifizierte und detaillierter werdende Gliederung, sind z. Z. die Hauptaktivitäten.

Sehr hinderlich beim Fortkommen ist der noch unzureichende entsprechende naturwissenschaftliche Literaturbestand der Gesamthochschule Paderborn; ein Arbeiten in den Instituten der Universität Münster ist erforderlich. Mit der Fertigstellung eines Manuskriptes von ca. 300 Seiten rechne ich zum Ende 1976.

Dr. M. Th. Greven

„Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiepolitik in der BRD“

Dauer: 1976–1977

Kurzt e x t :

Z i e l d e s P r o j e k t s

Das Projekt hat das Ziel, die Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiepolitik der BRD anhand der Auswertung von vorliegenden Veröffentlichungen, Daten und Selbstdarstellungen der verantwortlichen Stellen zu beschreiben. Die Beschreibung soll dabei in einer Weise erfolgen, die einen internationalen Vergleich ermöglicht. Dazu ist es notwendig, bestimmte international anwendbare Vergleichskriterien zu entwickeln, die, in Zusammenarbeit mit ähnlichen Projekten in anderen Ländern, zu einem framework der typologisierenden Klassifikation bestimmter input- und output-Funktionen staatlicher und teilstaatlicher Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiepolitik zusammengefaßt werden können, das nachfolgend empirische Vergleichsanalysen erlaubt.

R e l e v a n z d e s P r o j e k t s

Die Relevanz des Projekts ergibt sich aus der in den letzten beiden Dekaden extrem gesteigerten Bedeutung der Wissenschafts-, Forschungs- und Tech-

nologiepolitik des modernen Staates. Wie erste vorliegende Erfahrungen zeigen, gilt dies unabhängig vom jeweiligen Gesellschaftssystem für kapitalistische, sog. sozialistische und Entwicklungsländer. Insbesondere die Länder der letzten Gruppe sehen sich durch diese Entwicklung vor extreme finanzpolitische Probleme gestellt, die ihnen zum Beispiel auf dem Technologiesektor kaum die autonome Entwicklung von den spezifischen Bedingungen eines Entwicklungslandes angepaßten Technologien erlauben, sie dadurch zwingen, entwickelte Technologien zu importieren, die ihren Bedingungen nicht exakt entsprechen. Dies ist ein bedeutsamer Faktor für das, was Frank die „Entwicklung zur Unterentwicklung“ genannt hat.

In den hochindustrialisierten Ländern hat die staatliche Politik der Mittelvergabe relevante Unterschiede sowohl nach der Art der Entscheidungsfindung, als auch nach dem absoluten wie relativen Umfang. Schließlich finden sich erhebliche Unterschiede mit Bezug auf die geförderten Sektoren. So steht eine Gruppe von Ländern, die mit der staatlichen Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiepolitik unmittelbar eine Subventionierung der eigenen Wirtschaft verbindet, einer solchen gegenüber, die die staatliche Politik gerade als Substituierung privatwirtschaftlicher Forschung ansieht und eine privatwirtschaftliche Auswertung der Ergebnisse nur in sehr beschränktem Umfang erlaubt.

Die BRD ist, aufgrund der vorliegenden Untersuchungen (Krauch 1970, 1972; Hirsch 1970, 1974 u. a.) von allen westlichen Ländern dasjenige, in dem der staatliche Anteil bei der Finanzierung privater Forschung am höchsten ausfällt, bei dem die Entscheidungsgremien für die Verteilung der staatlichen Mittel am deutlichsten dem Einfluß gesellschaftlicher Interessen geöffnet sind. Die Frage ist zu stellen, ob dies Konsequenzen für die Art der geförderten Forschung hat.

In den sog. sozialistischen Ländern liegen die Verhältnisse durch das Fehlen einer Privatwirtschaft sowie die anders strukturierten staatlichen Entscheidungsgremien so spezifisch anders, daß bisher das Problem der Findung international anwendbarer Vergleichsmaßstäbe ungelöst ist. Zudem ist die Datenlage – auch für die Kollegen aus den betreffenden Ländern selbst – problematisch.

Prof. Dr. O. F. Hofius

„Der Hebräerbrief exegetisch und religionsgeschichtlich“

Dauer: Beginn 1965

Kurzt ext :

Es handelt sich um ein umfangreiches, auf viele Jahre geplantes Forschungsvorhaben, das 1965 begonnen wurde und über dessen Abschluß aus sachlichen Gründen keinerlei Prognose möglich ist. Das Vorhaben umschließt zwei miteinander verbundene und aufeinander bezogene Ziele: Es geht zum einen um Beiträge zur Exegese des Hebräerbriefs, zum andern um die Frage nach seinem religionsgeschichtlichen Hintergrund. Dabei steht die religionsgeschichtliche Arbeit im Zeichen einer kritischen Auseinandersetzung mit

der in der gegenwärtigen Forschung weithin vertretenen These, daß der religionsgeschichtliche Hintergrund des Hebräerbriefs in der Mythologie und Erlösungslehre der Gnosis gesucht werden muß.

Die Durchführung des Forschungsvorhabens erfordert neben der Aufarbeitung der umfangreichen Sekundärliteratur vor allem ein intensives Studium der antiken Quellen. Hier sind einerseits die gnostischen Texte zu nennen, unter denen den bislang noch nicht vollständig edierten koptisch-gnostischen Handschriften von Nag Hammadi besondere Bedeutung zukommt. Zu nennen ist andererseits die ganze Bandbreite der Literatur des antiken Judentums; dort liegt das Schwergewicht meiner Forschungen auf den Schriften der Märkabhah-Esoterik, die für die Exegese des Neuen Testaments bisher noch kaum ausgewertet worden sind.

Bisher erarbeitete Ergebnisse meiner Forschungen zum Hebräerbrief sind in zwei Monographien veröffentlicht worden: *Katapausis. Die Vorstellung vom endzeitlichen Ruheort im Hebräerbrief*, Tübingen 1970; *Der Vorhang vor dem Thron Gottes. Eine exegetisch-religionsgeschichtliche Untersuchung zu Hebräer 6,19 f. und 10,19 f.*, Tübingen 1972. Beide Arbeiten zeigen an zwei Beispielen von grundsätzlicher Bedeutung auf, daß die Interpretation des Hebräerbriefs aus gnostischen Vorgegebenheiten der kritischen Nachprüfung nicht standhält. Der religionsgeschichtliche Hintergrund des Briefes wird im antiken Judentum gefunden, wobei die 1972 erschienene Arbeit den Blick vor allem auf die altjüdische Märkabhah-Esoterik richtet.

Der Schwerpunkt der weiteren Studien liegt bei der Christologie des Hebräerbriefs, deren Verständnis und religionsgeschichtliche Beurteilung in der Forschung überaus kontrovers sind.

Prof. Dr. O. F. Hofius

„Christushymnus Philipper 2,6–11“

Dauer: 1974–1975

K u r z t e x t :

Gegenstand des im Jahre 1974 begonnenen Forschungsvorhabens ist ein aus dem Urchristentum stammender Christus-Psalms, den Paulus im Philipperbrief (2,6–11) überliefert hat. Die Frage, wie einerseits die poetische Struktur dieses Psalms und andererseits seine inhaltliche Aussage zu bestimmen sind, ist in der neutestamentlichen Wissenschaft nach wie vor lebhaft umstritten. Einen Beitrag zu den genannten Problembereichen zu leisten, war das Ziel meiner Forschungen.

Hinsichtlich der Struktur war vor allem zu untersuchen, ob die einhellige Überzeugung der gegenwärtigen Auslegung haltbar ist, daß Paulus den ihm vorgegebenen Hymnus nicht bloß zitiert, sondern ihn auch durch eigene interpretierende Zusätze erweitert habe. Dazu mußten strukturverwandte Hymnen aus dem Umkreis des Neuen Testaments herangezogen und analysiert werden. Es ergab sich, daß in Phil. 2,6–11 von paulinischen Zusätzen keine Rede sein kann, der Hymnus vielmehr unverseht vorliegt.

Bereits diese formale Beobachtung hat weitreichende Konsequenzen für das inhaltliche Verständnis des Christus-Psalms.

Was die Aussage des Hymnus anlangt, so war insbesondere die heute vorherrschende Auffassung zu überprüfen, wonach die 2. Strophe des Hymnus den schon erfolgten Sieg Jesu Christi über die in der Welt wirkenden dämonischen Geistermächte besingt. Die exegetischen und religionsgeschichtlichen Argumente, auf die sich diese Auffassung stützt, erwiesen sich als unhaltbar. Die eigene Forschung, die außer dem Alten Testament auch einschlägige Quellen des antiken Judentums heranzog, führte zu dem Ergebnis, daß die alttestamentliche und altjüdische Erwartung einer universalen eschatologischen Huldigung vor Jahwe den Hintergrund des Christushymnus bildet und dieser nicht von der bereits vollzogenen Unterwerfung der dämonischen Mächte, sondern von der noch ausstehenden Endverherrlichung Jesu Christi durch alle Geschöpfe Gottes spricht. Von dieser Erkenntnis her war die Aussage des Hymnus ganz neu zu bestimmen.

Das Forschungsvorhaben konnte im Jahre 1975 abgeschlossen werden. Seine Ergebnisse wurden in einer Monographie publiziert: *Der Christushymnus Philipper 2,6–11. Untersuchungen zu Gestalt und Aussage eines urchristlichen Psalms*, Tübingen 1976.

Dr. M. Hofmann

„Belastung der niederrheinischen Landschaft durch Sand- und Kiesabgrabungen“

Dauer: 1966–1977

Kurzt e x t :

Das Niederrheingebiet zwischen Venlo und Düsseldorf im Süden und der deutsch-niederländischen Grenze im Westen und Norden stellt innerhalb Nordrhein-Westfalens und innerhalb des gesamten Bundesgebietes eine der bedeutendsten Sand- und Kiesabbauregionen dar. In diesem ca. 3 200 qkm großen Untersuchungsgebiet wurden allein nach 1950 nach von mir durchgeführten Berechnungen etwa 3% der gesamten Fläche von Abgrabungen erfaßt.

Zu dieser enormen Flächenbeanspruchung kommt hinzu, daß die vorgenommenen Abgrabungen das landschaftliche Wechselwirkungsgefüge in manigfaltiger Weise beeinträchtigen: Durch die Vielzahl der isoliert voneinander betriebenen Abgrabungen kommt es zu einer starken Zergliederung der Landschaft. Der größte Teil der Abgrabungen schneidet in den Grundwasserkörper ein. Dadurch werden die Fließrichtungen, die Spiegelschwankungen, die Temperaturen und der Chemismus des Grundwassers beeinflußt. Es ist inzwischen eine Vielzahl kleiner und großer offener Wasserflächen entstanden, die in dem dicht besiedelten und von zahlreichen Verkehrswegen durchzogenen Gebiet eine stete Gefährdung der Grundwasserreserven infolge leicht möglicher Verschmutzungen darstellen (Leckagen bei Verkehrsunfällen, mutwilliges Einbringen von Abfällen, unmittel-

barer Kontakt des zutage tretenden Grundwassers mit der Luft, so daß deren Verschmutzung auch leicht in das Grundwasser gelangt). Ein Teil der Baggerseen wurde mit Bergematerial der Steinkohlezechen, mit Bauschutt, aber auch mit Müll verfüllt. Hierdurch treten neue Probleme auf: Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit; Entstehung größerer Ödlandflächen, da in der Regel die oberflächliche Abdeckung der wieder aufgefüllten Bereiche mit Mutterbodenmaterial ungenügend ist, so daß die spätere Wiederverwendung für die land- oder forstwirtschaftliche Nutzung erschwert wird. Beim Versuch, die wiederaufgefüllten Abgrabungsflächen als Bauland für Siedlungen, Industriebetriebe oder als Verkehrsflächen zu nutzen, erweisen sich die zu erwartenden Setzungen als hinderlich.

Zielsetzung

Im angestrebten Forschungsvorhaben will ich versuchen:

1. die in der Literatur behandelten Teilprobleme und lokalen Ansätze, ergänzt durch eigene Beobachtungen, in einen überörtlichen Zusammenhang zu bringen,
2. detaillierte Angaben über Art und Umfang der Abgrabungen seit 1950 bereitzustellen (die von Bochum vorgelegten Daten können erheblich erweitert werden),
3. Erkenntnisse über die vielfältigen Belastungen der niederrheinischen Landschaft durch die Abgrabungen und deren Folgenutzungen zu gewinnen,
4. Vorschläge zu erarbeiten, die die Belastung der niederrheinischen Landschaft verringern helfen und schließlich
5. durch die exemplarische Behandlung des niederrheinischen Untersuchungsgebietes dazu beizutragen, landschaftsökologische Fragestellungen in allgemeiner Form, d. h. losgelöst von den regionalen Besonderheiten, zu lösen. Denn die von den Abgrabungen und Folgenutzungen der Abgrabungsflächen verursachten Belastungen und Wandlungen des landschaftlichen Wechselwirkungsgefüges treten typmäßig auch in anderen Regionen auf.

Methoden und Lösungsmöglichkeiten

Durch umfangreiche Auswertung von Luftbildplänen und Karten im Maßstab 1 : 50 000 wurden im vergangenen Jahr die seit 1950 abgegrabenen Areale ermittelt. Aus diesen Unterlagen werden z. Z. kleinmaßstäbige Folgekarten entwickelt und der Umfang der Abgrabungen flächenmäßig berechnet. In der sich anschließenden Arbeitsphase sollen die aus den Luftbildern und Karten zusammengetragenen Abgrabungsflächen im Gelände aufgesucht werden, um die Belastung der Landschaft, die durch die Abgrabungen, bzw. durch die Folgenutzung der abgegrabenen Areale hervorgerufen wurden, zu ermitteln. Diese Ermittlungen sollen durch boden-, gewässer- und vegetationskundliche Feldarbeiten, Kartierungen, Befragungen erzielt werden. Zur Absicherung der Ergebnisse werden Vergleiche mit früheren Befunden und Auswertungen von Messungen herangezogen, die in anderem Zusammenhang durchgeführt wurden.

Nach Abschluß der Geländearbeit im Frühjahr 1977 erfolgt die Auswertung und die schriftliche Fixierung der Ergebnisse, so daß das gesamte Forschungsvorhaben etwa gegen Ende 1977 abgeschlossen werden kann.

Prof. Dr. W. Oelmüller

„Normenbegründung“

Tagung: „Von der Notwendigkeit und Schwierigkeit transzendentalphilosophischer Normenbegründung“ (10.–12. 6. 1976)

K u r z t e x t :

Es ist heute relativ leicht, den Menschen an konkreten Konflikten und Widersprüchen seiner Lebenswelt zu zeigen, daß in entwickelten Industriegesellschaften, z. B. denen Westeuropas, die in Kulturen und Traditionen gebildeten und in Institutionen institutionalisierten Normen und Verhaltenserwartungen nicht mehr selbstverständlich sind: Wo sich die Lebensbedingungen der Menschen immer schneller und radikaler wandeln, können die Menschen in ihren intersubjektiven Beziehungen, die Institutionen und die Wissenschaften nicht mehr damit rechnen, daß das, was sich bisher auf Grund von Erfahrungen bewährt hat, auch heute plausibel ist. Es ist jedoch relativ schwierig zu zeigen, ob die Wissenschaften unter diesen Bedingungen etwas zur Rechtfertigung von Normen leisten können und was sie leisten können. Hier besteht kein Konsens. Die einen gehen davon aus, daß die Wissenschaften nach dem Ende der klassischen Naturrechtskonzeptionen sowie der bisherigen neuzeitlichen bürgerlichen und sozialistischen Fortschrittsideologien für die Normenbegründung nicht mehr oder nur noch sehr begrenzt kompetent sind. Die anderen suchen neue wissenschaftliche Legitimationsverfahren.

Transzendentalphilosophische Normenbegründung ist in der Bundesrepublik zur Zeit eines der bedeutendsten und umstrittensten fächerübergreifenden Legitimationsverfahren. Bei Theoriediskussionen in den sogenannten Handlungswissenschaften, vor allem in der Philosophie und Theologie, in den Rechts-, Sozial- und Erziehungswissenschaften bildet dieses Verfahren den Mittelpunkt der Diskussionen. Die Verteidiger der beiden zentralen Richtungen transzendentalphilosophischer Normenbegründung heißen vor allem Habermas und Apel auf der einen Seite, Krings und Baumgartner auf der andern Seite. Das entscheidende Argument der Verteidiger lautet sehr vereinfacht: Wenn wir nicht davon ausgehen könnten, daß die Menschen unabhängig von den Erfahrungen, den geschichtlichen Traditionen und soziokulturellen Lebensbedingungen aus immer schon (a priori) vorgegebenen Strukturen der Subjektivität bzw. Intersubjektivität erkennen, was recht und unrecht, sittlich und unsittlich ist, könnten wir nicht mehr von wahrheitsfähigen Normen sprechen; der Historismus, Relativismus und Naturalismus wären dann unausweichlich. Das gewichtige Argument der Kritiker lautet sehr vereinfacht: Alles, was Transzendentalphilosophen seit Kant über Normenbegründung gesagt haben, ist abstrakt, d. h. abgelöst und unvermittelbar mit den konkreten, sehr voraussetzungsreichen, welt-

geschichtlich späten Lebensbedingungen, unter denen die Menschen leben und handeln, planen und entscheiden müssen. Transzendentalphilosophische Normenbegründung droht daher zu einer grandiosen Tautologie zu werden, die für Handlungsprobleme der Individuen und sozialen Gruppen folgenlos ist.

Seit einigen Jahren bildet in meinen wissenschaftlichen Veröffentlichungen, Vorträgen und Lehrveranstaltungen dieses Thema neben Fragen der Ästhetik und Religionsphilosophie den ersten Schwerpunkt. Seit dem Sommersemester 1975 arbeitete ich mit einigen Mitarbeitern des Fachs Philosophie in Paderborn an der Vorbereitung einer Tagung, die unter dem Thema „Von der Notwendigkeit und Schwierigkeit transzendentalphilosophischer Normenbegründung“ vom 10.–12. 6. 1976 in Paderborn stattfand. Fünfzehn Wissenschaftler, die in ihren Veröffentlichungen maßgeblich an der Diskussion dieses Themas beteiligt sind, hatten ihre Teilnahme und aktive Mitarbeit an dieser Tagung zugesagt, unter ihnen die Professoren Habermas, Apel, Krings, Baumgartner, Lübbe, Marquard, Theunissen. Ziel der Tagung war es, die verschiedenen Forschungsprojekte, die in Deutschland zur Zeit in diesem Problemfeld bearbeitet werden, zu koordinieren und zu klären, was die stärksten Argumente für bzw. gegen dieses Verfahren sind. Für die weitere Arbeit an meinem Forschungskonzept „Normenbegründung“ wird diese Tagung der erste und notwendige Schritt sein.

Eine Veröffentlichung der Ergebnisse dieser Tagung (Arbeitspapiere und Protokolle) wird zur Zeit von mir und meinen Mitarbeitern vorbereitet. Diese Veröffentlichung wird für die Normendiskussion in den Human- und Sozialwissenschaften von nicht geringer Bedeutung sein.

Pl a n s k i z z e :

Die oben angesprochene Tagung hat die Notwendigkeit der Präzisierung meiner ursprünglichen These sichtbar gemacht. Meine These lautete sehr erklärungsbedürftig:

Man kann die Schwierigkeiten transzendentalphilosophischer Normenbegründung nur dann überwinden, wenn man in einer bestimmten Weise Normen in der Geschichte begründet. Falls die relativ geringen Mittel für die Arbeit an diesem Forschungsprojekt bewilligt werden, wird sich die weitere Arbeit auf verschiedenen Ebenen und verschiedenen Stufen vollziehen. Zwei seien kurz genannt: Engere Kooperation mit den zur Zeit laufenden oder geplanten Forschungsprojekten im Umkreis „transzendentalphilosophischer Normenbegründung“ z. B. am Max-Planck-Institut in Starnberg, an den Universitäten München und Frankfurt, am Zentrum für interdisziplinäre Forschung in Bielefeld. Intensivere Zusammenarbeit mit Vertretern anderer Fächer an der Gesamthochschule Paderborn bei der Klärung von fachübergreifenden Problemfeldern: z. B. Normenbegriff, Geschichtsbegriff, Begründungsbegriff.

Im übrigen wird geplant, die Diskussionen von Juni dieses Jahres auf einer weiteren Tagung im Juni 1977 in Paderborn mit dem Thema: „Läßt sich

der Universitätsanspruch sittlich-politischer Normenbegründungsverfahren rechtfertigen?“ fortgesetzt.

Die Vorarbeiten hierzu laufen bereits an.

Prof. Dr. W. Oelmüller

„Zur Ästhetik“

Kurzt ext :

Im Anschluß an meine bisherigen Arbeiten und Veröffentlichungen zum Thema Ästhetik konzentrieren sich meine Arbeiten zu diesem Thema zur Zeit auf folgende drei Punkte: Als Mitherausgeber des „Historischen Wörterbuchs der Philosophie“, das auf 8 Bände geplant ist, von denen inzwischen 4 erschienen sind, leite ich die Redaktion Ästhetik. Für die Veröffentlichung des neuen „Handbuchs Philosophie“, das in den nächsten Jahren in mehreren Bänden im Alber-Verlag erscheinen wird, schreibe ich den Band Ästhetik. In einer Reihe philosophischer Arbeitsbücher für Schulen und Hochschulen, die ich in Zusammenarbeit mit einigen Mitarbeitern zusammen mit Frau Dölle im Schöningh-Verlag herausgebe, arbeite ich zur Zeit an der Vorbereitung des Bandes „Diskurs: Kunst und Literatur“.

Prof. Dr. W. Oelmüller

„Zur Geschichtsphilosophie und praktischen Philosophie“

Kurzt ext :

Im Anschluß an meine bisherigen Arbeiten und Veröffentlichungen zu diesem Thema konzentrieren sich meine Arbeiten zu diesem Komplex zur Zeit auf folgende drei Punkte: In der Wissenschaftlichen Buchgesellschaft Darmstadt erscheint in der Reihe „Wege der Forschung“ in den nächsten Monaten ein von mir herausgegebener und eingeleiteter Band „Weiterentwicklungen des Marxismus“. Im Fink-Verlag erscheint im nächsten Monat der Band „Wozu noch Geschichte?“, der die überarbeiteten Vorträge einer Paderborner Ringvorlesung, die von mir angeregt und geleitet wurde, enthält. Als Mitherausgeber des „Historischen Wörterbuchs der Philosophie“ leite ich die Redaktion Geschichtsphilosophie. In der Reihe philosophischer Arbeitsbücher für Schule und Hochschule arbeite ich an der Vorbereitung folgender Bände: „Diskurs: Politik“, „Diskurs: Glück und Sittlichkeit“, „Diskurs: Geschichte“.

Prof. Dr. D. Schellong

„Neuzeitliche Theologie unter den Bedingungen der bürgerlichen Gesellschaft“

Kurzt ext :

Die Einbettung der theologischen Wissenschaft in die Lehrerausbildung an der GH Paderborn bedeutet die Verpflichtung für die theologische Wissenschaft, ihre Fragestellungen nicht in der Isolierung zu pflegen. Das sollte sich auch in der Forschung niederschlagen. Deshalb wird im Fach Evangelische Theologie speziell der Zusammenhang von theologischen Problemen

mit denen der jeweiligen Gesellschaftsformation, wie sie sich in anderen Humanwissenschaften artikuliert, beachtet. Eine Selbstverständigung der Theologie über diese Verflechtungen steht bisher noch aus. Ich versuche – auch der neu hinzukommende Assistent wird sich an dieser Forschung beteiligen – für die neuere und gegenwärtige Theologie diese Zusammenhänge zu thematisieren und an wichtigen Knotenpunkten (K. Barth, Theologie der 60er Jahre dieses Jahrhunderts und der 50er Jahre des letzten Jahrhunderts) aufzudecken. Methode ist die genetische Theologiegeschichte unter Bezug auf die genetisch erforschte Ideologie-, Philosophie- und Sozialgeschichte. Ziel ist, für die Selbstverständigung der Theologie im Kreise der anderen Humanwissenschaften und damit für die theologische Kommunizierbarkeit einen partiellen und konkreten Beitrag zu leisten. Ein erstes Übersichtsergebnis erscheint gerade im Chr. Kaiser-Verlag München (D. Schellong, Bürgertum und christliche Religion. Anpassungsprobleme der Theologie seit Schleiermacher, 1975). Danach ist eine Präzisierung nötig, die vor allem zu einer genaueren Bestimmung der möglichen Erforschung der interdisziplinären Verflechtungen kommen muß. Das soll jetzt geschehen.

Dr. R. Schlüter

„Neuformulierung des Konfessionsprinzips im Religionsunterricht der öffentlichen Schulen“

Dauer: 1973–1975

Kurzt e x t :

Es wird der Versuch unternommen, durch eine ökumenische Klärung des Verständnisses von Konfessionalität und Konfession die Voraussetzung für eine theologisch verantwortbare Neufassung des Konfessionsprinzips im Religionsunterricht der öffentlichen Schule zu erreichen.

Die Begriffe Konfessionalität und Konfession sind auf ihren ursprünglichen Gehalt hin zu befragen. Das geschieht durch die Aufarbeitung der Ergebnisse der historisch-kritischen Exegese bei der Frage des Verhältnisses von Glaube und Konfessionalität, durch die Analyse geschichtlich-historischer Entwicklungen bei dem Phänomen Konfession.

Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden dazu benutzt, das gegenwärtige Verhältnis der Konfessionen zueinander kritisch zu untersuchen mit dem Ziel der Revidierung des status quo. Dafür müssen religionspsychologische und religionssoziologische Erkenntnisse neben den theologischen zur Kenntnis genommen werden. Die verfassungsrechtliche Diskussion zum Problembereich ist aufzuarbeiten.

Erst dann wird es möglich sein, bisherige Theorien und Lösungsmodelle auf ihre Tragfähigkeit hin zu untersuchen. Diese kritische Analyse vor dem Hintergrund der theologischen, historischen und gesellschaftswissenschaftlichen Erkenntnisse wird eine Lösungsmöglichkeit aufzeigen, inwieweit das verfassungsrechtlich geschützte Konfessionsprinzip im Religionsunterricht

bei Wahrung der verfassungsrechtlichen Gebundenheit des Religionsunterrichtes modifiziert werden kann.

Dr. R. Vogelsang

„Zur Morphologie der Paderborner Hochfläche und des Eggegebirges“

— mit 1 Karte —

Dauer: 1972—1974

Kurzt e x t :

Die Struktur- und Skulpturformen der Paderborner Hochfläche und des Eggegebirges werden in einer geomorphologischen Karte niedergelegt. Die unterschiedlichen Formen am Rand des Schichtstufenlandes und der tektonisch ungestörte Verlauf einer Schichtstufe durch die gesamte Hochfläche dienen zur Erkenntnis grundsätzlicher, geomorphologischer Gesetzmäßigkeiten.

Die Bedingungen für die Genese der Schichtstufen werden bei Wechsel im Liegenden, bei wechselnder Höhe des Stufenbildners und bei wechselnder Mächtigkeit des Sockel- und Stufenbildners untersucht. Es wird den Beziehungen zwischen horizontalen Schichtenstufenverlauf, vertikaler Formung des Stufenhanges und dem Gewässernetz nachgegangen; die Abhängigkeiten der Stufenflächen von Mächtigkeit, Einfallen und Petrographie der Schichten werden dargelegt. Schließlich werden strukturbedingte und skulpturbedingte Formen in ihrer Bedeutung für die Oberflächengestaltung der Paderborner Hochfläche und des Eggegebirges erläutert.

Veröffentlicht in: Paderborner Studien, Jg. 1974, H. 6, S. 47—59.

Dr. R. Vogelsang

„Der Fremdenverkehr in Schleswig-Holstein 1973“

— mit 3 Abbildungen (2 Karten) —

Dauer: 1973—1974

Kurzt e x t :

Anhand der Übernachtungszahlen, bezogen auf die Einwohner der Gemeinden, wird die Bedeutung des Fremdenverkehrs gemessen und die ungleiche Verteilung innerhalb Schleswig-Holsteins nach Gemeindetypen (Seebäder, Erholungsorte, Luftkurorte, Heilbäder) dargestellt. Die Unterschiede der Sommer- und Winterübernachtungen werden für die Gemeindegruppen analysiert und die fremdenverkehrswirtschaftliche Situation mit Hilfe der Kapazitätsauslastung beurteilt. Die Hilfsgröße Betten je 100 Einwohner erlaubt es in Verbindung mit der festgestellten Kapazitätsauslastung in % des theoretischen Maximums (Dauerbelegung), allen Fremdenverkehrsgemeinden eine Position zuzuweisen, die ihre fremdenverkehrswirtschaftliche Lage anzeigt und eine andere Gruppierung nahelegt als die herkömmliche in Seebäder, Erholungsorte etc.

Veröffentlicht in: Statistische Monatshefte Schleswig-Holstein, 26 (1974), H. 9/10, S. 186 und S. 191—206.

Dr. R. Vogelsang

„Der Wald der Egge – vom Menschen bestimmte Natur“

Dauer: 1974

Kurzt ext :

Drei Fragen werden aufgeworfen und deren Beantwortung skizziert. Erstens: wie sieht die potentielle, natürliche Vegetation der Egge aus? Beobachtungen werden mitgeteilt und Zeiger- und Leitpflanzen erläutert. Zweitens: wie kam es zur rigorosen Umwandlung und zur Verfichtung? Nach dem mittelalterlichen Waldraubbau konnte auf den abgewirtschafteten Böden bei planmäßiger Forstwirtschaft besonders mit der Fichte Gewinn erwirtschaftet werden. Mit dieser Monokultur sind aber große Nachteile verbunden. Drittens: Welche Aufgaben und Funktionen soll der Wald heute erfüllen und welche Folgerungen sind daraus für die Art des Waldbestandes zu ziehen? Die regional unterschiedlich zu beurteilenden Wirtschafts-, Schutz- und Sozialfunktionen können dauerhaft nur erfüllt werden, wenn die Bodenfruchtbarkeit erhalten bzw. wiedergewonnen wird.

Veröffentlicht in: Die Warte, Zeitschrift für Landschaft, Wirtschaft und Kultur des Paderborner und Corveyer Landes, 5, 1975, S. 23–25.

Dr. R. Vogelsang

„Das Weltbevölkerungsproblem – Versuch einer systematischen und regionalen Differenzierung“

– mit 2 Abbildungen (1 Karte) –

Dauer: 1974–1975

Kurzt ext :

Die Darstellung der völlig unterschiedlichen Bevölkerungszahlen, Bevölkerungsentwicklungen, Bevölkerungsstrukturen und „Bevölkerungsweisen“ in einzelnen Regionen und Staaten, nicht die globale zahlenmäßige Entwicklung, führt aus geographischer Sicht an die vordringlich zu lösenden Probleme heran, die mit der Bevölkerung verbunden sind. Die wichtigsten bevölkerungsgeographischen Kennzeichen, wie Dichtewerte, natürliche Bevölkerungsdynamik, Größe und Zuwachsraten werden auf ihre Aussagefähigkeit hin geprüft und eine systematisch wie regional aufgebaute Matrix erstellt, die es erlaubt, jeden Staat nach seinem bevölkerungsgeographischen Stellenwert zu erfassen. Danach lassen sich die bevölkerungsgeographische Vergleichbarkeit einzelner Staaten prüfen und regionale Kennzeichen entwickeln; die Frage läßt sich beantworten, wie weit einzelne Staaten als exemplarisch für Bevölkerungsprobleme angesehen werden können.

Dr. R. Vogelsang

„Veränderungen in der Welternährungssituation“

– mit 1 Karte –

Dauer: 1974–1975

Kurzt ext :

Es werden Methoden und Schwierigkeiten erläutert, das Hungerproblem

weltweit abzuschätzen. Die Zusammenhänge zwischen Bevölkerungswachstum und Steigerung der Nahrungsmittelproduktion werden kritisch dargestellt. Die Veränderungen seit 1952 in der Nahrungsmittelproduktion pro Kopf der Bevölkerung werden aufgezeigt, mit dem Ergebnis, daß sich die Nahrungsmittelversorgung global gesehen verbesserte. Allerdings zeigt erst eine Differenzierung nach Regionen und Staaten, wie unterschiedlich die Veränderungen waren, die zur heutigen Ernährungssituation in den einzelnen Staaten führten (Karte und Tabellen). Verschiedene Tendenzen werden erkennbar. — Untersucht werden die Veränderungen im Nahrungsmittelhandel und die Möglichkeiten und Grenzen zukünftiger Nahrungsmittelversorgung.

Veröffentlicht in: Paderborner Studien, Jg. 1976, H. 2/3, S. 107—120.

Dr. R. Vogelsang

„Regionale Mobilität in der Sowjetunion“

— mit 7 Abbildungen (6 Karten) —

Kurzt e x t :

Auf der Grundlage erstmals zugänglicher statistischer Veröffentlichungen werden die Bevölkerungsbewegungen in der Sowjetunion für kleinere Verwaltungseinheiten und auch die Richtung und Intensität der einzelnen Wanderungsströme dargestellt. Es wird eine Typisierung der Gebietseinheiten nach Wanderungsbilanz und Mobilität vorgenommen, die grundlegende regionale Unterschiede erkennen läßt. Wanderungsgewinne verzeichnen neben der erweiterten Stadtregion Moskau hauptsächlich einzelne Oblasti des Nordens, Südens und Ostens. Wanderungsverluste treten in einem Streifen auf, der sich vom Südwesten bis in den Süden Westsibiriens erstreckt. Der traditionell dichter besiedelte Keil wird dadurch länger und breiter und verliert gleichzeitig an Dichte. Die peripher gelegenen Oblasti mit hohen Wanderungsgewinnen sind durch hohe Fluktuation gekennzeichnet.

Die Wanderungsströme werden mit Hilfe von Tabellen und Karten stufenweise zusammengefaßt. Die Netto-Wanderungsströme veranschaulichen im einzelnen das ungleiche Beziehungsgefüge zwischen den ökonomischen Bezirken und zwischen Großräumen der Sowjetunion.

Veröffentlicht in: Erdkunde, Archiv f. wiss. Geographie, 30 (1976) H. 3.

Dr. R. Vogelsang

„Pioniersiedlungen — vergleichende, historische, bevölkerungs- und siedlungsgeographische Untersuchung eines Siedlungstyps in Kanada“

Beginn: Frühjahr 1976

Kurzt e x t :

Ziel der Untersuchung ist es, durch die Untersuchung eines bislang in der Forschung vernachlässigten Siedlungstyps einen Beitrag zur Allgemeinen Siedlungsgeographie zu leisten.

In historischen Schnitten wird am Beispiel Kanada die „Pioneer Fringe“ zu bestimmen sein. Die in ihr liegenden Pioniersiedlungen müssen aufgenommen, ihre bevölkerungs- und siedlungsgeographische Entwicklung und Stellung im Überblick untersucht und ausgewählte Pioniersiedlungen der jeweiligen Phase in Einzeldarstellungen genau analysiert werden. Darauf aufbauend sollen eine Differenzierung der Pioniersiedlungen und eine umfassende Typisierung entwickelt werden.

Für Pioniersiedlungen aus früherer Zeit stellt sich die Aufgabe, Kriterien zu erarbeiten, mit denen zeitlich eine Pionierphase abgegrenzt werden kann. Weiter ist der Frage nachzugehen, welche Voraussetzungen gegeben sein müssen oder geschaffen werden müssen, damit Pioniersiedlungen beständige Siedlungen bleiben bzw. werden. Kennzeichen, wonach die Pioniersiedlungen als Exploitationssiedlungen bestimmbar sind, geben dagegen Aufschlüsse über die zeitlich begrenzte Dauer dieser Siedlungen. Die Beantwortung dieser Fragen ist für die „angewandte Geographie“ von großer Bedeutung.

Dr. M. Wilden

„Studium zur Theologie der Religionspädagogik“

Planskizze für Habilitations-Arbeit:

Die Arbeit gliedert sich in zwei Teile. Der erste Teil hat zum Thema: „Die Theorien und die Theorie der katholischen Religionspädagogik als Ansatz zur Entwicklung des Konstitutionsproblems der Religionspädagogik“. Es sollen hier typische Theoriekonzepte auf ein einheitliches Theoriemodell zurückgeführt werden, das sich an dem dogmatischen Lehrstück von „Natur und Gnade“ orientiert. Doch möchte meine Studie mehr sein als eine bloß systematische Darstellung historischer und gegenwärtiger Theorien: Sie will vielmehr zu dem für den neuzeitlichen Wissenschaftsbegriff konstitutiven – wenn auch kontroversen – Moment der Selbstreflexion zurückfinden. Ich möchte darum das Ergebnis der systematischen Untersuchung transzendentalphilosophisch bzw. -theologisch hinterfragen, antithetisch zu diesem Ansatz mit Hilfe der analytischen Wissenschaftstheorie eine Objektbestimmung der Religionspädagogik vornehmen und im hermeneutisch-kritischen Verfahren beide Ansätze in Beziehung setzen.

Mit dieser Hinterfragung wird zugleich das Thema der zweiten Studie erschlossen: „Die Legitimationsproblematik der Religionspädagogik“. Hier werden zunächst antithetisch Theorien der Religionspädagogik entwickelt. Das sind einerseits Theorien, die unter religionskundlichem, therapeutischem und gesellschaftskritischem Aspekt Theorie und Praxis der Religionspädagogik rechtfertigen. Diesen Theorien steht die Theorie der Evangelischen Unterweisung gegenüber, die ihre Theorie und Praxis allein von der Autorität des Wortes Gottes begründet weiß. Im ersten Fall bemißt sich die Religionspädagogik an dem durch die Aufklärung induzierten emanzipatorischen Bewußtsein. Legitimation stellt sich hier als Prozeß der Selbstreflexion dar mit dem Ziel der Subjektidentität. Demgegenüber

argumentiert die theologische Legitimation hier von der absoluten Subjektidentität Gottes aus. Beide Legitimationen sind nicht voneinander ableitbar, sie stehen allerdings in einem dialektischen Verhältnis, das Hegels Religionsphilosophie m. E. am besten erfaßt. In dieser Philosophie wird mit Hilfe der Kenosistheologie neuzeitliche Emanzipation aus dem Ereignis der Offenbarung Gottes in Jesus Christus gedeutet und zwar so, daß die Versöhnung des Geistes mit der Natur der philosophischen Vernunft als Idee zwar bewußt ist, sie diese Idee aber nur vermittelt der Reich-Gottes-Verheißung der christlichen Gemeinde in die geschichtsphilosophische Reflexion einführen kann. Gemessen an der Hegelschen Argumentation nimmt die Erziehung als emanzipatorischer Prozeß die Religion in den Dienst der Befreiung, und die Religion verwendet die Erziehung, um zum Heil für die Menschen zu werden.

C. 2 Fachbereich 2

Erziehungswissenschaften – Psychologie – Sport

Statistische Zusammenfassung

Der Fachbereich 2 an der GH Paderborn ist durch die Fächer Erziehungswissenschaft, Psychologie und Sport vertreten. In Forschung und Lehre sind 16 Hochschullehrer, 12 wissenschaftliche Mitarbeiter und 14 Lehr- und Unterrichtsbeauftragte tätig. Seine Aufgaben, die er in Lehre und Forschung wahrnimmt, können hier nur sehr summarisch dargestellt werden.

C. 2.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Aufgaben im Bereich der Lehre

Das Fach Pädagogik

Die Pädagogik befaßt sich mit der Erziehung und Bildung des Menschen, wie sie in den Bereichen Familie, Schule und Gesellschaft erfahren wird. Die Breite dieses Ansatzes spiegelt sich in etwa in den Teilbereichen der Pädagogik wider, die – verschieden akzentuiert – von den Lehrenden des Faches vertreten werden. Solche Teilbereiche (ohne Rangfolge) sind: Historische Pädagogik, Pädagogische Anthropologie, Methodologien und Forschungsansätze in der Pädagogik, Allgemeine Didaktik und Curriculumtheorie, Pädagogik der Schule und Organisation des Unterrichts, empirische Unterrichtsforschung und Unterrichtswissenschaft, Familien- und Erwachsenenbildung, Sozial- und Berufspädagogik, Bildungstechnologie und -organisationslehre, Medienpädagogik, Vergleichende Pädagogik.

Für alle Lehramtstudiengänge ist das Fach Pädagogik innerhalb des erziehungswissenschaftlichen Studiums verbindlich vorgegeben.

Prüfungs- und Studienordnungen bilden das konzeptionelle Rahmenwerk für Anlage und Durchführung des Pädagogikstudiums.

Die Studienabschlüsse sind an einzelne Ausbildungsgänge gebunden. Die Lehramtsstudiengänge, Primarstufe, Sekundarstufe I und II (einbezogen berufsbildende Schulen), schließen mit der Teilprüfung zum 1. Staatsexamen

ab. Ferner können Abschlüsse erworben werden für: Pädagogik als zweites Unterrichtsfach in der Sekundarstufe II, das Diplom in Pädagogik, (Dipl.-Päd. mit Schwerpunkt: Pädagogik in der Schule/Erwachsenenbildung) sowie den Doktorgrad (Dr. paed. resp. Dr. phil).

Das Fach Psychologie

Innerhalb des erziehungswissenschaftlichen Grund- und Hauptstudiums übernimmt das Fach Psychologie die wichtige Aufgabe der Vermittlung individual- und sozialpsychologischer Kenntnisse, die dazu beitragen, fundamentale Prozesse von Erziehung und Bildung wissenschaftlich zu erheben. Schwerpunkte der psychologischen Grundlagenvermittlung bilden die Disziplinen Pädagogische Psychologie, Entwicklungspsychologie und Sozialpsychologie. Darüber hinaus hat der Student in Lehrveranstaltungen die Möglichkeit, sich mit Problemen der Unterrichtspsychologie, der Testpsychologie, der psychologischen Forschungsmethodik sowie der klinischen Psychologie in Beratung und Therapie zu beschäftigen.

Examensarbeiten für 1. Staatsprüfungen und für das Diplom in Pädagogik (Dipl.-Paed.) können im Fach Psychologie angefertigt werden, ebenso Dissertationen (Dr. paed.).

Das Fach Sport

Das Lehrangebot im Bereich sportwissenschaftlicher Studien ist weit gespannt. Es erstreckt sich von der individuellen Grundausbildung in einzelnen Sportdisziplinen über eine fundierte fachmethodische Anleitung bis hin zur Sporttheorie – auch im Spektrum relevanter Nachbarwissenschaften.

Im Fach Sport können Examensarbeiten für 1. Lehrerprüfungen, für das pädagogische Diplom sowie Dissertationsarbeiten (Dr. paed.) angefertigt werden.

Aufgaben im Bereich der Forschung

Pädagogik

In ihrem Selbstverständnis als Grundlagen- ebenso wie als praxisbezogene Handlungswissenschaft eröffnet sich der Pädagogik eine unübersehbare Vielzahl an Forschungsperspektiven und Fragestellungen. Hier sind nur stichwortartig und additiv jene Forschungsansätze und -projekte zu nennen, die von den im Fachbereich tätigen Erziehungswissenschaftlern derzeit bearbeitet werden:

„Untersuchungen zur wissenschaftstheoretischen Grundlegung der Erziehungswissenschaft als praktischer Disziplin“; „Untersuchungen über die Aufgaben und den Aufbau des Primarstufenunterrichts“; „Organisationsbedingungen schulischen Lehrens und Lernens im Unterricht der Primarstufe“ (konzipiert als Längsschnittstudie); „Feststellung von Erwartungen an Inhalte und Organisationsformen der Erwachsenenbildung“ (Repräsentativbefragung/standardisiertes Interview abgeschlossen); „Untersuchungen

zur Adressatenforschung (unter bes. Berücksichtigung der Besucherstruktur der Volkshochschule Paderborn)“; „Erziehung zur Familie – eine Vergleichsstudie BRD/Polen“; „Sozialpädagogische Maßnahmen zur Betreuung und Beratung arbeitsloser Jugendlicher“; „Erziehen und Lehren – Unterscheidung und Verhältnisbestimmung der pädagogischen Grundakte“; „Aspekte sittlicher Erziehung“. – Dieser Themenkatalog stellt nur eine Auswahl der laufenden Forschungsarbeiten dar, gleichwohl gehen aus ihm die unterschiedlichen Forschungsrichtungen hervor. – Das Forschungszentrum für objektivierte Lehr- und Lernverfahren (FEoLL) betreibt eine unabhängige, selbständige und spezielle erziehungswissenschaftliche Forschung, seine differenzierten Aufgaben lassen sich an dieser Stelle nicht adäquat beschreiben.

Psychologie

Von den zur Zeit laufenden bzw. gerade abgeschlossenen Forschungsprojekten im Fach Psychologie sollen hier exemplarisch drei aufgezählt werden: a) „Empirische Untersuchungen zur Entwicklung des Zeit- und Geschichtsbewußtseins“; b) „Vorbereitung auf das Alter (eine Befragung aller Lehrer ab 55 Jahren im Kreis Paderborn)“; c) „Reexperimente von G. T. Fechner (1876) über die Wahrnehmung von Rechtecken“.

Sport

Im Fach Sport werden derzeit folgende Forschungsvorhaben bearbeitet: a) „Untersuchungen zur Stabilisierung sportlicher Interessen und Neigungen“. Diese breit angelegte empirische Studie soll auf der Grundlage statistisch gesicherter Daten dazu beitragen, ein neues Curriculummodell im Fach Sport zu entwickeln. b) „Computergesteuerte Leistungserfassung im Sportspiel“. Dieses Projekt verfolgt neue Wege einer rationellen und ökonomischen Erfassung und Auswertung von Leistungsdaten im Sportspiel. c) „Erarbeitung eines Curriculummodells für Sport an berufsbildenden Schulen“. Das Vorhaben soll helfen, eine vorhandene Lücke in der sportwissenschaftlichen Diskussion zu schließen.

Für alle im Fachbereich 2 zusammengeschlossenen Fächer gilt momentan: die personellen, sachlichen und räumlichen Defizite und Engpässe verursachen bei permanent gestiegenen Studentenzahlen außerordentliche Schwierigkeiten bei dem Versuch, in Lehre und Forschung das zu leisten, was notwendig und wünschenswert wäre. Stets überfüllte Seminar- und Übungsveranstaltungen – für den Sport das Fehlen hochschuleigener Sportanlagen – ersticken Innovationsbestrebungen im Keim, reduzieren interdisziplinäres Zusammenarbeiten auf ein Minimum und tragen nicht zu Effektivitätssteigerungen bei. Im Bereich der Forschung tun sich ähnliche Schwierigkeiten auf: zu starke Beanspruchung durch Lehraufgaben, mangelnde finanzielle Unterstützung, fehlende Raumkapazitäten sowie unzureichende personelle und sachliche Ausstattung lassen trotz großer Anstrengungen nur ein Mindestmaß des potentiell Möglichen zu.

C. 2.2 Einzelprojekte

Prof. Dr. W. Faber

Privatdozent Dr. Dr. G. Ortner

in Zusammenarbeit mit:

Dipl.-Päd. C. U. Ahl, Dr. H. Loddenkemper, Dipl.-Päd. P. Wüllner

„Die Feststellung von Erwartungen an Inhalten und Organisationsformen der Erwachsenenbildung“

Dauer: 1973–1975

Kurzt ext :

Ziel des Projekts:

Angesichts der bekannten Tatsache, daß einerseits die Bildungsnotwendigkeit seitens der Erwachsenen verbalisiert wird, andererseits die Angebote der Erwachsenenbildung immer noch zu wenig berücksichtigt werden, richtet sich das Ziel dieser Untersuchung auf eine differenziertere Kenntnis der Einstellungen der Bevölkerung gegenüber Inhalten und Organisationsformen in der Erwachsenenbildung.

Über solche Kenntnis sollen Aufschlüsse über erwachsenenspezifische Curriculumkonstruktion sowie bildungsorganisatorische Erfordernisse gewonnen werden.

Methode:

Die Befragung wurde zwischen September 1973 und März 1974 durchgeführt und basierte auf der Methode des standardisierten Interviews. Die errechnete geschichtete Stichprobe bildete die Bevölkerung Paderborns nach Geschlecht, Alter und Beruf zum Zeitpunkt der Erhebung repräsentativ ab. Insgesamt wurden 15 Fragengruppen (54 Einzelfragen) vorgelegt und ausgewertet. Die Auswertung der Fragen 1–8 erfolgte durch W. Faber, die der Fragen 9–15 durch G. E. Ortner.

Ergebnisse (des inhaltsorientierten Projektteils):

1. Das Diskrepanzphänomen (Differenz zwischen artikulierter Bildungsnotwendigkeit und konkreter Bildungspraxis) wurde eindeutig bestätigt.
2. Die festgestellte Dominanz des Unterhaltungsinteresses der Erwachsenen steht in Konkurrenz mit traditioneller Inhaltsfixierung der Angebote.
3. Das pragmatische Interesse (auf Handlungskompetenz) hat Priorität in Verbindung mit einem grundständigen kritischen Interesse.
4. Für Curriculumkonstruktion bietet sich die Orientierung an einem Bedürfnisraster des Erwachsenen an, bestehend aus den Eckwerten: Information – Qualifikation – Kommunikation – Kreativität.

Didaktisch-methodische Konsequenzen der Untersuchung sind:

- a) Berücksichtigung der Bedürfnislage des konkreten Erwachsenen;
- b) Entwicklung eines andragogisch zweckmäßigen Verbunds von Lernen und Unterhaltung;
- c) Orientierung am Lernziel differenzierterer Kompetenz.

In Arbeit ist das Projekt „Untersuchungen zur Adressatenforschung“ (unter besonderer Berücksichtigung der Besucherstruktur der Volkshochschule Paderborn). Es handelt sich um eine Fragebogenerhebung zu Beginn des Studienjahres.

Ziel: Ermittlung der faktischen Zusammensetzung der Besucherstruktur einer Volkshochschule (Geschlecht – Alter – Familienstand – Schulabschluß – Einzugsbereich – Beruf – Vorbildung der Eltern).

Der Abschluß der Untersuchung ist auf den 31. 12. 1976 projektiert.

Prof. Dr. H. J. Kramer

„Untersuchungen zur Stabilisierung sportlicher Interessen und Neigungen“

Dauer: Beginn Ende 1975

Förderung: durch MWuF

Kurzt e x t :

Bei der Diskussion um den Bildungsauftrag der schulischen Leibeserziehung rückt die Aufgabe, dauerhafte sportliche Interessen und Neigungen zu entwickeln, immer mehr in den Mittelpunkt des didaktischen und sportpädagogischen Interesses. Lerntheoretische Einsichten und die Berücksichtigung der soziokulturellen Determinanten haben dazu geführt, bei der Auswahl der Inhalte und der Lernorganisation sowohl dem elementaren Bedürfnis der Schüler nach Bewegung und Spiel als auch dem Freizeitwert und der Altersstabilität der Sportarten Rechnung zu tragen.

Das Forschungsprojekt geht der Frage nach, ob die neuen curricularen Entwicklungen im Schulsport der Forderung nach Stabilisierung sportlicher Interessen und Neigungen genügen. Darüberhinaus wird die Hypothese überprüft, daß die Massenmedien und der außerschulische Sport (Vereins-sport) sportliche Neigungen nur unzureichend fördern. Schließlich sollen Kooperationsmöglichkeiten und Organisationsformen ermittelt werden, die eine überdauernde Motivation stärken können, und es sollen geeignete Inhalte zur Stabilisierung sportlicher Neigungen aufgewiesen werden.

Vorgesehen ist eine umfassende Erhebung von Daten zur Situation des schulischen und außerschulischen Sports und deren Auswertung. Die Auswertung der Untersuchung erfolgt mit Hilfe des „Instituts für Unterrichtswissenschaft“ des am „Forschungs- und Entwicklungszentrum für objektivierte Lehr- und Lernverfahren“ (FEoLL) entwickelten Verfahren „Quest“.

Prof. Dr. H. J. Kramer

„Sport und Politik“

P l a n s k i z z e :

Erst in jüngster Zeit setzt sich die Einsicht durch, daß der Bereich des Sports einen wichtigen gesellschaftspolitischen Faktor darstellt.

Durch eine Quellen- und Materialsammlung soll diese Entwicklung aufgezeigt werden und es sollen die Schwerpunkte des sportpolitischen Interesses verdeutlicht werden. Das besondere Interesse gilt dabei den einflußreichen

gesellschaftlichen und staatstragenden Institutionen (Parteien, Gewerkschaften, Kirchen u. a.) und ihrer Sicht und Wertung des Sports.

Prof. Dr. H. J. Kramer

„Curriculumentwicklung im berufsbildenden Schulwesen“

Pl a n s k i z z e :

Obwohl als obligatorisches Unterrichtsfach eingeführt, wird der Sportunterricht in den berufsbildenden Schulen auch heute noch weitgehend vernachlässigt. Ein wichtiger Grund dafür dürfte die mangelnde fachdidaktische Innovation sein.

Das geplante Vorhaben will sich mit der Ziel- und Inhaltsproblematik befassen. Unter Einschluß einer empirischen Untersuchung sollen praxisrelevante Ergebnisse zur Inhaltsproblematik sowie für Organisation und Durchführung des Sportunterrichts an berufsbildenden Schulen gewonnen werden.

Dr. A. Mente

in Zusammenarbeit mit:

Herrn Spittler

„Möglichkeiten einer klientenzentrierten Gruppentherapie für Erwachsene“

K u r z t e x t :

Das Forschungsvorhaben gehört dem Bereich der Klinischen Psychologie ebenso zu wie dem der Sozialpsychologie; da in den Therapiegruppen Schüler, Auszubildende und Studenten sowie Eltern behandelt werden, greift es auch in den Bereich der Pädagogischen Psychologie über; die Übergänge zwischen Beratung und Therapie werden in der Psychologie heute als fließend angesehen.

Die Ziele unseres Forschungsvorhabens:

1. Wir versuchen, zu der in der ganzen Welt praktizierten und bewährten von C. Rogers begründeten klientenzentrierten Einzeltherapie ein für deutsche Verhältnisse erfolgreiches Konzept der Gruppentherapie zu entwickeln (da eine Menge von seelischen Störungen besser durch Gruppentherapie behandelt werden).
2. Hierbei hat sich in unserer Praxis ein Modell bewährt, in dem die Tendenz der Selbstlenkung der Gruppe besonders gefördert wird und in dem wir non-verbale Übungen in die Sitzungen einbauen, wie sie im Sensitivitätstraining oder in Encountergruppen üblich sind.
3. In der zugehörigen Forschung haben wir als konstitutive Prozeßvariable Compatibility (Co oder auch MV) gefunden. Die für die nähere Untersuchung dieser Variable von uns entwickelte Rater-Skala hat sich als in hohem Maße reliabel erwiesen: Ergebnis der Arbeiten im Frühjahr/Sommer 1975.
4. Wir versuchen, aus der Interaktion der jeweiligen abgelaufenen Gruppenprozesse eine Indikation für den Therapie-Erfolg (/Mißerfolg) der Mitglieder zu gewinnen. Die durch Objektivierung dieser Interaktionen

gewonnenen Daten befinden sich in Verarbeitung. Es muß abgewartet werden, ob der Umfang der angesetzten Stichproben ausreicht, das unter 4 genannte Ziel zu erreichen.

5. Große Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß wir ein Therapiemodell entwickelt haben, das es vielen seelisch Gestörten ermöglicht, bei der Behandlung in ihrer Umgebung zu verbleiben, das ihnen somit auch einen monatelangen Aufenthalt in Spezialkliniken erspart.

Eine ausführlichere Darstellung unseres Therapiekonzepts findet sich im August-Heft der Fachzeitschrift „Gruppendynamik“ bei Klett-Stuttgart: „Ambulante klientenzentrierte Gruppentherapie – ein Konzept und seine praktische Anwendung“; im Literaturverzeichnis wird auf einige vorhergegangene Veröffentlichungen hingewiesen.

Prof. Dr. A. Weber

„Empirische Untersuchungen zu den Organisationsbedingungen des Lehrens und Lernens im Schulunterricht der Primarstufe“

Dauer: Ende 1975–Mitte 1980

Förderung: durch MWuF

Kurzt ext :

bisher durchgeführte Vorarbeiten

1. Durchführung einer Pilot-Studie mit dem Ziel, sogenannte Beobachtungskriterien auf ihre Praktikabilität in der Live-Situation des Unterrichts (Kriterien: „Objektivität“ und „Beobachter-Reliabilität“)
2. Überprüfung von technischen Einsatzmöglichkeiten spezieller Tonbandgeräte.
3. Gewinnung einer repräsentativen Stichprobe aus einem Kollektiv von über 250 Schulklassen erster Jahrgänge im südlichen Teil des Reg.-Bezirks Detmold.

(Beginn der Längsschnittuntersuchung: Herbst 1976)

Arbeitsprogramm:

Eine Reform und Weiterentwicklung des Primarstufenunterrichts wird allenthalben gefordert. Der Ruf nach drastischer Senkung der Klassenfrequenzen beispielsweise ist seit langem ein Gemeinplatz. Die Notwendigkeit dieser Forderung, die wissenschaftlich gut fundiert ist, ist auch dem Laien leicht plausibel zu machen: bei einer durchschnittlichen Klassenstärke von 32 Schülern in den Grundschulen unseres Landes hat der Lehrer kaum die Möglichkeit, junge Schüler individuell im Rahmen des normalen Schulunterrichts zu betreuen. Lernschwierigkeiten einzelner Kinder werden nicht frühzeitig genug erkannt, notwendige und gezielte individuelle Lernhilfen müssen ausbleiben. Darüber hinaus ist der enge personale Kontakt gerade des Grundschulkindes zu seinem Lehrer notwendiger als auf einer späteren Entwicklungsstufe. Diese und ähnliche Aspekte der „äußeren Primarstufenreform“ werden *nicht* in dem geplanten Forschungsvorhaben berührt. Bei unserem Vorhaben geht es primär um die Möglichkeiten der

Fortentwicklung unterrichtlicher *Prozesse* des Lehrens und Lernens. Um derartige Entwicklungsansätze zu konzipieren, müssen *zunächst* einmal die Vorgänge des *aktuellen* Klassenzimmerverhaltens mit Hilfe *wissenschaftlicher Methoden* genauer und zuverlässiger als bisher *beschrieben* werden.

Eine sorgfältige *Analyse* allgemeiner (d. h. schulfachübergreifender) Bedingungen des Lernens im Primarstufenbereich kann sich nur auf „objektivierte“ Beschreibungen – denen gezielte und systematische Beobachtungen von Live-Situationen des Unterrichts vorausgehen – gründen. Die sich daran anschließende *Bewertung* (Evaluation) muß sich an Zielvorstellungen (Kriterien, Normen, Leitbildern) orientieren, die in der freiheitlich verfaßten Gesellschaftsordnung unseres Staates von kompetenten Gruppen auf breiter Basis ständig neu entwickelt und verändert werden.

Eine so verstandene Beschreibung, Analyse und Bewertung des Primarstufenunterrichts ist bisher nicht in wünschenswerter Weise geleistet worden, somit besteht auch ein Defizit in der Theorienbildung des Primarstufenunterrichts. Wir sind der Überzeugung, daß *zunächst* einmal die wissenschaftlichen Bemühungen der Beschreibung und Analyse herkömmlichen Klassenunterrichts im Primarbereich weiter vorangetrieben werden müssen, um darauf aufbauend detaillierte Theorien und Konzepte des Primarstufenunterrichts zu entwickeln („Innere“ Reform der Schulunterrichts der Primarstufe), bzw. bestehende einer permanenten Revision zu unterziehen.

C. 3 Fachbereich 3

Sprach- und Literaturwissenschaften

Statistische Zusammenfassung

Im Fachbereich 3 sind die Fächer Anglistik, Germanistik, Romanistik und Allgemeine Literaturwissenschaft zusammengefaßt. Der Lehrkörper besteht aus 12 Hochschullehrern und 31 Mittelbauangehörigen.

Im Jahre 1975 wurde eine Habilitation, im Jahre 1976 eine Habilitation und zwei Promotionen durchgeführt, davon eine nach der Promotionsordnung Wuppertal, eine weitere nach der Promotionsordnung der Pädagogischen Hochschule Westfalen-Lippe. Ende 1976 trat die eigene Promotionsordnung des Fachbereichs in Kraft, Habilitations- und Magisterordnungen sind in Arbeit bzw. liegen dem Minister für Wissenschaft und Forschung zur Genehmigung vor.

C. 3.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Ein Forschungsschwerpunkt, der die Aktivitäten einer Vielzahl von Lehrenden des Fachbereichs zusammenfassen könnte, besteht noch nicht, wohl aber sind eine große Zahl von Einzelforschungsvorhaben im Gange, von denen einige durch das Ministerium für Wissenschaft und Forschung gefördert werden. Da eine wichtige Voraussetzung der Forschung, die Existenz einer leistungsfähigen Bibliothek, bisher erst im Ansatz verwirklicht ist, ist es immer noch notwendig, in starkem Maße an auswärtigen Bibliotheken zu

arbeiten. Die dazu notwendigen Reisemittel waren bisher vorhanden. Es besteht Grund zur Hoffnung, daß die Bibliotheksverhältnisse sich weiter verbessern, so daß auch verstärkt die Möglichkeit wissenschaftlichen Arbeitens am Ort gegeben sein wird. Durch die Zunahme von Studenten insbesondere im SII-Studiengang und auch von Studenten, die Hochschulabschlüsse anstreben, wird ein engerer Zusammenhang von Forschung und Lehre in stärkerem Maße möglich werden.

C. 3.2 Einzelprojekte

Dr. A. Arens

„Motivgeschichte des französischen Dramas“

Dauer: 1975–1976

Kurztext:

Es handelt sich um zwei kleinere Untersuchungen, in denen bislang noch nicht behandelte bzw. nur marginal tangierte Probleme der Anouilh-Forschung diskutiert werden. – In der Studie C. F. Meyers „*Der Heilige*“ als *Quelle Jean Anouilhs* soll der Beweis geführt werden, daß nicht allein Thierrys *Histoire*, wie immer wieder behauptet wird, sondern auch die *Novelle Der Heilige* von C. F. Meyer Vorlage für den französischen Dramatiker bildete. Um die Beweisführung in jeder Hinsicht abzusichern, wird die Einbeziehung der lateinischen *Thomas-Viten*, der altfranzösischen *Vita* von Guernes de Pont-Sainte-Maxence etc. in die Untersuchung erforderlich sein. – Die Studie *Sophokles' „Antigone“ und Anouilhs „Antigone“ – Ein Vergleich* will eine Strukturanalyse der beiden Dramen bieten und die von Anouilh an der Vorlage vorgenommenen Veränderungen struktureller Art in Beziehung zu dem Aussagewert der beiden Werke setzen.

Dr. A. Arens

„Die *TECERA CRONICA GENERAL* von Florian d'Ocampo – textkritische Edition und Quellenanalyse“

Dauer: 1973–1976

Kurztext:

Die von Florian d'Ocampo verfaßte „*Tercera Cronica General*“ zählt neben der *Primera Cronica General* Alfons des Weisen zu den bedeutendsten Chroniken des spanischen Mittelalters. Ocampos Werk diente vielen Autoren des Siglo de Oro (G. de Castro, Lope de Vega etc.) als Quelle. Um so erstaunlicher ist es, daß bis zum heutigen Tage noch keine textkritische Edition dieser Chronik vorliegt. – In meiner Untersuchung werde ich zunächst eine textkritische Edition der *Cronica* geben. Sodann sollen in einer Quellenanalyse die Beziehungen dieser Chronik zu anderen historiographischen Werken (*Primera Cronica General*, *Cronica de 1344*, etc.) sowie zur spanischen Epik aufgewiesen werden. Es soll hier konkret der Nachweis geführt werden, daß die spanische Epik einem permanenten Wandlungs- und Erneuerungsprozeß unterworfen war.

Dr. K.-H. Böttcher

„Der Kulturkonflikt in der Commonwealth Literature“
– Arbeitstitel für Habilitationsschrift –

Dauer: Beginn 1975

Kurzt e x t :

Unter dem Begriff „Commonwealth Literature“ wird gemeinhin – ungenau, aber praktisch – die englischsprachige Literatur außerhalb Großbritanniens und der Vereinigten Staaten zusammengefaßt.

So verschiedenartig die einzelnen Glieder der „Commonwealth Literature“ erscheinen mögen, sind sie doch sämtlich gekennzeichnet durch die Teilhabe an der englischen Literatur und deren Traditionen einerseits, sowie andererseits durch das Bemühen um die Entwicklung einer eigenen Identität, die sich auf die spezifischen geographischen, historischen, kulturellen und sprachlichen Bedingungen gründet.

Unter dem letzteren Gesichtspunkt lassen sich innerhalb der „Commonwealth Literature“ drei Gruppen unterscheiden:

1. Der kulturell-sprachliche Ausgangspunkt ist angelsächsisch und hat sich unter den neuen Bedingungen nur geringfügig verändert: Kanada, Australien, Neuseeland.
2. Der kulturelle Ausgangspunkt ist nicht-westlich, die einheimische Tradition noch relativ intakt; das Englische ist für die Autoren in der Regel nicht Mutter-, sondern Zweitsprache: Indien, Afrika.
3. Der kulturelle Ausgangspunkt ist nicht-westlich, jedoch bereits stark westlich überlagert; die englische Sprache ist zumeist schon Muttersprache: Westindische Inseln.

Die Untersuchung wird sich auf die beiden letzteren Gruppen und innerhalb dieser auf die Romanliteratur beschränken. Dabei sollen folgende Aspekte im Vordergrund stehen:

- die Darstellung von Engländern, Europäern, Amerikanern
- die Darstellung des Verhältnisses zwischen Einheimischen und Europäern/Amerikanern
- die Problematik des doppelten kulturellen Erbes
- politisches und soziales Engagement.

Es soll versucht werden, Gemeinsamkeiten und Unterschiede der anglophonen Literatur Indiens, Afrikas und der Westindischen Inseln deutlich zu machen.

Neben die thematische Analyse soll ständig die Frage nach der literarischen Wertung des Dargestellten treten. Ein weiterer, wichtiger Gesichtspunkt wird das Problem der Verwendung der englischen Sprache als Ausdrucksmedium sein.

Prof. W. Brockhaus

„Fertigkeiten im neusprachlichen Unterricht“

Kurzt ext:

Die moderne Zielplanung im neusprachlichen Unterricht berücksichtigt besonders die praktische Anwendung der jeweiligen Sprache. Damit erhalten die Fertigkeiten des Hörverstehens, des Sprechens, des Lesens und der schriftlichen Gestaltung besonderes Gewicht. Die Forschung muß den psychologischen Grundlagen ebenso nachgehen wie den optimalen Übungsformen. Verarbeitung neuerer Fachliteratur, besonders der psycholinguistischen, und, soweit möglich, Analyse der Unterrichtssituation in empirischen Arbeiten sollen helfen, die Verhaltensakte und die Lernschritte im Hören, Sprechen usw. zu erhellen.

Prof. W. Brockhaus

„Lernschwierigkeiten im Englischunterricht bei leistungsschwachen Schülern“

Kurzt ext:

Wenn wir es heute für eine Errungenschaft halten dürfen, daß Englischunterricht „für alle“ erteilt wird, also auch für die schwachen Schüler der Hauptschule, dann zeigen die Resultate ganz deutlich, daß dieser Unterricht seine besonderen Zielsetzungen und Methoden braucht. Man hat den Eindruck, daß, aus welchen Gründen auch immer, sich kaum ein Hochschullehrer gerade dieser Situation annimmt. Ich bin bisher diesem Phänomen in mehreren Vorträgen und in einem Aufsatz (1969) nachgegangen. Zwei weitere Aufsätze stehen vor der Fertigstellung. Lehrer- und Schülerbefragungen, Studium der Fachliteratur und ehrliche, radikale Analyse von Motivation, Bedarf und Zielgewichtung können einem idealistisch motivierten Unternehmen größere Chance der Verwirklichung, des lohnenden Zeitaufwandes verschaffen.

Prof. W. Brockhaus

„Anglo-irische Literatur als nationale Phänomene“

Kurzt ext:

Irland hat jahrhundertlang in Abhängigkeit gelebt. Seine Sprache und Kultur und damit seine eigene Literatur sind in ihrer Entwicklung behindert gewesen. Seitdem Irland ein eigener Staat wurde, besteht das Phänomen einer national ausgerichteten Literatur in dem Medium der Sprache der einmal herrschenden und z. T. verhaßten Schicht und Nation. Hier erstehen interessante Probleme. Analyse jener Dichter und Schriftsteller, die nicht emigriert sind, aber dennoch die nationalbewußte Bewegung ihres Heimatlandes mit Abstand und Skepsis betrachten, soll mitten in die Problematik hineinführen. Ich habe schon 1960 eine Sammlung irischer Kurzgeschichten für die Schule bearbeitet, Sean O'Casey in mehreren Jahren zum Gegenstand von Seminaren und Examensarbeiten gemacht.

Prof. Dr. B. Carstensen

„Transferenzlinguistik“

Dauer: 1972–1977

Kurztext:

Das Thema der Transferenzlinguistik beschäftigt mich seit etwa 15 Jahren. Nachdem ich 1963 zusammen mit Hans Galinsky die Schrift Amerikanismen der deutschen Gegenwartssprache (1975 in dritter Auflage erschienen) publiziert hatte, erschien 1965 mein Buch Englische Einflüsse auf die deutsche Sprache nach 1945, das bis heute als das Standardwerk zum Thema der englisch-deutschen Sprachbeziehungen gilt. Ich habe seitdem das Thema weiterverfolgt und Einzelergebnisse in verschiedenen Aufsätzen publiziert, in einem Falle in Gemeinschaftsarbeit mit Studenten. Das Buch ist inzwischen vergriffen und müßte bald eine zweite Auflage erleben, die allerdings wegen des gewandelten Sachstandes eine völlige Neubearbeitung darstellen muß und wird.

Über das Thema der englisch-deutschen Sprachbeziehungen hinaus hat mich schon lange das dahinter- bzw. darunterliegende Problem der Sprachkontakte (Languages in Contact) und der sprachlichen Transferenzen interessiert, wie mein diesbezüglicher Beitrag im Handbuch der Germanistischen Linguistik zeigt. Ich beabsichtige, weiterhin auf diesem Gebiet zu forschen und der Frage sprachlicher Transferenzen ebensolche Bedeutung beizumessen wie der Interferenzfrage und ihrer Bedeutung für den Fremdsprachenunterricht. Gerade dieser Aspekt interessiert mich innerhalb der neusprachlichen Studiengänge, so daß eine starke Beteiligung von Studenten auf diesem Forschungsgebiet zu erwarten ist.

Prof. Dr. B. Carstensen

in Zusammenarbeit mit:

Dr. D. Lehmann

Dr. E. Roos

„Kontrastive Syntax und Semantik des Deutschen und des Englischen“

Dauer: 1968–1977

Kurztext:

Zielsetzung

Vergleichende Erfassung der syntaktischen und semantischen Struktur des Deutschen und Englischen.

Die aus dem Forschungsprojekt abgeleiteten Ergebnisse könnten und sollten in vollständiger oder modifizierter, d. h. vereinfachter Form und vor allem nach didaktischen Gesichtspunkten für den Schul- und Universitätsunterricht wirksam gemacht werden.

Lösungsmöglichkeiten

Der syntaktische Teil dieser Untersuchungen wird in erster Linie aus einer Bestandsaufnahme der in beiden Sprachen vorkommenden Konstruktionen

bestehen. Zu einer vollständigen Beschreibung jeder Konstruktion gehört dabei auch eine Liste derjenigen Wörter (z. B. Verben, Adjektive), die in der genannten Konstruktion vorkommen. Auf Grund solcher Listen soll schließlich festgestellt werden, in welcher Weise die Bedeutungselemente, die einer Gruppe von Wörtern gemeinsam sind und die Konstruktionsweise dieser Wörter voneinander abhängen.

Die Untersuchungen zur Semantik gelten vor allem lexikalischen Strukturen in paradigmatischer und syntagmatischer Anordnung. Dabei sind vor allem die folgenden Relationen kontrastiv zu untersuchen: Synonymie, Antonymie und Kollokation.

V e r f a h r e n

Da die Untersuchung die Methoden der Grammatik mit denen der Lexikographie verbindet, müssen zunächst als syntaktische Grundlage sowohl die großen herkömmlichen Grammatiken beider Sprachen als auch die neuesten strukturellen und transformationellen Beschreibungen ihrer Syntax dienen. Die in den Grammatiken enthaltene Information ist zu ergänzen durch die in den Lexika gegebene Auskunft über die Konstruktionen und Verwendungsweisen der Wörter. Danach sind die transformationellen Beziehungen zwischen zwei Konstruktionen festzustellen.

Prof. Dr. B. Carstensen
in Zusammenarbeit mit:
Dr. D. Lehmann
Dr. E. Roos

„Entwicklung des Comprehensive Language Course“

Dauer: Beginn 1973

K u r z t e x t :

Im Rahmen der Straffung des Studiums und der Verbesserung der Ausbildung der Fremdsprachenlehrer im Fach Englisch ist eine sowohl an den Anforderungen der Berufspraxis als auch am neuesten Stand der linguistischen und fremdsprachendidaktischen Forschung orientierte effektive Sprachausbildung erforderlich. Dieser Aufgabe entsprechend ist für die Studienordnungen der Gesamthochschulen in Nordrhein-Westfalen ein *Comprehensive Language Course* (CLC) vorgesehen. Der obligatorische, dreistufige CLC mit mindestens 12 Semesterwochenstunden ist als Kernstück der sprachpraktischen Ausbildung aller Anglistikstudenten der Gesamthochschulen gedacht. Er soll sich prinzipiell von den herkömmlichen Sprachkursen im Tertiärbereich unterscheiden.

L ö s u n g s m ö g l i c h k e i t e n u n d V e r f a h r e n

Um die geplante Konzeption des CLC verwirklichen zu können, sind umfangreiche Untersuchungen nötig:

Analyse und Definition der berufsspezifisch definierten Anforderungen an die fremdsprachliche Kompetenz des Englischlehrers.

Entwicklung des Curriculum für den CLC.

Entwicklung von Tests.

Definition und Durchführung von Forschungsaufgaben, die für das Projekt des CLC unmittelbar relevant sind, für die aber noch keine Forschungsergebnisse vorliegen.

Auswertung vorliegender Untersuchungen im Bereich der Theoretischen und der Angewandten Linguistik, besonders der kontrastiven Analyse, in Hinsicht auf ihre Verwendbarkeit für das Projekt.

Analyse und Dokumentation von nationalen und internationalen Forschungsvorhaben ähnlicher Zielsetzung.

Prof. Dr. B. Carstensen
in Zusammenarbeit mit:

Dr. D. Lehmann

Dr. E. Roos

„Semantik des Englischen“

Kurzt ext :

Das unmittelbare Ziel von Analysen auf dem Gebiet der Semantik des Englischen besteht in der Erkenntnis sowohl von generellen Formationsregeln dieser Sprache als auch von Einzelbereichen semantischer Strukturierung. Mittelbares Ziel ist u. a. der Einsatz dieser Erkenntnisse für einen effektiveren Fremdsprachenunterricht.

Das Untersuchungsmaterial wird durch die Aufgabenstellung definiert, als Corpus isoliert. Im Fall der Untersuchung semantischer Strukturierungen werden vor allem syntagmatische und paradigmatische Abhängigkeiten festgestellt; die Analyse versucht, die an diesen Abhängigkeiten beteiligten semantischen Komponenten sowie ihre Gliederungsprinzipien zu ermitteln.

In einer Untersuchung englischer Bezeichnungen der Sprechaktreferenz wurde ein diesen Bezeichnungen zugrundeliegendes Modell aufgestellt. Dieses Modell, das ihre Tiefenstruktur abzubilden sucht, definiert und differenziert die lexikalischen Mitglieder einer semantischen Klasse und erfaßt ihre syntaktischen Bedingungen.

Ein solches Modell kann auch über diese spezifische Klasse hinaus als Ansatz für weitere Untersuchungen ähnlicher Problemstellung herangezogen werden.

Stud.-Prof. Dr. G. Höhler

„Topographica und Handlungsabläufe im höfischen Epos ‚Erec‘ Hartmanns von Aue“

Dauer: 1972–1977

Kurzt ext :

Die Arbeit geht davon aus, daß Stoffe und Inventar der höfischen Epenhandlungen aus Traditionen stammen, die der Forschung zwar bekannt, aber noch nicht in allen Einzelheiten verifiziert sind. Abläufe und Schauplätze dieser Literaturdenkmäler nach ihrer historischen Herkunft zu

erkennen, bedeutet ihren Stellenwert im neuen Zusammenhang zu erheben. Damit bieten sich Interpretations- und Verständnishilfen, die jede Textdeutung zuverlässiger gestalten können.

Stud.-Prof. Dr. G. Höhler

„Der verlorene Sohn als künstlerischer Typus“

Dauer: 1974–1976

Förderung: durch Stiftung Volkswagenwerk

Kurzt e x t :

Das Motiv vom ausziehenden und später heimkehrenden Sohn hat eine literarische Tradition entwickelt, die das Handlungsmuster als Grundschema für die künstlerische Existenz in der Gesellschaft erweist. An der literarischen Geschichte des Stoffes läßt sich die jeweilige Reaktion der Künstler auf diesen Typus ablesen. Es bieten sich auf diesem Wege Auskünfte über das jeweilige Selbstverständnis der Künstler an. Zugleich wird das Verhältnis der Dichtungsgeschichte zur Religionsgeschichte einer Klärung nähergebracht. Der so erreichte interdisziplinäre Aspekt ermöglicht eine kulturgeschichtliche Darstellung der Zusammenhänge von Künstlerrolle und herrschendem Religionssystem.

Prof. Dr. Dr. F. Kienecker und Dr. E. Meyer-Krentler

„Kommentierung eines Lesewerkes für die Sekundarstufe I“

Kurzt e x t :

Im Zusammenhang der Konzeptionierung eines neuen Lesebuchs für die Sekundarstufe I / Hauptschule (themen und texte, für die Klassen 5–10, Crüwell Verlag Dortmund) und der ergänzenden Schülerarbeitshefte und Lehrerbände werden im direkten Verbund mit der Praxis neue Formen der didaktisch-methodischen Aufarbeitung des Textmaterials entwickelt. Neben der Anregung der Schüler durch Impulse im Lesebuch selbst und in eigenen Schülerarbeitsheften gilt die Aufmerksamkeit besonders den Lehrerbänden: Wie schon in dem Lesewerk selbst wird von ganzen, aufeinander zukomponierten Textsequenzen nicht nur als thematischer, sondern auch als didaktischer Einheit ausgegangen. In einem leicht faßbaren tabellarischen Nebeneinander finden sich – jeweils für eine Sequenz – einerseits Lernzielangaben, welche eine deutliche Trennung von inhaltlichen („themen“) und formalen („texte“) Lernzielen aufweisen, andererseits didaktisch-methodische Hinweise und Ansätze zur unterrichtlichen Realisierung. Auf diese Weise wird versucht, die traditionelle Lehrerheft-Konzeption der (verkürzten) wissenschaftlichen Interpretation von Einzeltexten sowie die der handlungsanweisenden „Lehrerhandreichung“ durch ein neues Modell der Aufweisung der funktionalen Verwertungszusammenhänge und -möglichkeiten im größeren curricularen Kontext zu ersetzen. Beispiele für die Verwirklichungsmöglichkeiten durch den Lehrer werden in den anschließenden exemplarischen unterrichtlichen Realisierungen in jedem Band gegeben.

Inzwischen sind erschienen: Friedrich Kienecker und Eckhardt Meyer-Krentler: *themen und texte*, Lehrerbegleitheft 5/6: Lernzielzuordnungen, Realisierungen, Entwürfe, Modelle. Dortmund: Crüwell 1976. — dass., 7/8; 9/10.

Prof. Dr. H. Lausberg

„Rhetorik“

Dauer: 1949–1981

Kurzt ext :

In diesem Forschungsgebiet können mehrere Forschungsarbeiten gemeldet werden:

1. Handbuch der literarischen Rhetorik, 2. Auflage, München 1974
Es handelt sich um eine auf der Praxis der Textinterpretation basierende grundlegende Darstellung der antiken Rhetorik im Hinblick auf die Literaturen der Antike, des Mittelalters und der Neuzeit. Ein terminologisches Register erschließt die systematisch behandelten Gebiete für eine jeweilige Konsultierung. Die Rhetorik ist ein in der antiken Pädagogik ausgearbeitetes Gebiet, das auch in der heutigen Didaktik des Deutschen (z. B. in der Aufsatzlehre) fortlebt und mit Gewinn herangezogen werden kann, etwa in der Bestimmung der Aufsatz-Gattungen (z. B. „Besinnungsaufsatz“).
2. Marie de Gournay und die Krise der französischen poetischen Sprache.
Es handelt sich um einen Vortrag, der auf dem Kongreß zur französischen Literaturkritik 1974 in Paris gehalten wurde und in den Akten dieses Kongresses 1976 erscheinen wird. Marie de Gournay ist eine Gegnerin des für die französische Klassik maßgebenden Theoretikers François Malherbe. Sie hat in ihrem Widerstand keinen Erfolg gehabt, jedoch hat sie in manchen Punkten Recht behalten, was sich erst Jahrhunderte später herausstellte.
3. Folgendes Vorhaben wird voraussichtlich bis 1981 verfolgt: eine französisch geschriebene „Terminologische Enzyklopädie der Rhetorik, Poetik und literarischen Kritik der Antike“. Zur Abfassung wurde ich anlässlich des Kongresses in Paris 1974 von französischen Philologen aufgefordert. Beabsichtigt ist die Einbeziehung der poetologischen Schriften und sonstigen Äußerungen der antiken Autoren zu diesen Gebieten, um sie allgemeinliteraturwissenschaftlich nutzbar zu machen.

Prof. Dr. H. Lausberg

„Romanische Sprachwissenschaft“

Dauer: 1970–1978

Kurzt ext :

1. Romantische Sprachwissenschaft in portugiesischer Ausgabe (*Linguistica Romanica*, Lisboa 1974)
Es handelt sich um einen genetisch (d. h. vom Latein als Ursprache) orientierten vergleichenden Überblick über die romanischen Sprachen und Mundarten in ihrer weiteren Entwicklung und in ihrer jeweiligen formalen Struktur. Es ergeben sich zwei älteste Schichten in der Lagerung der Mundarten: eine Schichtung des Vokalismus aufgrund afrikanischer, griechischer, bal-

kanromanischer und italischer Latinität und eine Schichtung des Konsonantismus nach der Alternative Ostromania/Westromania, wobei die Latinität Galliens eine führende Rolle spielt.

2. Beiträge zur Italienischen Dialektologie (Noterelle di dialettologia italiana), Göttingen 1974.

Es handelt sich um eine detailliertere Aufarbeitung der oben (zur romanischen Sprachwissenschaft) angegebenen Gliederung der Romania, wobei manche konsonantische Erscheinungen im italienischen Raum mit dem semitischen Begadkephath-Gesetz (Schwächung der Konsonanten in nachvokalischer Stellung: z. B. toskanisch „terra“, aber „la gerra“) in Vergleich und in vermutete Beziehung gesetzt werden.

3. Fortgesetzt werden sollen:

a) die „Romanische Sprachwissenschaft“ durch Aufarbeitung der Wortlehre und der Syntax;

b) die italienische Dialektologie durch Kritik der Neuerscheinungen und durch eigene Beiträge. In Arbeit ist eine Dissertation (Rainer Bigalke) über die „Sprachliche Gliederung Zentral-Lukaniens“.

Prof. Dr. H. Lausberg

„Mittellateinische Literatur“

Dauer: 1972–1977

In diesem Forschungsgebiet wurden die Arbeiten über den Tropus „Quant li solleiz“ (1954), über den Hymnus „Jesu dulcis memoria“ (1967) und den Hymnus „Veni Creator Spiritus“ (Jahrbuch 1969 der Ak. d. W. Göttingen, 1970) durch die Interpretation des Hymnus „Ave Maria stella“ fortgesetzt. Die Arbeit erhält den Titel „Der Hymnus ‚Ave Maria stella‘“ (8. Jhd.) und weist im Sinne der genannten Vorarbeiten nach, daß der Hymnus durch die Praktizierung in der Liturgie seine ursprüngliche Bedeutung verändert hat, und zwar im Sinne einer „Verwässerung“. Dieses rezeptionsästhetische Faktum ist sehr allgemein. Die Philologie erarbeitet die ursprüngliche Intention des Autors („Voluntas auctoris“). Es wird nachgewiesen, daß der Hymnus nur rahmenmäßig ein mariologischer Text ist, in der eigentlichen Intention aber der Erziehung der Mönche, wahrscheinlich des Vinzenzklosters Ad Vulturnum in Süditalien, zur „Demut“, d. h. zur Befreiung von aggressivem Stolz dient, der – nach dem Zeugnis Augustins und Gregors des Großen – besonders unter Mönchen und coelibatär lebenden Personen verbreitet ist und sich auf vermeintliche „Leistung“ stützt.

Die Interpretation weiterer lateinischer Hymnen ist vorgesehen und z. T. in Angriff genommen.

Dr. E. Meyer-Krentler

„Untersuchungen literaturgeschichtlicher und erzähltechnischer Entwicklungen durch ‚plagiative Texte‘“

K u r z t e x t :

An einem Beispiel aus der Mitte des 18. Jahrhunderts, einem seinerzeit viel-

gelesenen, von der Literaturgeschichte aber als irrelevant vergessenen Text: J. G. B. Pfeil: Geschichte des Grafen von P. (1756) wird illustriert, wie in einem plagiativen, aus verschiedensten Anleihen von gängigen Autoren (v. a. Prévost, Gellert) zusammengesetzten drittrangigen Roman ohne eigenen Innovationsanspruch unversehens neue inhaltliche Positionen und erzählerische Strukturen erreicht werden, die einen Fort-Schritt in Richtung auf die Vorbereitung des „Sturm und Drang“ darstellen, ohne daß der Autor solches eigentlich sieht oder will. Infragegestellt wird damit das Theorem, daß Romantheorie und Romanpraxis parallel fortschreiten oder daß der Romantheorie ein Primat zukommt. Gezeigt wird gleichzeitig, daß inferiore Texte selbst geistes- und literaturgeschichtliche Entwicklungsträger sein können und nicht immer triviale oder unvollkommene Nachfolge des „großen Wurfs“ sein müssen.

Dr. E. Meyer-Krentler

„Der vernünftige Freund. Wandel einer Figurenkonstellation im deutschen Roman seit der Aufklärung“

Dauer: bis ca. 1977/78

Kurzt ext :

Das als umfangreichere Untersuchung geplante Vorhaben geht aus von einem in der Geistes- und Sozialgeschichte der Aufklärung beheimateten Motiv, nämlich der mit dem Begriff „Freundschaft“ verbundenen Ratgeber- und Helfer-Beziehung, welche emotionale, rationale und soziale Aspekte (Förderung der „Tugend“, des Wohls des anderen und der Gesellschaft) integriert und deutlich vom sentimental „Freundschafts“-Verständnis der Romantik, das im 18. Jahrhundert bereits vorbereitet wird und sich als anderer Strang bis heute durchzieht, zu trennen ist. Während die bisherige Forschung (Rasch: Freundschaftskult und Freundschaftsdichtung im deutschen Schrifttum des 18. Jahrhunderts, Halle 1936) vom sentimental Freundschaftsverständnis als „ewigem Wert“ ausging und dieses letztlich für die eigene politische Gegenwart reaktivieren wollte — weshalb dies in der Nachkriegsforschung auch kein Thema mehr war —, soll in dieser Arbeit am Beispiel v. a. der deutschen Romanliteratur des 18.–20. Jahrhunderts die zunehmende Problematisierung und der fortschreitende Abbau einer grundlegenden Kategorie des privaten und sozialen Bewußtseins des Bürgertums verfolgt werden, die heute soziologisch kaum mehr relevant ist. Die speziell literaturwissenschaftliche Perspektive des umfassenden sozial- und geistesgeschichtlichen sowie sozialpsychologischen Problems liegt in der vorläufigen und zu verifizierenden Beobachtung, daß der literarische Zugriff auf das Freundschafts-Motiv eigentlich erst in dem Moment beginnt, wo dieses inhaltlich problematisch wird: Dargestellt wird im wesentlichen nicht die funktionierende, sondern die defekte Freundschaft als Paradigma der gestörten Außenbeziehungen des mehr und mehr isolierten Helden; der „Freund“ wandelt sich mehr und mehr vom „Vertrauten“ zum Repräsentanten der in tradierten Kategorien denkenden Gesellschaft, gegen die der

„Held“ sich zur Wehr setzt. Wahrscheinlich können vor diesem Horizont auch erzähltechnische Entwicklungen des 19. und 20. Jahrhunderts neu begründet werden, innerhalb derer die Erzählperspektive des dem Helden nahestehenden, aber letztlich inkompetenten Freundes als Icherzähler (z. B. W. Raabe: Stopfkuchen, Th. Mann: Dr. Faustus) ein wichtiges Stadium zu sein scheint.

Prof. Dr. G. Michels

„Walter Benjamins Beitrag zu einer Kritik der Massenmedien in der Kunst“

Dauer: 1976–1979

Förderung: beantragt bei MWuF

Pl a n s k i z z e :

Walter Benjamin stellt in seinen verschiedenen Arbeiten Kategorien zur Beschreibung der spezifischen Rezeptionsbedingungen im Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit bereit, die es ermöglichen, ästhetische Kommunikationsangebote (wie Platte, Funk, Film, Fernsehen, Presse, Trivial- und Gebrauchsliteratur) relativ zur veränderten Wahrnehmungsstruktur der Rezipienten begrifflich zu fassen. Die von Benjamin betonte Abhängigkeit von Kommunikations- und Rezeptionsformen eröffnen nicht nur die Möglichkeit, den veränderten Status von Kunst zu begreifen, sondern darüber hinaus ästhetische Kommunikationsangebote in ihrer Leistung von den historischen Rezeptionsbedingungen aus zu differenzieren. Benjamins Einsichten erweisen gerade dann ihre grundlegende Bedeutung, wenn wie heute von semiotischen, texttheoretischen oder wirkungsästhetischen Ansätzen her Konzepte zur Textrezeption, zur Wirkung der Medien oder zur Organisation von Lektüreprozessen in einem praktischen Zusammenhang: dem des Literaturunterrichts in der Schule entwickelt werden sollen.

Prof. Dr. H.-J. Müllenbrock

„Der historische Roman in England“

K u r z t e x t :

Das Forschungsvorhaben, zu dem verschiedene Vorarbeiten vorliegen, befaßt sich mit dem Problembereich Literatur und Geschichte. Es setzt sich eine systematische Bestandsaufnahme des in vieler Hinsicht erst lückenhaft erforschten historischen Romans in England zum Ziel, der von seinen Anfängen bis ins 20. Jahrhundert an repräsentativen Beispielen untersucht werden soll. Wegen der vielschichtigen politischen, geistesgeschichtlichen und sozialen Bezüge dieser literarischen Gattung wird das Forschungsvorhaben stark interdisziplinär ausgerichtet sein, um durch das Zusammenspiel von Literaturwissenschaft, Geschichtswissenschaft und Soziologie die literarische Eigenart und die gesellschaftliche Funktion des historischen Romans in England sichtbar zu machen. Das methodische Verfahren einer fächerübergreifenden Zusammenarbeit zwischen der Anglistik und benachbarten Disziplinen soll zugleich ermöglichen, den Gründen für die unterschiedliche Behandlung und Aufnahme der Geschichte in Vergangenheit und Gegenwart nachzugehen.

Prof. Dr. U. Profitlich

in Zusammenarbeit mit:

Herr G. Bangen (FU Berlin)

Prof. S. L. Gilman (Cornell University, USA)

Dr. E. Haack (Wiss. Ass. FU Berlin)

Prof. E. P. Harris (University of Cincinnati, USA)

Dr. K.-H. Hartmann (Wiss. Ass. GH Paderborn)

„Gesamtausgabe der Werke und Briefe Friedrich Maximilian Klingers“

K u r z t e x t :

Friedrich Maximilian Klinger (1752–1831), der unbekannteste unter den großen deutschen Autoren des späten 18. Jahrhunderts, blieb im Gegensatz zu seinen an Produktivität und literarischem Rang ebenbürtigen Zeitgenossen Möser, Heinse, Lenz u. a. bis in unsere Gegenwart ohne eine zuverlässige Gesamtausgabe. War schon die Königsberger Werkausgabe von 1809–1816 eine Auswahl, so gelang es auch den Editionen der späteren Zeit nicht, Klingers Schaffen umfassend zu präsentieren. Eine Gesamtausgabe, die die Vielzahl der Überarbeitungen, in denen ein Großteil der Werke Klingers überliefert ist, kritisch erfaßt und in ihrer Genese verdeutlicht, ist von der Forschung als unerläßliche Bedingung für ein ungekürztes Verständnis des Autors immer wieder gefordert worden.

Die hier angekündigte Ausgabe sucht dieser Forderung zu entsprechen. Sie veröffentlicht handschriftliches Material teilweise erstmalig; insbesondere berücksichtigt sie Klingers Randbemerkungen in dem Exemplar der Ausgabe letzter Hand aus seiner Privatbibliothek, die in der Universitätsbibliothek Tartu (Dorpat) aufbewahrt wird. Erstmals veröffentlicht werden weiterhin ein neu entdecktes Jugenddrama und zahlreiche Briefe von und an Klinger. Einleitungen, die vor allem Entstehungs- und Überlieferungsgeschichte behandeln, werden dem Abdruck der einzelnen Werke vorangestellt. Sachkommentare werden nicht gegeben.

Prof. Dr. U. Profitlich und Prof. Dr. H. Steinecke

in Zusammenarbeit mit:

Dr. B. Gutt

P. Exner (Köln)

M. Schulte (Berlin)

„Geschichte der Literaturkritik“

– „Kritik der Komödie und des Volksstücks“ (Profitlich)

– „Kritik des Romans“ (Steinecke)

Förderung: durch MWuF seit 1976

Dauer: 1973–1980

P l a n s k i z z e :

Ziel des Vorhabens ist es, die kritische Auseinandersetzung mit der Literatur in ihren historischen Wandlungen zu untersuchen. Da die Kritik eine Mittlerinstanz zwischen Werk und Publikum ist, kommt ihr eine Zentral-

rolle im literarischen Prozeß zu. Die Literaturkritik ist von der deutschen Literaturwissenschaft und Literaturgeschichte bisher sehr vernachlässigt worden, während sie in der angelsächsischen oder französischen Literaturwissenschaft seit langem als vierte Gattung anerkannt ist. Das Erkenntnisinteresse des Forschungsvorhabens liegt bei der Ausbildung und Entwicklung kritischer Normen und dem Zusammenspiel von Kritik und Literatur.

Die Geschichte der deutschen Literaturkritik soll zunächst durch Erarbeitung der Materialien in ausgewählten Phasen der Literaturgeschichte mit dem Schwerpunkt auf der Kritik des Dramas, besonders der Komödie und des Volksstücks (Profitlich) und der Kritik des Romans (Steinecke) behandelt werden.

Aus diesem Forschungsprojekt sind bereits eine Reihe von Arbeiten hervorgegangen, zuletzt: Steinecke, „Romantheorie und Romankritik in Deutschland“, 2 Bde, (1975/76); in Arbeit sind verschiedene Studien und Dokumentationen: zur Komödientheorie, zum Begriff der Komödie nach 1945 (Profitlich), zur Romanpoetik des Vormärz, zum Romanverständnis der klassischen Moderne (Th. Mann, Broch), zur Literaturkritik des Jungen Deutschland (Steinecke).

Prof. Dr. H. Steinecke

„Geschichte der Literaturkritik“
siehe unter: Profitlich/Steinecke

Prof. Dr. H. Steinecke

in Zusammenarbeit mit

Prof. Dr. N. Oellers (Universität Bonn)

Prof. Dr. H. Zeman (Universität Wien)

„Historisch-kritische Ausgabe der Werke und Briefe Nikolaus Lenaus“

Dauer: 1974—ca. 1982

K u r z t e x t :

Die Ausgabe wird die neueren Überlegungen zur Edition berücksichtigen, insbesondere bei Texten mit komplizierter Überlieferungslage. Sie wird im Gegensatz zu früheren Ausgaben (Castle, 1910—23) kommentiert werden. Ein Wort-Index ist in Arbeit. Die Ausgabe soll 8 Bände und 3—4 Ergänzungsbände umfassen. Sie wird in Zusammenarbeit mit der Internationalen Lenau-Gesellschaft, dem Lenau-Archiv (Stockerau b. Wien) und unter Mitarbeit von Wissenschaftlern aus Ungarn und Rumänien erstellt.

Prof. Dr. H.-H. Steinhoff

„Frühe deutsche Prosa“

K u r z t e x t :

In dem Forschungsvorhaben geht es vor allem um die Erschließung noch in den Handschriftenmagazinen der Bibliotheken verborgener Überlieferungszeugen früher deutscher Prosa und um den Versuch, aus ihnen Aufschluß über das Publikum zu gewinnen, das sie rezipiert hat. Von daher lassen sich die an Normen des 19. Jahrhunderts orientierten Fehlurteile

sowohl über die Existenzform (sog. „Volksbücher“) wie über die Qualität (sog. „abgesunkenes Kulturgut“) dieser Literatur berichtigen.

In sprachlicher Hinsicht soll Material für die Geschichte der Syntax und der Semantik des frühen Neuhochdeutschen gewonnen werden.

Konkrete Ergebnisse liegen bisher nur in Form von Artikeln für das „Verfasserlexikon: Die deutsche Literatur des Mittelalters“ vor.

Prof. Dr. H.-H. Steinhoff

„Tristandichtungen des Mittelalters“

Dauer: Beginn 1971

K u r z t e x t :

Es geht um die Dokumentation der ständig zunehmenden Spezial-Literatur zu einem der zentralen Werke des deutschen Hochmittelalters – Gottfrieds von Straßburg „Tristan“ – und um die noch kaum angegangene literarhistorische und philologische Erschließung der beiden Fortsetzungen, die Gottfrieds unvollendeter Roman im späteren Mittelalter gefunden hat.

Dem ersteren Ziel dient die Fortführung meiner „Tristan“-Bibliografie durch Supplemente und die kontinuierliche Berichterstattung über Neuerscheinungen für das „Bulletin Bibliographique de la Société Internationale Arthurienne“, dem zweiten literarhistorische Analysen und die Vorbereitung einer kommentierten Ausgabe eines dieser Texte.

C. 4 Fachbereich 4

Kunst- und Musikpädagogik

Statistische Zusammenfassung

Zur Zeit sind fünf Hochschullehrer und fünf wissenschaftliche Mitarbeiter tätig. Die beiden Assistenten kommen jeweils aus den Bereichen Kunst- bzw. Musikwissenschaft.

C. 4.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Der Fachbereich 4, der die Fächer Kunst, Musik und Textilgestaltung umfaßt, hat derzeit ausschließlich Lehramtsstudiengänge. Dies ändert sich, wenn das Fach Musikwissenschaft zusätzlich angesiedelt wird. Aufgrund des Kooperationsvertrages mit der Staatl. Hochschule für Musik Westfalen-Lippe, Nordwestdeutsche Musikakademie Detmold wird dann ein musikwissenschaftlicher Zweig angegliedert. Da die Vorarbeiten dazu weitgehend abgeschlossen sind, ist in Kürze mit der Errichtung des Studienganges zu rechnen. Dann wird die Forschungsarbeit der Musikwissenschaftler aus Detmold teilweise im FB 4 mitgetragen.

Der didaktische Anteil der Lehrtätigkeit zwingt zur ständigen Auseinandersetzung mit dem Problem der Umsetzung von Theorie und Praxis. Die Erstellung von Modellen für die verschiedenen Schulformen und Schulstufen läßt sich nur verwirklichen, wenn die Fachwissenschaft und die Fachdidaktik in Bezug gesetzt und erprobt werden. Außerdem sind alle

Fächer des Fachbereichs künstlerischer Natur, d. h. die irrationale Komponente bestimmt einen weiteren Forschungssektor. Gerade diese Seite erfordert eine veränderte Ansicht von „Forschung“, weil alle im Fachbereich Lehrenden die künstlerische Tätigkeit (Malen, Zeichnen, Gestalten, Komponieren u. v. a.) nicht nur reproduzierend, sondern produzierend ausüben und damit neue Erkenntnisse gewinnen. Diese „Forschungs“-akzente sind sicherlich unterschiedlicher Art, können dennoch nicht im einzelnen verbalisiert werden.

Über den obengenannten allgemeinen Rahmen hinaus wurden folgende Forschungsvorhaben durchgeführt.

C. 4.2 Einzelprojekte

Dr. B. Dopheide

„Musik hören – Hörerziehung“

Dauer: 1969–1976

Kurzt e x t :

Hörerziehung ist seit der Mitte des vorigen Jahrzehntes zentrales Thema der Musikdidaktik. In verhältnismäßig kurzer Zeit wurden verschiedene Vorstellungen von Hörerziehung entwickelt, so daß es notwendig erscheint, die wichtigsten Modelle und ihre Voraussetzungen darzustellen.

Fruchtbar jedoch kann dieses Thema nur bearbeitet werden, wenn man es bezieht auf das Musikhören u. a. als psychologischen, physiologischen, soziologischen, ästhetischen Akt. Dringend erforderlich ist daher die Aufarbeitung der Kenntnisse und Erkenntnisse in diesem Bereich.

Wenn eine solche Aufarbeitung bisher nicht geschehen ist, so liegt der Hauptgrund dafür in der Vielfalt des Stoffes. Sie zu überschauen übersteigt an sich die Möglichkeiten eines Einzelnen. Die Zusammenarbeit mit Fachleuten der betreffenden Gebiete wurde deshalb erwogen, der Gedanke jedoch bald wieder aufgegeben und der Alleingang gewagt: Spezialbeiträgen aus der Perspektive von wissenschaftlichen Einzeldisziplinen fehlt in der Regel der erstrebte fächerübergreifende Zusammenhang. Darüberhinaus sind sie gewöhnlich durch die eigenständigen Forschungen der Einzelpersonlichkeiten geprägt und engen dadurch die Perspektive ein.

Über die Darstellung der verschiedenen Aspekte des Musikhörens als Akt und der bisher entworfenen Modelle von Hörerziehung hinaus, werden in zwei getrennten Bänden der Reihe „Wege der Forschung“ die wichtigsten bisher in Aufsatzform erschienenen Beiträge zu den Themen Musikhören und Hörerziehung veröffentlicht; sie sollen dadurch vor allem auch den Studierenden zugänglicher gemacht werden.

B. Pfannschmidt

„Ästhetische textile Raumobjekte“

Dauer: 1973–1975

Kurzt e x t :

In der Gegenwart sind alle Gebiete menschlichen Lebens gekennzeichnet

durch die Bildung neuer „Strukturen“, entstanden durch „Integration“ verschiedener Bereiche.

Ebeiso manifestieren sich diese Wandlungen im bildnerischen Bereich, in der Kunst mit allen ihre Formen der Gestaltung, z. B. in der Verwendung neuer Materialien, im Erfinden neuer Themen und Werkverfahren.

Dieses Geschehen wird u. a. auch deutlich an der veränderten Sicht von Fläche und Raum, Statischem und Bewegtem und dem „Faktor Zeit“. Im bildnerischen Gestalten findet das seinen Ausdruck in strukturellen Gefügen, die durch „Durchdringung und Transparenz“ charakterisiert sind.

In meinen Experimenten versuche ich, Objekte in Form von textilem Raumschmuck unter Verwendung technischen Materials (Kunststoffen) zu entwickeln, an denen diese Ideen des 20. Jahrhunderts sichtbar werden. Das kann in einfacher und differenzierter Form geschehen. Damit wird angestrebt, Gestaltungsthemen zu finden, die Studenten und Schüler über ihre eigenen Experimente zum Verständnis zeitgemäßer Strukturen führen.

Dr. G. Stalling

„Das Gotikverständnis (oder: Der Traditionsbezug) im Werk von Hans Hansen (1889–1966), einem ‚Imaginären Architekten‘ der ‚Gläsernen Kette‘“

Dauer: 1974–1976

Förderung: durch DFG und aus Landesmitteln (nicht NW)

K u r z t e x t :

Bei diesem Arbeitsvorhaben handelt es sich um Grundlagenforschung zur Profanarchitektur des Expressionismus in Deutschland während des 2. und 3. Jahrzehnts des 20. Jahrhunderts.

Im Mittelpunkt der Untersuchung stehen die utopischen Architekturentwürfe und Architekturtheorien des expressionistischen Architekten- und Künstlerkreises um den Berliner Architekten Bruno Taut. Während eines verhältnismäßig kurzen Zeitraums, nämlich während der Jahre 1919/20, gehörten diesem Kreis „visionärer Architekten“ Architekten und Künstler vor allem der Berliner Kunstszene an, aber auch anderer Teile Deutschlands. Der Meinungsaustausch innerhalb dieser Gruppe und die gegenseitige geistige Anregung fanden in Form eines „Utopischen Briefwechsels“ statt, die „Gläserne Kette“ genannt.

Die expressionistische Architekturströmung in Deutschland ist nur eine kurze, aber charakteristische Zwischenphase zwischen der historischen Architekturauffassung des 19. und frühen 20. Jahrhunderts und dem sogenannten Internationalen Stil der späten Zwanziger Jahre. Für den Stellenwert der Expressionistischen Architektur innerhalb der Architekturentwicklung der ersten drei Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts ist das damalige Verständnis wiederholt angewendeter Begriffe wie „Historie“, „Tradition“, „Mittelalter“, „Gotik“ etc. kennzeichnend; zu deren spezifischer Bedeutung

trugen die zeitgenössische Kunstwissenschaft und Architekturästhetik entscheidend bei.

Das Arbeitsvorhaben analysiert folglich das theoretische und künstlerische Werk des Kölner Architekten Hans Hansen (1889–1966), einem Mitglied der „Gläsernen Kette“, im Hinblick auf Hansens Verständnis dieser Begriffe. Es setzt Hansens Begriffsverständnis in Beziehung zu der zeitgenössischen Mittelalteraffinität, zu der Gotik-Rezeption anderer, heute berühmter Mitglieder der „Gläsernen Kette“, etwa Bruno Tauts, Hans Scharouns, Walter Gropius. Eine Begründung der erzielten Ergebnisse wird in den vergleichbaren Tendenzen der zeitgenössischen kunstwissenschaftlichen Interpretation der Gotik gegeben.

C. 5 Fachbereich 5

Wirtschaftswissenschaft

Statistische Zusammenfassung

Nach den ersten drei Aufbaujahren befindet sich der Fachbereich Wirtschaftswissenschaft in einer Konsolidierungsphase. Die Stellensituation ist mit

- 9 Ordentlichen Professoren
- 3 Wissenschaftlichen Räten und Professoren
(davon ein laufendes Berufungsverfahren)
- 17 Fachhochschullehrern
- 22 Wissenschaftlichen Beamten und Mitarbeitern
- 5 Wissenschaftlichen Hilfskräften
- 11 Verwaltungsangestellten

im wesentlichen als ausgebaut anzusehen, wenn man einmal von den Veränderungen absieht, die sich in der normalen Entwicklung eines wissenschaftlichen Fachbereichs immer ergeben werden.

Das Forschungspotential ist damit angedeutet, bedarf allerdings insbesondere im Hinblick auf die Forschungsaktivitäten des Berichtszeitraumes näherer Erläuterung.

C. 5.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

In den ersten Jahren des Aufbaus wurden die Kräfte der Fachvertreter und der Wissenschaftlichen Mitarbeiter weit über das übliche Maß, das für schon länger etablierte Fachbereiche gilt, durch Aufgaben in der Sicherstellung des Lehrangebotes und der organisatorischen Ausgestaltung des Fachbereichs gebunden. Bei der Lehre galt es, die weit überdurchschnittlich wachsenden Studentenzahlen (nunmehr über 800 Studenten) in die Studiengänge

- Integrierter Studiengang Wirtschaftswissenschaft, mit:
 - + Gemeinsames Grundstudium Wirtschaftswissenschaft
 - + Hauptstudium I, Betriebswirtschaftslehre
 - + Hauptstudium II, Betriebswirtschaftslehre
 - + Hauptstudium II, Volkswirtschaftslehre

- Lehramtsstudiengänge, mit
 - + Lehramt für die Primarstufe (Lernbereich Gesellschaftslehre)
 - + Lehramt für die Sekundarstufe I
 - + Lehramt für die Sekundarstufe II (Unterrichtsteilfach und berufliche Fachrichtung)
- Serviceleistungen für mathematisch-naturwissenschaftliche Studiengänge zu integrieren und die Struktur dieser Studiengänge mit den fachlichen Schwerpunkten
- Betriebswirtschaftslehre (Marketing + Management mit EDV + Bilanzen, Finanzen, Steuern + Personal- und Ausbildungswesen)
- Volkswirtschaftslehre (Wirtschaftstheorie + Wirtschaftspolitik + Finanzwissenschaft)
- Statistik
- Wirtschaftsdidaktik
- Jura

abzustimmen. Daneben wurden vorläufige und endgültige Studien- und Prüfungsordnungen, Brückenkursordnungen, die Promotionsordnung und die Habilitationsordnung erarbeitet.

Unter diesem zunächst ungünstigen Vorzeichen der Aufbaubelastung haben sich die Forschungsaktivitäten von der seit Anbeginn des Fachbereichs gegebenen Basis seit Beginn 1975 überproportional entwickelt. Die Forschungstätigkeit des Fachbereichs läßt sich in Forschungsschwerpunkte und eine Vielzahl von damit verzahnten oder individuellen Einzelforschungsvorhaben strukturieren:

- Forschungsschwerpunkt „Marktprozesse – Arbeitsmarkt- und Konsumprozesse“
 - + Seit Herbst 1974 einer der heute fünf Forschungsschwerpunkte der GHS
 - + u. a. mit besonderen Akzenten auf regionalen Arbeitsmärkten, Berufswahlunterricht, Lohnbildung und Qualitätsurteil von Konsumenten
 - + mit einer die gemeinsamen Arbeiten unterstützenden Dokumentationsstelle
- Einzelforschungsvorhaben, hier konzentriert dargestellt in Stichproben: Growth Pole Theory and Economic Development; Staatsausgaben und Preisentwicklung; Stabilität und Wandel des jugoslawischen Wirtschaftssystems; Internationale Wirtschaftsplanung; System der Zentralen Planwirtschaft; Fuzzy Set Theory; Erziehung, Ausbildung, Forschung und wirtschaftliches Wachstum; Bilanzanalyse; Kreativitätsforschung; Kapitalmarkt- und Unternehmensfinanzierung; Flexible Planung und Stochastik; Vermögensbildung und Aktienwert; Aktienwert und Bilanzstruktur; Sozialökonomische Probleme der Entwicklungsländer; Management und Systemtheorie; Optimale Verbraucherpolitik; Management im Bildungsbetrieb; Operations Research mit EDV; Spanning trees and applications; Computer Unternehmensplanspiele.

Im Hinblick auf die dem Fachbereich zur Verfügung stehenden Ressourcen für Forschung sind zusammenfassend insbesondere folgende Akzente festzuhalten. Der Fachbereich legt Wert darauf, daß die in ihm tätigen Fachhochschullehrer trotz ihrer hohen Lehrbelastung den Bezug zu Forschung und/oder Praxis wahren. Da zu erwarten ist, daß die Fachhochschullehrer wegen des höheren Lehrdeputats regelmäßig längere Zeit zur Durchführung von Forschungsprogrammen benötigen, muß in der Aufbauphase mit einem time-lag ihrer Forschungstätigkeit gerechnet werden. Allerdings sind bereits jetzt Vorhaben in der Durchführung, teilweise unterstützt durch Reduktion der Lehrverpflichtungen. Bei den zur Verfügung stehenden Haushaltsmitteln muß der Fachbereich aus gegebener Engpaßsituation generell auf die Gefahr hinweisen, daß durch die starre Struktur der Mittelzuordnung über Haushaltstitel verglichen mit technisch-naturwissenschaftlichen Fachbereichen eine systematische Benachteiligung der Wirtschaftswissenschaften erfolgt. Dies liegt darin begründet, daß einerseits die Geräte- und Sachmittelanforderungen des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften minimal sind, aber andererseits die Mittelbereitstellung insbesondere für Reisebeihilfen, Exkursionen, Literatur und andere der wissenschaftlichen Kommunikation dienenden Aktivitäten nicht der notwendigen hohen Kommunikationsintensität der Wirtschaftswissenschaften Rechnung trägt. Ein wesentlicher Engpaß war weiterhin die fehlende Rechnerkapazität.

Mit Hinblick auf die Durchschnittsdauer von mindestens zwei bis drei Jahren für neue Vorhaben und angesichts der Aufbauphase am Fachbereich 5 kann zur Zeit allein über Teilabschlüsse von Forschungsvorhaben berichtet werden, die sich unter anderem in einer Publikation dieser Teilergebnisse, der internationalen Vortragstätigkeit von Mitgliedern des Fachbereichs, der Zusammenarbeit mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen und der Neukonzeption von Lehrinhalten niederschlagen.

C. 5.2 Einzelprojekte

Dipl.-Math. B. Axnick

Prof. Dr. O. Loistl

„Der Aussagewert multivariabler Testverfahren analysiert an der Beziehung zwischen Aktienwert und Bilanzstruktur deutscher Unternehmen“

Dauer: 1976–1978

Kurzt e x t :

Wirtschaftliche Zusammenhänge sind selten monokausal. Statistische Untersuchungen müssen deshalb auch auf multivariate Zusammenhänge abstellen. Multivariate Analysen werden auch mehr und mehr durchgeführt; es fehlen jedoch einschlägige Untersuchungen über die Signifikanz bzw. Verlässlichkeit der festgestellten Zusammenhänge. Eine Statistik ist aber nur dann brauchbar, wenn verlässliche Angaben über Konfidenzbereiche vorliegen. In dieser Arbeit soll die Verlässlichkeit multivariater Aussagen über Aktienwert und Bilanzstrukturen an Hand empirischer Daten untersucht werden.

Dr. G. Behrens

„Kommunikationsprozesse“

(Arbeitstitel Habilitationsschrift)

Dauer: bis 1977

Kurzt ext :

Intra- und interindividuelle Entscheidungsprozesse sind bisher wenig empirisch untersucht worden. In der psychologischen Sprache wird versucht, grundlegende Entscheidungsmuster empirisch zu testen, die sowohl für Entscheidungen von Konsumenten als auch für Entscheidungen in Organisationen relevant sind. Dieses Projekt wird 1977 abgeschlossen.

Prof. Dr. F. Buttler

„Growth Pole Theory and Economic Development“

Dauer: 1970–1974

Kurzt ext :

Ziel der Untersuchung ist, die Theorie und Politik der Wachstumspole im Zusammenhang der Theorie des räumlichen und gesamtwirtschaftlichen Wachstums, der Standorttheorie und der regionalpolitischen Konzeptionen einzuordnen, aus Zielen der Regionalpolitik Beurteilungskriterien für deren Erfolg abzuleiten und anhand empirischer Daten an der Wirklichkeit zu messen. Teil I der Arbeit befaßt sich mit der Theorie der Wachstumspole, deren Erweiterungen und Grenzen im Rahmen der Polarisierungstheorie dargelegt werden. Teil II ist der regionalpolitischen Konzeption der spanischen Entwicklungspläne 1964–1975 gewidmet. In Teil III wird anhand einer Fallstudie für die spanischen Wachstumspole der bis zum Jahre 1971 beobachtbare Erfolg der empirischen Erhebungen, die der Verfasser mit einer Arbeitsgruppe des spanischen Plankommissariats 1969–1971 in den Polregionen durchführte, dargelegt; dabei wurden Methoden der regionalen Gesamtrechnung, der Input-Output-Analyse und der Multiplikatoranalyse verwendet.

Prof. Dr. F. Buttler

in Zusammenarbeit mit:

Dipl.-Vw. W. Brandes

Prof. Dr. K. Gerlach (TU Hannover)

Dr. P. Liepmann

„Funktionsfähigkeit regionaler Arbeitsmärkte“

– Teilprojekt des Forschungsschwerpunktes: „Marktprozesse – Arbeitsmarkt- und Konsumprozesse“

Dauer: 1973–1977

Förderung: durch MWuF, BMWF und andere Bundesressorts

Kurzt ext :

Wissenschaftliche Problemstellung: Die Frage nach Funktionsfähigkeitsbe-

dingungen für regionale Arbeitsmärkte steht in einem wirtschaftspolitischen und wachstumstheoretischen Begründungszusammenhang. Der wirtschaftspolitische Zusammenhang leitet sich aus der Forderung des Grundgesetzes für die BRD nach Einheitlichkeit der Lebensverhältnisse im interregionalen Vergleich ab. Funktionsfähige regionale Arbeitsmärkte sollen dem Ziel dienen, in den Gebietsteilen einer Volkswirtschaft durch Bereitstellung eines quantitativ ausreichenden und qualitativ differenzierten Arbeitsplatzangebots den ökonomischen Zwang zur interregionalen Mobilität zu verringern. Damit ist nicht gemeint, daß freiwillige Mobilität eingeschränkt werden soll. Der wachstumstheoretische Zusammenhang ergibt sich aus dem Tatbestand, daß die bisherige gesamtwirtschaftliche und regionalwirtschaftliche Wachstumstheorie die Struktur von Arbeitsmärkten und die Prozesse innerhalb dieser Struktur zu wenig, im Grunde überhaupt nicht, berücksichtigt. Studien zur Erforschung der Arbeitsmarktstruktur werden außerhalb des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der BfA im wesentlichen von soziologischen Forschungsinstituten getragen.

Neben den genannten sozialwissenschaftlichen Studien war für den gedanklichen Ansatz unseres Vorhabens die auf den Jahrestagungen der American Economic Association (vgl. Papers & Proceedings 1972 und 1973) diskutierte Theorie der Arbeitsmarktsplaltung bestimmend. Arbeitsmarktsplaltungen (z. B. in interne und externe, primäre und sekundäre Arbeitsmärkte) legen nahe, Arbeitsmarktprozesse nicht so sehr i. S. der neoklassischen Wirtschaftstheorie als mit den Kategorien der Theorie des polarisierten Wachstums zu erklären. Fraglich ist aber, ob sich die US-amerikanischen und britischen Erfahrungen ohne weiteres auf unsere Verhältnisse übertragen lassen (vgl. die Besonderheiten der dortigen Systeme von „industrial relations“). Fraglich ist weiter, ob Arbeitsmarktsplaltungen, wie beispielsweise in primäre und sekundäre, interne und externe Arbeitsmärkte interregional auf periphere und zentrale Räume systematisch ungleich verteilt sind. Trifft unsere Vermutung zu, so ergeben sich daraus Konsequenzen für die Bedingungen für funktionsfähige regionale Arbeitsmärkte in Rückstands- oder allgemein Problemregionen.

Wichtig zu vermerken ist, daß die Fragestellung in dieser Form neu ist bzw. erst aufgrund unserer literarischen Vorstudien bezüglich theoretischer Erörterungen und empirischer Befunde in die Diskussion eingebracht wurde (vgl. Buttler, F., Gerlach, K., und Liepmann, P.: Funktionsfähige regionale Arbeitsmärkte als Bestandteil ausgewogener Funktionsräume, in: Ausgeglichene Funktionsräume — Grundlagen für eine Regionalpolitik des mittleren Weges — Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd. 94, Hannover 1975, S. 63—91).

Nachfolgende Bemerkungen nehmen die in dem genannten Aufsatz gestellten Fragen auf und charakterisieren das Arbeitsprogramm für die gesamte Felduntersuchung; einzelne Arbeitsschritte werden weiter unten dargelegt:

1. Es ist durch eine Felduntersuchung zu belegen, daß sich die begründete funktionale Segmentierung von Arbeitsmärkten auch interregional aus-

wirkt und dadurch Entwicklungsdivergenzen hervorruft bzw. unterstützt. Wie die bisher von uns zusammengestellten empirischen Befunde und ihre Auswertung zeigen, wurde diese Segmentierung bezüglich großstädtischer Arbeitsmärkte bereits exemplarisch nachgewiesen. Somit bleibt insbesondere der Nachweis zu erbringen, daß in peripheren Regionen die Arbeitsmärkte im Durchschnitt eine andere Qualität haben, und insbesondere hierunter, daß dort interne Arbeitsmärkte signifikant weniger ausgebildet sind. Es wurde oben gezeigt, inwiefern die Funktionsfähigkeit regionaler Arbeitsmärkte von solchen Strukturmerkmalen abhängig ist.

2. Wir beabsichtigen, mit einer empirischen Erhebung in peripheren Regionen – mit vorhandenem bzw. potentiellm Kristallisationskern einerseits, ohne solchen andererseits die unter 1. genannten Thesen zu prüfen und Belange für die Existenz von Mechanismen i. S. eines Polarisationsprozesses zu sammeln, welche das Entstehen funktionsfähiger Arbeitsmärkte in Problemregionen erschweren oder verhindern. Das Argument des Zusammenhangs von „Größe“, Struktur und Funktionsfähigkeit des Arbeitsmarkts wird dabei ebenfalls diskutiert werden.
3. Die Marktchancen von Arbeitsanbietern werden, so lautete eine weitere zu untersuchende Hypothese, in peripheren Regionen dadurch verringert, daß Möglichkeiten der beruflichen Vor- und Ausbildung (d. h. auch der in internen AM stattfindenden innerbetrieblichen Ausbildung) sowie berufliche Aufstiegschancen weitgehend fehlen. Dies ist zu überprüfen, insbesondere ist in diesem Zusammenhang auch auf Umschulungsmaßnahmen und Umschulungserfolge einzugehen.
4. Mit dem vergleichsweise unterdurchschnittlich besetzten Qualifikationsprofil von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage in peripheren Regionen hängt zusammen, daß vorzugsweise dort nur bestimmte Betriebstypen (bestimmter Branchen), vornehmlich Zweigbetriebe, angesiedelt werden. Die Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der Arbeitsmärkte bedürfen der Untersuchung.

5. Bisheriger Verlauf

Nach den theoretischen Vorarbeiten ab Herbst 1974 konnte im Herbst 1975 mit finanzieller Unterstützung durch den Minister für Wissenschaft und Forschung die Datenerhebung in der Arbeitsmarktregion Paderborn begonnen werden. Die Datenerhebung in der Arbeitsmarktregion Paderborn konnte im Mai 1976 abgeschlossen werden.

Gegenwärtig wird das Datenmaterial in maschinell lesbare Form gebracht. Gleichzeitig wird der verwandte Fragebogen dort, wo es uns erforderlich scheint, abgeändert. Außerdem laufen die Vorbereitungen für eine weitere Untersuchung in Ostfriesland. In diese Vorbereitungen konnten wir auch Prof. Dr. K. Gerlach von der TU Hannover einbeziehen. Ende Juli werden wir in Emden mit der Datenerhebung für Ostfriesland beginnen. Im Herbst dieses Jahres wollen wir das benötigte Material auch für Ostfriesland erstellt haben.

Schließlich ist noch wichtig, daß wir uns bereits vorliegendes Material über die Region Augsburg, das auf wesentliche uns interessierende Fragen hin noch nicht ausgewertet ist, zugänglich machen konnten. Das ist u. a. deshalb wichtig, weil wir wegen der oben genannten Schwierigkeiten und auch wegen Mittelkürzungen von unserem ursprünglichen Ziel abweichen müssen, noch weitere Regionen in die Untersuchung einzu beziehen.

Dipl.-Vw. H. Brezinski

„Internationale Wirtschaftsplanung im Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW)“

Dauer: bis Ende 1976

Kurzt e x t :

Seit Mitte der fünfziger Jahre werden im RGW Anstrengungen unternommen, die nationalen Wirtschaftspläne zu koordinieren, da die wirtschaftliche Verflechtung der einzelnen Länder untereinander sich verstärkt und die nationale Wirtschaftsplanung beeinflußt.

In der Studie werden die bisherigen Ansätze der Wirtschaftsplanung auf internationaler Ebene im Rahmen der RGW analysiert. Die bisherigen Ansätze erstrecken sich auf die Koordinierung von Fünfjahresplänen und langfristigen Plänen sowie auf die gemeinsame Planung einzelner Sektoren der Wirtschaft bzw. einzelner Produkte.

Durch die Untersuchung sollen die Funktionsweise, Funktionsprobleme und neueren Entwicklungstendenzen der internationalen Wirtschaftsplanung herausgearbeitet werden.

Dipl.-Vw. D. Claus

„Der Einfluß der Staatsausgaben auf die Preisentwicklung“

Dauer: 1973—1976

Kurzt e x t :

In der Arbeit „Der Einfluß der Staatsausgaben auf die Preisentwicklung“, die als Dissertation eingerichtet werden soll, will ich untersuchen, ob und in welchem Maße die öffentlichen Ausgaben die Inflationsrate mitbestimmen. Zwei Punkte erscheinen mir in diesem Zusammenhang besonders wichtig:

1. Die Staatsausgaben sind nicht wie in den meisten inflationstheoretischen Untersuchungen als aggregierte Größe anzusehen, sondern setzen sich aus heterogenen Bestandteilen zusammen, die möglicherweise nicht die gleiche Wirkung auf die Preisentwicklung haben.
2. Der Einfluß der Staatsausgaben bzw. einzelner Komponenten ist nicht unabhängig von der zugrunde gelegten Hypothese über die Preisänderungsrate.

Zunächst gehe ich von einem rein nachfrageorientierten Inflationsansatz aus und untersuche den Einfluß der Staatsausgaben bzw. deren Struktur auf

die Höhe von Angebot und Nachfrage auf dem Gütermarkt. Um nicht nur den Nachfrageeffekt dieser Größen zu berücksichtigen, wähle ich einen dynamischen Ansatz mit sich ändernder Produktionskapazität. Da das Güterangebot auch durch die Höhe der staatlichen Investitionsausgaben mitbestimmt wird, verringert oder kompensiert sich der preissteigernde Nachfrageeffekt erhöhter Staatsausgaben.

Im weiteren Verlauf der Untersuchung ändere ich unsere Preishypothese, indem ich den unrealistisch erscheinenden rein nachfrageorientierten Ansatz fallen lasse und von einer Preisgleichung ausgehe, die sowohl Kosten- als auch Nachfrageelemente enthält. Da hier die Lohnentwicklung und die Gewinnpolitik der Unternehmer eine besondere Rolle spielen, untersuche ich die Frage, welche Staatsausgaben einen Einfluß auf diese Faktoren ausüben. Aufgrund der geänderten Preishypothese ergibt sich hier eine andere Unterscheidung der Staatsausgaben.

Die öffentliche Nachfrage trifft die Sektoren in unterschiedlichem Maße. Die dadurch hervorgerufenen Abweichungen in der sektoralen Preisentwicklung bzw. Preisbildung und die Preisentwicklung im öffentlichen Sektor sollen Gegenstand der Analyse im letzten Abschnitt der Arbeit sein.

Prof. Dr. P. Dobias

Dipl.-Vw. T. Eger

Dipl.-Vw. H.-G. Iversen

Dipl.-Vw. G. Juretzka

„Stabilität und Wandel des jugoslawischen Wirtschaftssystems — Analyse der Konsistenz marktwirtschaftlicher, kooperativer und administrativer Koordinierungs- und Steuerungsmechanismen“.

Dauer: 1975—1978

Förderung: Stiftung Volkswagenwerk

K u r z t e x t :

Hauptziel des Forschungsvorhabens ist es, die Entwicklungstendenzen des jugoslawischen Wirtschaftssystems im Rahmen der neuesten Reformen — im wesentlichen seit 1965 — zu analysieren und empirisch gehaltvolle Aussagen über Funktionsfähigkeit dieses Systems mit seinen spezifischen marktwirtschaftlichen bzw. kooperativen Koordinations- und Steuerungsmechanismen zu treffen. Damit werden vor allem drei Fragenkomplexe behandelt:

1. Inwieweit führen diese Mechanismen und andere Systemelemente in ihren Wirkungen zu Widersprüchen und Konflikten, die die Funktionsweise des Systems beeinträchtigen (Frage nach der Konsistenz)?
2. Inwieweit werden maximale Effekte hinsichtlich solcher Ziele wie Vollbeschäftigung, Preisstabilität, rasches Wirtschaftswachstum, gleichmäßigere Einkommensverteilung und regionale Entwicklung, Zahlungsbilanz-

gleichgewicht usw. erreicht (Frage nach der Funktionsfähigkeit oder Effizienz)?

3. Inwieweit führen bestehende Inkonsistenzen zu einer zumindest partiellen Systemtransformation (Frage nach der Stabilität des Systems und nach denkbaren und politisch realisierbaren Möglichkeiten der Systemtransformation)?

Nebenziel ist die Konfrontation dieser empirischen Systemanalyse mit den Aussagen der marxistisch-leninistischen „Theorie der Übergangsgesellschaft“.

Ausgehend von – auch aus jugoslawischer Sicht konstitutiven Systemelementen – wie Kollektiveigentum an den Produktionsmitteln, betriebliche Autonomie im Bereich der Faktoreinsatz- und Produktionsentscheidungen, Arbeiterselbstverwaltung verbunden mit dem Kollegialprinzip, Einkommensprinzip (keine kontraktbestimmten Arbeitseinkommen), Gesellschaftsplanung mit kooperativen und administrativen Elementen – werden unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Entwicklungstendenz zwei für das Projekt grundlegende Hypothesen aufgestellt:

1. Das System sei inkonsistent, also so strukturiert, daß der untere kritische Punkt für die Funktionsweise eines Wirtschaftssystems erreicht und seine Selbststabilisierung nicht mehr möglich ist.
2. Die durch die neuen Reformmaßnahmen ausgelösten Entwicklungstendenzen des jugoslawischen Wirtschaftssystems werden bereits im Beobachtungszeitraum nicht etwa zu einer Verstärkung der kooperativen, sondern der marktwirtschaftlichen Koordinations- und Steuerungsmechanismen führen.

Bei der zweiten Hypothese wird der Ausbau der partiell – besonders auf den Gütermärkten vorhandenen – marktwirtschaftlichen zu Lasten administrativer und vor allem kooperativer Koordinations- und Steuerungsmechanismen in Richtung eines entwickelten Marktsozialismus betont, wobei sich die kooperativen Mechanismen auf Formen des organisierten Interessenausgleichs in Gestalt der sog. Gesellschaftsverträge und Selbstverwaltungsabkommen beziehen.

Läßt sich diese zweite Hypothese nicht falsifizieren, so soll untersucht werden, ob und inwieweit die Stabilität eines Marktsozialismus von den spezifisch jugoslawischen Bedingungen unabhängig ist.

Die Schwerpunkte des Arbeitsprogramms liegen im mikroökonomischen Bereich bei der Auswertung empirischer Untersuchungen über betriebliche Entscheidungsprozesse, Herrschaftsstrukturen und Einkommensverteilung und der empirischen Überprüfung der Theoreme über Arbeitsinputentscheidungen im Modell der „Selbstverwaltungsunternehmung“, auf den einzelnen Markt Bereichen (Güter-, Arbeitsmarkt usw.) bei der Untersuchung der Koordinationsmechanismen wie etwa Preis-, Wettbewerbs-, Einkommens-, Geld- und Kreditpolitik, organisierter Interessenausgleich usw., schließlich im gesamtwirtschaftlichen Bereich vor allem bei der Analyse der

Ziele und Zielkonflikte, der gesamtwirtschaftlichen Planung (Gesellschaftspläne und Gesellschaftsverträge) und des wirtschaftspolitischen Instrumentariums.

Prof. Dr. P. Dobias

„Entwicklungstendenzen planwirtschaftlicher Systeme“

Dauer: bis Ende 1976

Kurzt ext:

Die osteuropäischen Wirtschaftsreformen bildeten den Hintergrund für das Wiederaufleben grundsätzlicher Diskussionen über Möglichkeiten und Grenzen der zentralen Planwirtschaft. Von östlicher Seite als Effektivierung eines sozialistischen, sich auf dem Wege zum Kommunismus befindlichen Wirtschaftssystems interpretiert, wurden die Reformen von einer Richtung im Westen als Beweis für die Überlegenheit eines marktwirtschaftlichen Systems, wenn nicht sogar als Indiz für den bevorstehenden Zusammenbruch der osteuropäischen Planwirtschaften gewertet, während andere westliche Beobachter die neueren Entwicklungstendenzen der osteuropäischen Wirtschaftssysteme mit der Theorie von der Systemkonvergenz zu erklären versuchten und eine weitere Gruppe von Beobachtern schließlich Tendenzen einer „Restauration des Kapitalismus“ zu erblicken glaubte. Zu einer eher nüchternen, gesellschaftspolitische Spekulationen vermeidenden Betrachtungsweise will die geplante Studie beitragen.

Ausgegangen wird von der Überlegung, daß die neueren Entwicklungstendenzen der planwirtschaftlichen Systeme nicht primär durch willkürliche, politische Entscheidungen oder eine Veränderung der gesellschaftspolitischen Konzeption bestimmt werden, sondern vielmehr den Versuch zur Bewältigung bestimmter Funktionsprobleme darstellen, wie sie sich durch Veränderung der Umweltbedingungen des in einer ganz spezifischen historisch-ökonomischen Situation herausgebildeten Wirtschaftssystems ergaben.

Es wird also zu analysieren sein, wie eine bestimmte gesellschaftspolitische Konzeption bei ganz bestimmten Ausgangsbedingungen zur Herausbildung des Systems zentraler Planwirtschaft geführt hat, welche Struktur und Funktionsweise dieses System aufweist, welche Funktionsprobleme sich in diesem System mit zunehmender Entwicklung der Produktivkräfte ergeben, welche wirtschaftspolitischen Reaktionen diese Probleme hervorrufen und ob und inwieweit die Berücksichtigung derartiger ökonomischer „Sachzwänge“ zu Zielkonflikten mit den grundlegenden gesellschaftspolitischen Vorstellungen sowie zu einer Systemtransformation führt.

Dipl.-Math. K. Flemming

„Die Theorie der „fuzzy sets“ und ihr Bezug zu Indikatorsystemen“

Dauer: 1974–1977

Kurzt ext:

Die Methode der „fuzzy sets“ wurde von L. A. Zadeh 1965 erstmals in

einem Zeitschriftenartikel in die wissenschaftliche Diskussion eingebracht. Sie ist ein Ansatz, der auf vielen Gebieten fruchtbar geworden ist (Mustererkennung, Entscheidungstheorie, Computersprachen). Insbesondere bietet diese Methode die Möglichkeit, Zielsetzungen und Begriffe, die mit anderen Methoden nicht formal erfaßbar sind, in einen formalen Rahmen zu bringen, der diese Begriffe der Analyse zugänglich macht und trotzdem die Vagheit dieser Begriffe adäquat wiedergibt. In diesem Forschungsvorhaben geht es einerseits um die Untersuchung der meßtheoretischen Probleme, die mit diesem Ansatz verbunden sind, und andererseits um die Durchleuchtung der formalen Eigenschaften dieses Ansatzes und deren Vergleich mit anderen wahrscheinlichkeitstheoretischen Konzepten. Im zweiten Teil dieser Arbeit soll untersucht werden, ob der „fuzzy-set-approach“ für die Theorie der Indikatorsysteme nützlich ist. Hierbei soll geklärt werden, welche Vorzüge bzw. Nachteile die Methode der „fuzzy-sets“ gegenüber Indikatorsystemen bei der Erfassung sozialer Phänomene besitzt. Dies ist insbesondere wegen des hohen Grades an „Unschärfe“ bei vielen sozialen Phänomenen interessant. Dabei wird auch auf die Problematik der Messung, die insbesondere bei der praktischen Anwendung Bedeutung gewinnt, einzugehen sein.

Dipl.-Vw. G. Gerwien

„Erziehung, Ausbildung sowie Forschung, Entwicklung und wirtschaftliches Wachstum“

Dauer: 1974–1976

K u r z t e x t :

Im Rahmen der Arbeit „Erziehung, Ausbildung sowie Forschung, Entwicklung und wirtschaftliches Wachstum“, die als Dissertation eingereicht werden soll, wird versucht, den in der Wachstumstheorie bisher im wesentlichen als exogen betrachteten Faktor „technischer Fortschritt“ modellendogen zu erklären.

Als wesentliche Determinanten des technischen Fortschritts sind die Qualitätsänderungen der Produktionsfaktoren Arbeit und Sachkapital anzusehen. Es ist deshalb untersucht worden

- welche Besonderheiten bei den Aktivitäten Erziehung, Ausbildung sowie Forschung, Ausbildung, die die Produktionsfaktorenqualität beeinflussen, vorhanden sind,
- in welchem Umfang die hauptsächlich auf mikroökonomischer Ebene analysierten Besonderheiten für makroökonomische Zusammenhänge relevant sind,
- welche Interdependenzen auf makroökonomischer Ebene zwischen den einzelnen Bereichen Erziehung und Ausbildung, Forschung und Entwicklung sowie Sachgüterproduktion auftreten.

Im weiteren sollen auf der Grundlage der vorherigen Untersuchungen die Bereiche Erziehung, Ausbildung und Forschung, Entwicklung in ein

- makroökonomisches Wachstumsmodell neoklassischer oder keynesianischer Ausprägung integriert werden, um dann z. B. zu analysieren
- ob gleichgewichtiges Steady-state-Wachstum möglich ist, und wenn ja,
 - ob langfristig ständig steigender Konsum pro Kopf der Bevölkerung erreichbar ist oder durch die für den technischen Fortschritt notwendigen Ressourcen begrenzt wird, und
 - ob es einen „optimalen“ Wachstumspfad bei Unterstellung einer gesamtwirtschaftlichen Zielfunktion gibt.

Dr. H. Gräfer, FHL

„Lehr- und Arbeitsbuch zur Bilanzanalyse“

Dauer: 1976–1978

Kurztex t :

Das wirtschaftliche Geschehen in einer Unternehmung während eines Geschäftsjahres soll sich im „Jahresabschluß“ niederschlagen, der der interessierten Öffentlichkeit, Geschäftspartnern, Gesellschaftern etc. als Rechenschaftsbericht und Entscheidungshilfe für Kreditgewährungen, Anteilserwerbungen, Unternehmensbewertungen vorgelegt wird.

Die insbesondere von Aktiengesellschaften veröffentlichten Bilanzen bedürfen dazu der Aufbereitung: das Zahlenmaterial muß gruppiert, bereinigt und verdichtet werden, es müssen aussagefähige Kennziffern gebildet und einzelne Bilanzpositionen interpretiert werden.

Das geplante Lehr- und Arbeitsbuch soll den zunächst des Bilanzlesens unkundigen und lediglich mit elementaren Buchführungskenntnissen ausgestatteten Studenten oder Praktiker in die Lage versetzen, sich das notwendige analytische Instrumentarium anhand veröffentlichter Jahresabschlüsse fall- und problemorientiert anzueignen.

Zu diesem Zweck sind – nach den Fragestellungen „Investitions- und Finanzierungspolitik“, „Wirtschaftlichkeits- und Ertragsentwicklung“ sowie „Kreditwürdigkeit“ geordnet – bilanzrechtliche und -theoretische Hintergründe darzulegen und standardisierte Formularsätze zu entwickeln, die derartige Beurteilungen und Aussagen erlauben.

Der Kern dieses Forschungsvorhabens liegt weniger im fachwissenschaftlichen Bereich als vielmehr in der didaktischen und methodischen Anlage und Gestaltung des geplanten Arbeitsbuches. Aus diesem Grund kann es nur durch eine enge Verbindung zu der parallel laufenden Lehrveranstaltung entstehen.

Dr. H. Gräfer, FHL

„Die Rechte von „Minderheits“-Aktionären unter besonderer Berücksichtigung des Schutzgedankens im deutschen Aktienrecht“

Kurztex t :

Für die Beschlußfassung in den Hauptversammlungen der deutschen Aktiengesellschaften gilt das Mehrheitsprinzip nach Maßgabe der Kapitalbeteiligung. Dieses Prinzip ist für die Funktions- und Entscheidungsfähig-

keit einer mit kommerzieller Zielsetzung betriebenen Unternehmung notwendig und durch die Haftungsregelungen gerechtfertigt.

Es muß jedoch sichergestellt sein, daß solche Mehrheitsbeschlüsse nicht zu einer einseitigen Begünstigung der „einflußreichen“ Aktionäre auf Kosten der „einflußlosen“ Klein- und Minderheitsaktionäre führt und die letzteren schädigt.

Es soll untersucht werden, auf welche Weise das Aktiengesetz von 1965 dieser Notwendigkeit eines besonderen Schutzes Rechnung trägt. Sodann ist zu untersuchen, wie wirksam dieser Schutz ist.

Dipl.-Kfm. H. J. Hühne

Prof. Dr. L. Nastansky

„Entscheidungsorientierte Kostenrechnung auf der Grundlage der flexiblen Plankostenrechnung“

Dauer: 1975–1978

Kurzt e x t :

Das Gesetz schreibt den Hochschulen vor, ihren Einnahmen- und Ausgabestrom zahlenmäßig mit Hilfe der kameralistischen Buchhaltung festzuhalten und zu dokumentieren. Deshalb ist es Ziel dieses Forschungsprojektes, aufbauend auf den gesetzlichen Vorschriften zur Führung einer kameralistischen Buchhaltung, ein ergänzendes entscheidungsorientiertes Rechnungswesen zu konzipieren.

Neben der Fragestellung nach dem Formalaufbau einer Kostenrechnung in Hochschulen, sollen die Probleme des Umfanges von Entscheidungsfeldern in den verschiedenen entscheidungsberechtigten Kollegialorganen, welche Posten aus der Kameralistik und welche zusätzliche Kostenarten als relevante Größen in ein entscheidungsorientiertes Rechnungswesen einzubeziehen und wie die Ergebnisse einer solchen Kostenrechnung zu interpretieren sind, diskutiert werden.

Weiterhin ist eine Analyse der verschiedenen beschäftigungs- und kapazitätsabhängigen Kostenarten in den einzelnen Kostenstellen zum Zweck einer kostenstellenbezogenen Kostenkontrolle und ihre Weiterverrechnung in der Kostenträgerrechnung notwendig.

Dabei soll die Operabilität des Kostenrechnungssystems jederzeit im Vordergrund stehen.

Dipl.-Kfm. S. Hühne

Prof. Dr. O. Loistl

„Die Auswirkungen des geplanten Vermögensbeteiligungsgesetzes auf Aktienwert und Unternehmensfinanzierung“

Dauer: 1976–1977

Förderung: durch MWuF

Kurzt e x t :

Die „Grundlinien eines Vermögensbeteiligungsgesetzes“ sehen vor, daß

abgabepflichtige Unternehmungen jährlich Beteiligungswerte in Höhe von 10% ihres Gewinnes in überbetriebliche Vermögensanlagegesellschaften einbringen.

Aktiengesellschaften können grundsätzlich auf zwei Arten ihre Abgabepflicht erfüllen: Entweder sie kaufen bei konstantem Eigenkapital am Markt eigene Aktien oder sie beschaffen sich die notwendigen Aktien im Rahmen einer Kapitalerhöhung aus Gesellschaftsmitteln.

Im unwahrscheinlicheren ersten Fall bekommen die Ausgaben für die Beschaffung der Aktien den Charakter kalkulatorischer Kosten, die man zwar zu überwälzen versucht, die aber sicher Einfluß auf das Kursniveau haben werden.

Im zweiten, dem Regelfall, verursacht die Kapitalerhöhung keine Ausgaben, sie führt aber zu einer Verwässerung der Aktien und hat damit ebenfalls Einfluß auf das Kursniveau.

Über die geschilderten Interdependenzen ist man sich in der Finanzierungstheorie grundsätzlich einig. Es fehlen jedoch verlässliche empirisch-statistische Untersuchungen über den quantitativen Zusammenhang.

Im Rahmen des Forschungsprojektes sollen mit statistischen Methoden, insbesondere mit Querschnitts- und Zeitreihenanalysen, die notwendigen numerischen Werte beschafft werden und so die Auswirkungen des geplanten Vermögensbeteiligungsgesetzes auf einer empirisch gesicherten Basis untersucht werden.

Prof. Dr. F. J. Kaiser
in Zusammenarbeit mit:
W. Buddensiek
K. L. Hesse
H. Kaminski
Dr. H. Wittekind

„Berufswahlunterricht in der vorberuflichen Bildung“
Teilprojekt des Forschungsschwerpunktes: „Marktprozesse — Arbeitsmarkt- und Konsumprozesse“

Dauer: 1975—1978

Kurztex t:

Zu den vordringlichen Aufgaben der Schule im Rahmen einer umfassenden Arbeits- und Wirtschaftserziehung, gehört die Hinführung der Schüler zur Berufswahlreife eines Startberufes und zur beruflichen Mobilität. Die Verantwortung der Schule und Berufsberatung kann nicht begrenzt bleiben auf eine gelegentliche bzw. sporadische Beratung oder Information über Fragen der Berufswahl. Sie bedingt ein systematisches Unterrichtsprogramm für die Schüler aller Schularten, das den Schülern Kenntnisse über die Entwicklungstendenzen in der Arbeits- und Wirtschaftswelt, Arbeitsmarktprozesse, Ausbildungsvoraussetzungen, Aufstiegschancen, Eignungsvoraussetzungen, Zukunftsaussichten etc. vermittelt und gleichzeitig die

Schüler durch ein systematisches Entscheidungstrainingsprogramm zur Entscheidungsfähigkeit erzieht.

Das Projekt knüpft an das Gutachten zur Entwicklung eines Curriculums „Berufswahlunterricht“ an, das im Auftrag der Bundesanstalt für Arbeit angefertigt wurde.

Das Forschungsvorhaben gilt als berufspädagogische und wirtschaftsdidaktische Entwicklungs- und Anwendungsforschung und wird von den Fachvertretern für Wirtschaftswissenschaft und Didaktik der Wirtschaftslehre an der Gesamthochschule in Paderborn durchgeführt. Gleichzeitig soll das Forschungsvorhaben Ansätze zur Integration von Forschung und Lehre im Sinne des „forschenden Lernens“ in den Phasen der Lehreraus- und -fortbildung ermöglichen.

Dazu gehören im einzelnen:

- Neuere Ansätze zur Konzeptualisierung des Berufswahlunterrichts
- Grundkonzeption und Rahmenbedingungen des Forschungsvorhabens
- wissenschaftstheoretische Voraussetzungen
- die Konstruktionsbedingungen „offener Curricula“ mit dem methodologischen Typus Handlungsforschung
- Werturteilsproblematik
- entscheidungstheoretische Grundlagen des Projekts
- Legitimationsbasis einzelner Curriculum-Elemente
- Vorgaben für die Planung und Strukturierung der Curriculumelemente
- Konzept zur Evaluierung der Curriculumelemente
- Grundbedingungen der Revision der Curriculumelemente

Innere Organisation des Forschungsvorhabens

1. Eine zentrale Stellung innerhalb der Organisationsstruktur des Forschungsvorhabens nimmt das Forschungsseminar ein, das sich durch alle Phasen des Projektablaufs hindurchzieht.

Im *Forschungsseminar* erarbeiten Hochschullehrer und Studenten unter Beteiligung von Lehrern die theoretische Basis und die Rahmenbedingungen für das Forschungsvorhaben.

2. Das Forschungsseminar wird ergänzt durch mehrtägige *Kompaktseminare*, in denen die Theoriediskussion fortgesetzt wird. Die Kompaktseminare dienen vor allem dazu, die Planung und Entwicklung der Curriculum-Elemente voranzutreiben.

Die Konstruktion und Überarbeitung der Curriculum-Elemente geschieht in fortlaufender Arbeit in *Kleingruppen* während der Vorlesungszeit und wird während der vorlesungsfreien Zeit weitergeführt.

3. Die Verbindung von Theorie und Praxis wird durch folgende Organisationselemente sichergestellt:

- durch *Didaktikseminare*, in denen Teilsequenzen der Curriculumelemente entwickelt werden und in Verbindung mit dem *Fachpraktikum* an verschiedenen Schulen bereits in der 2. Projektphase erstmals erprobt werden.

- Durch die *Beteiligung der Lehrer* an der Planung und Entwicklung und durch die Erprobung der Curriculum-Elemente durch Hochschullehrer, Lehrer und Studenten in mehreren Schulen.
4. Der Anspruch des Forschungsvorhabens, Innovationsprozesse durch die davon unmittelbar betroffenen Lehrer tragen zu lassen, soll dadurch eingelöst werden, daß das Forschungsvorhaben mit verschiedenen *regionalen Fortbildungsmaßnahmen* (mindestens 2 mit je 20 Lehrern) gekoppelt wird. In *mehrtägigen Kompaktseminaren* werden die Lehrergruppen im Rahmen der Lehrerfortbildung an der Entwicklung und Revision der Curriculumelemente beteiligt. Diese werden von den beteiligten Lehrern als Handlungsentwürfe in die eigenen Klassen getragen und sind Grundlage der Erprobung, Evaluation und Revision unter den jeweiligen situationsspezifischen Bedingungen.
- Für die erneute Revision bilden nachbereitende Kompaktseminare mit den entsprechenden Lehrern und das Forschungsseminar die Klammer.
5. Eine weitere Verzahnung von Forschung und Lehre im Sinne des „forschenden Lernens“ wird nicht zuletzt dadurch angestrebt, daß im Rahmen des Forschungsvorhabens von Studenten, Lehrern und wissenschaftlichen Mitarbeitern wissenschaftliche Arbeiten (Examensarbeiten, Diplom- und Doktorarbeiten) vergeben werden, die einerseits der Qualifikation der Projektteilnehmer dienen und andererseits das theoretische Fundament und die konzeptuelle Arbeit absichern,

Die im Forschungsprojekt entwickelten Unterrichtseinheiten und Unterrichtsmodelle sollen einmal als Handlungsentwürfe für die unterrichtliche Praxis verwandt werden und zum anderen für das Training der Lehrer in der Aus-, Fort- und Weiterbildung dienen.

Dipl.-Vw. H. J. Keil

Prof. Dr. F. Buttler

in Zusammenarbeit mit:

Sociedad Asturiana de Estudios Economicos e Industriales, Oviedo, Spanien
 „Segmatische Arbeitsmärkte und regionale Entwicklung in Spanien“

– empirische Untersuchung des regionalen Arbeitsmarktes von Asturien –
 Teilprojekt des Forschungsschwerpunktes: „Marktprozesse – Arbeitsmarkt- und Konsumprozesse“

Dauer: 1975–1977

Kurzt e x t :

Die an der dualistischen Arbeitsmarkt- und Polarisierungstheorie orientierte Regionalwissenschaft führt das interregionale Entwicklungsgefälle in einer Volkswirtschaft auf eine unterschiedliche Verteilung von Teilarbeitsmärkten, Kern- und Randbereichsaktivitäten sowie Aktions- und Anpassungsbetrieben in zentralen und peripheren Regionen zurück.

Das Forschungsprojekt hat das Ziel, parallel zu der im Schwerpunkt „Arbeitsmarkt- und Konsumprozesse“ laufenden Untersuchung der Arbeits-

marktregionen Paderborn und Ostfriesland den Erklärungswert dieser Regionalwissenschaft für Spanien empirisch zu testen, wo die räumlichen Disparitäten besonders groß sind. Als Untersuchungsregion wurde Asturien gewählt, weil in dieser Provinz gleichzeitig die Auswirkungen der Regionalmaßnahmen im Rahmen der Entwicklungspolitik auf den Arbeitsmarkt untersucht werden konnten.

Im ersten Teil der Studie wird der Umfang der betrieblichen, berufsfachlichen und unspezifischen Teilarbeitsmärkte in Asturien analysiert. Dazu wird für den regionalen Arbeitsmarkt ein Tableau erstellt, in dem für den Untersuchungszeitraum 1972–74 die Qualifikationsstruktur von 80 000 Arbeitskräften in 22 Wirtschaftssektoren sowie deren demographische, sektorale und regionale Mobilität erfaßt werden.

Im zweiten Teil wird versucht, die etwa 100 befragten asturianischen Unternehmen den idealtypischen Konzepten Kern-/Randbereichsaktivitäten und Aktions-/Anpassungsbetriebe zuzuordnen und die Unterschiede im Arbeitsmarktverhalten der Betriebe herauszuarbeiten. Schließlich wird im letzten Teil die Teilarbeitsmarktstruktur von Asturien mit der anderer spanischer Regionen verglichen, um die Bedeutung von segmentierten Arbeitsmärkten für die regionale Entwicklung aufzuzeigen.

Dieses Forschungsprojekt wird als Pilotstudie aufgrund eines Vorschlags in dem Missions-Bericht für die OECD (F. Buttler und H. J. Keil, „Neue Methoden der Planevaluierung für Regionalprogramme in Spanien“, Madrid/Oviedo 1974, unveröffentlicht) in Zusammenarbeit mit dem regionalen Wirtschaftsforschungsinstitut „Sociedad Asturiano de Estudios Economicos e Industriales“ in Oviedo durchgeführt.

Dipl.-Math. M. Kraft

„Neue mathematische Modelle in den Sozialwissenschaften — eine realitätsbezogene Beschreibung ökonomischer und sozialer Phänomene“

Dauer: 1975–1977

K u r z t e x t :

Ökonomische und soziale Phänomene sowie die in konkreten Situationen für Entscheidungen der handelnden Wirtschaftssubjekte notwendigen Informationen und Daten können von diesen in der Regel nur unscharf wahrgenommen werden: man denke z. B. an Schwellenwerte für die Interaktionsbereiche der Verhandlungspartner oder an durch qualitative (möglicherweise subjektive) Kriterien definierte ökonomische Phänomene (Rezession, wirtschaftspolitische Regionalabgrenzungen usw.).

Die in den Sozialwissenschaften bisher verwandten mathematischen Methoden zur Formalisierung und Erklärung solcher Probleme haben diese Tatsache weitgehend nicht oder nur ungenügend berücksichtigt. Die zur Anwendung dieser mathematischen Modelle gemachten Voraussetzungen haben also gerade von dieser komplexen, nuancenreichen Struktur ökonomischer Probleme abstrahiert und somit zur adäquaten Beschreibung der

realen Welt und zur Lösung praktischer Probleme wenig beigetragen (O. Morgenstern).

Erst in der neueren Literatur (Zadeh) werden Versuche unternommen, dieser Tatsache durch die Einbeziehung solcher qualitativer Aspekte mittels „unscharfer Mengen“ in mathematischen Modellen Rechnung zu tragen. Eine Reihe Arbeiten über die theoretische Struktur solcher „Mengen mit unscharfen Grenzen“ aus dem Gebiet der Logik und Topologie liegen vor; anwendungsorientierte Arbeiten sind bisher seltener.

Die Aufgabe in diesem Arbeitsgebiet soll es sein, die bisher vorliegenden theoretischen Ergebnisse auf ihre Anwendung in der Wirtschaftstheorie hin zu überprüfen. Dabei werden insbesondere realitätsbezogenere Modelle zur Beschreibung von Verhandlungs- und Tauschsituationen (Entscheidungstheorie, Spieltheorie, Gleichgewichtstheorie) sowie bei Entscheidungsproblemen unter Unsicherheit (Entscheidungstheorie, Ökonometrie) erwartet.

Dr. F. Lohmeier, FHL

„Die systematische Umstrukturierung von Problemfeldern als Basis kreativer Prozesse — Neue Techniken der Ideentwicklung und ihre Anwendbarkeit“

Dauer: 1975—1977

Kurzt e x t :

Es wird versucht, eine neuartige Technik der Ideenfindung unter dem Arbeitstitel „Technik der Einschleusung“ zu entwickeln. Diese Technik setzt an bei einem gegebenen Objekt, definiert als Funktionsgefüge. Darin werden einzelne Inhalte bestimmt. Von diesen gilt es Suchkategorien abzuleiten. Die gefundenen und fixierten Kategorien greifen fremde Informationen (aus dem Gedächtnis und der Umwelt) auf und bringen sie mit dem Ausgangsobjekt in Verbindung. Daraus erwachsen (z. B. durch Bisoziation) neue Ideen.

Die „Technik der Einschleusung“ läßt sich wie folgt charakterisieren:

1. Die Technik vereinigt Elemente verschiedener herkömmlicher Methoden: der Funktionsanalyse u. a., des Brainstorming u. a. Durch den Einsatz von Suchkategorien werden jedoch manche Grenzen dieser Verfahren überwunden.
2. Die Technik verlangt 4 Arbeitsphasen: Bestimmung von Inhalten im Ausgangsgefüge, Abteilung von Suchkategorien, Auffüllen der Kategorien mit Fremdbjekten und Konfrontation mit dem Ausgangsobjekt zwecks Transfer.

Nach den vorliegenden Erkenntnissen kann festgestellt werden, daß für den Arbeitsablauf verschiedene Wege offenstehen. Das Projekt soll durch Experimente und Analysen unter Verwertung verfügbarer Erkenntnisse auf dem Gebiet der Kreativitätsforschung fortgesetzt werden.

Prof. Dr. O. Loistl

Dipl.-Math. B. Lorenzen

„Zur Formulierung der flexiblen Planung bei stochastischen Entscheidungskonstellationen“

Dauer: bis Mitte 1978

Kurzt ext :

Gegen die meisten betriebswirtschaftlichen Entscheidungsmodelle ist der schwerwiegende Einwand zu machen, daß sie im Gegensatz zur Realität von im Zeitablauf konstanten Entscheidungsdaten und Umweltzuständen ausgehen. Es ist daher auch nicht verwunderlich, daß eine enorme Diskrepanz zwischen empirisch beobachtbaren und theoretisch deduzierten Verhaltensweisen der Wirtschaftssubjekte besteht.

Ein erfolgversprechender Weg zur Verkleinerung dieser Diskrepanz liegt in der Verwendung stochastisch-dynamischer Ansätze. Hier bietet sich als Ausgangspunkt das Konzept der flexiblen Planung an. Es wurde in der Vergangenheit häufig kritisiert, daß es empirisch irrelevant sei. Mit dem Einbau eines stochastischen Datenkranzes läßt sich die Kritik jedoch berücksichtigen und das Modell der flexiblen Planung ausbauen.

Prof. Dr. L. Nastansky

Dipl.-Kfm. U. Spiller

in Zusammenarbeit mit:

Prof. Dr. K. Delmann (Bonn)

Prof. Dr. L. Haberstock (Duisburg)

„Management mit Operations Research und EDV“

Dauer: 1974–1978

Kurzt ext :

Untersuchungsgegenstand sind Planungs- und Entscheidungssysteme, die im Schnittbereich der Disziplinen Betriebswirtschaftslehre, Operations Research und Wirtschaftsinformatik liegen. Ziel des Projektes sind die Entwicklung neuer softwareorientierter Entscheidungsverfahren für Managementprobleme, die empirische Analyse und Dokumentation bestehender Ansätze in dem skizzierten Grenzgebiet und die Implementierung derartiger Technologien für spezielle Managementprobleme. Schwerpunkte sind:

Anwendung von Graphen für Management-Probleme. Die empirische Erhebung soll zeigen, inwieweit graphentheoretische Konzepte in der Unternehmerpraxis als Werkzeuge Anwendung finden, inwieweit es sich dabei um Op. Res. – oder EDV – orientierte Ansätze handelt und welche strukturellen Beziehungen zwischen Graphentheorie einerseits und angewandten graphenorientierten Konzepten andererseits bestehen. Eine Dissertation ist in Arbeit (Spiller).

Entwicklung und Dokumentation (zum größten Teil dialogfähiger) Software für betriebswirtschaftliche und insbesondere Operations Research Entscheidungsmethoden. Es sind zur Zeit etwa 15 Programmpakete dokumentiert

(u. a. Math. Programmierung, Netzwerkanalyse, Investitionsrechnung, Regressionsanalyse).

Computer-Unternehmensplanspiel GEMAX. 6. Das FORTRAN-Modular-System des Unternehmensplanspiels wurde im WS 1975/76 implementiert und im Rahmen eines Seminars in einer integrierten Lehrveranstaltung mit Studenten und Mitarbeitern Paderborner Unternehmungen ausgetestet. Das dem Unternehmensplanspiel zugrundeliegende Unternehmensmodell erfordert für ca. 50 Parameter Entscheidungen in den Bereichen Beschaffung, Produktion, Absatz und Investition und Finanzierung. Das Planspiel stellt ein sehr extensives Rechnungswesen u. a. mit Grenzplankostenrechnung und kurzfristiger Erfolgsrechnung bereit. Spieldauer ist 4 (Spiel-) Jahre zu je drei Teilperioden. Die Spielführung wird durch ca. 25 ausführliche Computer-Outputformulare unterstützt. Die Programmdokumentation und das Spielhandbuch liegen in der Version 0 vor; Version 1 ist in Arbeit (Dellmann/Haberstock/Nastansky).

Prof. Dr. L. Nastansky
Dipl.-Kfm. H.-J. Hühne
Dipl.-Kfm., Dipl.-Übers. B. Läufer
Dipl.-Vw. O. Sova

in Zusammenarbeit mit:

FEoLL GmbH Paderborn (siehe A 7) HIS. Hochschulinformationssystem
GmbH Hannover

Dauer: 1975–1978

K u r z t e x t :

Angesichts der sinkenden Euphorie politischer Instanzen, die Bildungsausgaben im Tertiärbereich, aber auch im Sekundar- und Primärbereich, in den gewohnten Zuwachsraten des letzten Jahrzehnts auszuweiten, wird die Frage nach der optimalen Allokation gegebener (knapper) Ressourcen im Bildungsbereich ein immer dringenderes Problem. Ein wesentlicher und bisher in erstaunlicher Weise erheblich vernachlässigter Teilaspekt ist in diesem Rahmen die mikroökonomische, betriebswirtschaftliche Durchdringung des Bildungssystems und insbesondere des einzelnen Bildungsbetriebs. Demgegenüber hat die entscheidungsorientierte Betriebswirtschaftslehre im Rahmen ihrer Funktionenlehre eine Vielzahl methodischer Ansätze zur Planung und Steuerung mikroökonomischer Systeme hervorgebracht, die sich in privatwirtschaftlichen Unternehmungen, insbesondere in Industrie und Handel, bewähren konnten.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die mikroökonomische Analyse insbesondere der Bildungsbetriebe Schule und Hochschule und darauf aufbauend die Entwicklung von Planungs- und Entscheidungsverfahren für bestimmte Schwerpunktbereiche innerhalb dieser Betriebe. Dabei sind teils neuartige betriebswirtschaftliche Ansätze notwendig, teils lassen sich bewährte Verfahren aus anderen Bereichen adaptieren. Die Schwerpunkte lauten:

Entscheidungsorientierte Kostenrechnung auf der Grundlage flexibler Plan-

kostenrechnung. Für den Schulbetrieb wurde ein Kostenrechnungssystem bereits entwickelt; entsprechende Veröffentlichungen liegen vor. Zur Zeit wird an der Implementierung dieses Systems in einer Bündelberufsschule gearbeitet (u. a. laufende Diplomarbeit).

Eine Dissertation über Grundfragen der Ausgestaltung entscheidungsorientierter Kostenrechnung im Hochschulbereich ist in Arbeit (Hühne).

Entscheidungsorientierte Schulorganisation. Eine Dissertation ist im Anfangsstadium (Läufer).

Produktionsplanung und -lenkung in wissenschaftlichen Rechenzentren. Aufbauend auf einem typisierten Aufgabenprofil der in wissenschaftlichen Rechenzentren zu lösenden Aufgabenstellungen wird ein Produktionsplanungsmodell für die kurz- bis mittelfristige Steuerung entwickelt. Ausgangspunkt ist ein Modell für kommerzielle Rechenzentren; Veröffentlichungen liegen dazu vor. Eine Dissertation ist in Arbeit (Sova).

Sensitivitätsanalyse zur Kapazitätsformel der KapVo für die Hochschulen der Bundesrepublik. Die Arbeit zeigt die Anwendung betriebswirtschaftlicher Sensitivitätsanalyse auf die Kapazitätsformel zur Analyse von Studentenzahlreaktionen auf die Änderung entscheidender Parameter (Dinkelbach/Nastansky).

Implementierung von HIS-Hochschulinformationssystemen am FB-5, insbesondere zur Kooperation bei den oben genannten Aufgabenstellungen. Bisher wurde LVS am FB-5 implementiert (Spiller/Hühne).

Prof. Dr. L. Nastansky

„Minimal Spanning (Steiner-)Trees in Directed Acyclic Graphs: Applications and Algorithms“

Departement d'informatique, Université de Montreal, Montreal, Canada

K u r z t e x t :

Optimierungsprobleme, bei denen ein kostenminimaler Baum gesucht wird, der eine gegebene Teilmenge von Knoten in einem verbundenen, gerichteten und azyklischen Graphen aufspannt, sind wegen ihres kombinatorischen Charakters für praxisorientierte Dimensionen bis heute nur unbefriedigend lösbar. Andererseits gibt es eine Vielzahl von praktischen Aufgabenstellungen u. a. im Bereich der Biologie und der Ökonomie, denen die angegebene Struktur zugrundeliegt. Die Ziele des Projektes liegen auf den zwei Ebenen, einmal nach befriedigenden Lösungsalgorithmen zu suchen und zum anderen Anwendungsgebiete für dieses Optimierungsproblem zu analysieren. Die Schwerpunkte sind:

Cladistics Problem in Biology. A criterion for selecting efficient evolutionary trees for a collection of operational taxonomic units (OTU's) was proposed by Camin & Sokal. This criterion states that if each of the characters being measured evolves independently and if evolution is irreversible with respect to each of these characters, an optimal phylogram is that which postulates a minimal number of evolutionary steps. For this CAMIN-SOKAL model

for numerical cladistics a two pass solution procedure was developed (3 publications). The work is continued in improving the graph-optimization algorithm for the second pass. ¹⁾

Optimale gerichtete Bäume bei betriebswirtschaftlichen Entscheidungsproblemen. Es werden betriebliche Entscheidungssituationen analysiert, deren Struktur sich auf die Suche nach optimalen Bäumen in Graphen reduzieren läßt. Es liegt bisher eine Veröffentlichung über kostenminimale Kommunikationsnetzwerke vor.

Optimierungsalgorithmen für minimale Bäume. Es werden verschiedene Algorithmen zur Lösung des Optimierungsproblems implementiert und getestet. Bisher wurden getestet ein Schnittebenenalgorithmus und ein dynamischer Programmansatz basierend auf Bit-Mustern; in Arbeit ist eine Formulierung als Netzflußproblem mit konkaver Zielfunktion.

Dr. H. P. Nissen

„Sozialökonomische Probleme der Entwicklungsländer“

Dauer: 1974—1976

Kurzt ext :

Ein wichtiges Ergebnis der vergangenen Entwicklungsdekade zeigte, daß die einseitige Betonung der Wachstumspolitik zwar für sich genommen relativ erfolgreich war, jedoch hinsichtlich eines umfassenderen Verständnisses von „Entwicklung“ negative Nebenerscheinungen mit sich brachte: Insbesondere ist die Einkommens- und Vermögensverteilung in der letzten Dekade noch ungleicher geworden mit der Konsequenz einer absoluten Verarmung breiter Bevölkerungsmassen.

An dieser markanten Entwicklung zeigt sich deutlich die Unzulänglichkeit der reinen ökonomischen Analyse. Diese muß durch Einbeziehung soziologischer und politologischer Ergebnisse korrigiert werden. Ziel wäre, eine geeignete Entwicklungsstrategie zu formulieren, die die negativen Auswirkungen auf die Verteilung vermeidet, aber gleichzeitig ökonomisches Wachstum ermöglicht.

Eine „Strategieoptimierung“ wird versucht in der Kombination einer „Entwicklung von oben“ (mit der Betonung ökonomischer Wachstumsziele) und einer „Entwicklung von unten“ (mit der Betonung soziologischer Aspekte hinsichtlich der Verteilungsziele). Politologische Überlegungen wären insbesondere für die „Durchsetzbarkeit“ (hinsichtlich der feasibility) der strategy mix heranzuziehen.

Zunächst werden die „relevanten“ ökonomischen und soziologischen Teiltheorien miteinander verbunden, um zu einer Strategieempfehlung zu gelangen. Anhand ausgewählter Länderstudien können die Hypothesen getestet werden. Gedacht ist an Länder, die der Strategievorstellung in etwa

¹⁾ Dieses Projekt wurde mit Kollegen in Kanada durchgeführt — deshalb wurde der Text in englischer Sprache abgefaßt.

entsprechen, aber auch an Länder, die diese Strategie gerade nicht verfolgen. Ausführliche Länderstudien sind erforderlich, um zunächst die jeweils in den einzelnen Ländern dominierende Entwicklungsstrategie beurteilen zu können. Im 3. Schritt erfolgen Ländervergleiche: ökonomische Wachstumsraten, Entwicklungen der Einkommensverteilung und verfolgte Entwicklungsstrategien sind die Determinanten, die miteinander korreliert werden müssen. Die Auswertung der Ländervergleiche könnte möglicherweise in Form einer Querschnittsanalyse durchgeführt werden.

Prof. Dr. H. F. Schaefer, FHL

„Anwendungsmöglichkeiten der statistischen Informations- und Systemtheorie auf Gefüge- und Ablaufordnungen von Betrieben“

Kurzt e x t :

Untersuchung, inwieweit die Grundüberlegungen und Methoden der statistischen Informations- und Systemtheorie (Theorie der Struktur, der Relationen und der Verhalten dynamischer Systeme) auf Gefüge- und Ablaufordnungen von Betrieben bzw. Unternehmen Anwendung finden können.

G r ü n d e :

1. Bislang ist der Faktor Zeit und die Veränderlichkeit der Elementarfaktoren des betrieblichen Geschehens sowie des Umgebungssystems nicht oder kaum in der Betriebswirtschaftslehre berücksichtigt worden.
2. Unter Einbeziehung des Zeitelements und damit der Variabilitäten kann erst Zugang in dem realen „Abweichungs- oder Störsystem“ sowie in dem „Regelungssystem“ gefunden werden; die BWL ist bisher von „ungestörten Betriebsabläufen“ ausgegangen und bezog die genannten Teilsysteme der Unternehmung nicht ein.

Eine solche Entwicklung der Betrachtungsweise in der Betriebswirtschaftslehre ist erforderlich, da die bisherige „entscheidungsorientierte BWL“ statisch ist, nur Suboptima liefert und auf voll quantifizierbare Probleme begrenzt ist.

Dipl.-Kfm. R. Schneider

„Verhaltenswissenschaftliche Aspekte der Absatzwegewahl“
(Arbeitstitel der Dissertation)

Dauer: bis 1977

Kurzt e x t :

Absatzwirtschaftliche Entscheidungen richten sich an Erfolgsgrößen aus, die als Wirkungen menschlichen Verhaltens erklärt werden können. Bei der Wahl von Absatzwegen wird geprüft, ob und inwieweit die Interaktionen zwischen Mitgliedern in Absatzwegen von Konflikten und Machtbeziehungen beeinflusst werden und wie sie gemessen werden können. Dabei wird versucht, die Interaktionen in Absatzwegen mit sozialpsychologischen Kategorien zu erklären. Das Projekt wird 1977 abgeschlossen.

Dipl.-Kfm. U. Spiller
Prof. Dr. L. Nastansky

„Anwendung von Graphen für Managementprobleme“

Dauer: 1975–1978

Kurztext:

Die Untersuchung soll zeigen, inwieweit theoretische Ansätze der Graphentheorie (z. B. Netzplantechnik, Flußgraphen, Entscheidungsgraphen) in Unternehmungen angewandt werden.

Hierfür wird einerseits die vorhandene Literatur auf bestehende Ansätze hin durchgearbeitet, zum andern soll auf Basis einer empirischen Erhebung herausgefunden werden, welche Konzepte in der Praxis verwendet werden.

Außerdem soll geklärt werden, ob die Terminologie

- a) innerhalb der Literatur selbst und
- b) zwischen Literatur und praktischer Verwendung kompatibel ist.

Als Ergebnis der Untersuchung soll versucht werden, die dargebotenen Ansätze auf ihre Verwendbarkeit hin zu überprüfen und eventuell weitere Verwendungsmöglichkeiten herauszuarbeiten.

Prof. Dr. G. Steinmann

„Die redistributiven Wirkungen der Inflation auf die Verteilung der Einkommen aus unselbständiger Arbeit“

Dauer: bis Anfang 1978

Kurztext:

Bei diesem Projekt werden die redistributiven Effekte der Inflation für verschiedene Inflationsraten, Ausgangskonstellationen und Verhaltensannahmen an einem Simulationsmodell errechnet. Die Beschäftigten werden nach den beiden Merkmalen Lebensalter und Zugehörigkeit zur Gruppe der Arbeiter einschl. Angestellte und Beamte eingeteilt. Die Beschäftigungswirkungen sind in das Modell mit einbezogen, da sie den redistributiven Prozeß wesentlich determinieren.

Die Verhaltensannahmen betreffen die drei Fragen:

1. Wodurch werden die Inflationserwartungen und -wirkungen subjektiv bestimmt?
2. Welche Reaktionen werden durch die Inflationserwartungen ausgelöst?
3. Inwieweit werden durch diese Reaktionen die Erwartungen enttäuscht?

Die Messung der redistributiven Wirkungen wird nicht an der Veränderung eines einzigen Jahreslohneinkommens, sondern an der Veränderung der Lebenslohneinkommensannuitäten der verschiedenen Altersklassen vorgenommen.

Zeitplan:

Die Modellkonstruktion ist abgeschlossen.

Gegenwärtig werden die Simulationsrechnungen durchgeführt. Die Aus-

wertung der Ergebnisse wird voraussichtlich im Juli 1977 beendet werden. Die Publikation ist für Ende 1977 bzw. Anfang 1978 vorgesehen.

Prof. Dr. G. Steinmann

Dipl.-Vw. G. Claus

Dipl.-Vw. A. Schulz

„Theoretische und empirische Untersuchungen zur Lohndynamik“

Teilprojekt im Forschungsschwerpunkt: „Marktprozesse – Arbeitsmarkt- und Konsumprozesse“

Dauer: 1975–1977

Kurzt e x t :

Die Untersuchung geht von der Grundhypothese aus, daß mit dem herkömmlichen makroökonomischen Instrumentarium weder die Arbeitsmarktdynamik noch das Beschäftigungs-Inflationsdilemma befriedigend analysiert werden kann. Daher soll mit Hilfe eines mikroökonomischen Arbeitsmarktmodells, das das Verhalten und die Erwartungen der Marktpartner in den Vordergrund stellt, eine empirische Untersuchung zur Lohndynamik durchgeführt werden. Im Mittelpunkt stehen hierbei die disaggregierte Analyse der Stromgrößen (z. B. Kündigungen, Entlassungen) und die Hypothese über die Lohnbildung, daß gekündigte oder kündigende Arbeiter gewisse Lohnvorstellungen haben, die sie im Zuge der Arbeitssuche reduzieren, bis der gebotene Lohn als akzeptabel angesehen wird. Die Überprüfung dieser Hypothese erfolgt an einem Teilarbeitsmarkt in der Bundesrepublik Deutschland.

Dipl.-Vw. O. Sova

Prof. Dr. L. Nastansky

„Computerunterstützte Steuerung der Rechenzentrumsproduktion eines Bildungsforschungsinstituts“

Kurzt e x t :

Die zunehmende Komplexität der Arbeitsabläufe im Rechenzentrum und die besondere Art ihrer Organisation führen zur Notwendigkeit, die Steuerung des Rechenzentrums durch Computer selbst unterstützen zu lassen.

Es besteht eine Analogie mit den Produktionsprozessen in der Wirtschaft, wo die Computer einen Teil oder sogar den gesamten Produktionsprozeß steuern. Diese Steuerung bezieht sich hauptsächlich, besonders in Fällen wo der Computer als Prozeßrechner eingesetzt ist, auf die materielle Produktion.

Im Falle des Rechenzentrums geht es in erster Linie um die Produktion der Informationen. Die Vorbereitung, Verarbeitung und Handhabung von Informationen unterliegt bekanntlich spezifischen Gesetzmäßigkeiten, die zum Teil bei der materiellen Produktion nicht vorkommen.

In dieser Arbeit sollen die Gründe für die Notwendigkeit der computer-

unterstützenden Steuerung der Rechenzentrumsproduktion untersucht werden. Für diese Steuerung wird ein Modell entwickelt.

Die Praktikabilität eines solchen Systems soll anhand eines Beispiels aus dem Management eines Rechenzentrums eines Bildungsforschungsinstitutes dargestellt werden.

Prof. Dr. P. Weinberg
Dr. G. Behrens
Dipl.-Kfm. R. Schneider

„Analyse von Pretestverfahren deutscher Werbeagenturen“
Teilprojekt des Forschungsschwerpunktes: Marktprozesse – Arbeitsmarkt- und Konsumprozesse

Dauer: 1975–1976

K u r z t e x t :

Mit Hilfe einer psychophysiologischen Grundausstattung der Marketingforschung wird im Rahmen von Pretests eine Analyse des Konsumentenverhaltens durchgeführt werden. Hierzu ist zunächst eine Bestandsaufnahme über Pretestverfahren notwendig, die z. Z. angewendet werden. Erste Ergebnisse werden im Rahmen einer Diplomarbeit gesammelt und ausgewertet, eine weitere Projektierung ist noch nicht möglich.

Prof. Dr. P. Weinberg
Dr. G. Behrens

in Zusammenarbeit mit:

Saarbrücker Institut für Konsum- und Verhaltensforschung

„Messung der Qualität von Produkten“
Teilprojekt des Forschungsschwerpunktes: Marktprozesse – Arbeitsmarkt- und Konsumprozesse.

Dauer: 1974–1976

K u r z t e x t :

Ökonomische Konzepte zur Messung der Qualität von Produkten haben bisher stets versagt, wenn es darum ging, subjektive Qualitätsvorstellungen von Konsumenten, also die „Anmutungsqualität“ von Produkten, zu messen. Qualität wird meist an Hand technischer Produktmerkmale bestimmt, wie es z. B. die Stiftung Warentest tut und was nicht mit der Qualitätsvorstellung der Konsumenten übereinzustimmen braucht. Daneben sind im Rahmen der Sozialpsychologie Einstellungsmodelle entwickelt worden, mit deren Hilfe auch die Produkteinstellung von Konsumenten gemessen werden kann.

In diesem Projekt wird versucht, derartige Einstellungsmodelle zur Messung der Qualität von Produkten heranzuziehen. Gelangt diese Transformation verhaltenswissenschaftlicher Kriterien auf die ökonomische Ebene (die ersten Ergebnisse sind sehr ermutigend), so erhält man Aufschluß über motivationale und kognitive Prozesse, von denen Qualitätsvorstellungen

der Konsumenten abhängen. Die Erklärung des Qualitätsbewußtseins von Konsumenten soll Trägern der Absatz- und Sozialpolitik die Möglichkeit geben, mehr als bisher Verbraucherinteressen zu berücksichtigen. Der Forschungsbericht wird in der Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 1976 veröffentlicht.

Prof. Dr. P. Weinberg

„Die Produkttreue der Konsumenten“

Teilprojekt des Forschungsschwerpunktes: Marktprozesse – Arbeitsmarkt- und Konsumprozesse.

Dauer: 1972–1975

K u r z t e x t :

In einer Zeit zunehmender Sättigung auf vielen Konsumgütermärkten rücken Überlegungen zur langfristigen Sicherung der Marktanteile immer mehr in den Vordergrund. Viele Unternehmen bemühen sich um die Stabilisierung der Märkte durch die Politik der Kundenerhaltung.

Dabei weiß man bis heute recht wenig darüber, warum Konsumenten produkttreu einkaufen. In dieser Arbeit wird versucht, bisherige Befunde auszuwerten, eigene Untersuchungsergebnisse zu integrieren und eine Theorie des Entscheidungsverhaltens von Konsumenten zu entwickeln. Es wird gezeigt, daß man sich habitualisiert, vereinfacht und extensiv entscheiden kann, produkttreu einzukaufen. Zur Erklärung wird das verhaltenswissenschaftliche Instrumentarium eingesetzt.

Die Arbeiten an diesem Projekt werden 1975 abgeschlossen, es erscheint 1976 in Buchform im Gabler-Verlag Wiesbaden.

Prof. Dipl.-VW., L. M. Weeser-Krell, FHL

„Untersuchung regional- und marktbedingter Möglichkeiten optimaler Verbraucherpolitik unter besonderer Berücksichtigung der Einflußmöglichkeiten von

- a) Schulen und anderen Lehrinstitutionen und
- b) Massenmedien“

Beginn: 1975

K u r z t e x t :

Das Vorhaben wird auf einer Literaturanalyse basieren, die mit Recherchen bei Verbänden, Behörden und anderen Träger-Institutionen der Verbraucherpolitik/Verbraucheraufklärung ergänzt wird. Geplant sind ferner Umfragen bei Meinungsbildnern und -Multiplikatoren sowie bei „Endverbrauchern“. In Zusammenarbeit mit FB 2 können Unterrichtsmodelle für das Fach „Verbraucherpolitik (im Rahmen der Wirtschaftskunde)“ entwickelt und ausprobiert werden. Ein Hauptpunkt der Arbeit wird sein, die Einflußmöglichkeiten der Verbraucheraufklärung im Vergleich zur Einflußgröße „Wirtschaftswerbung“ zu sehen. In diesem Zusammenhang wird eine Zusammenarbeit mit FB 1 (Psychologie, Soziologie) ratsam sein.

Prof. Dr. H. H. Zabel, FHL

„Wirtschaftsgeschichte – Unternehmerbibliographien“

Kurzt ext :

Im Rahmen der Arbeit sollen für Unternehmer seit der Jahrhundertwende wichtige bibliographische Daten erfaßt werden.

C. 6 Fachbereich 6

Naturwissenschaften I

Statistische Zusammenfassung

Der Fachbereich 6 ging aus dem Fachbereich Naturwissenschaften nach Abspaltung des Faches Chemie hervor.

Er umfaßt 3 Fächer: Biologie, Haushaltswissenschaft und Physik.

In ihm sind tätig

15 Hochschullehrer, nämlich

2 o. Professoren (Biologie) (davon ein Emeritus)

1 Stud.-Professor (Haushaltswissenschaft)

4 o. Professoren (Physik)

2 Wiss. Räte und Professoren (Physik)

6 Fachhochschullehrer (Physik)

17 Wissenschaftliche Mitarbeiter

C. 6.1 Situation und Entwicklung des Fachbereiches

Der Fachbereich 6 vereint in sich Teile aus allen 3 die Gesamthochschule Paderborn konstituierenden Elementen:

Aus dem Bereich der ehemaligen PH, aus dem der ehemaligen Fachhochschule und aus dem neu entwickelten sog. universitären Bereich.

Für die Fächer Biologie und Haushaltswissenschaft sind nach Gründung der Gesamthochschule die früheren Aufgaben erhalten geblieben, nämlich Durchführung von Lehramtsstudiengängen für die Sekundarstufe I und die Primarstufe. Im Fach Physik sind zu den Lehramtsstudiengängen (Sekundarstufe I und Primarstufe) und den Serviceleistungen für andere Fächer der integrierte Studiengang und der Lehramtsstudiengang für die Sekundarstufe II hinzugekommen.

Die Entwicklung des Fachbereiches 6 bezieht sich daher, neben der Ausgestaltung der vorhandenen Fächer, hauptsächlich auf den Ausbau der Physik im universitären Bereich.

Es wurden 4 Hochschullehrer (H 4 und H 3) für Experimentalphysik und 2 Hochschullehrer (H 4) für Theoretische Physik neu berufen, sowie 4 Akademische Räte und 8 Assistenten eingestellt.

Die Praktika wurden erheblich erweitert und den neuen Bedürfnissen angepaßt. Forschungslabors wurden vollkommen neu eingerichtet.

C. 6.2 Einzelprojekte

6.2.1 Biologie

Dr. G. Masuch

in Zusammenarbeit mit:

Dr. R. Guderian (Landesanstalt für Immissions- und Bodennutzungsschutz des Landes NW)

Dr. H. Weinert (Botanisches Institut der Universität Münster)

„Einzel- und Kombinationswirkungen von Luftverunreinigungen auf die Feinstruktur von Zellorganellen höherer Pflanzen. Wirkungen von HCl und SO₂ auf die Ultrastruktur von Spinatchloroplasten.

Dauer: seit 1972

Kurzt ext :

Die Veränderungen der Chloroplastenstruktur nach HCl-Begasung gleichen denen einer natürlichen Plastidendegeneration. Das wird um so deutlicher, wenn für den Begasungsversuch sehr junge Pflanzen verwendet werden, bei denen die Thylakoide noch bläschenartig zusammengesetzt sind wie bei Etioplasten. Nach 43stündiger Begasung mit 0,13 mg HCl ist das Thylakoidsystem bereits in Granastapel und Stromathylakoide differenziert, eine parallele Lagerung der Thylakoide ist erfolgt. Menge und Größe der Plastoglobuli nehmen zu. Nach einer Begasung von 43 h x 0,25 mg HCl/m³ Luft erscheinen keine gesehten Thylakoidzisternen mehr. Die Grana sind einheitlicher organisiert. Die Plastoglobuli haben gegenüber der Kontrolle um 90% zugenommen, gegenüber der Behandlungsserie mit 0,13 mg HCl:m³ Luft um 20%. Zusätzlich sind die Plastoglobuli mächtiger geworden. Werden Pflanzen langfristig und stärker begast, so fallen die strukturellen Veränderungen deutlicher aus. Nach einer 208-stündigen Begasung mit 1,6 mg HCl/m³ Luft vergrößerte sich die lichte Höhe der Thylakoidzisternen bei allen Thylakoiden um das Doppelte. Die Plastoglobuli nahmen gegenüber der Kontrolle um 60% zu. Die Durchmesser der Plastoglobuli waren stark angewachsen. Das entspricht einer Massenzunahme von Lipidsubstanz in den Plastoglobuli. Die Mächtigkeit der Granastapel ist auffällig reduziert. Unter dem Einfluß vornehmlich chronisch wirkender HCl-Konzentrationen ähneln die strukturellen Veränderungen der Chloroplasten den Abbauerscheinungen eines natürlichen Degenerationsprozesses.

Kurzzeitbegasungen mit SO₂ führen bereits zu auffälligen Strukturveränderungen in den Chloroplasten. Zunächst schwellen die Thylakoide an, wobei sich die Loculi und Gitterkanäle vergrößern. Die Mächtigkeit der Anschwellung ist konzentrationsabhängig. Gleiches gilt für die Verlängerung der Einwirkungsdauer. Die Anschwellung der Thylakoide ist reversibel, wenn nur kurzfristig (1 h) mit schwachen Konzentrationen (0,5 bis 1 ppm SO₂) begast wird. Nach akuter SO₂-Schädigung schwellen die Chloroplasten an. Nach 23stündiger Begasung mit 1,0 mg SO₂/m³ Luft vergrößern sich die Plastoglobuli bei Spinat signifikant. Die Menge der Plasto-

globuli nimmt gegenüber der Kontrolle um das Doppelte zu. An den Rändern der Granathylakoide treten gehäuft osmiphile Granula auf. Die Thylakoidzisternen sind mit einer Vielzahl von distinkten Lipidgranula erfüllt. Vielfach verschmelzen sie zu langen Ketten.

Die Elementarmembranen der Thylakoide sind nicht deutlich darstellbar; ein Abbau derselben ist als wahrscheinlich anzunehmen.

Die durchschnittliche Häufigkeit der Granaanschnitte steigt nach SO_2 -Einwirkung signifikant an, dagegen nimmt die Mächtigkeit der Grana ab. Das ist als fortschreitende Desintegration des Thylakoidsystems zu deuten.

Dr. A. Schafmeister

„Pflanzenphysiologische Studien: Der Wald im MTB-Bereich 4219 (Altenbeken) – Entwicklung und heutiger Zustand“

Dauer: bis 1977

Kurztext:

Die Pflanzensoziologie erforscht einen wesentlichen Teil der verschiedenen Typen von Ökosystemen, eben ihren pflanzlichen Anteil, d. h. ihre Pflanzengemeinschaften. Dies geschieht methodologisch durch die Schritte Deskription, Faktorenanalyse und induktive Synthese der Fakten.

Inhaltlich erreicht eine Erkenntnis erst dann ihren vollen Wert, wenn sie sich nicht auf einen einzelnen Bestand bezieht, sondern für alle Objekte gleichen Typus gilt. Solche Typen von floristisch definierten Pflanzenbeständen nennt man Pflanzengesellschaften.

Der Erfassung der Pflanzengesellschaften der Wälder im MTB-Bereich 4219 (Altenbeken) dienen die seit 1973 durchgeführten Untersuchungen. Die Untersuchungsfläche ist ca. 70 km² groß und wird allein bearbeitet.

Nachdem 1973 Voruntersuchungen gemacht worden waren, konnte 1974 und 1975 das gesamte Gebiet zweimal planmäßig begangen werden, um zu verschiedenen Vegetationszeiten auf geeigneten Probeflächen soziologische Aufnahmen zu machen, die entsprechend den pflanzensoziologischen Methoden ausgewertet wurden und werden.

Da man Pflanzengesellschaften, wenn man sie richtig verstehen will, unter verschiedenen Aspekten betrachten muß, wurde in diesem Jahr ihre Abhängigkeit von verschiedenen Umweltfaktoren untersucht. Neben der Klärung dieser synökologischen Fragen wird versucht soweit als möglich bestandesgeschichtliche und forstwirtschaftliche Daten zu erfassen; denn Ziel der Pflanzensoziologen ist es, die Pflanzengesellschaften hinsichtlich ihrer Struktur, Funktion ihrer Glieder, Einpassung in die Umgebung und geschichtlicher Entwicklung zu verstehen und Folgerungen für die Gestaltung von Ökosystemen zu ziehen.

Ob es gelingt, rechtzeitig und allgemein Einsicht in das natürliche Beziehungsgefüge der Ökosysteme und in dessen Steuerungsmöglichkeiten von Seiten des Menschen zu erforschen und zu vermitteln, ist eine Existenzfrage für alle.

6.2.2 Haushaltswissenschaft

Dr. M. Kleine-Vosbeck

„Untersuchungen zur Sensorik von Paderborner Brot“

Dauer: 1972–1975

Kurzt ext :

Die vorliegende Untersuchung wurde auf Anregung und unter Anleitung von Herrn Prof. Dr. K. Pfeilsticker, Inhaber des Lehrstuhls für Lebensmittelwissenschaft der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn, durchgeführt.

Sie wurde als Dissertation eingereicht und im November 1975 mit der Promotion abgeschlossen.

Die Beurteilung von Lebensmitteln mit Hilfe der menschlichen Sinne ist seit jeher von großer Bedeutung. Sinneprüfungen von Lebensmitteln dienen dem Gesundheitsschutz des Verbrauchers und geben vor allem Auskunft über den Konzentrationsgrad von Geruchs- und Geschmacksstoffen in den einzelnen Lebensmitteln.

Die Durchführung von Sinnenprüfungen erfolgt einmal von Seiten der Produzenten und Konsumenten, zum anderen durch behördliche Organe und Bundesforschungsanstalten. So werden z. B. Brotprüfungen von den Bäckerinnungen des Landes NRW sowie von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft e. V. durchgeführt. Im Rahmen dieser Prüfungen wird auch Paderborner Brot beurteilt; es liegen jedoch keine Ergebnisse über experimentelle Arbeiten im Bereich der sensorischen Beurteilung von Paderborner Brot vor. Daher bestand die Aufgabe der Dissertation darin, Fragen hinsichtlich der Intensität der Geschmacksart „sauer“ sowohl bei reinen Lösungen als auch bei Paderborner Brot zu klären. Ferner war zu untersuchen, ob sich Möglichkeiten anbieten, die sensorische Beurteilung von Brot und speziell von Paderborner Brot zu objektivieren.

Zu diesem Zweck erfolgte zunächst die Schulung einer Prüfergruppe durch Tests zur Erkennung der vier Grundgeschmacksarten. Mit dieser Prüfergruppe wurde die Erkennungsschwelle für die Geschmacksart „sauer“ mit Hilfe vorgegebener Intensitätsstufen ermittelt.

Außerdem fand die Erarbeitung von Intensitätsstufen nach Herrmann für die saure Geschmacksempfindung durch die Verkostung von Citronensäurelösungen sowie von Paderborner Brot statt. Im Anschluß an eine Befragung von Haushaltsvorständen über die Gewichtung von Beurteilungsmerkmalen hinsichtlich der sensorischen Prüfung von Paderborner Brot wurde eine Bewertung eingekaufter Paderborner Brote anhand angefertigter Photographien von der studentischen Prüfergruppe vorgenommen.

Zur Durchführung der experimentellen Untersuchungen im Rahmen dieser Dissertation standen eine geschulte Prüfergruppe von 12 Studentinnen des Faches Haushaltswissenschaft der Gesamthochschule Paderborn sowie ausgewählte Paderborner Haushaltsvorstände (108) zur Verfügung.

Die Auseinandersetzung mit dem Problem der Objektivierung sensorischer Prüfverfahren für die Beurteilung von Paderborner Brot zeigt, daß sich Möglichkeiten anbieten, eine weitgehend objektive sensorische Beurteilung von Paderborner Brot zu erzielen. Den Prüfern wird dadurch die Bewertung erleichtert und den Brotherstellern eine gerechtere Beurteilung der eingesandten Proben zuteil.

6.2.3 Theoretische Physik

Prof. F. Meyer zur Capellen, FHL

„Ausbreitung von Wellen kleiner Amplitude in einem relaxierenden und strahlenden Teilchen-Gas-Gemisch“

Dauer: bis 1976

Kurzt ext :

In dieser Arbeit wird die Ausbreitung von Wellen kleiner Amplitude in einem relaxierenden und strahlenden Teilchen-Gas-Gemisch untersucht. Gemeint ist die Relaxation bei der Einstellung des thermischen und mechanischen Gleichgewichts. Es wird u. a. vorausgesetzt, daß sich die im Gas suspendierten Teilchen in ihrer Gesamtheit als Kontinuum, als „Teilchenwolke“ betrachten lassen. Weiterhin betrachtet man nur eine „graue“ Teilchenwolke und nimmt an, daß nur die Teilchen strahlen. Die Grenzfälle sehr kleiner und sehr großer Relaxationszeiten werden diskutiert, ebenso werden Grenzbetrachtungen über starke und schwache Strahlung durchgeführt. Es zeigt sich, daß es insgesamt sechs verschiedene Schallgeschwindigkeiten gibt, deren physikalische Bedeutung formuliert wird.

Die numerischen Ergebnisse der für eine Welle charakteristischen Größen wie Ausbreitungsgeschwindigkeit und Dämpfung werden mit Näherungslösungen verglichen. Zum Schluß werden stehende Wellen betrachtet und dort die numerischen Ergebnisse für die Druckstörung angegeben.

Arbeitsgruppe Müller

Prof. Dr. I. Müller

Dr. M. Cramer

Dipl.-Phys. U. Sturhann

„Spezielle Probleme der rationalen Thermodynamik“

Dauer: 1976–1977

Kurzt ext :

Das Forschungsvorhaben wurde im Berichtszeitraum zwar begonnen, die Arbeitsgruppe nahm ihre Tätigkeit in Paderborn jedoch erst im Jahre 1976 auf.

Alle drei im Augenblick bearbeiteten Themen stammen aus dem Bereich zwischen Thermodynamik und statistischer Mechanik.

a) Materialeigenschaften nicht-Newtonscher Flüssigkeiten

Eine systematische Formulierung der kinetischen Theorie von Hantel-

molekülen in Lösung soll zu Stoffgleichungen von Spannung und Wärmefluß bei nicht-Newtonschen Flüssigkeiten führen.

b) Materielle Objektivität

Aus den kinetischen Theorien von Gasen und Metallelektronen ist bekannt, daß der Einfluß von Trägheitskräften auf die Bewegung von Teilchen auf kleine Systemabhängigkeiten der Materialgleichungen von Spannung und Wärmefluß führt; solche Abhängigkeiten werden bei turbulenten Strömungen und bei der Schallausbreitung in flüssigem Helium tatsächlich beobachtet. Hier wird versucht, kinetische Theorien dieser Phänomene so zu modifizieren, daß sie die erwähnten Systemabhängigkeiten beschreiben können. Das Ziel ist die Eingrenzung des Gültigkeitsbereiches des Prinzips der materiellen Objektivität der Kontinuumsmechanik.

c) Materialgleichungen von Stoffen mit permanenter Verformbarkeit

Eine Erweiterung der kinetischen Theorie der Gummielastizität gestattet die Beschreibung der dehnungsinduzierten Kristallisation in Gummi. Die permanente Deformation von so kristallisiertem Gummi hat Ähnlichkeit mit der bleibenden Dehnung von plastisch verformten Stoffen. Hier wird versucht, eine statistische Theorie der plastischen Verformung zu formulieren.

Arbeitsgruppe: „Theoretische Physik“

Dr. A. Grauel

Dr. J. Meyer

Prof. F. Meyer zur Capellen, FHL

Prof. Dr. I. Müller

Prof. Dr. J. Schröter

Dr. H.-P. Stormberg

„Untersuchungen zum Stofftransport durch Membrane“

Teilprojekt des Forschungsschwerpunktes „Membranforschung“

Dauer: seit 1976

Förderung: durch DFG

K u r z t e x t :

In der Arbeitsgruppe Theoretische Physik werden allgemein Untersuchungen zum Stofftransport durch Membranen durchgeführt. Als Ausgangspunkt wird dabei sowohl die Statistische Mechanik wie die phänomenologische Thermodynamik genommen.

Der erste behandelte Problemkreis betrifft den Stofftransport, speziell den Elektrolyttransport ohne Beteiligung chemischer Reaktionen. Diese Untersuchungen gehören in den größeren Rahmen der Theorie der (inhomogenen) Elektrolyte. Es zeigte sich, daß die herkömmlichen Theorien dazu ungeeignet sind. Die erste Aufgabe war daher die Herleitung von Transportgleichungen (vgl. hierzu die Ausführungen über das Einzelforschungsvorhaben). Zur Lösung dieser sehr komplizierten Gleichungen wurde ein

störungstheoretisches Linearisierungsverfahren verwendet und der stationäre Fall behandelt.

Das bedeutet anschaulich, daß die Membrane hinsichtlich ihrer Ladung und ihres Strömungswiderstandes nur als kleine Störung des homogenen Elektrolyten anzusehen ist. Obwohl daher die Klasse der behandelten Membranen eingeschränkt ist, ergeben sich im allgemeinen Fall qualitativ ähnliche Resultate. An Ergebnissen liegen vor:

Das allgemeine Ionenaustauschgleichgewicht, sowie für einen binären Elektrolyten die stationäre Strömung im homogenen Feld. Die bei der gewöhnlichen wie inversen Osmose auftretenden Raumladungseffekte konnten berechnet werden. Diese Ergebnisse sind in einer Theorie mit der Annahme lokaler Elektroneutralität prinzipiell nicht zu erhalten.

Sie sind in mehreren Arbeiten niedergelegt.

Für die Behandlung des Stofftransports unter Einfluß chemischer Reaktionen wurden für spezielle Fälle bereits früher in der Arbeitsgruppe Ansätze gemacht. Es erwies sich aber als zweckmäßig, hier von einer wesentlich allgemeineren Grundlage auszugehen. Als eine solche bot sich konsequenterweise die Thermodynamik der Mischungen von Flüssigkeiten unter Einschluß von singulären Flächen an, wie sie z.B. von I. Müller entwickelt wurde. Im Rahmen dieser Theorie sollte sich konsequent sowohl der aktive wie der Carriertransport behandeln lassen. Dazu werden alle Bilanzgleichungen sowohl für Volumina wie für Flächen formuliert und die konstitutiven Gleichungen auf Grund von Symmetrien und dem Entropieprinzip reduziert. Diese Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen. An sie wird sich eine eingehende Diskussion der den aktiven und den Carriertransport betreffenden Effekte anschließen.

Es ist geplant, über die beiden bisher bearbeiteten Teilbereiche der theoretischen Untersuchungen an Membranen hinauszugehen und erregbare Membranen in den Kreis der Betrachtungen einzubeziehen. Die dazu notwendigen Vorarbeiten sind begonnen worden.

Arbeitsgruppe Schröter

Dr. A. Grauel

Prof. Dr. J. Schröter

Dr. A. West

„Kinetische Theorie von Systemen mit langreichweitiger Wechselwirkung“
Dauer: 1974–1976

K u r z t e x t :

Die im Rahmen dieses Einzelforschungsvorhabens durchgeführten Untersuchungen beziehen sich auf Systeme wie Elektrolyte und Plasmen. Sie bilden mit die Grundlage für die theoretischen Untersuchungen im Rahmen des Forschungsschwerpunktes Membranforschung.

Ziel ist die Gewinnung und Lösung von Transportgleichungen für diese Systeme. Als Ausgangspunkt wird die klassische Mechanik genommen,

d. h. es werden keine Quanteneffekte berücksichtigt, was einer Beschränkung auf entsprechend hohe Temperaturen gleichkommt.

Das erste zu behandelnde Problem bei einer mikroskopischen Beschreibung makroskopischer Systeme ist die Definition der makroskopischen Observablen. Da die Verwendung von reduzierten Wahrscheinlichkeitsdichten hierzu (was in der Literatur häufig getan wird) prinzipiell falsch ist, wurden die ursprünglichen Boltzmann'schen Ideen herangezogen, um makroskopische Observablen wie Dichten, Geschwindigkeitsfelder, Korrelationsfunktionen, Korrelationsgeschwindigkeiten usw. zu definieren.

Damit wurden zunächst Transportgleichungen für Coulombsysteme hergeleitet. Sie unterscheiden sich von den entsprechenden Gleichungen der B B G KY-Hierarchie durch das Auftreten von dissipativen Termen, durch die erst die Beschreibung der Systeme vollständig ist. Die Wechselwirkungsanteile spalten automatisch in kurzreichweitige und langreichweitige auf. Die Lösung der gefundenen Transportgleichungen für einen homogenen Elektrolyten ergibt eine Verbesserung der bisherigen Leitfähigkeitstheorie. Für Plasmen mit hohen Teilchengeschwindigkeiten muß der magnetische Anteil der Wechselwirkung mit berücksichtigt werden.

Die damit abgeleiteten Plasmagleichungen unterscheiden sich von den bekannten Plasmagleichungen durch Korrelationsterme. So liefert eine Umformung der kurzreichweitigen Terme in erste Momente von Boltzmann'schen Stoßoperatoren Reibungsterme, bestehend aus einem elektrischen und magnetischen Anteil.

Ebenso enthält der Drucktensor, außer dem kinetischen Anteil noch Korrelationsdrucktensoren, einen elektrostatischen und magnetischen Anteil. Betrachtet man die Einteilchengrößen innerhalb der Reichweite der Korrelationen als konstant, so lassen sich die Korrelationsfunktionen näherungsweise berechnen; die so bestimmten Größen schließen die Einteilchengleichungen ab. Der Wechselwirkungsterm im Energiesatz enthält zwei wesentliche Anteile, wobei der erste die Verzerrung der Ionenwolke durch die unterschiedliche Temperatur der Konstituenten des Systems und der zweite eine Verzerrung durch das äußere Feld enthält. Für die korrelierten Stöße im Plasma erhält man in niedrigster Näherung für den Reibungsterm im Energiesatz makroskopisch interpretierbare Terme, wie erste Abschätzungen zeigen.

6.2.4 Experimentalphysik

Prof. Dr. W. Kleemann

„Messung struktureller Phasenübergänge magnetischer Ionenkristalle mit Hilfe der linearen Doppelbrechung“

Teilprojekt 2.3 im Forschungsschwerpunkt: „Zwischenmolekulare Wechselwirkung in anisotroper Materie“.

Dauer: seit 1975

Förderung: durch DFG

Kurzt ext :

a) Stand der Arbeiten

Im Rahmen des Teilprojekts sind bisher Untersuchungen an quasizweidimensionalen Schichtkristallen mit Doppelperovskitstruktur in meiner bisherigen Arbeitsgruppe an der Universität Göttingen durchgeführt worden. In der im März 1976 fertiggestellten Diplomarbeit „Lineare Doppelbrechung an strukturellen und magnetischen Phasenübergängen und optische Absorption von $(\text{CH}_3\text{NH}_3)_2\text{CuCl}_4$ und $(\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3)_2\text{CuCl}_4$ “ von G. Heygster werden strukturelle Phasenübergänge tetragonal-orthorhombisch bei Temperaturen um 360 K als fast stetige Phasenübergänge 1. Art nahe dem hyperkritischen Zustand beschrieben. Die kritischen Exponenten der Ordnungsparameter ($\beta \sim 0,25$) stehen im Einklang mit der Landau-Theorie. Polarisationsmikroskopische Untersuchungen haben die spontane Bildung von orthorhombischen Antiphasendomänen sichergestellt.

Neben diesen Hochtemperatureffekten ist ein magnetischer Beitrag zur linearen Doppelbrechung in der Nähe der dreidimensionalen Spinordnungstemperatur (~ 10 K) gefunden worden. Er erweist sich in Übereinstimmung mit theoretischen Modellen als proportional zur inneren magnetischen Energie des vorwiegend zweidimensional koppelnden Spinsystems.

b) Zielsetzung

An der GH Paderborn sind z. Z. Vorarbeiten zur Einrichtung eines Meßplatzes für die lineare Doppelbrechung bei hohen und tiefen Temperaturen angelaufen. Die in a) beschriebenen Untersuchungen der strukturellen Phasenübergänge sollen mit besserer Temperaturauflösung fortgesetzt werden. Neben den erwähnten Substanzen sollen auch Doppelfluoride vom Typ K_2CuF_4 untersucht werden, bei denen ähnliche Phasenübergänge aufgrund des kooperativen Jahn-Teller-Effekts zu erwarten sind.

Eine genaue Untersuchung der erwähnten Domänenbildung und der Hystereseeffekte mit Hilfe eines Polarisationsmikroskops ist geplant. Möglicherweise sind auch die genauen Messungen des kritischen Verhaltens der Doppelbrechung an Einzeldomänen unter dem Mikroskop durchzuführen. Ziel der Untersuchungen soll eine exakte thermodynamische Beschreibung der Phasenübergänge und ihr Vergleich mit mikroskopischen Theorien sein.

Arbeitsgruppe von der Osten

Prof. Dr. W. von der Osten

Dipl.-Phys. H. Stolz

Dipl.-Phys. J. Windscheif

„Inelastische Lichtstreuung in ungestörten und gestörten Kristallsystemen“

Dauer: 1975–1979

Förderung: durch DFG (SFB 65)

Kurztext:

Bei diesem Vorhaben werden in ungestörten Kristallen Exzitonen als Zwischenzustände in der Raman-Streuung behandelt, wie sie besonders bei der resonanten Anregung in Erscheinung treten.

Die Untersuchungen sollen sich zunächst auf Substanzen mit ausgeprägten exzitonischen Anregungen konzentrieren, an erster Stelle auf Ionen-Kristalle mit mittlerem Bandabstand wie Ag- und Tl-Halogenide. Ein vorrangiges Ziel ist die Interpretation von uns in AgBr beobachteter resonanter Zweiphononen-Streuprozesse. Mit dem AgBr liegt das erste Beispiel vor, bei dem der für die Streuung maßgebliche Zwischenzustand indirekten Charakter besitzt.

Zur Durchführung der Untersuchungen ist mit dem Aufbau einer Raman-Apparatur begonnen worden, die mit einem abstimmbaren Farbstofflaser als Anregungslichtquelle ausgestattet wird.

Wir erwarten als Ergebnis dieser Untersuchungen, die auch auf andere Systeme ausgedehnt werden sollen, u. a. Aufschlüsse etwa über die Struktur der Exzitonenzustände, den Einfluß der Exzitonenzustandsdichte auf den Streuprozess, die Exziton-Dissoziationsenergie und die Exziton-Phonon-Wechselwirkung.

Darüber hinaus sind Resonanz-Raman-Untersuchungen an störstellenhaltigen Kristallen geplant. Der Einsatz des abstimmbaren Lasers wird uns erlauben, existierende Theorien und Vorhersagen bezüglich der Wellenlängenabhängigkeit der Streuquerschnitte zu überprüfen. Die im Kristallzucht-Labor der Experimentalphysik durchführbaren Dotierungen der Kristalle sind wesentliche Voraussetzungen für den Erfolg unserer Experimente.

Prof. Dr. W. von der Osten

Dipl.-Phys. H. Stolz

Dipl.-Phys. J. Windscheif

„Bose-Einstein-Kondensation von Exzitonen“

Teilprojekt 2.2. des Forschungsschwerpunktes: „Zwischenmolekulare Wechselwirkung in anisotroper Materie“

Dauer: seit 1975

Kurztext:

Zu den überraschenden Entdeckungen der Festkörperphysik der letzten Jahre gehört die „Exzitonen-Materie“, die durch die Bestrahlung von Kristallen mit intensivem Laserlicht entsteht. Hierbei lagern sich in hoher Dichte erzeugte Exzitonen unter Bildung einer neuen Phase zusammen. In Halbleitern wie Germanium und Silizium gilt dieses Phänomen durch zahlreiche experimentelle und theoretische Untersuchungen als gesichert. Im Gegensatz dazu ist die Kondensation exzitonischer Zustände in Silberhalogeniden, wo aufgrund theoretischer Vorhersagen Bose-Einstein-Kondensation, d. h. eine Zusammenlagerung im Impulsraum zu erwarten ist,

bisher nicht nachgewiesen. Insbesondere ist die Interpretation scharfer Emissionsübergänge im reinen AgBr als Rekombination des Bose-Einstein-kondensierten Exzitonensystems bisher umstritten.

a) Stand der Arbeiten

Noch an der TH Darmstadt in der Arbeitsgruppe von der Osten durchgeführte Untersuchungen dieser Übergänge, vor allem der Abhängigkeit der Linienintensität von Temperatur und Anregungsstärke, liegen vor. Es gelang insbesondere mit Hilfe der Methode der verzögerten Koinzidenz, erste Messungen von Lebensdauern durchzuführen, die für die Abschätzung der Exzitonendichte entscheidend sind. Die gemessenen Lebensdauern liegen für die verschiedenen Zustände im Bereich von 60–290 ns. Die sich daraus ergebende Exzitonendichte ist geringer als die für die Existenz der Bose-Einstein-kondensierten Phase notwendige kritische Konzentration.

b) Zielsetzung

Ziel des Forschungsvorhabens ist die endgültige Interpretation der beobachteten Übergänge. Aufgrund unserer bisher gewonnenen Erkenntnisse fassen wir dabei auch die Existenz von Exziton-Molekülen als Vorstufe von Exzitonentröpfchen ins Auge. Infolge eines Ausschließungsprinzips ist Bose-Einstein-Kondensation nur zu erwarten, wenn die Wechselwirkung zwischen den Exzitonen abstoßend ist, d. h. keine Biexzitonen gebildet werden können. Wir beabsichtigen, die Anregung auf den Bereich höherer Intensitäten auszudehnen und das Anregungsspektrum mit Hilfe eines abstimmbaren Farbstofflasers zu untersuchen.

Prof. Dr. O. Roder, FHL

„Untersuchungen über anzustrebende fachliche Schwerpunkte im integrierten Studiengang Physik“

Dauer: 2 Jahre

Kurzt e x t :

Die fachliche Ausrichtung der an den Gesamthochschulen des Landes NW neu eingerichteten Kurzzeitstudiengänge Physik ist nach der Grundlagenausbildung (Grundstudium) noch weitgehend ungeklärt. Dieses gilt auch für den Einbau praktischer Elemente in das Studium (Industriesemester).

Ohne in Abhängigkeit spezieller Abnehmerinteressen geraten zu wollen, ist es sicherlich erforderlich, die anstehenden Fragen in einem möglichst großen Abnehmerkreis (Industrie, staatliche Stellen, halbstaatliche Stellen) zu erörtern, um zu begründeten Schlußfolgerungen zu gelangen.

Auch das Ausbildungsangebot an den verschiedensten Ausbildungsstätten in Deutschland ist zu untersuchen.

Weiterhin muß untersucht werden die Abgrenzung der Aufgaben eines Diplom-Physikingenieurs (6semestriges Studium) von den Aufgaben spezieller Diplomingenieure der Fachrichtungen Elektrotechnik, Maschinentechnik sowie weiterer Disziplinen; andererseits müssen auch die Aufgaben des Diplomphysikers (8semestriges Studium) hierbei gesehen werden.

Prof. Dr. J. M. Spaeth
Dipl.-Phys. Th. Hangleiter
Dipl.-Phys. G. Heder
Dipl.-Phys. Ch. Hoentzsch
Dr. F. Lohse
Dr. J. Niklas

„Verhalten von Elektronenzuständen von Fremdatomen bzw. Gastmolekülen in anisotropen Wirtssystemen (flüssige Kristalle, nicht-metallische kristalline Festkörper)“

Projektbereich 1 des Forschungsschwerpunktes: „Zwischenmolekulare Wechselwirkung in anisotroper Materie“.

Mit den Teilprojekten:

- 1.1 „Elektronen-Spin-Resonanz und Elektronen-Kern-Doppelresonanz-Messungen (ENDOR) an atomarem Wasserstoff in Alkalihalogenid-Einkristallen sowie in BaClF- und SrClF-Einkristallen“
- 1.2 „Untersuchungen von Nullpunktschwingungen von atomarem Wasserstoff in Alkalihalogenid-Kristallen mit Hilfe von Elektronen-Kern-Doppelresonanz-Messungen (ENDOR)“
- 1.3 „Fluoreszenz-Messungen an atomaren Wasserstoffzentren in mit Jod dotierten Alkali-Bromidkristallen sowie Cäsiumhalogeniden“

Dauer: seit 1975

Förderung: durch MWuF

Kurzt e x t :

Makroskopische Eigenschaften von kondensierten Systemen, wie z. B. kristalline Festkörper, werden weitgehend durch eine geringe Anzahl von Störstellen bestimmt. So werden die optischen, konduktiven, dielektrischen und magnetischen Eigenschaften entscheidend durch eine geringe Zahl von Punktdefekten bestimmt. Aus diesem Grund ist die Untersuchung von Defektstrukturen ein wichtiges Gebiet der Grundlagenforschung geworden. Ein genaues Verständnis solcher Defekte, insbesondere hinsichtlich ihrer elektronischen Struktur, konnte bisher nur sehr unvollkommen erzielt werden, wäre aber im Hinblick auf die Erzielung bestimmter Eigenschaften von Festkörpern und flüssigen Kristallen sehr wichtig.

Die atomistische Struktur vieler Punktfehlstellen konnte mit spektroskopischen Methoden aufgeklärt werden. Das Ziel weiterer Untersuchungen auf diesem Gebiet ist es, ein quantenmechanisch genaueres Verständnis der elektronischen Struktur von Störstellen im Grundzustand sowie in optisch angeregten Zuständen zu erzielen. Hierbei handelt es sich allerdings um ein sehr kompliziertes quantenmechanisches Vielkörperproblem.

In Fortführung der an der Universität Stuttgart in der Arbeitsgruppe Spaeth begonnenen Arbeiten werden daher angesichts der theoretischen Schwierigkeiten zunächst möglichst einfache Störstellensysteme untersucht. Es handelt sich dabei um atomaren Wasserstoff als Fremdatom in Ionenkristallen. Atomarer Wasserstoff ist das einfachste Fremdatom überhaupt,

und die Ionenkristalle haben eine verhältnismäßig einfache elektronische Struktur.

Die experimentellen Untersuchungen erfolgen mit den Methoden der optischen Spektroskopie sowie denen der magnetischen Spinresonanz. Besonders geeignet für die Untersuchung der elektronischen Struktur ist die Methode der Elektronen-Kern-Doppelresonanz (ENDOR), mit welcher die Dichteverteilung eines paramagnetischen Störstellenelektrons auf Fremdatom und Gitterumgebung mit großer Präzision bis weit in das umgebende Gitter hinein untersucht werden kann.

Teilprojekt 1:

Elektronen-Spin-Resonanz und Elektronen-Kern-Doppelresonanz-Messungen (ENDOR) an atomarem Wasserstoff in Alkalihalogenid-Einkristallen sowie in BaClF- und SrClF-Einkristallen.

a) Stand der Arbeiten

Die bisherige Arbeit hat sich auf atomaren Wasserstoff auf Zwischengitterplatz in Alkalihalogeniden konzentriert. Bei der Deutung der Ergebnisse spielt die Wechselwirkung zwischen dem Wasserstoff-1 s-Elektron und den Hüllenelektronen der benachbarten Halogenionen eine entscheidende Rolle. Diese Wechselwirkung konnte jedoch nur halbempirisch als „kovalente Bindung“ in einem einfachen theoretischen Modell berücksichtigt werden. Eine kürzlich abgeschlossene ENDOR-Untersuchung von atomarem Wasserstoff auf Kation-Leerstelle in Kaliumchlorid hat jedoch gezeigt, daß das bisher entwickelte theoretische Modell mit dem Kovalenzansatz für die elektronische Struktur des Grundzustandes in Frage gestellt werden muß.

Für weitere experimentelle Untersuchungen mußte zunächst eine ENDOR-Apparatur an der GH Paderborn aufgebaut werden. Zu Anfang des Jahres 1975 wurde damit begonnen. Inzwischen konnte eine ENDOR-Apparatur aufgebaut und erfolgreich erprobt werden. Bei dieser Apparatur, bei welcher als Basis ein Bruker-ESR-Spektrometer verwendet wird, wird der ENDOR-Effekt mit einer Doppelmodulationstechnik gemessen (Modulation des Magnetfeldes und des Hochfrequenzfeldes). Testmessungen an atomarem Wasserstoff auf Kation-Leerstelle in Kaliumchlorid verliefen erfolgreich.

b) Zielsetzung

Für eine weitere Klärung der Elektron-Elektron-Wechselwirkung zwischen dem Wasserstoffelektron und den Hüllenelektronen der Gitterumgebung sollen Störstellen hergestellt und mit ENDOR untersucht werden, bei welchen atomarer Wasserstoff auf Anionengitterplatz in Kaliumchlorid eingebaut ist. Die Möglichkeit der Herstellung dieser Störstellen ist durch eigene Vorversuche gesichert. Noch nicht gesichert ist, ob die ENDOR-Messungen an diesem System möglich sind. Weiterhin soll versucht werden, atomare Wasserstoffstörstellen auf Kationenplatz in weiteren Alkalihalogeniden zu produzieren, um die bisherigen Ergebnisse in Kaliumchlorid zu sichern und eine weitere Entwicklung des theoretischen Modells zu ermöglichen.

Aufgrund von Elektronenspinresonanz-Untersuchungen an atomarem Wasserstoff in BaClF- und SrClF-Kristallen, welche in Orsay gemacht wurden, konnten nur einige Wechselwirkungen des Wasserstoffelektrons mit der Gitterumgebung erfaßt werden. In Zusammenarbeit mit der Gruppe von Prof. Chapelle in Orsay sollen diese Störstellen mit ENDOR weitergehend untersucht werden.

Teilprojekt 2:

Untersuchung von Nullpunktschwingungen von atomarem Wasserstoff in Alkalihalogenid-Kristallen mit Hilfe von Elektronen-Kern-Doppelresonanz-Messungen (ENDOR).

a) Stand der Arbeiten

Eine vergleichende Untersuchung von atomarem Wasserstoff und atomarem Deuterium auf Zwischengitterplatz hat gezeigt, daß ein erheblicher Einfluß von Nullpunktschwingungen auf die Wechselwirkungen zwischen dem Wasserstoffelektron und der Gitterumgebung besteht. Die bisherige theoretische Deutung der ENDOR-Ergebnisse bei atomarem Wasserstoff auf Kationenleerstelle in Kaliumchlorid legt die Vermutung nahe, daß in diesem Falle die Nullpunktschwingungen noch eine erheblich größere Rolle spielen als bei den Zwischengitteratomen, so daß auch hier Messungen an Deuterium-Atomen auf Kationenplatz notwendig werden.

Die Messungen an diesem Störstellensystem erfordern eine ganz besonders hochempfindliche Apparatur mit hohem Auflösungsvermögen der Superhyperfein-Wechselwirkungen. Der bereits an der Universität Stuttgart begonnene Aufbau einer Superheterodyn-ENDOR-Apparatur konnte dieses Jahr abgeschlossen werden. Erste Messungen an Deuteriumatomen auf Kationenplatz in Kaliumchlorid waren erfolgreich.

b) Zielsetzung

Die Superhyperfein-Wechselwirkungen der Deuteriumatome sollen mit denen der Wasserstoffatome verglichen werden, und es soll mit Hilfe einer quantenmechanischen Rechnung versucht werden, den dynamischen Anteil der Superhyperfein-Wechselwirkung des paramagnetischen Elektrons mit der Gitterumgebung zu bestimmen. Die Ermittlung dieses Anteils ist von großer Bedeutung für das Verständnis der zwischenmolekularen Wechselwirkungen des Wasserstoffatoms mit seiner Gitterumgebung.

Teilprojekt 3:

Fluoreszenz-Messungen an atomaren Wasserstoffzentren in mit Jod dotierten Alkali-Bromidkristallen sowie Cäsiumhalogeniden.

a) Stand der Arbeiten

Optisch angeregte Zustände von atomaren Wasserstoffstörstellen sind noch sehr unvollkommen verstanden. Es gelang, in mit Jod dotierten Kaliumchlorid-Kristallen erstmals optische Emissionen von Wasserstoffstörstellen zu beobachten. Aufgrund dieser Messungen konnte ein erstes qualitatives

Bild der relaxierten angeregten Zustände von solchen atomaren Wasserstoffstörstellen auf Zwischengitterplatz gewonnen werden, bei denen eines der vier das Wasserstoffatom tetraedrisch umgebenden Chlorionen durch ein Jodion ersetzt ist. Völlig offen ist die Frage, warum Wasserstoffstörstellen in ungestörter Umgebung keine Emission zeigen, auch nicht in Jodidkristallen, bei denen das Wasserstoffatom tetraedrisch von vier Jodionen umgeben ist.

Zur weiteren Untersuchung dieser Fragen sollen die Messungen auf Kaliumbromid-Einkristalle sowie auf Cäsiumchlorid-Einkristalle ausgedehnt werden, wobei in letzterem Fall die Symmetrie der Störstelle etwas anders ist.

Eine hochempfindliche optische Emissionsapparatur für den Spektralbereich von der Grenze des Vakuum-Ultraviolett bis zum nahen Infrarot wurde aufgebaut. Sie erlaubt Messungen der optischen Emission bei Temperaturen zwischen 4° Kelvin und Zimmertemperatur. Mit dieser Apparatur konnten inzwischen die optischen Emissionen von atomaren Wasserstoffstörstellen in mit Jod dotiertem Kaliumbromid gemessen werden. Die bisherigen Ergebnisse haben weitgehend ähnlichen Charakter wie diejenigen in Kaliumchlorid, zeigen jedoch einige Besonderheiten, an deren Aufklärung zur Zeit gearbeitet wird. Die Herstellung der entsprechenden Störstellen in Cäsiumchlorid ist noch nicht gelungen.

b) Zielsetzung

Nach den bisherigen Ergebnissen ist der elektronische Grundzustand der Wasserstoffstörstellen stark durch die Eigenschaften des Wasserstoffatoms selbst bestimmt. Der angeregte Zustand hingegen ist überwiegend durch die elektronische Struktur des Wirtssystems bestimmt und zeigt starke Analogien zur elektronischen Struktur des sogenannten „self-trapped exciton“. Da bei der optischen Emission ein verhältnismäßig langlebiger relaxierter optischer angeregter Zustand entdeckt wurde mit einer Lebensdauer von der Größenordnung einer Mikrosekunde, erscheint es möglich, die angeregten optischen Zustände auch mit Hilfe der Methoden der Spinresonanz zu untersuchen, wobei der Nachweis der Spinresonanz über die optische Emission erfolgt. Insofern sollen die optischen Untersuchungen auch der Vorbereitung solcher Spinresonanz-Messungen an angeregten Zuständen dienen. Vordringlich stellt sich aber zunächst die Frage nach dem Grund für die ungewöhnlich lange Lebensdauer des angeregten Zustandes. Gewöhnlich liegen die Lebensdauern optisch angeregter Zustände solcher Störstellen im Bereich von Nanosekunden.

Eine wichtige experimentelle Voraussetzung für die beschriebenen Untersuchungen in den drei Teilprojekten ist die Züchtung von Einkristallen hoher Qualität mit entsprechenden Dotierungen von Fremdatomen bzw. Fremdmolekülen. Im Berichtszeitraum wurde eine Czochralski-Kristallzucht-Apparatur aufgebaut, mit welcher unter Vakuum und unter Schutzgas die erforderlichen Einkristalle gezogen werden können. Ebenfalls wurde unlängst eine Bridgman-Kristallzucht-Apparatur fertiggestellt.

6.2.5 Didaktik der Physik

Prof. Dr. J. Schmitz

Dipl.-Phys. H. Kaiser

„Entwicklung einer integrierten Lehreinheit im Teilbereich Physik-Chemie für das 3. Schuljahr der Grundschulen“

Dauer: seit 1975

Kurztext:

Entwicklung einer integrierten Lehreinheit im Teilbereich Physik-Chemie für das 3. Schuljahr der Grundschulen. Sie entspricht den Anforderungen der Richtlinien und Lehrpläne für Nordrhein-Westfalen. Es ist beabsichtigt, diese Unterrichtseinheit in mehreren Klassen gleichzeitig zu erproben mit dem Ziel, den Lernzuwachs eines durchschnittlich intelligenten Schülers festzustellen. Ferner soll die Einstellung des Schülers zum Fach Sachunterricht untersucht werden.

Für diese Lehreinheit müssen zunächst Experimente aufgebaut werden, die dem Entwicklungsstand des Kindes angepaßt sind. Dann geht diese Lehreinheit in die Vorerprobung. Alle Unterrichtsstunden werden mit Tonbandgeräten und Videorekordern aufgezeichnet. Es folgen die kritische Nachbesinnung und die anschließende Verbesserung der Lehreinheit. Sodann wird die Erprobung in mehreren Klassen gleichzeitig vorgenommen. Mit Hilfe von Testbögen ist der Lernzuwachs exakt zu ermitteln und eine Lernzielkontrolle möglich.

- a) Zur Zeit sind wir dabei zu untersuchen, in wie weit Medien im Physikunterricht der Sekundarstufe I einsetzbar sind.

Insbesondere geht es um die Klärung der Frage ob und in wie weit durch Einsatz von Videorekordern auf zeitraubende Experimente verzichtet werden kann. Auch im Hinblick auf den Fernunterricht gewinnen diese Untersuchungen an Bedeutung.

Exakte Aussagen sind jedoch nur dann möglich, wenn die Lernziele beschreibbar und nachprüfbar sind.

Die Voruntersuchung muß sich demnach mit der Problematik naturwissenschaftlicher Lernzielobjektivierung auseinandersetzen und die Möglichkeiten ihrer Evaluation prüfen.

- b) Ein weiteres Projekt beschäftigt sich mit der Entwicklung neuer Modellversuche. Die Herstellung ungedämpfter Schwingungen mit Hilfe eines Reedkontaktes ist bereits abgeschlossen.

Die Entwicklung eines Modellversuches zur Demonstration von Aquaplaning-Erscheinungen steht vor der Vollendung. Gearbeitet wird zur Zeit auch an einem Steuergerät mit Hilfe von elektronischen Bauelementen.

Statistische Zusammenfassung

Im Fachbereich 7 sind zur Zeit 15 Fachhochschullehrer, im Fachbereich 8 13 Fachhochschullehrer tätig.

C. 7.1, 8.1 Situation und Entwicklung der Fachbereiche

Die beiden Fachbereiche führen aus:

1. Ein Großteil der Fachhochschullehrer der Fachbereiche wurde noch von der Vorgängereinrichtung, d. h. der Ingenieurschule für Bauwesen, eingestellt. Nach den damals gültigen Einstellungsrichtlinien war der Nachweis über die besondere Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit nicht zu erbringen. Es wurde vielmehr größter Wert auf den Praxisbezug bzw. die berufliche Erfahrung gelegt.
2. Der vorgenannte, auch nach den derzeit gültigen Einstellungsrichtlinien geforderte Praxisbezug verlangt in den Fächern Architektur (Hochbau) und Bautechnik eine ständige Bewährung in der Praxis, d. h. in der Planung und Konstruktion von Bauobjekten und erfordert damit einen erheblichen Zeitaufwand.
3. Die verfügbaren Laboratorien sind im wesentlichen auf die Ausbildung, d. h. die Durchführung von Praktika, und weniger auf die Forschung ausgelegt.
4. Fachhochschullehrer verfügen nicht über die erforderlichen technischen und wissenschaftlichen Hilfskräfte (Laboranten, Assistenten, Diplomanden, Doktoranden).
5. Tätigkeit in der Selbstverwaltung erfordert einen erheblichen Arbeitsaufwand.
6. Durch die hohen Lehrverpflichtungen von 18 Wochenstunden werden die Möglichkeiten zur Durchführung von Forschungsvorhaben stark eingeschränkt.
7. Bei einer Lehrverpflichtung von 18 Wochenstunden und einer mittleren Studenzahl je Fach von 3–4 Stunden ist eine wesentliche Voraussetzung für die Forschungstätigkeit – die weitgehende Spezialisierung – kaum gegeben.

Die Fachbereiche vertreten die Ansicht, daß bei der erheblichen Belastung der Fachhochschullehrer durch die relativ hohen Lehrverpflichtungen, durch den Mangel an Personal, durch die starke Inanspruchnahme in den Hochschulgremien der Praxisbezug Vorrang vor dem Wissenschaftsbezug hat und begrüßen daher außerordentlich die vom Minister für Wissenschaft und Forschung beabsichtigte Einführung von Praxissemestern.

Abschließend wird darauf hingewiesen, daß im Fachbereich 8 neben den geotechnischen Forschungsvorhaben von Prof. Dr. Ewert, die im Zusam-

menhang mit Talsperrenbauten im In- und Ausland stehen und nicht in hochschuleigenen Laboratorien durchgeführt werden, in dem Fach Bautechnik z. Z. keine Forschungsarbeiten abgewickelt werden.

C.8.2 Einzelprojekte

Prof. Dr. F. K. Ewert, FHL

„Wasserdurchlässigkeit von Fels, besonders unter Talsperren“

Dauer: 1969–1976

Kurzt ext :

Ich habe mich als Geologe in meinen früheren Tätigkeitsbereichen häufig mit Felsinjektionen im Talsperrenbau zu beschäftigen gehabt. Man versteht darunter das Einpressen von Zementsuspensionen in den Untergrund, um diesen abzudichten. Bei diesen Arbeiten habe ich festgestellt, daß die praktischen Durchführungen bzw. die damit erzielten Ergebnisse oft widersprüchlich sind. Dies liegt einmal in der Natur des sehr heterogenen Felsuntergrundes und zum anderen in einer noch nicht ausgereiften Untersuchungs- und Arbeitsmethodik. Ich bin bei verschiedenen Anlässen zu der Überzeugung gekommen, daß durch systematische Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet Verbesserungen möglich sind. Sie könnten eine große praktische Bedeutung haben, denn solche Maßnahmen bedingen jeweils einen großen Aufwand, so daß Verbesserungen bedeutende Einsparungen mit sich bringen könnten. Seit etwa 8 Jahren habe ich mich deshalb mit diesem Gebiet beschäftigt und beabsichtige dies auch weiterhin zu tun. Bisher habe ich zu diesem Komplex 3 Arbeiten veröffentlicht und außerdem über dieses Thema mit anderen Fachkollegen in der Technischen Akademie Wuppertal ein Fachseminar durchgeführt. Weitere Veröffentlichungen befinden sich kurz vor ihrem Abschluß und sollen im nächsten Jahr erscheinen.

Die Titel der schon publizierten Arbeiten lauten:

1. Zur Durchlässigkeit tertiärer Gesteine am Tavera-Dam (Dominikanische Republik) in „Symposium: Durchströmung von klüftigem Fels“, Stuttgart, 1972
2. The increase of the rock permeability at the Tavera-Dam (Dominican Republic) in „2. Internationaler Kongreß für Ingenieurgeologie“, Sao Paulo, 1974
3. Zur Ermittlung der Durchlässigkeit des Baugrundes als Voraussetzung für die Entscheidung zur Durchführung von Injektionen in „Heft 12 der Berichte der Technischen Akademie Wuppertal“.

Im kommenden April wird in der Gesamthochschule Paderborn die erste nationale Tagung für Ingenieurgeologie der entsprechenden Fachgremien durchgeführt, mit deren Vorbereitung und Leitung ich beauftragt worden bin. Bei dieser Gelegenheit und in anderen Publikationen sollen weitere Teilbereiche dieses Komplexes abgehandelt werden.

C. 9 Fachbereich 9

Landbau

Statistische Zusammenfassung

FHL-Stellen	12
besetzt	12
Studenten	235
Wiss. Mitarbeiter	·/.
Nichtwiss. Mitarbeiter	·/.

Rahmenbedingungen der Forschung:

Experimentelle Ausstattung für Forschung nicht ausreichend, daher z. Z. keine Forschungsvorhaben

C. 9.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Der Fachbereich Landbau, hervorgegangen aus der im Jahre 1923 gegründeten „Höheren Landbauschule“, weist ein 6-semesteriges Fachhochschulstudium auf, das mit dem Abschluß zum Ing. (grad.) für Landbau endet.

Der Student im Fachbereich Landbau soll während seines Studiums die Fähigkeit erwerben, in den angewandten landwirtschaftlichen Disziplinen auf wissenschaftlicher Grundlage selbständig zu arbeiten und praktische Entscheidungen zu treffen.

Das Studium in der Fachrichtung Landbau umfaßt drei Studienjahre, die in sechs Semester aufgeteilt sind. Davon beinhalten die beiden ersten Semester das Grundstudium und die restlichen vier Semester das Fachstudium.

- a) Das Grundstudium soll die mathematischen, naturwissenschaftlichen und wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen vermitteln, die zum Verständnis der angewandten Disziplinen notwendig sind.
- b) Das Hauptstudium umfaßt die drei Hauptgebiete:
„Pflanzliche Produktion“, „Tierische Produktion“ und „Wirtschaftswissenschaften des Landbaus“.

– Das Lehrgebiet der „Pflanzlichen Produktion“ umfaßt den Bereich des Acker- und Pflanzenbaues im weitesten Sinne. Auf den Grundlagen der Botanik, Chemie und Physik des Grundstudiums folgt im Hauptstudium der spezielle Pflanzenbau mit der Saatzucht, den modernen Anbaumethoden, den Fruchtfolgesystemen, dem Pflanzenschutz, der Bodenkunde und der Pflanzenernährung und Düngung.

In gleicher Weise werden praxisbezogen die Grünlandwirtschaft mit der Gräserkunde und der Einsatz der modernen Technik behandelt.

– Das Lehrgebiet „Tierische Produktion“ baut auf die Grundlagenfächer Anatomie und Physiologie der Haustiere und der Zoologie auf. Führen die Kenntnisse der Genetik zur Züchtung von Hochleistungstieren, so können diese erblichen Veranlagungen nur durch die Gestaltung optimaler Umweltbedingungen zu hohen Leistungen gelangen, wenn neben der theoretischen und praktischen Tierfütterung auch die Behandlung der Tierhygiene und

Tierkrankheiten gewährleistet ist. Im Bereich der Tierhaltung wird gezeigt, welche stallbaulichen Maßnahmen unter gleichzeitiger Berücksichtigung technischer Vorrichtungen im Interesse einer rentablen Produktion möglich sind. Fragen heutiger Massentierhaltung werden im Rahmen der Ökologie abgehandelt.

– In den „Wirtschaftswissenschaften des Landbaus“ behandelt die Marktlehre die Entwicklung des Angebotes und der Nachfrage für landwirtschaftliche Produkte auf den nationalen und internationalen Märkten, während die Agrarpolitik die Lage der Landwirtschaft in der Industriegesellschaft und die wirtschaftspolitischen Ziele und Maßnahmen im Agrarbereich analysiert.

In der allgemeinen Betriebslehre werden dem Studenten die Produktionsgrundlagen und Standortfaktoren landwirtschaftlicher Betriebe vermittelt. Im speziellen Teil soll er den Weg, der zum wirtschaftlichen Erfolg des Einzelbetriebes führt, kennenlernen: die optimale Kombination aller Produktionsfaktoren mit Hilfe der Betriebsanalyse und der Betriebsplanung.

Nach erfolgreichem Abschluß ist der Ing. (grad.) für Landbau in der Lage, mit den erworbenen produktionstechnischen und wirtschaftlichen Kenntnissen an führender Stelle in landwirtschaftlichen Organisationen und Verbänden, in der Futter-, Dünger-, Pflanzenschutz-, Pflanzenzucht- und Landmaschinenindustrie sowie in Banken, Kulturämtern, Siedlungsgenossenschaften etc. tätig zu werden oder er erwirbt sich zusätzliche Qualifikationen und Berufschancen durch ein Aufbau- (Landespflege, Umweltschutz, Betriebslehre) oder ein weiterführendes Langzeitstudium.

C. 10 Fachbereich 10

Maschinentchnik I

Statistische Zusammenfassung

Im Fachbereich 10 waren im SS 1976 18 Hochschullehrer, 3 wissenschaftliche Mitarbeiter und 3 Lehr- und Unterrichtsbeauftragte tätig.

C. 10.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Der integrierte Studiengang Maschinenbau ist aus dem Fachhochschulstudiengang erwachsen. Damit bestanden bestimmte Vorgaben. Die Hochschullehrer waren lehrorientiert eingestellt, die Einrichtungen der Labors waren darauf abgestimmt. Für den Umbau und Ausbau, wie er für eine verstärkte Forschung nötig wäre, fehlten in vielen Fällen die Mittel.

Dennoch sind eine Reihe von Forschungsansätzen gemacht worden. Einige neue Hochschullehrer, die sich verstärkt mit der Forschung beschäftigen werden, sind berufen, weitere Berufungsverhandlungen laufen. Aber auch mehrere Fachhochschullehrer haben trotz und neben ihrem hohen Stundenlohn Forschungsaktivitäten entwickelt. In Einzelfällen werden diese Forschungsvorhaben in Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen durchgeführt. Außer den Aktivitäten zu Forschungen im engeren Sinne sind Un-

tersuchungen und Prüfungen für die Industrie in Bearbeitung. Die im Fachbereich tätigen Wissenschaftlichen Assistenten bearbeiten mehrere, z. T. recht umfangreiche, zukunftsweisende Forschungsprojekte.

Der Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW hat einen, wenn auch kleinen Forschungsauftrag in den FB 10 vergeben. Man mag darin vielleicht eine Anerkennung der vielfältigen Aktivitäten auf dem Gebiet der Forschung im FB 10 erkennen.

C. 10.2 Einzelprojekte

Prof. Dr. W. Jorden

Prof. Dipl.-Math. R. Nabert, FHL (FB 17)

Dipl.-Ing. H. Grimme

„Interaktives Programmsystem mit Kommandofolgeeingabe zur Gestaltung, Berechnung und zeichnerischen Darstellung von Konstruktionsteilen“

Dauer: 1976–1979

Kurzt ext :

Wesentliches Rationalisierungsmittel in der Konstruktion ist der EDV-Einsatz, in der Regel einschließlich der Verarbeitung bildlicher Darstellungen (graphische Datenverarbeitung GDV). Dem GDV-Einsatz steht in der Praxis häufig die Schwierigkeit entgegen, daß der Konstrukteur hierzu seine gewohnte Arbeitsweise stark umstellen muß.

Ergebnis des Vorhabens soll daher ein Programmsystem sein, das dem Konstrukteur die Zusammenarbeit mit dem Rechner ohne grundlegende Änderung seiner Arbeitsweise gestattet (interaktiv mittels Bildschirm, Lichtstift und Tastatur); das wird mittels der Kommandofolge-Eingabe erreicht, die den Konstrukteur von der Einhaltung starrer Regeln, z. B. bei der Beschreibung geometrischer Körper, befreit. Aufgrund eines modularen Programmaufbaues kann sich die Konstruktionstätigkeit schrittweise, je nach Bedarf, auf den Entwurf, die Berechnung und die Werkstattzeichnung erstrecken. Mit Hilfe definierter Schnittstellen soll das Programmsystem unabhängig von der Anlagen- und der Datenstruktur sein. In Anlehnung an die vom EDV-Ausschuß Bund-Länder vorgeschlagene „Einheitliche Zeichenschnittstelle“ (EZS) soll dabei ein Programmpaket für standardisierte Zeichenaufrufe erstellt werden.

Das Vorhaben soll zur Überwindung der technischen und psychologischen Schwierigkeiten bei der breiten Einführung des rechnergestützten Konstruierens beitragen.

Prof. Dr. W. Jorden

Dipl.-Ing. F. D. Cramer

Prof. Dr. A. Weber (FB 2)

„Curriculum-Entwicklung für integrierte Maschinenbau-Studiengänge an Gesamthochschulen“

Dauer: 1976–1977

Kurzt ext :

Seit Gründung der Gesamthochschulen wird an Studienplänen (Curricula) für integrierte Maschinenbau-Studiengänge gearbeitet, ohne daß bisher der Versuch unternommen wurde, systematisch vorhandene Curriculum-Theorien zu sichten und auf den Maschinenbau zu übertragen sowie die Curricula am gesamten Berufsfeld (nicht an einzelnen heutigen Berufsbildern) zu orientieren.

Es soll daher auf dieser Basis ein flexibles, d. h. laufend anpassungsfähiges Modell für integrierte Maschinenbau-Studiengänge entwickelt werden. Die Berufsfeld-Orientierung schließt die absehbare zukünftige Entwicklung im Maschinenbau ein; daraus ergibt sich die Verbindung zur Systemforschung. Das Vorhaben soll einen Beitrag zur Weiterentwicklung des laufenden Studienganges „Konstruktionstechnik“ sowie allgemeine Anstöße zur Reform von Technikstudiengängen geben.

Prof. Dr. W. Jordan

Dipl.-Ing. R.-D. Weege

„Systematische Konstruktionsoptimierung unter den Gesichtspunkten von Rohstoffvorrat-, -nutzung und -recycling, gezeigt an konkreten Beispielen“

Dauer: 1975—1978

Kurzt ext :

In der Konstruktionssystematik werden üblicherweise zunächst eine Reihe von Alternativlösungen entwickelt und bewertet; danach wird die optimale Lösung ausgewählt. Das Forschungsvorhaben soll Gesichtspunkte liefern, die die heute allgemein gültigen Bewertungs- und Optimierungskriterien so erweitern bzw. ändern, daß der gesamtwirtschaftliche Nutzen der Konstruktion berücksichtigt wird (d. h. nicht nur Funktion und Herstellkosten). Die Kriterien sollen dem Konstrukteur bereits in der Entwurfsphase helfen — ohne daß das Produkt im heutigen Sinne „unwirtschaftlich“ wird —, einen optimalen Kompromiß hinsichtlich Rohstoffvorrat, -art, -menge, Energiebedarf, Recyclingeigenschaft, Umweltbelastung und Herstellkosten anzustreben.

Die systemorientierten Ansätze sollen anhand von Fragestellungen an konkreten Fällen dargestellt werden, beispielsweise „Recyclingfreundliche Konstruktionen des Produktes x“ (z. B. Kleinteilverpackung) oder „Substitutionswerkstoffe für den zunehmend knapp werdenden Konstruktionswerkstoff y“ (z. B. Aluminium). Die dazu notwendigen Grundlagenarbeiten über wesentliche metallische Rohstoffe, ihre Versorgungslage, ihren Verbrauch für verschiedene Verwendungsgebiete einschließlich der Abschätzungen für die Zukunft sind abgeschlossen. Zur Optimierung im Rahmen des Wirtschaftssystems besteht direkte Zusammenarbeit mit dem Institut für Systemtechnik und Prognose (ISP), Hannover.

Prof. Dipl.-Ing. E. Sieben, FHL

„Untersuchung des Einflusses der Relativbewegungen zwischen Wellen und reibschlüssig aufsitzenden Naben unter Last“

Dauer: 1975–1978

Förderung: durch MWuF

Kurzt e x t :

Obwohl es eine große Anzahl von Untersuchungen über Wellen-Naben-Verbindungen gibt, liegen über das spezielle Gebiet des Einflusses der Relativbewegungen unter Last nur wenige Arbeiten vor. Theoretische Überlegungen lassen die Vermutung zu, daß die bei jeder Belastung unvermeidlichen Verformungen, die zu kleinen Relativbewegungen in der Fuge führen, unter Einfluß der Fugenpressung und des daraus resultierenden Gleitwiderstandes beachtliche örtliche Wechselscherspannungen erzeugen, die dann eine Werkstoffermüdung erwirken und, wie die Praxis zeigt, zum Wellenbruch führen können. Bei den durchzuführenden experimentellen Untersuchungen soll der Zusammenhang zwischen verschiedenen, durch Fugenpressung und Reibbeiwert bedingten Reibwiderständen und der Ermüdung in der Nabenfuge bei reinem Biegemoment und mit jeweils konstant gehaltenen Werkstoffen, Wellen- und Nabenformen sowie Baugrößen untersucht werden. Daraus sollen Richtwerte zur Gestaltung und optimalen Werkstoffausnutzung bei Wellen-Naben-Verbindungen abgeleitet werden.

C. 11 Fachbereich 11

Maschinentechnik II

Statistische Zusammenfassung

FHL-Stellen insgesamt	14
besetzt	14
Studenten	166
Nichtwiss. Mitarbeiter	8

C. 11.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Trotz der hohen Stundenzahlen in der Lehre bearbeitet zur Zeit ein erheblicher Anteil von Hochschullehrern Forschungsprojekte, deren Themen hauptsächlich aus dem Bereich der Strömungstechnik stammen. Hier ist darauf hinzuweisen, daß bei der Erstausrüstung durch die Wahl der beschafften Maschinen auf eine möglichst universelle Verwendbarkeit geachtet wurde.

Beispielhaft seien im folgenden einige Projekte angeführt.

Durch Herrn Tillner wurden umfangreiche Untersuchungen zum Problemkreis Kavitation vorgenommen. Die instationären Strömungszustände in Gebläsen werden zur Zeit intensiv bearbeitet. Fachgebietsübergreifend sind strömungstechnische Studien an biologischen Objekten. In dem Bereich Strömungstechnik ist ferner das vom Land NRW geförderte For-

schungsvorhaben „Hydraulische Feststoffförderung“ angesiedelt, das durch die Herren Reinhart und Dr.-Ing. Wiedenroth betreut wird und inzwischen zu einer Zusammenarbeit mit Technischen Universitäten und interessierten Verbänden führte.

Schließlich sei noch auf Arbeiten über faserverstärkte Kunststoffe durch Herrn Voß hingewiesen; diese Bemühungen führten zur Entwicklung zahlreicher Produkte aus solchen Werkstoffen.

Aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften seien Studien über „Wirtschaftliche Strukturwandlungen im Hochsauerland“ von Herrn Gerlich erwähnt.

C. 11.2 Einzelprojekte

Prof. Dipl.-Vw. W. Gerlich, FHL

„Wirtschaftliche Strukturwandlungen im Hochsauerland,
– Einfluß der staatlichen Planungen und Maßnahmen,
– Effektivität der Maßnahmen und Abweichungen von der Zielprojektion“

Kurzt ext :

Die Forschungstätigkeit erstreckt sich z. Z. auf die Erfassung der Grundlagen der Wirtschaftsstruktur des Hochsauerlandes. Hierbei kristallisieren sich mehrere wichtige zeitliche Perioden heraus (z. B. vor dem 1. Weltkrieg, 1918–1939, nach 1945), in denen jeweils Förderungsmaßnahmen mit unterschiedlichen Zielrichtungen durchgeführt wurden.

Die Erfassung des umfangreichen Materials, Sichtung und Wertung wird z. Z. durchgeführt.

Zur Zeit sind weder andere Wissenschaftler noch andere Studenten an dem Projekt beteiligt. Auch sind keine Mittel beantragt noch von dritter Seite geplant.

Prof. Dipl.-Ing. H. Petry, FHL

„Standortuntersuchung neuer Talsperren – Pumpspeicherwerke an Talsperren“

Kurzt ext :

Die Versorgung mit Wasser für Landwirtschaft, Mensch und Industrie im Einzugsbereich der Ruhr gehört zu den brennendsten Aufgaben unseres Landes. Deshalb sollte dem Bau von neuen Sperranlagen höchste Beachtung geschenkt werden. Die bei diesen Anlagen anfallende Energie soll gleichzeitig zusätzlich zur Deckung des Kraftbedarfs zur Verfügung gestellt werden. Die erforderlichen umfangreichen Voruntersuchungen erstrecken sich besonders auf Erforschung günstiger Einzugsgebiete, sowie der benachbarten, oberhalb und unterhalb gelegenen Gebiete bis zur Einmündung in einen größeren Vorfluter. Im einzelnen sind weiter zu erforschen: Das Staubecken, seine Ausdehnung und Größe, sein Einflußbereich unter Angabe des in Anspruch genommenen Geländes und dessen derzeitige Nutzung. Siedlungen und gewerbliche Anlagen, soweit sie berührt oder beein-

flußt werden. Verkehrswege und neue Versorgungsleitungen. Alle gewässer- kundlichen und wasserwirtschaftlichen Daten und ihre Beeinflussung durch die neue Stauanlage.

Festlegung des Absperrbauwerkes, Erforschung der günstigsten Bauart. Bestimmung aller erforderlichen Betriebsanlagen.

In der Endstufe Überprüfung der geplanten Anlagen auf Möglichkeiten zur Energieerzeugung durch Errichtung von Hochdruck-Stauwasserkraftwerken.

Prof. Dipl.-Ing. W. Tillner, FHL

„Untersuchungen über das Betriebsverhalten und über das Antriebsverhalten von Kleingebäsen insbesondere im instationären Betriebsbereich“ Teilprojekt 2.2 im Forschungsschwerpunkt „Elektrische Kleinantriebe“

Dauer: 1974–1978

Kurzt e x t :

Kleingebäse stellen im Prinzip einstufige Verdichter dar; auch bei ihnen wird im Teillastbereich, d. h. bei Drosselung unter den Auslegungspunkt, instationäres Arbeiten beobachtet. Bei Drosselung beginnt dieses instationäre Arbeiten zunächst damit, daß an einer oder an einigen Schaufeln die Strömung saugseitig abreißt. Diese Abreißzone wird an die nächste Schaufel weitergegeben und wandert als Wolke relativ zum Laufrad um (rotating stall). Bei weiterer Drosselung gelangt man dann zum totalen Abreißen an allen Schaufeln, so daß die Pulsationen zurückgehen und eine gewisse Drucksteigerung mit kleinem Wirkungsgrad erzielt wird. Bei Kleingebäsen können diese Betriebszustände auftreten, ohne daß sie über das Maschinen- geräusch sofort festgestellt werden, wie das bei großen Maschinen der Fall ist. Es ist überdies vom Verfasser vermutet worden, daß sich die relativ zum rotierenden Laufrad fortpflanzenden Ablösungswolken in ihrer Stärke während ihres Umlaufes verändern.

Ziel der Arbeit soll sein, die Ablösungszonen in ihrer Größe, Lage, Anzahl und Umlaufgeschwindigkeit meßtechnisch zu erfassen und gleichzeitig Antriebsschwankungen zu beobachten.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Versuchsstand im Labor für Strömungstechnik an der Abt. Meschede der GH Paderborn benutzt. Der Antrieb des Gebläses erlaubt dynamische Momentmessungen. Die Gebläse werden bezüglich der Energiesteigerung und des Massendurchsatzes abgefragt. Zur Erfassung der instationären Strömungsvorgänge ist ein spezielles Hitzdraht-Trio entwickelt und erprobt worden, welches Strömungswinkel und Größe der Absolutströmung sowie die Umlaufgeschwindigkeit der Wolken mißt. Gleichzeitig können „Pump“-Untersuchungen mit einem größeren Verbraucher angestellt werden. Parallel zu diesen Untersuchungen laufen theoretische Arbeiten, bei denen insbesondere die elektrodynamische Analogie zwischen elektrischem Feld und Strömungsfeld einbezogen wird. Erste Ergebnisse lassen erkennen, daß der Verstärkungseffekt bei rotierenden Abreißzonen vorliegt.

Die Abreißgebiete können erfaßt und in das Relativsystem transformiert werden.

Prof. Dipl.-Ing. W. Tillner, FHL

„Die Strömung der Gas-Flüssigkeitsgemische“

Dauer: 1973–1975

Kurzt e x t :

Es besteht oft die Aufgabe, Gas-Flüssigkeitsgemische in Pumpen zu fördern. Zur Beherrschung der Strömung in rotierenden Laufrädern benötigt man einen Einblick in die Bewegung der Gasblasen in den Druckfeldern der Flüssigkeits-Grundströmung.

Das Ziel der Arbeiten besteht in der theoretischen Durchdringung der Mehrphasenströmungen, wozu neben Gas-Flüssigkeits-Gemischen auch Dampf-Flüssigkeitsgemische zählen. Diese theoretischen Arbeiten werden durch experimentelle Untersuchungen unterstützt. Das besondere Ziel ist die Kenntnis der Schlupfbewegungen der Gasblasen bei der Durchströmung von Strömungsfeldern mit Druckgradienten, wie sie in Pumpenlaufrädern vorliegen.

Es werden zunächst an einem ruhenden Kanal, der bei der Durchströmung mit Wasser Druckgradienten aufweist, die Schlupfbewegungen fotografisch festgehalten und dann ausgewertet.

An einem Pumpenversuchsstand werden die Vorgänge am rotierenden Laufrad untersucht.

An einem weiteren Pumpenversuchsstand wird das weitere Betriebsverhalten einer vollständigen Maschine untersucht und mit theoretischen Überlegungen verglichen.

Eingesetzte Methoden und Instrumente

1. Wasserkanal zur Untersuchung des Slipverhaltens von Gasblasen in Wasserströmungen mit Druckgradienten
2. Kreiselpumpenversuchsstand mit offenem Laufrad für Sichtversuche
3. Versuchsstand zur Untersuchung von Kreiselpumpen bei Gemischförderung
4. Versuchsstand zur Untersuchung von Strahlpumpen bei Gemischförderung

Luftblasen zeigen erhebliche Slipbewegungen in Wasserströmungen, wobei das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Wasser und Luft je nach Druckgradient erhebliche Werte annehmen kann.

Bei positiven Druckgradienten bedeutet das eine zusätzliche Verzögerung der Grundströmung, so daß man früher zu Ablösungen gelangt. Das führt in Pumpenlaufrädern schnell zu Entmischungen, so daß die Förderung aussetzt. Diese Erscheinung interessiert besonders bei mehrstufigen Pumpen, die bei Gemischförderung daher eine mit der Stufenzahl nichtlineare Energiezunahme aufweisen.

Prof. Dipl.-Ing. W. Tillner, FHL

„Das Widerstandsverhalten von rauhen Oberflächen bei kleinen Reynoldsschen Zahlen“

Dauer: 1973—1974

Kurzt ext :

Das strömungstechnische Verhalten von rauhen Oberflächen bei Längsanströmung und bei Anstellungen gegen die Strömungsrichtung im Bereich kleiner Re-Zahlen spielt bei Kleingebläsen eine besondere Rolle. Ziel des Vorhabens ist die Erfassung des Widerstands- und Auftriebsverhaltens sowie des Umströmungs- und Ablösungsverhaltens von Platten und Profilen in diesem Strömungsbereich.

Anregungen über die Gestaltung von Rauigkeiten für diesen Reynoldsbereich werden aus der Beobachtung und Untersuchung von Insektenflügeln erhalten. Die technisch nachgebildeten Rauigkeiten werden im Windkanal mit Hilfe einer höchstempfindlichen Windkanalwaage untersucht. Hitzdrähte kommen ebenfalls zum Einsatz.

Danach werden Gebläseräder mit den ermittelten Rauigkeiten versehen und in einem Gebläseversuchsstand untersucht.

Eingesetzte Methoden und Instrumente

1. Beobachtungen und Messungen in einem turbulenzarmen Klein-Windkanal von natürlichen Flugsystemen von Insekten — Biotechnik
2. Windkanalmessungen an Platten mit nachgebildeten Rauigkeiten
3. Gebläseuntersuchungen

Rauigkeiten unter einer bestimmten Größe tragen in diesem Re-Zahlenbereich nicht zu einer Widerstandserhöhung bei. Das Auftriebs- und Ablösungsverhalten wird aber wesentlich verbessert, so daß bei Gebläsen der Betriebsbereich stark erweitert werden kann.

Prof. Dipl.-Ing. M. Schweins, FHL

„Wärmebehandlung von Stählen: Untersuchungen der Entkohlung von Stählen bei Härtetemperaturen“

Kurzt ext :

Das laufende Projekt dient der Untersuchung der Wärmebehandlung von Stahl, speziell der Stahlhärtung.

Für den Erfolg einer Härtung von Stahlstücken ist u. a. die Vermeidung einer Randentkohlung von entscheidender Bedeutung. Die Untersuchung des Entkohlungsverhaltens von Stählen bei Härtetemperatur in Abhängigkeit von den Glühbedingungen ist Gegenstand dieser Arbeit, wobei analytisch-chemische und metallographische Untersuchungsmethoden angewandt werden.

Prof. Dr.-Ing. W. Wiedenroth, FHL
Prof. Dipl.-Ing. E. Reinhart, FHL
Grad.-Ing. F. Stemmer (Forschungsingenieur)

„Untersuchung zum hydraulischen Feststofftransport“

Dauer: 1974–1977

Förderung: durch MWuF

Kurzt e x t :

Der hydraulische Transport von Massengütern findet innerbetrieblich und über große Entfernungen wachsende Verwendung, da es sich dabei um außerordentlich leistungsfähige Systeme handelt, die sich zusätzlich durch große Umweltfreundlichkeit auszeichnen. Typische Anwendungsbereiche sind der Erz- und Kohlefernttransport, die hydraulische Kohlegewinnung, die Gebiete der Naßbaggerei bis hin zur Weiterleitung von Explosivstoffen. Zur Erzielung der angestrebten hohen Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems müssen alle Komponenten von der Aufgabestation über Pumpenanlage und Druckrohrleitung bis zur Abgabestelle möglichst genau so aufeinander abgestimmt sein, daß für alle auftretenden Betriebszustände eine sichere Funktion gewährleistet ist und im Nennbetriebspunkt alle Anlagenteile optimal arbeiten.

Da hydraulische Förderanlagen für kurze bis mittlere Förderstrecken mit hohen Förderleistungen nahezu ausschließlich Kreiselpumpen als Antriebsmaschinen verwenden, konzentrieren sich die Arbeiten dieses Forschungsvorhabens auf das Verhalten dieser Maschinen bei der Förderung von Feststoff-Wasser-Gemischen. Dabei soll untersucht werden, wie die Kennlinien der Pumpe in Abhängigkeit von der Dichte, Körnung und Konzentration im Gemisch bei verschiedenen Drehzahlen unterworfen ist und wie sich diese Einflüsse mit der Bauform verändern.

Wegen der Zahl der einwirkenden Parameter, ihrer unbekanntenen Interdependanz und ihres statistischen Charakters kann die Aufgabe zunächst nur analytisch angegangen werden. Auf der Basis experimentell erarbeiteter Unterlagen lassen sich dann für die unterschiedlichen Transportzustände Zusammenhänge ermitteln, die gegebenenfalls eine allgemeine Aussage erlauben.

Aus diesen Gründen wurde entschieden:

1. Versuchseinrichtungen zu schaffen, die es gestatten, die maßgebenden Parameter des transportierten Feststoffes zu bestimmen,
2. Förderanlagen semitechnischer Größe zu errichten, um daran das Förderverhalten der installierten Kreiselpumpen zu studieren,
3. durch geschickte Abstufung aller relevanten Parameter mit einem möglichst eng geknüpften, weit spannenden Netz von Meßpunkten den Untersuchungsbereich abzudecken.

Zur Erfüllung von Punkt 1. des vorigen Abschnittes war es nötig, die Feststoffe sowohl hinsichtlich ihrer mechanischen wie der hydraulischen Parameter, und zwar als Einzelkörner wie als Kornhaufen zu untersuchen.

Dazu dienen eine elektromechanische Siebmaschine und ein Versuchsstand zur Bestimmung der Sinkgeschwindigkeit. Durch intensive experimentelle Anstrengungen ist es dabei gelungen, ein fotoelektrisches Gebersystem zu entwickeln, das alle Bereiche des vorhandenen Sinkquerschnittes gleichmäßig berücksichtigt, so daß auch das Sinkverhalten von Kornwolken meßtechnisch erfaßbar wurde.

Trotz großer Lieferfristen für wesentliche Bauteile der Versuchsstände und der zugehörigen Meßeinrichtungen konnte erreicht werden, eine Anlage mit einer Nennweite von 125 mm und einer Gesamtröhlänge von 25 m sowie einen zweiten Kreislauf NW 200 mit etwa 15 m Röhlänge, installierte Leistung 55 kW, mit allen erforderlichen Meßwertgebern, sowie sie doppelt vorhanden, zu errichten und anzufahren. Durch zähe, zeitraubende Bemühungen gelang es, Meßtechniken insbesondere zur getrennten Messung der Geschwindigkeiten von Feststoff und Trägermedium zu entwickeln und einsatzfähig zu machen. Inzwischen konnte ebenfalls durch gerätetechnische Erweiterungen und Ergänzungen die beschaffte Isotopen-Dichtemeßanlage für die spezifischen Belange modifiziert werden. Erst durch den Bau einer besonderen Kalibriereinrichtung wurde es möglich, die Dichtemessung mit der gewünschten Genauigkeit zu eichen und jederzeit entsprechend reproduzierbare Messungen zu erzielen.

Während sich die Bereitstellung der Meßwerte als relativ problemlos erwies, muß deren Zwischenspeicherung auf Lochstreifen und spätere Verarbeitung im Rechenzentrum der Abteilung als möglicher, jedoch aus mehreren Gründen unbefriedigender Weg bezeichnet werden. Als besonders problematisch erwies sich die Behandlung von Fehlmessungen. Erst durch weitreichende gerätetechnische Eingriffe und aufwendige Programmierung gelang es, wenigstens während der Messung erkannte Fehler bei der Datenverarbeitung zu unterdrücken. Die Organisation des vorhandenen Systems erlaubt jedoch nur eine blockweise Ausschaltung von Fehlmessungen, einzelne Meßwerte lassen sich nicht korrigieren. Wegen der langen Übersetzungszeit des Programmes kann derzeit die Abarbeitung von Meßdaten nur nach Ansammlung etlicher Meßreihen sinnvoll ausgeführt werden, unerfreuliche Verzögerungen der experimentellen Arbeiten und sehr späte Fehlererkennung sind die Folge, zumal der Rechner während des Vorlesungsbetriebes vorrangig für Lehrzwecke eingesetzt werden muß.

Für zunächst sieben Feststoffsorten (Quarz) wurden die Parameter Kornverteilung, Dichte und Sinkgeschwindigkeit soweit möglich mit statistischen Sicherheiten von im allgemeinen 68,3 % ermittelt. Anschließend geschahen Messungen zur Bestimmung der Feststoff- und Wassergeschwindigkeit für Feststoffwolken zur Bestimmung des Schlupfes zwischen transportiertem Material und Trägermedium.

Um die Raumkonzentration des Feststoffes im Kreislauf bei den Förderversuchen durch Einwaage vorgeben zu können und zur Kontrolle des induktiven Durchflußmessers werden Versuchsreihen nach dem Salzgeschwindigkeitsverfahren vorgenommen, das aktive Versuchsstandsvolumen

konnte für den gesamten Strömungsgeschwindigkeitsbereich auf besser als 1 % bei einer statistischen Sicherheit von 68,3 % bestimmt werden.

Unter Verwendung von Zinkchloridlösungen mit abgestufter Dichte ließ sich die Linearität der modifizierten Dichtemeßanlage nachweisen und Kalibriernormale auch für den Quarzsand-Wasser-Gemischtransport schaffen. Dadurch wurde es möglich, bei bekannter Raumkonzentration im Versuchstand aus der Anzeige der Dichtemeßanlage die Transportkonzentration für die eingesetzten Feststoffe für alle Betriebszustände in der Anlage mit NW 125 zu gewinnen.

Ebenfalls durchgeführt wurden bisher Messungen an der Anlage zum Verhalten der derzeit montierten Kreiselpumpe der Ruhrpumpen AG mit fünf verschiedenen Quarzsandkörnungen bei jeweils drei Betriebsdrehzahlen und für sieben verschiedene Transportkonzentrationen. Dank der eingesetzten und erprobten Meßtechnik ließ sich bei diesen Versuchsreihen erstmalig die Transportkonzentration innerhalb enger Grenzen in allen Betriebszuständen konstant halten.

Parallel zum Bau und der Erprobung der experimentellen Einrichtung verlief die Entwicklung der erforderlichen umfangreichen Programme zur Auswertung der Meßdaten. In diese Software wurden neben der meßpunktweisen Berechnung aller interessierten Größen Ausgleichsrechnungen zur statistischen Auswertung eingefügt, die zu diesem Zweck im Rahmen von Graduierungsarbeiten eigens entwickelt wurden. Darüber hinaus gelang es, für einen vorhandenen kommerziellen Kleinrechner Programme zu schaffen, die ein Ausplotten der Werte erlauben.

Aus den bisher gewonnenen Untersuchungsergebnissen lassen sich zwar noch keine endgültigen Aussagen ableiten, jedoch zeigen sie, daß aufgrund der verbesserten Meßtechnik Effekte erkannt werden können, die bisher in der Fachliteratur noch keinen Niederschlag fanden.

Zusammenarbeit mit anderen Institutionen:

Mit Instituten an den Universitäten Karlsruhe, Hannover, Braunschweig, Berlin, Clausthal und Erlangen.

Vorgesehene weitere Forschungsziele:

Im Rahmen des laufenden Forschungsvorhabens ist geplant die Untersuchungen mit weiteren kommerziellen Kreiselpumpen als Antriebsmaschinen unter Variation der spezifischen Drehzahl fortzuführen, wobei außer den bisher benutzten Quarzsanden Schwerspat und Kunststoffgranulat als Fördergut benutzt werden soll.

Im Anschluß an diese Arbeiten ist für die Fortsetzung des Forschungsvorhabens vor allem ein intensiveres Studium der Strömungsvorgänge vorgesehen. Dabei sollen unter Berücksichtigung der im ersten Forschungsabschnitt gewonnenen Erkenntnisse mittels variabler Modellpumpen weitere Einzelheiten geklärt werden. Mit Hilfe der dabei erarbeiteten Grundlagen erhoffen die Bearbeiter für die Auslegung feststofffördernder Kreiselpumpen wesentliche Unterlagen zu schaffen, die eine treffsichere Optimierung ermöglichen.

C. 12 Fachbereich 12

Maschinentechnik III

Statistische Zusammenfassung

FHL-Stellen insgesamt	16
besetzt	15
unbesetzt	1
Studenten	222
Wiss. Mitarbeiter	—
Nichtwiss. Mitarbeiter	9

C. 12.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Die oben genannte Personalstruktur (Fachhochschullehrer, nichtwissenschaftliche Mitarbeiter) unterstreicht den Zwang zur vorwiegenden Ausrichtung auf die Lehre. Es werden Studenten ausschließlich in Fachhochschulstudiengängen ausgebildet.

Der Fachbereich verfügt über folgende Labors:

1. Labor für Kolbenmaschinen und Kraftfahrzeuge
2. Labor für Strömungsmaschinen
3. Labor für Werkzeugmaschinen
4. Ölhydraulik-Labor
5. Labor für Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung
6. Labor für Meßtechnik

Diese Labors sind überwiegend für Zwecke der Lehre eingerichtet. Ihre moderne Ausstattung gestattet es jedoch auch, praxisnahe Forschungsarbeiten durchzuführen. In Zusammenarbeit mit interessierten Industriefirmen wurden im Rahmen von Graduirungsarbeiten eine Reihe von Einzelprojekten bearbeitet.

So wurden zum Beispiel bei Herrn Hartkamp Probleme des Ultraschallschweißens von Aluminium-Folien behandelt. Es wurde untersucht, welche Schweißarbeit bei diesen Folien in Abhängigkeit von Materialzusammensetzung und Stärke zu leisten ist. Dabei waren reproduzierbare Schweißparameter zu ermitteln.

Bei Herrn Havenstein sollen Prozeßverbindungen untersucht werden. In der Berechnung von Prozeßverbindungen wird die Glättung der Oberflächenrauigkeit nur durch einen Pauschalfaktor berücksichtigt. Ziel der Untersuchung ist es, exaktere Angaben in Abhängigkeit von Material und Bearbeitungsverfahren zu erhalten. Weiter soll eine Optimierung des Innengewindebohrers für Massenteile der Kfz-Fertigung erreicht werden.

C. 12.2 Zielvorstellungen

Der Fachbereich geht davon aus, daß mit Verwirklichung des HRG auch in den Abteilungen der GH Paderborn die sogenannten integrierten Studiengänge wieder eingeführt werden. Er meint, daß insbesondere das 3jährige praxisorientierte Studium angeboten werden soll. Forschungsaktivitäten

müssen also auch künftig einen klaren Praxisbezug haben. Mit weiterer Verbesserung der personellen Ausrüstung, gedacht ist insbesondere an die Einstellung wissenschaftlicher Mitarbeiter und von Facharbeitern für die mechanische Werkstatt, können dann auch umfangreichere Projekte in Angriff genommen werden. Hierbei wird zu prüfen sein, inwieweit die bisher bei den begrenzten Themen bewährte Zusammenarbeit mit der Industrie auf eine neue Basis gestellt werden kann. Es ist nicht zu übersehen, daß bei einer solchen Zusammenarbeit spezielle Firmeninteressen, wie schon mehrfach geschehen, einer Veröffentlichung der Ergebnisse entgegenstehen. Es muß also versucht werden, eine für alle Beteiligten zufriedenstellende Kooperation zu entwickeln.

Eine zusätzliche gezielte sächliche Ausstattung, insbesondere auf dem meßtechnischen Sektor, wird bei der Verwirklichung der genannten Vorstellungen nicht zu umgehen sein.

C. 12.3 Einzelprojekte

Prof. Dipl.-Ing. H.-G. Hartkamp, FHL

„Kurzbericht über die Forschungsarbeiten 1974/75 aus dem Labor für Werkzeugmaschinen und Fertigungsverfahren des FB 12 der Gesamthochschule Paderborn“

K u r z t e x t :

Das Labor für Werkzeugmaschinen und Fertigungsverfahren des Fachbereichs 12 Maschinentechnik Soest befaßt sich ausschließlich mit Untersuchungen zur spanabhebenden Formgebung metallischer Werkstücke.

Zur Zeit stehen zwei Aufgabenbereiche im Vordergrund: Der erste Bereich betrifft die empirische und zerspanungstheoretische Behandlung spezieller, aus dem industriellen Sektor herangetragenener Bearbeitungsprobleme. Die Maschinen, Werkstoffe und Werkzeuge werden durchweg von den beteiligten Firmen gestellt. Die Resultate sind in der Regel Empfehlungen für den jeweils vorliegenden Fall, allgemeingültige, übertragbare Richtlinien fallen selten an.

Der zweite Aufgabenbereich hat als langfristiges Ziel die Ausarbeitung neuer Zerspanungsrichtwerte für den Sektor Innengewindebohren. Hier liegt seitens der Industrie ein generelles Interesse vor, da günstigere Bedingungen sich zwangsläufig in verminderten Stückkosten niederschlagen. Die vor vier Jahren mit Unterstützung der Industrie angelaufenen Versuche lassen heute bereits erkennen, daß wesentliche höhere Arbeitsgeschwindigkeiten ohne Qualitätsminderung erzielt werden können. Die Untersuchungen des Berichtszeitraumes waren darauf abgestellt, zunächst für einen Standardwerkstoff unter Verwendung von Standardwerkzeugen die Kriterien Werkzeugbelastung, Maschinenleistung, Flankendurchmesser und Steigungsfehler sowie Werkzeugstandzeit bei erhöhter Schnittgeschwindigkeit zu klären. Z. Z. ist insoweit ein Abschluß erreicht, daß die qualitativen Zusammenhänge beschrieben werden können. Für die angestrebten Richtwerte sind jedoch auf der vorhandenen Basis Reihenversuche möglichst mit

statistischer Meßwertaufbereitung Voraussetzung. Die maschinelle Einrichtung — ein numerisch gesteuertes Bohrwerk — ist vorhanden, jedoch reicht das meßtechnische Instrumentarium nicht aus. Die Aufbereitung der Daten über Rechner dürfte wiederum keine Probleme bereiten.

C. 13 Fachbereich 13

Naturwissenschaften II

Statistische Zusammenfassung

17 Hochschullehrer

13 wissenschaftliche Mitarbeiter

5 Lehr- und Unterrichtsbeauftragte

C. 13.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Die Forschungsarbeiten im Fachbereich 13 erstrecken sich auf Gebiete der anorganischen, analytischen, physikalischen, organischen und technischen Chemie sowie der Biochemie. Die Aktivitäten innerhalb dieser Bereiche sind noch wesentlich gekennzeichnet durch die Zeitspanne, welche den Ausführenden bei ihrer zunächst provisorischen Einrichtung an der GH Paderborn zur Verfügung stand. Eine ausreichende Anlaufzeit hatten bisher nur die technische und physikalische Chemie sowie Teile der analytischen und Biochemie, die organische Chemie hat eben erst mit Forschungsarbeiten begonnen, und der Bericht der anorganischen und analytischen Chemie kann für die Gesamthochschule erst als Planung angesehen werden.

Positiv ist zu bewerten, daß nunmehr alle Professuren besetzt sind und alle diese Forschungsrichtungen mit Leben erfüllt werden. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß zum gegenwärtigen Zeitpunkt insbesondere die räumliche Enge und die begrenzten Mittel die Forschungsaktivitäten stark einengen und einige Forschende, so insbesondere aus Arbeitsgruppen analytischer und biochemischer Ausrichtung, zwingen, erhebliche Teile ihrer Arbeit noch in den Herkunftsuniversitäten durchzuführen, was zu beträchtlichen Zeitverlusten führt.

Durch die provisorische Unterbringung der Laboratorien kann den an der Forschung Beteiligten bisher kein angemessener, z. T. auch gar kein Arbeitsplatz gewährt werden. Die Haushaltsmittel für Forschung und Lehre sind zu niedrig, um auch nur einen bescheidenen Forschungsstandard für alle an der Forschung Beteiligten zu sichern, sie erreichen auch nicht die den Fachvertretern bei ihrer Berufung in Aussicht gestellte Höhe. Die Zuteilung aus Landesmitteln für 1975 war noch nicht breit genug angelegt und ist für 1976 viel zu niedrig vorgesehen. Ferner werden die Forschenden durch administrative Arbeiten in zu hohem Maße von ihrer Forschungsarbeit abgehalten.

Der Fachbereich verspricht sich von dem voraussichtlich im Frühling 1977 erfolgenden Bezug des Neubaus eine räumliche Entspannung, durch die alle an der Forschung Beteiligten einen angemessenen Arbeitsplatz erhalten

können. Dies wird jedoch in weiterer Zukunft wieder in Frage gestellt, wenn die für eine wirkungsvolle Forschung wichtigen Diplomanden und Doktoranden herangereift sind. Von der dem Neubau zuzuweisenden Erstausrüstung hofft der Fachbereich, daß sie die bisher noch provisorische und unvollkommene Ausstattung der Laboratorien behebt.

Die Abtrennung der Chemie aus dem FB 6 hat eine Straffung der Arbeit im Fachbereichsrat zur Folge gehabt, jedoch die Zusammenarbeit der physikalischen Chemie mit der Physik im Forschungsschwerpunkt „Zwischenmolekulare Wechselwirkungen in anisotroper Materie“ in zwei verschiedene Fachbereiche verlagert; dies hat jedoch bisher keine nachteiligen Folgen gezeigt. Die organische Chemie beabsichtigt, sich an diesem Schwerpunkt zu beteiligen. Ein weiterer fachbereichsübergreifender Forschungsschwerpunkt „Membranforschung“ ist vom MWF genehmigt und wird unter Beteiligung von Arbeitsgruppen der Biochemie, der analytischen und der organischen Chemie sowie der theoretischen Physik bearbeitet.

Sicher wird sich die interdisziplinäre Zusammenarbeit besonders innerhalb der Chemie weiter entwickeln, wenn erst die eingangs erwähnte Anlaufzeit für alle Beteiligten abgeschlossen ist.

C. 13.2 Einzelprojekte

Prof. Dr. A. Kettrup

Akad. Rat Dr. M. Grote

Wiss. Ass. K.-H. Ohrbach

Wiss. Angest. Dr. T. Seshadri

Wiss. Mitarbeiter (Doktoranden)

U. Kampschulte

W. Maasfeld

J. Nolte

H. Stenner

Arbeitsgruppe „Analytische Chemie“ im Forschungsschwerpunkt „Membranforschung“

Arbeitsgebiet:

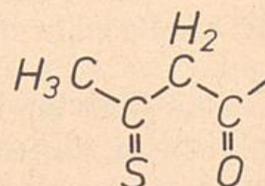
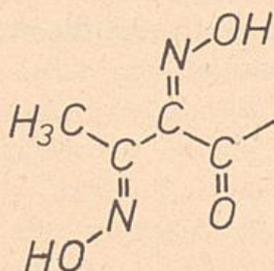
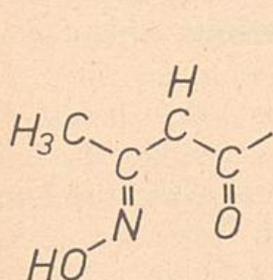
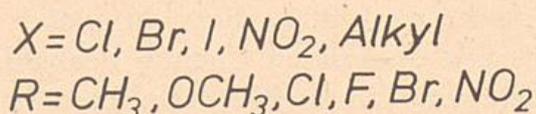
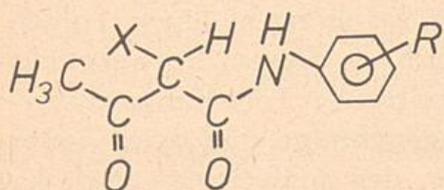
„Probleme der Stofftrennung und der Spurenanalyse im Zusammenhang mit Transportprozessen in einer Membran“

Kurztext:

Die Arbeitsgruppe „Analytische Chemie“ beschäftigt sich mit Problemen der Stofftrennung und der Spurenanalyse im Zusammenhang mit Transportprozessen durch eine Membran. Die Untersuchungen zur Bedeutung von Metallionen als notwendige Cofaktoren in carrier-katalysierten Prozessen stehen erst am Anfang.

So konnten Pasarella und Mitarbeiter 1974 zeigen, daß am membranotropen Transport von Di- und Tricarbonsäuren des Krebs-Cyclus durch die Mitochondrienmembran Metallionen beteiligt sind. Eine Mitwirkung von

Metallionen beim mitochondrialen Nucleotidtransport ist wahrscheinlich, da z. B. Magnesiumkomplexe von Adeninnucleotiden bekannt sind. Die Bildung von solchen Komplexen ist allerdings von der Nucleotid-Konformation abhängig. In unseren bisherigen Untersuchungen geht es zunächst einmal um die Einflußnahme spezifischer physiologischer Metallionen-Chelatoren auf den Transfer von Adeninnucleotiden durch die innere Mitochondrienmembran. Als Chelatoren (Chelatbildner) wählten wir das Acetessigsäureamid, das wir zu mehr als 300 verschiedenen substituierten Derivaten umsetzten:



Diese Untersuchungen hatten das Ziel, den Einfluß der Substituenten X und R sowie der verschiedenen Donatoren (O, N-OH, S) auf die Stabilität der Komplexe zu erkennen. Die durch uns entwickelte Methode, aus den Massenspektren von Metallchelaten die Stabilität dieser Verbindungen zu bestimmen, wurde weiter ausgebaut und auf Nickel- und Kobaltchelate angewendet.

Es ist geplant, in der Verbindung mit der Arbeitsgruppe Biochemie, solche Chelatoren, die den Nucleotidtransport am stärksten beeinflussen, auf ihre Ionenselektivität- und Komplexeigenschaften zu untersuchen. Besondere Aufmerksamkeit wird der Löslichkeit solcher Komplexbildner aufgrund der besonderen Ansprüche der biologischen Membran gelten.

Eine weitere Fragestellung dieser Arbeitsgruppe betrifft die Trennung toxischer Verbindungen, wie z. B. organische Quecksilberverbindungen oder Biozide mit Hilfe der Hochdruckliquidchromatographie.

Prof. Dr. A. Kettrup

AR Dr. M. Grote

Wiss. Mitarbeiter H. Stenner

„Herstellung selektiver chelatbildender Ionenaustauscher zur Anreicherung von Quecksilber, Cadmium, Chrom und Vanadium“

Teilprojekt des Forschungsschwerpunkts „Membranforschung“

Dauer: 1977–1978

Kurzt ext:

In der Spurenanalyse von Metallionen sowohl in anorganischer Matrix (z. B. Wasser, Abwasser) als auch in organischer Matrix (z. B. Gewebe-flüssigkeiten) müssen in der Regel der analytischen Bestimmungsmethode Trenn- und Anreicherungsprozesse vorgeschaltet werden.

Die Aufgabenstellung dieses Forschungsvorhabens ergibt sich aus der Tat-sache, daß neben adsorptiven und extraktiven Anreicherungsverfahren insbesondere der Anreicherung mit chelatbildenden Ionenaustauschern zunehmende Bedeutung zukommt.

Zu diesem Zweck werden an einem Trägergerüst (Ionenaustauscherharz, Cellulose) komplexbildende Reagentien verankert.

Die Art der Donorgruppe bestimmt neben sterischen Gegebenheiten weit-gehend die komplexchemischen Eigenschaften des Austauschers bzw. die Stabilität der gebildeten Metallkomplexe.

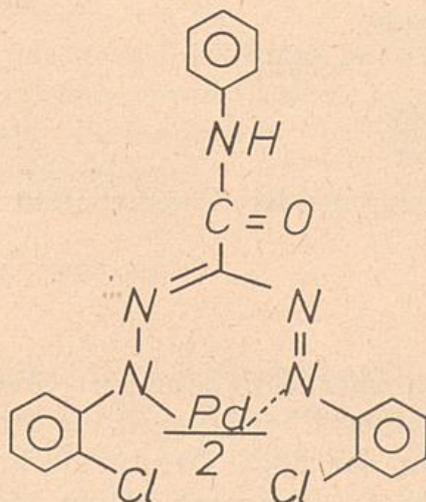
Unter den Schwermetallkationen kommen der Anreicherung und Bestim-mung von Quecksilber und Cadmium einerseits sowie Vanadium (V) und Chrom (VI) andererseits wegen ihrer Toxizität große Bedeutung zu.

Darüberhinaus findet die Rückgewinnung von Metallen aus Abwasser im technischen Maßstab zunehmendes Interesse.

Die Bedeutung sowie die Einsatzmöglichkeiten chelatbildender Ionenaus-tauscher sind bei C. Oehme (Pure Appl. Chem. 37, 393 (1976) beschrieben.

Im Rahmen des vom Land Nordrhein-Westfalen geförderten Einzelfor-schungsvorhabens „Untersuchung komplexbildender Eigenschaften analyti-scher Reagentien“ (Zeitraum 1973–1976, Az. II B 7-FA 5308) wurde der Einfluß von Substituenten am Chelatbildnermolekül auf die Stabilität von Metallchelaten untersucht.

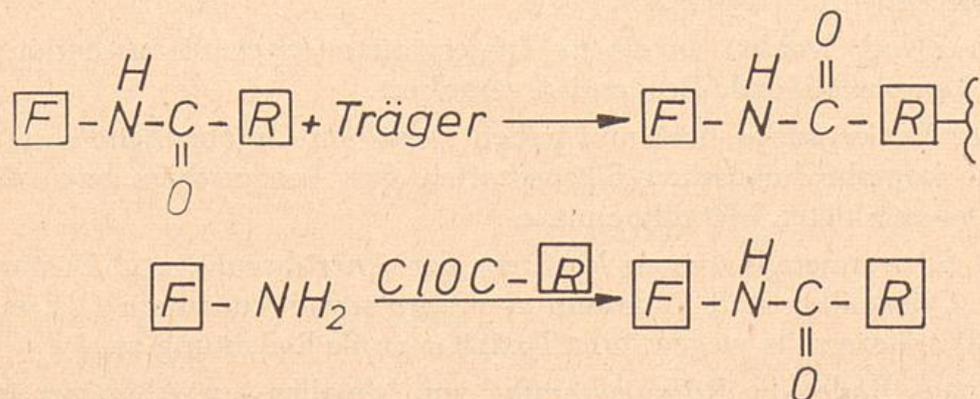
Seit einem Jahr haben wir die bis dahin grundlegenden Untersuchungen auf die Praxis hin orientiert.



Es gelang uns, durch gezielte Synthese des 1,5-Bis-(2-chlorphenyl)-3-phenyl-carbamoyl-formazans ein selektives Reagenz auf Palladium zu erhalten und für ein Anreicherungsverfahren einzusetzen.

Durch Variation der Substituenten an den Phenylringen dieser Verbindung lassen sich die komplexbildenden Eigenschaften verändern, so daß für die Komplexbildung anderer Metallionen selektive Reagentien gefunden wurden.

a) Unsere weitere Arbeit galt und gilt der Präparation von Formazanen mit einer Aminogruppe als Substituenten am Chelatring (F-NH₂). Diese Formazane werden dann nach Einbau eines Reaktionssystems R, in der Regel einem Säurechlorid (RCOCl), an Cellulose oder andere Trägermaterialien gebunden; z. B.:



Durch Variation weiterer Substituenten an den Phenylringen sollen selektive Austauschere für die o. a. Schwermetallkationen synthetisiert werden.

b) In einer sich anschließenden Phase werden die präparierten Ionenaustauscher auf ihre Kapazität sowie auf ihr Trennvermögen untersucht. Dabei werden die Einstellung der Austauschgleichgewichte, die Säure- und Alkalibeständigkeit sowie die Regenerierbarkeit der Austauscher überprüft.

Prof. Dr. A. Kettrup

Akad. Rat Dr. M. Grote

Wiss. Mitarb. U. Kampschulte

Wiss. Ass. m. d. V. b. K.-H. Ohrbach

Wiss. Angest. Dr. T. Seshadri

Wiss. Hilfskraft H. Stenner

„Untersuchungen komplexbildender Eigenschaften analytischer Reagentien“

Dauer: 1973–1977

Kurzt ext:

Für die Anwendung organischer Verbindungen – insbesondere von Chelatbildnern – in der analytischen Chemie spielt die Struktur der Verbindung eine wesentliche Rolle. In der Regel beruht die analytische Anwendung dieser Verbindung auf ihrer Anlagerung an ein Metallion und damit der

Bildung eines Komplexes. Die Stabilität dieses Komplexes und seine Struktur sind entscheidend für die analytische Praxis.

Im Rahmen unserer Untersuchungen wird der Zusammenhang zwischen der Struktur eines Chelatbildners und der Stabilität der Metallchelate mit Hilfe IR-, NMR- und UV-spektroskopischer Methoden sowie kalorimetrisch und potentiometrisch bestimmt.

Weiterhin werden die dargestellten Chelatbildner auf ihre Eignung für die Anreicherung und Bestimmung von Metallen in Spurenkonzentration untersucht.

Als Bestimmungsmethoden setzen wir die Gaschromatographie, ionensensitive Elektroden, die Polarographie sowie in Zukunft auch die Atom-Absorptions-Spektrometrie ein.

Aus dem Forschungsvorhaben sind bisher 11 Publikationen hervorgegangen. Drei meiner Mitarbeiter haben über Teilbereiche des Forschungsvorhabens promoviert (Dr. Neustadt, Dr. Striegler, Dr. Grote).

Auf internationalen Fachtagungen wurden von 1973 bis 1976 neun Vorträge über die Arbeitsergebnisse gehalten. Diese Vortragsreisen wurden z. T. durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert.

Nach umfangreichen Untersuchungen über Substituenteneffekte in Bezug auf die Stabilität von Metallkomplexen, die in den Bereich der Grundlagenforschung einzuordnen sind, gelang es uns im Jahre 1975, selektive analytische Reagenzien für die Bestimmung und Anreicherung von Edelmetallen zu synthetisieren.

Weiterhin haben unsere Untersuchungen über die gaschromatographische Bestimmung von Metallen in Form ihrer Metallchelate gute Aussichten, in die analytische Praxis übernommen zu werden.

Prof. Dr. A. Kettrup

Wiss. Mitarb. U. Kampschulte

W. Maasfeld

in Zusammenarbeit mit dem Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie / Dortmund

„Darstellung von silanisierten Kieselgelen als Füllmaterialien für die Hochdruckflüssigchromatographie sowie Untersuchung der selektiven Trennung von metallorganischen Verbindungen, insbesondere von Methyl- und Phenyl-Quecksilberverbindungen“.

Dauer: 1977–1978

Förderung: bei MWuF beantragt

P l a n s k i z z e :

Die Gaschromatographie hat sich zu einer wichtigen Analysenmethode für flüchtige Substanzen entwickelt. Aber nur 20 % aller bekannten Verbindungen können mit Hilfe der Gaschromatographie analysiert werden. Die übrigen Verbindungen besitzen entweder zu hohe Siedepunkte oder aber

sind thermisch zersetzbar. Das gilt auch für die Mehrzahl metallorganischer Verbindungen, insbesondere für die Methyl- und Phenyl-Quecksilberverbindungen.

Die Hochdruckflüssigchromatographie ist dagegen ein schonendes Trennverfahren, das eine große Anzahl mobiler und stationärer Phasen bietet und damit wesentlich mehr Möglichkeiten der Selektivität als die Gaschromatographie.

Die Aufgabenstellung dieses Forschungsvorhabens ergibt sich aus der Tatsache, daß die Anreicherung, Trennung und Identifizierung organischer Quecksilberverbindungen einen Problemkreis darstellt, der noch viele unge löste Probleme birgt, deren Lösung jedoch wegen der Toxizität dieser Verbindungen dringlich ist.

Die Hochdruckflüssigchromatographie bietet sich als Methode der Identifizierung dieser Verbindungen deshalb an, weil ihre Bestimmung mit Hilfe der Atomabsorptions-Spektroskopie unmittelbar nicht möglich ist.

Die bisherigen Bemühungen, organische Quecksilberverbindungen analytisch zu erfassen, gehen dahin, diese Verbindungen zu zerstören, um dann das Quecksilber durch Atomabsorptions-Spektroskopie bestimmen zu können (Frimmel et. al. Z. Wasser- und Abwasserforschung 8, 67 (1975)).

Untersuchungen mit Hilfe der Hochdruckflüssigchromatographie sind in der Literatur nicht bekannt.

Unsere Überlegungen gehen dahin, verschieden silanisierte Trennsäulen zu präparieren, um eine selektive Trennung der metallorganischen Verbindungen zu erreichen. Diese Aufgabe erfordert grundlegende präparative Arbeiten.

Der Einfluß funktioneller Gruppen in den Verbindungen der Säulenbelegung auf die Trennwirkung der Säulen soll untersucht werden.

In diesem Zusammenhang soll auf Erfahrungen, die in dem Einzelforschungsvorhaben „Untersuchung komplexbildender Eigenschaften analytischer Reagentien“ (Laufzeit 1973–76, Az. II B 7 – F A 5308) gewonnen wurden, zurückgegriffen werden.

Insbesondere werden Anreicherung und Trennung von Methyl- und Phenyl-Quecksilberverbindungen untersucht.

Mit Hilfe der Extraktion soll eine Anreicherung der metallorganischen Verbindungen erzielt werden. Diese Extrakte sollen dann mit Hilfe der Hochdruckflüssigchromatographie getrennt und identifiziert werden.

Prof. Dr. A. Kettrup

Wiss. Angest. T. Seshadri

Wiss. Mitarb. H. Nolte (Doktorand)

In Zusammenarbeit mit:

Institut für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie

Institut für Wasserforschung der Stadt Dortmund

„Anreicherung, Trennung und Identifizierung von Organohalogenverbin-

dungen (Pestizide, Polychlorbiphenyle) aus Oberflächenwässern mit Hilfe der Kombination von Gaschromatographie und Massenspektrometrie“

Dauer: 1976—1977

Förderung: bei MWuF beantragt

Planskizze:

In einer Reihe von Arbeiten wurden eine Vielzahl von organischen Schadstoffen in Oberflächengewässern als Einzelsubstanzen identifiziert. Im Hinblick auf die Trinkwasseraufbereitung aus Oberflächengewässern stehen Organohalogenverbindungen wegen ihrer Persistenz und ihrer toxikologischen Bedeutung im Brennpunkt des Interesses (Vom Wasser 38, 101 (1972)).

Die quantitative Analyse solcher Organohalogenverbindungen (Pestizide, Polychlorbiphenyle) setzt ein leistungsfähiges Anreicherungs- und Trennverfahren voraus.

Da es mit Hilfe der Massenspektrometrie möglich ist, innerhalb kurzer Zeit kleinste Spuren organischer Verbindungen zu identifizieren, wird dieser Methode in Verbindung mit der Gaschromatographie für die Analyse von Wasser und Abwasser große Bedeutung beigemessen (Vom Wasser 42, 71 (1974)).

Dennoch wird meines Wissens erst an wenigen Orten der Bundesrepublik diese Methodenkombination auf Probleme der Wasseranalytik in Verbindung mit praxisbezogenen Untersuchungen angewandt (München, Karlsruhe).

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Spektrochemie in Dortmund haben wir in der Vergangenheit eine Reihe von Verbindungsklassen massenspektroskopisch untersucht und durch computergestützte Identifizierung der Bruchstückionen die entsprechenden Fragmentierungsschemata aufgestellt (Anal. Chem. 252, (1970) und 272, 11 (1974)).

Die hierbei gesammelten Erfahrungen sollen auf die Substanzklassen der Organohalogenverbindungen übertragen werden.

Weiterhin haben wir seit ungefähr einem Jahr gaschromatographische Trennungen von Pestiziden mit Hilfe eines ECD-Detektors beschrieben.

Bezüglich der Anreicherungsverfahren für Pestizide und Polychlorbiphenyle kann sich Herr Nolte, der diesen Aufgabenbereich übernehmen wird, auf eine Zusammenarbeit mit dem Institut für Wasserforschung in Dortmund stützen.

Geplante Untersuchungen

Anreicherungsverfahren (Kettrup, Nolte, Seshadri)

Die Erarbeitung von Anreicherungsverfahren soll ausgehend von in der Literatur bekannten Verfahren (Ausgasen der Komponenten, Adsorption auf Filtern, Elution der angereicherten Probe) zu einer Optimierung bekannter Verfahren oder aber zu einem neuen Anreicherungsverfahren führen.

GC/MS-Kopplung (Riepe, Nolte)

Die gaschromatographische Trennung und massenspektrometrische Bestimmung der Organohalogenverbindungen werden in Zusammenarbeit mit dem „Institut für Spectrochemie und angewandte Spektroskopie in Dortmund“ durchgeführt.

Untersuchung von Wasserproben der Ruhr (Nolte)

Diese Untersuchungen sollen mit Unterstützung des „Instituts für Wasserforschung der Stadtwerke Dortmund“ erfolgen.

Als Streckenabschnitt ist der Ruhrlauf zwischen Fröndenberg und Schwerte in Aussicht genommen worden, da dort Wassergewinnungsanlagen der Städte Gelsenkirchen und Dortmund arbeiten.

Prof. Dr. H. Klemm, FHL

„Entwicklung von Offset-Druckplatten“

Kurzt ext:

Alle Druckerzeugnisse, wie Zeitungen, Zeitschriften, Bücher, Werbeprospekte, werden im wesentlichen im Rotationsverfahren mit Hilfe von Druckplatten hergestellt. Die Druckindustrie ist aus Rationalisierungsgründen laufend gezwungen, bei gleichbleibender Qualität des Druckbildes den Reproduktionsvorgang zu verkürzen und die Auflagenhöhe der Druckplatte zu vergrößern.

Die eigene Forschungsarbeit beschäftigt sich mit der Herstellung von Druckplatten für das Offset-Verfahren. Hierzu beschichtet man einen metallischen Träger mit lichtempfindlichen organischen Polymeren und belichtet die Roh-Druckplatte, analog dem photographischen Kopierprozeß, unter einer Vorlage. Veränderungen in der chemischen Substanz bewirken, daß die unbelichteten Stellen Druckfarben aufnehmen und auf Papier übertragen können, während die belichteten Zonen die Farbe abstoßen.

Schwerpunkte der Forschung

Die sich hierbei ergebenden Schwerpunkte sind:

1. Auswahl geeigneter Polymeren im Hinblick auf das Belichtungsverhalten
Ziel: Verbesserung der Qualität des Druckbildes
2. Auftragstechnik der Polymeren auf den metallischen Träger
3. Erhöhung der Alterungsbeständigkeit
Ziel: Verlängerung der Lagerfähigkeit der Druckplatten
4. Verbesserung der Abriebfestigkeit
Ziel: Erhöhung der Druckauflage

Bisher wurden folgende Ergebnisse erzielt:

1. Verbesserung der Auftragstechnik im Gieß- und Walzverfahren durch Veränderungen der Polymerlösungen
2. Ausarbeitung von Richtlinien zur gezielten Rohstoffkontrolle
3. Entwicklung von geeigneten Prüfverfahren zur Erhöhung der Druckauflage.

Die Arbeiten wurden im Laboratorium für Spektroskopie und Chromatographie in Zusammenarbeit mit verschiedenen örtlichen Industriebetrieben durchgeführt. U. a. wurden auch drei Ingenieurarbeiten (zwei abgeschlossen) über diese Themen vergeben.

Die aufgeführten Arbeiten werden weiter fortgeführt, wobei der Schwerpunkt zunächst in der Entwicklung neuer, besserer organischer Polymeren liegen soll.

Es sollen weiter die Grundlagen geschaffen werden, die Auftragstechnik ganz auf das kostengünstige Walzverfahren umzustellen, wobei auf umweltfeindliche organische Lösungsmittel verzichtet und dafür im umweltfreundlichen wäßrigen Medium gearbeitet werden soll.

Prof. Dr. H. Langemann

„Dynamik und Reaktionsführung chemischer Prozesse im technischen Maßstab unter optimierten Bedingungen“

In Zusammenarbeit mit:

Teilprojekt 1:

Akad. Rat Dr. H.-J. Warnecke

Wiss. Ass. A. Friedrich

Teilprojekt 2:

Akad. Rat Dr. H.-J. Warnecke

Wiss. Ass. W. Oertmann

Teilprojekt 3:

Wiss. Ass. R. Badura

Wiss. Ang. Dr. U. Flechtner

K u r z t e x t zum gesamten Arbeitsgebiet:

Ein wesentliches Forschungsgebiet der Technischen Chemie ist die Dimensionierung und Optimierung von Mehrphasenreaktoren. Grundlage hierfür sind mathematische Modelle, die eine Approximation der realen Verhältnisse darstellen.

Forschungsziel ist es, verschiedene Modelltypen – mechanistische und statistische, deterministische und stochastische – auf ihre Verwendbarkeit für die Dimensionierung und Optimierung von Mehrphasenreaktoren zu untersuchen und untereinander zu vergleichen. Mechanistische Modelle sind aufgrund ihrer hohen Aussagekraft wohl am geeignetsten, setzen aber einen hohen Informationsstand voraus. Mit Erfolg ließ sich auch ein in der Arbeitsgruppe entwickeltes statistisches Modell für die Maßstabübertragung heranziehen.

Sowohl die bisher angewandten mechanistischen als auch die statistischen Modelle waren deterministischer Art. Das Verhalten einiger wesentlicher Systemparameter, wie Durchmischung, Phasengrenzfläche und relativer Gasgehalt, deuten aber darauf hin, daß stochastische Modelle die realen Verhältnisse besser wiedergeben können. Diese Art von Modellen erfordert die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf komplexe physika-

lisch-chemische bzw. mathematische Zusammenhänge. Dies ist Gegenstand zweier laufender Forschungsarbeiten.

Stochastische Modelle eignen sich besonders zur Erfassung biochemischer Prozesse, da das Wachstumsverhalten von Mikroorganismen stochastischer Natur ist. Im Rahmen des beantragten Forschungsvorhabens „Untersuchung und Optimierung chemischer Prozesse“ sollen die Reaktionsabläufe von Fermenterprozessen modellmäßig erfaßt werden, um sie einer Optimierung und Übertragung auf größere Reaktionseinheiten zugänglich zu machen.

Teilprojekt 1:

„Kinetik der Ein- und Mehrplasmareaktoren, speziell der Blasensäulenreaktoren“

Dauer: 1975–1978

Förderung: durch MWuF

K u r z t e x t :

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, bereits entwickelte mechanistische Modelle zur Beschreibung von Gas-Flüssigkeits-Reaktionen in Blasensäulenreaktoren experimentell zu überprüfen bzw. bei den bisherigen Untersuchungen gewonnene Erkenntnisse in neue Modellvorstellungen umzusetzen. Diese Modelle sollen dazu dienen, Gas-Flüssigphasereaktoren zu berechnen und zu dimensionieren und die in ihnen ablaufenden Reaktionen optimal zu führen.

Grundlage der experimentellen Modellüberprüfung und -verbesserung ist die petrochemisch wichtige Umsetzung von Isobuten zu tert.-Butanol mit Schwefelsäure als Katalysator.

Aufgrund der Wechselwirkungen der physikalischen Einflußgrößen mit der chemischen Kinetik und den hydrodynamischen Parametern wurden zunächst die physikalischen Systemkennwerte Dichte, Viskosität und Oberflächenspannung in Abhängigkeit der das System bestimmenden Betriebsgrößen Säurekonzentration und Gehalt an tert.-Butanol unter den Reaktorbedingungen entsprechenden Verhältnissen untersucht.

Die Experimente ergaben eine lineare Abhängigkeit sowohl der Dichte als auch des Logarithmus der Viskosität von der Säure- und Alkoholkonzentration. Die Oberflächenspannung – zum einen gegen Luft und zum anderen gegen Isobuten gemessen – zeigt einen hyperbolischen Abfall mit steigendem Gehalt an t-Butanol und einen schwach exponentiellen Anstieg mit der Zunahme der Säurekonzentration, wobei gegenüber Luft höhere Werte gefunden werden als gegenüber Isobuten. Die gefundenen Abhängigkeiten lassen sich durch signifikante Regressionsfunktionen mathematisch beschreiben.

Teilprojekt 2:

„Vergleichende Untersuchungen an Blasensäulenreaktoren auf der Grundlage von Regressionsmodellen“

Dauer: 1974–1976

weitergeführt:

„Untersuchung stochastischer Vorgänge zur Weiterentwicklung von Reaktormodellen“

Dauer: 1976–1978

Förderung: durch MWuF

K u r z t e x t :

Forschungsziel ist es, verschiedene Modelltypen – mechanistische und statistische, deterministische und stochastische – auf ihre Verwendbarkeit für die Dimensionierung und Optimierung von Mehrphasenreaktoren zu untersuchen und untereinander zu vergleichen.

Mechanistische Modelle sind aufgrund ihrer hohen Aussagekraft wohl am geeignetsten, setzen aber einen hohen Informationsstand voraus, der bei der Komplexität der Vorgänge bei Mehrphasenreaktoren oft nicht vorhanden ist. Deshalb wurden ausgehend von Regressionsanalysen statistische (empirische) Modelle entwickelt, die – entgegen der Erwartung – zur Maßstabsübertragung herangezogen werden konnten.

Auf der Basis der statistischen Modelle zweier Blasensäulenreaktoren ließ sich der erzielbare Umsatz in Abhängigkeit der Gas- und Flüssigphasengeschwindigkeit in einem weiteren dritten Reaktor vorausberechnen und experimentell bestätigen.

Sowohl diese statistischen Modelle als auch die mechanistischen Modelle waren deterministischer Art. Das Verhalten einiger wesentlicher Systemparameter der Gas-Flüssigphasenreaktoren, wie Durchmischung, spezifische Phasengrenzfläche und relativer Gasgehalt, deuten aber darauf hin, daß stochastische Vorgänge vorliegen. Ihre Berücksichtigung in den Modellen erfordert die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf komplexe physikalisch-chemische bzw. mathematische Zusammenhänge.

Teilprojekt 3:

„Unkatalysierte Kooxidation von Propen mit Luftsauerstoff in Dicarbonsäureestern zu Epoxypropan“

Dauer: 1975–1977

Ziel des o. g. Forschungsvorhaben ist es, eine verfahrens- und reaktionstechnisch neue Variante der bekannten Kooxidation von Propen mit Luftsauerstoff und Acetaldehyd in inerten Solventien zum Propylenoxid zu erproben und im Hinblick auf eine maximale Epoxypropanselektivität zu optimieren. Während beim herkömmlichen Verfahren das Olefin, Sauerstoff und der Aldehyd in einem bestimmten Verhältnis gemeinsam unter hohem Druck in den Flüssigphasenreaktor eingespeist werden, wobei primär der Aldehyd über das Acylnradikal zum Acylperoxyradikal oxidiert wird, das dann in einer Folgereaktion relativ selektiv den Kohlenwasserstoff zum Epoxid oxidiert, sind bei dem neuen Prozeß lediglich die gasförmigen Reaktanden bei Normaldruck in die Flüssigphase einzuleiten.

Durch oxidatives Cracken der speziellen, als Dispersionsmedium verwendeten Dicarbonsäureester bei 200 °C entstehen als wirksames Epoxidans Aclyperoxyradikale sowie als Nebenprodukte Alkanole, kurzkettige Carbonsäuren und Carbonsäureanhydrid. Zur Erzielung eines stationären Zustandes beim kontinuierlichen Betrieb im Blasensäulenreaktor wird die Flüssigphase fortwährend abgezogen, und nach dem Aufarbeiten recycliert.

Die Vorteile dieser neuartigen Prozeßvariante sind: Arbeiten bei Normaldruck und Olefinunterschuß bei hohem Kohlenwasserstoffumsatz, der eine Kreislaufführung des Reaktandengemisches unnötig macht, Substitution des teuren, schwierig zu handhabenden Acetaldehyds durch preiswürdige Dicarbonsäureester, die in Form von Carbonsäureanhydriden quantitativ zurückgewonnen werden und nach herkömmlichen Verfahren mit Alkanolen wieder zu verestern sind, und schließlich Einsparung des Lösungsmittels für die Reaktanden. Ferner sind der Steuer- und Regelungsaufwand geringer und anstatt der Hochdruckautoklaven können einfache Blasensäulenreaktoren aus Glas verwendet werden.

Wiss. Rat u. Prof. Dr. H. Marsmann

E i n l e i t u n g zum gesamten Untersuchungsfeld

Die bisherigen, die laufenden und die geplanten Forschungsvorhaben lassen sich alle mehr oder weniger unter dem Gesichtspunkt zusammenfassen, mit Hilfe spektroskopischer Methoden, insbesondere der Kernresonanz, Daten über die Struktur und Eigenschaften von Gleichgewichtssystemen zu gewinnen. Die Kernresonanzspektroskopischen Verfahren sind deshalb besonders geeignet, weil sie Aussagen über die Natur der vorliegenden Stoffe gestatten, ohne sie isolieren zu müssen. Dieses ist von großem Wert, besonders dann, wenn es sich um polymere Gemische handelt. In der anorganischen Chemie finden sich derartige Systeme unter anderem besonders häufig bei den Verbindungen des Phosphors und des Siliciums. Beide Elemente verfügen über magnetische Isotope. Dabei ist aber zu bedenken, daß das ^{29}Si -Isotop mit ca. 4% Anteil am natürlich vorkommenden Silicium zu den magnetisch verdünnten Isotopen zählt. Wegen der dadurch bedingten Schwierigkeit lassen sich ^{29}Si -Kernresonanzspektren nur beobachten, wenn das benutzte Kernresonanzspektrometer mit der Fouriertransformtechnik aufgerüstet ist.

Zur Herstellung der zu vermessenden Proben benötigt man die Ausrüstung eines präparativen metallorganischer Labors. Im folgenden sollen die Forschungsgebiete im einzelnen etwa näher vorgestellt werden.

Wiss. Rat. und Prof. Dr. H. Marsmann

„Polymere Siloxane und Silikate“

Dauer: seit 1973

K u r z t e x t :

Polymere Siloxane finden als Silikonöle und -kautschuke praktische Verwendung. Die Struktureinheiten wie End-, Mitt- und Verzweigungsgrup-

pen dieser Makromoleküle lassen sich bequem durch die ^{29}Si -Kernresonanz unterscheiden. Untersucht wurden Reihen von Polysiloxanen verschiedener definierter Kettenlänge sowie einige technische Silikonöle und -kautschuk. Hierbei ist insbesondere die Verteilung von Verzweigungsgruppen von Interesse, die mit anderen Methoden schwer zu erfassen sind. Weitere Untersuchungen, die den Mechanismus dieser Art von Ringen/Kettengleichgewichten zum Gegenstand haben sind im Gange.

In wässrigen Lösungen von Alkalisilikaten finden sich eine Reihe von Kieselsäureionen. Derartige Lösungen finden als „Wassergläser“ ausgedehnte Verwendung. Mit Hilfe der ^{29}Si -Kernresonanz kann gezeigt werden, daß im Gegensatz zu bisher in der Literatur zu findenden Ergebnissen diese Lösung weder aus monomeren sauren Kieselsäureanionen noch aus linearen Polysilikatketten bestehen, sondern, daß Wasserglaslösungen in erster Linie hochvernetzte polymere Silikate enthalten. Insbesondere ist das Vorkommen der vierfachen Verzweigung ausgeprägt, wie aus dem Gleichgewicht

$$K_3 = \frac{[\text{Trifunktionelle Verzweigung}]^2}{[\text{Mittelgr.}] \times [\text{Tetrafunktionelle Verz.}]}$$

hervorgeht. Monomere Silikate lassen sich dagegen erst bei einem größeren Überschuß an Base beobachten.

Es ist geplant, derartige Untersuchungen auch auf technische Gläser und natürlich vorkommende Silikate auszudehnen:

Wiss. Rat und Prof. Dr. H. Marsmann

„Andere polymere Verbindungen des Siliciums“

Dauer: seit 1973

Kurzt ext:

Voruntersuchungen auf dem Gebiet der Verbindungsklasse von Polymeren mit Si-Si-Bindungen sind publiziert. Zur Zeit wird daran gearbeitet, mit verschiedenen Methoden perhalogenierte Polysilane herzustellen und diese dann mit anderen Gruppen zu substituieren.

Weitere Studien befassen sich mit der Herstellung und Charakterisierung kohlenstoff-siliciumhaltiger Polymere.

Eine Zwischenstufe wird in der Herstellung von Siliciumverbindungen mit C=C-Doppelbindungen gesehen.

Wiss. Rat und Prof. Dr. H. Marsmann

„Systematische Untersuchung der chemischen Verschiebung des Siliciums“

Dauer: seit 1972

Kurzt ext:

Die Charakterisierung von siliciumhaltigen Verbindungen über die ^{29}Si -kernmagnetische Resonanz macht es erforderlich, aus der Zusammensetzung einer Verbindung möglichst genau die chemische Verschiebung voraussagen zu können. Zu diesem Zweck werden verschiedene Modelle der ^{29}Si -chemi-

schen Verschiebung studiert. In diesem Rahmen wurden die bisher bekannten Kernresonanzdaten codiert und auf Magnetband gespeichert, um über Parameterberechnungen diese Daten zu reproduzieren. Die zur Verarbeitung der Daten benötigten Rechenprogramme sind zum größten Teil vorhanden und werden weiter ausgebaut. Ein anderer Weg, der besprochen wird, besteht in der Auswertung der Elektronenstruktur dieser Verbindungen, die mit Hilfe von Rechenprogrammen erhalten werden kann.

Andere Arbeiten befassen sich mit der Variation der ^{29}Si -chemischen Verschiebung der Trimethylsilylgruppe mit der Elektronendichte, dem pK -Wert oder der Struktur des an die Gruppe geknüpften Restes.

Wiss. Rat und Prof. Dr. H. Marsmann

„Polymere Phosphazene“

Dauer: seit 1973

Kurzt ext: -

Die ^{31}P -magnetische Resonanz ist in der Vergangenheit mit großem Erfolg zum Studium phosphorhaltiger Polymere angewandt worden. In Zusammenarbeit mit Dr. Horn von der Ruhruniversität Bochum werden Polydihalogen- und Dipseudohalogenphosphazene im festen Zustand mittels der ^{31}P -Kernresonanz untersucht. Aus den Hochauflösungsspektren können Aussagen über die Natur der sonst schwer zu fassenden Verzweigungsgruppen erhalten werden. Wegen der für diese Zwecke günstigeren Linienform wird die Fourier-Transform-Technik verwendet.

Prof. Dr. Dr. E. Schlimme

Dipl.-Biochem. J. Lüstorf

Dipl.-Biochem. K.-S. Boos

and. biochem. J. Köhrle

in Zusammenarbeit mit:

Dr. D. Bojanovski (Med. Hochschule Hannover)

Arbeitsgruppe „Biologische Chemie“ des Forschungsschwerpunktes „Membranforschung“

Dauer: seit 1976

Förderung: durch DFG und MWuF

Kurzt ext:

Zentrales Untersuchungsobjekt der Arbeitsgruppe Biochemie ist der in die innere Mitochondrienmembran integrierte Adeninnucleotid-Carrier. Dieses Transfersystem transportiert die Adeninnucleotide ATP und ADP über die innere Membran der Mitochondrien und überwindet damit die Permeabilitätsbarriere zwischen dem Cytosolraum und dem mitochondrialen Matrixraum. Der Adeninnucleotidtranslokation kommt damit eine Schlüsselrolle im Energiestoffwechsel der Aeorbierzelle zu.

Die Nucleotidtranslokation ist ein zweistufiger Prozeß. Im ersten Schritt wird das Adeninnucleotid spezifisch an den Carrier gebunden und im

zweiten durch die Membran transferiert. Dieser katalytische Schritt wird von Nucleotiden im Carrier-Nucleotidkomplex ausgelöst.

Der Ansatz dieses Forschungsvorhabens liegt in der Fragestellung nach den spezifischen molekularmechanistischen Unterschieden beider Schritte. Es konnte durch Einsatz von C8-substituierten Adeninnucleotidanaloga die Zweistufigkeit des Translokationsvorganges chemisch gezeigt werden.

Für die Kopplung des ersten mit dem zweiten Schritt muß eine bestimmte Stelle der Nucleobase (anti-Konformation) im Komplex einnehmbar sein. Eine sterische Fixierung der heterocyclischen Base in der syn-Position führt nicht zu optimalen Wechselbeziehungen des Nucleotids mit dem Carrier, die für die Auslösung der Transferkatalyse durch die Membran notwendig sind.

Im laufenden Programm sollen deshalb insbesondere solche Substratanaloga präpariert werden, mit denen sich die Bedeutung der Konformation der Nucleobase um die N-glykosidische Bindung für die Kopplung der beiden Schritte des zweistufigen Translokationsprozesses experimentell sicher bestätigen läßt.

Zum anderen haben wir uns experimentell mit Ribose-modifizierten Adeninnucleotidanaloga befaßt. Es gelang dabei der Nachweis, daß ein intakter Ribofuranosidring unbedingt Voraussetzung für die Auslösung der katalytischen Transferfunktion ist.

Bei dem untersuchten Substratanalogen handelt es sich um ein Adeninnucleotid mit geöffnetem Ribosering, dem 2,2'-[1-(9-adenyl)-1'-tri-diphosphoryloxymethyl]-Dihydroxydiäthyläther (rroANP).

Die Spaltung der C2'-C3'-Bindung verhindert die Einnahme bestimmter Nucleotidkonformationen, welche von einer intakten Ribose-Pseudorotation abhängig sind. Eine anti, gauche, gauche Konformation, wie sie bevorzugt in natürlichen Adeninnucleotiden vorliegt, ist nach Bindung vom rroANP am aktiven Zentrum des Carriers aus energetischen Gründen nicht mehr zugänglich, so daß es nur zu einer nicht optimalen Bindung dieses Substratanalogons im Carrier-Nucleotidkomplex kommt. Eine solche nicht optimale Bindung schließt die „Triggerung“ der katalytischen Aktion des Adeninnucleotid-Carriers aus.

In den geplanten weiteren Untersuchungen soll vor allem der katalytischen Rolle der 2',3'-Hydroxylgruppen nachgegangen werden, wobei auch der Konfiguration der Hydroxylgruppen besondere experimentelle Aufmerksamkeit gewidmet werden soll.

In Zusammenarbeit mit Dr. Bojanovski, Hannover, gelang es in Fortsetzung gemeinsam in der Abteilung für Lipoproteine (Direktor: Prof. Dr. Petar Aloupovic) der Medical „Research Foundation“ der Universität Oklahoma, USA, begonnener Arbeiten, ein Protein aus der inneren Mitochondrienmembran zu isolieren, welches aufgrund bisher ausgeführter chemischer und immunologischer Charakterisierungen Teil des Adeninnucleotid-Carrier-Systems ist.

Die in der Arbeitsgruppe Biochemie laufenden Untersuchungen lassen ein detailliertes Verständnis dieses für den Säugetierorganismus physiologisch wichtigen Transfersystems erwarten.

Prof. Dr. F. Seela, apl. Prof.

Dipl.-Chem. U. Lüpke

Dipl.-Chem. H. Rosemeyer

Arbeitsgruppe „Organische Chemie“ des Forschungsschwerpunktes „Membranforschung“

Dauer: seit 1976

Förderung: durch MWuF

Kurztext:

Im Rahmen des vom Landesamt für Forschung NRW in den Jahren 1975 und 1976 geförderten Forschungsvorhabens „Synthese trägergebundener nieder- und hochmolekularer Naturstoffe“ befaßt sich die Arbeitsgruppe mit der Immobilisierung biologisch aktiver Moleküle an polymeren Trägern.

Es wird versucht, damit eine, neben der Regulierung des Stofftransportes, wichtige Funktion der Membran, die Trägerwirkung für biologisch aktive Moleküle zu kopieren und mit synthetischen Methoden bioaktive Polymere herzustellen. An diesen Polymeren können sowohl thermodynamische als auch kinetische Untersuchungen der Wechselwirkung zwischen immobilisiertem Biomolekül und seinem Bindungspartner vorgenommen, und damit Erkenntnisse über die Veränderung der Aktivitäten von freibeweglichen und an membranartige Strukturen gebundenen Molekülen gewonnen werden.

Anwendung finden immobilisierte Biomoleküle z. Z. vorwiegend bei der Auftrennung komplizierter Stoffgemische (Affinitätschromatographie).

Im Rahmen der geplanten Arbeiten wird versucht, neue bioaktive Polymere herzustellen, die Enzyme als Liganden besitzen, und die die Funktion membrangebundener Enzyme übernehmen können. Durch Implantation derartiger Polymere in den Organismus könnten Enzymdefekte kompensiert werden, was medizinisch bedeutsam wäre.

Prof. Dr. F. Seela, apl. Prof.

Dipl.-Chem. H. Rosemeyer

„Synthese trägergebundener nieder- und hochmolekularer Naturstoffe“

Dauer: 1974–1976

Förderung: durch MWuF

Kurztext:

Ziel dieses Arbeitsgebietes ist es, biologisch aktive Naturstoffe mit wasserunlöslichen Polymeren chemisch zu verknüpfen, ohne daß die biologische Aktivität der Naturstoffe verloren geht. Die polymergebundenen Naturstoffe können sowohl als polymere Reagenzien in der synthetischen und analytischen Chemie als auch als Antibiotika in der Medizin eingesetzt werden.

Bisher gelang die Darstellung polymergebundener Antibiotikaderivate (Puromycin) und Cytostatika (Aktinomycin) aber auch die Kondensationen von Nucleosiden und Nucleotiden mit polymeren Trägern. Diese trägergebundenen Naturstoffe stellen Bioadsorbentien dar, mit denen sich komplizierte hochmolekulare Stoffgemische (Proteine und Nucleinsäuren) äußerst spezifisch auftrennen lassen. Die trägergebundenen Antibiotika und Cytostatika werden z. Z. dahingehend untersucht, ob eine enzymatische Freisetzung des Naturstoffes vom Träger möglich ist. Derartige enzymatische Freisetzungen würden bei Implantationen trägergebundener Antibiotika und Cytostatika die Pharmakokinetik günstig beeinflussen und gestattet es, hohe Stationärkonzentrationen und damit geringere Nebenwirkungen im Organismus zu erreichen.

Prof. Dr. F. Seela, apl. Prof.

Dipl.-Chem. U. Lüpke

„Synthese und Funktion strukturanaloger Nucleosid- und Peptid-Antibiotika“

Kurzt ext :

Ziel des Arbeitsgebietes ist es, Strukturanaloga von Antibiotika zu synthetisieren, um einerseits ihren therapeutischen Index zu verbessern und andererseits Kenntnis von ihrem molekularen Wirkungsmechanismus zu erlangen.

Bisher wurden Synthesen und Aktivitätsuntersuchungen an Actinomycin- und Chloramphenicol-Derivaten durchgeführt. Durch Einführung sterisch anspruchsvoller tert. Butyl-Gruppen oder photochemisch aktivierbarer Azidosubstituenten konnten detaillierte Erkenntnisse über den Wirkungsmechanismus dieser Antibiotika erhalten werden. Die Synthese und Untersuchung des Wirkungsmechanismus von Bis-Adenosin-Derivaten führten zu neuen Erkenntnissen bei synthetischen Proteinbiosyntheseinhibitoren.

Prof. Dr. F. Seela, apl. Prof.

Dipl.-Chem. U. Lüpke

in Zusammenarbeit mit:

der Abteilung Chemie des Max-Planck-Instituts für experimentelle Medizin, Göttingen

Förderung: aus Mitteln des Fachbereichs der Max-Planck-Gesellschaft

Hypermodifizierte Ribonucleotide werden als Bausteine hochmolekularer Nucleinsäuren (tRNA) aber auch niedermolekular als Antibiotika (7-Deazanucleoside) isoliert. Sie stellen interessante Objekte für die Untersuchung der Beeinflussung der Nucleotidstruktur durch Peptid- bzw. Kohlenhydratreste dar. Ziel des Arbeitsgebietes ist es, derartige Verbindungen synthetisch herzustellen und mit Hilfe spektroskopischer Methoden (NMR, CD, ORD) die gegenseitige Beeinflussung der Strukturparameter zu untersuchen.

Prof. Dr. D. Sellmann

Dipl. Chem. W. Weiss

„Reaktionen von $C_5H_5Mn(CO)_2N_2$ mit Lithiumorganischen Verbindungen“

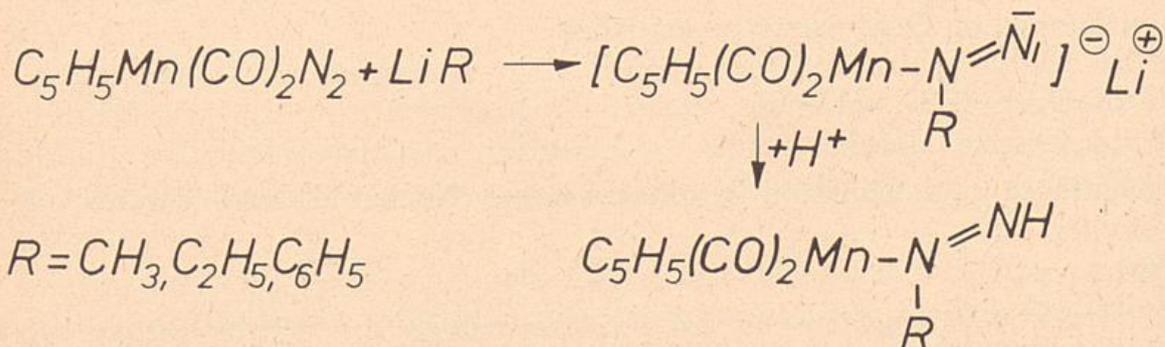
Dauer: 1975–1977

(Fortsetzung der Arbeit an der TU München)

Förderung: durch DFG

Kurzt ext:

Es wird versucht, das komplexgebundene N_2 -Molekül nucleophil anzugreifen und somit unter milden Bedingungen zu reduzieren, z. B. gemäß folgender Gleichung:



Prof. Dr. D. Sellmann

Dipl.-Chem. E. Thallmair

„Kondensation von Ammoniak-Komplexen mit Ketonen zu Ketimin-Komplexen“

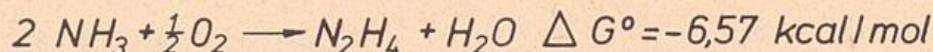
Dauer: 1975–1977

(Fortsetzung der Arbeit an der TU München)

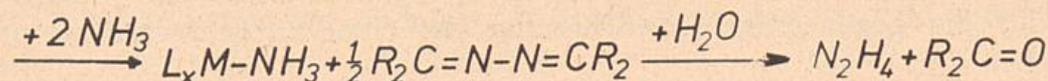
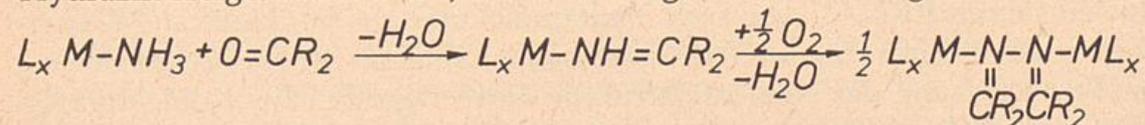
Förderung: DFG

Kurzt ext:

Um die gegenwärtig technisch durchgeführte Raschig-Synthese von Hydrazin aus Ammoniak und Natriumhypochlorit durch ein energiesparendes und umweltfreundliches Verfahren zu ersetzen, wird versucht, Ammoniak mit Luftsauerstoff zu Hydrazin zu oxidieren:



Um eine rasche Weiteroxidation des Hydrazins zu verhindern, sollen spezielle Katalysatoren, vorzugsweise labile Ammoniak-Komplexe, eingesetzt werden, die zunächst in Ketimin-Komplexe überführt und anschließend mit Luft zu Ketazin-Komplexen oxidiert werden. Aus diesen soll hydrolytisch Hydrazin freigesetzt werden, z. B. nach folgender Gleichung:



Prof. Dr. D. Sellmann

Dr. E. Kleinschmidt

„Umsetzungen von $[(OC)_5Cr]_2N_2H_2$ mit Nitrenen und Olefinen“

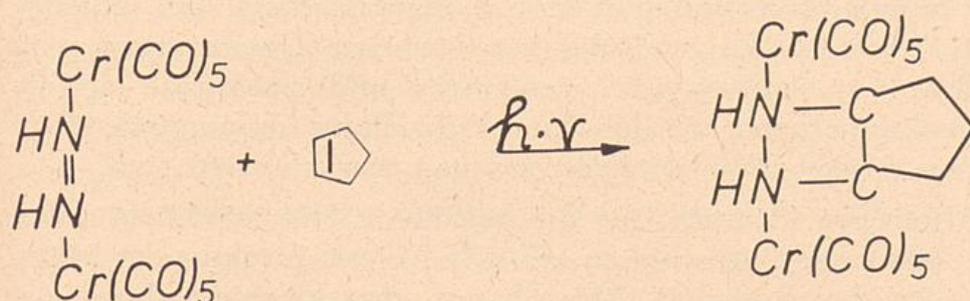
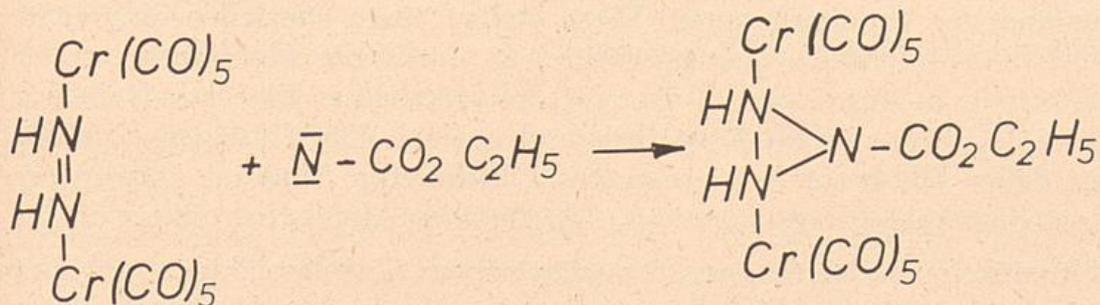
Dauer: 1976–1977

(Fortsetzung der Arbeit an der TU München)

Förderung: durch DFG

Kurzt ext :

Der Diimin-Ligand in $[(OC)_5Cr]_2N_2H_2$ soll mit Nitrenen und Olefinen umgesetzt werden, um zu bislang nicht bekannten N_3 -Ringen bzw. Diaza-cyclobutan-Derivaten zu gelangen, z. B. nach folgenden Gleichungen:



Prof. Dr. D. Sellmann

Dr. P. Kreutzer

„Synthese von Dithiolat-Eisen- N_2 -Komplexen“

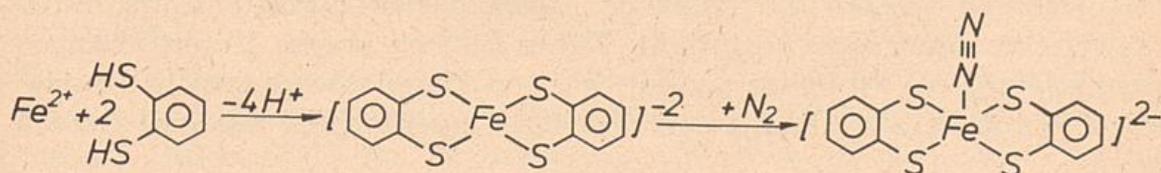
Dauer: 1975–1976

(Fortsetzung der Arbeit an der TU München)

Förderung: durch DFG

Kurzt ext :

Es sollen Dithiolat-Eisen-Komplexe dargestellt und auf ihre Komplexie-rungseigenschaften gegenüber molekularem Stickstoff und Kohlenmonoxid hin untersucht werden, z. B. gemäß folgender Gleichung:



Prof. Dr. H. Stegemeyer
Dipl.-Chem. Bergmann
Dipl.-Phys. Hiltrop
Dr. P. Pollmann
Dipl.-Ing. Scherer

Teilprojekte 2.1, 3.1 und 4.1 des Forschungsschwerpunktes: „Zwischenmolekulare Wechselwirkung in anisotroper Materie“.

Dauer: seit 1975

Einleitender K u r z t e x t :

In den Teilprojekten 2.1, 3.1 und 4.1 sind jeweils *Flüssige Kristalle* Hauptgegenstand der Untersuchungen. Diese stellen einen speziellen Aggregatzustand der Materie dar, ausgezeichnet a) durch die *Fluidität* normaler Flüssigkeiten, b) durch eine *Anisotropie* physikalischer Eigenschaften, wie sie normalerweise nur im Kristallzustand auftritt. Die Flüssigen Kristalle stellen daher ein besonders geeignetes Objekt zum Studium anisotroper Wechselwirkungen in Systemen mit *nichtstatischer Molekülverteilung* dar.

Da Flüssigkristalle stets aus formanisotropen Einzelmolekülen gebildet werden, hat man hinsichtlich ihrer Anordnung in der kondensierten Phase zu unterscheiden zwischen einer Positionsordnung (relative Lage der Molekülschwerpunkte) und einer *Orientierungsordnung* (Anordnung der molekularen Hauptachsen bezüglich der Symmetrieachsen der Flüssigkristallphase). Im einzelnen sind die verschiedenen Untergruppen von Flüssigkristallen, wie cholesterische, nematische und smektische, in die Untersuchungen einbezogen, die durch unterschiedliche Ordnungszustände der Positions- und/oder Orientierungsanordnung charakterisiert sind.

Unter den anisotropen Eigenschaften der genannten Flüssigkristalle fallen besonders die optischen Eigenschaften auf. Die helicale Struktur der Molekülanordnung in cholesterischen Mesophasen, charakterisiert durch die Ganghöhe p und die Händigkeit (d und l), bedingt anomale optische Eigenschaften wie Selektivreflexion, Zirkulardichroismus (CD) und optische Rotationsdispersion (ORD). In vielen cholesterischen Systemen sind diese Eigenschaften empfindliche Funktionen der Temperatur. In der Arbeitsgruppe Prof. Stegemeyer wurden diese optischen Eigenschaften bereits seit 1970 an der TU Berlin und jetzt an der GH Paderborn untersucht. Die Ergebnisse führten zu Aussagen über zwischenmolekulare Wechselwirkungen in Flüssigkristallen, auf Grund derer es gelang, eine molekularstatistische Theorie der cholesterischen Phasen von Goosens auf Mischsysteme zu erweitern sowie einen Ansatz zur Erklärung der Temperaturabhängigkeit der Helixganghöhe zu entwickeln.

Des weiteren werden die optischen Eigenschaften durch Prätransformationseffekte signifikant beeinflusst. Daher führten unsere Untersuchungen zwangsläufig auf Probleme der Theorie von Phasenübergängen in Flüssigkristallen, wobei die Theorie von McMillan experimentell bestätigt werden konnte.

Da infolge zwischenmolekularer Wechselwirkung die Orientierung der Wirtsmoleküle des Lösungsmittels auf gelöste Gastmoleküle übertragen wird, sind Chromophore in cholesterischen Lösungsmitteln chiral orientiert. An solchen Systemen gelang der Nachweis sowie die theoretische Interpretation einer Zirkularpolarisation der Fluoreszenz achiraler Moleküle in cholesterischen Phasen.

Ganz allgemein erscheinen Untersuchungen an Flüssigkristallen auch im Hinblick auf Aussagen zur Theorie der Flüssigkeiten von Bedeutung. Der Stand der bisherigen Forschung in unserer Arbeitsgruppe ist durch die im Literaturverzeichnis angegebenen Arbeiten belegt.

Teilprojekt 2.1:

„Prätransformationseffekte in der Nähe von Phasenumwandlungspunkten in kristallin-flüssigen Mischsystemen“

Förderung: durch DFG

Kurztext:

Problemstellung: Es soll die Ordnung von Phasenübergängen bei polymorphen Umwandlungen zwischen kristallin-flüssigen Phasen, speziell cholesterisch-smektisch, untersucht werden. Die statistische Theorie von McMillan postuliert Zusammenhänge zwischen der Struktur mesogener Moleküle, der Zusammensetzung von Mischsystemen und der Wechselwirkung innerhalb der Mesophase einerseits und deren thermodynamischen Eigenschaften andererseits. Kürzlich wurde von uns eine experimentelle Verifizierung der Theorie erzielt. Eine Erweiterung des experimentellen Materials bezüglich einer schrittweisen Änderung von Positionsordnungen und Orientierungsordnungen in Mischsystemen veränderlicher Molekülstruktur läßt weitere experimentelle Hinweise auf die Wechselwirkung in Mesophasen erwarten.

Für eine breite Reihe von Mischsystemen aus smektogenen und nicht-smektogenen Cholesterylestern wird die Temperaturabhängigkeit des Molvolumens sowie aus DTA-Messungen die Umwandelungsenthalpie bestimmt. Aus der Größe der Änderung von ΔV sowie ΔH kann auf die Ordnung des Phasenübergangs geschlossen werden. Daraus sind Rückschlüsse auf die *Positionsordnung* möglich. — Die Temperaturabhängigkeit der CD-Spektren, bedingt durch die helicale Molekülanordnung, ergibt Hinweise auf die *Orientierungsordnung* der Moleküle innerhalb der Mesophasen. Die Frage, ob die Temperaturen, bei denen sich Positions- und Orientierungsordnung ändern, koinzidieren, ist ein signifikantes Kriterium für den Mechanismus des Phasenübergangs.

Teilprojekt 3.1:

„Einfluß hoher statischer Drucke auf Ordnungszustände in flüssigen Kristallen“

Kurztext:

Problemstellung: Während die Änderung der intermolekularen Abstände infolge Druckeinfluß die Umwandlungspunkte bei Phasenumwandlungen

1. Ordnung in flüssigen Kristallen ähnlich wie bei polymorphen Umwandlungen im Kristall beeinflusst, kann bei cholesterischen Mesophasen eine zusätzliche Wirkung beobachtet werden: Die Ganghöhe der Helixstruktur wird dramatisch geändert. Hierüber liegen bereits eine Reihe von Ergebnissen vor (Habilitation von Dr. Pollmann, TU Berlin 1974). Auch diese Effekte sind im Zusammenhang mit dem Mechanismus von Phasenumwandlungen zu sehen, da die stärksten Gradienten der Intensität der CD-Spektren unter Druck stets im Bereich von Phasenumwandlungen beobachtet wurden. Im Fall der Phasenumwandlung cholesterisch – smektisch soll die Ausbildung von smektischen Clustern unter Druck näher untersucht werden. Erste Berechnungen ergaben, daß die Clusterbildung bei Annäherung an den Phasenübergang durch die Theorie der heterophasigen Fluktuationen von Frenkel verstanden werden kann, für die experimentelle Hinweise selten sind. In unmittelbarer Nähe des Phasenübergangs werden die Ergebnisse jedoch nicht durch die Theorie von Frenkel wiedergegeben. Hier scheint keine Koinzidenz von Änderung der Positions- und der Orientierungsordnung vorzuliegen. Diese Verstellungen müssen experimentell durch breit angelegte Druckmessungen gestützt werden.

Geplante Untersuchungen:

Messung der Phasendiagramme unter Druck für verschiedene Mischsysteme mit smektogenen Komponenten. Untersuchung der Ausbildung von Clustern durch Messung der CD-Spektren unter Druck sowie Messung der ORD von cholesterischen Mesophasen unter Druck.

Teilprojekt 4.1:

„Helixstruktur und optische Aktivität in flüssigen Kristallen“

K u r z t e x t :

Problemstellung: Cholesterische flüssige Kristalle weisen die gleichen, durch den Begriff der Chiralität zu beschreibenden Symmetrie-Eigenschaften auf wie optisch aktive Einzelmoleküle. Wegen der bereits früher von Friedel vermuteten engen Verwandtschaft zwischen cholesterischen und nematischen Mesophasen sind zwei Fragen von Interesse: a) Übertragen gelöste chirale Moleküle ihre Symmetrie-Eigenschaften infolge zwischenmolekularer Wechselwirkung auf eine nematische Mesophase? b) Wird in achiralen Molekülen durch Lösen in chiralen cholesterischen Mesophasen eine optische Aktivität induziert?

Die erste Frage ist bereits im Prinzip durch vorhergehende Arbeiten unseres Arbeitskreises gelöst. Angestrebt wird z. Z. eine quantitative Fassung der Fähigkeit chiraler Einzelmoleküle, in anisotropen Lösungsmitteln eine Helixstruktur zu induzieren. Dies ist im Prinzip auf der Basis der von uns auf Mischsysteme erweiterten Theorie von Goosens möglich. Weiterhin sind Untersuchungen des Zusammenhanges zwischen der Rotatorstärke der chiralen Moleküle und ihrer Helical Twisting-power geplant. — Die zweite Frage ist im Ansatz bereits ebenfalls gelöst: Wie oben erwähnt, wird neben einer ORD und einem CD sogar eine Zirkularpolarisation der

Fluoreszenz in achiralen Molekülen durch eine chirale Lösungsphase induziert. Zu untersuchen ist die Detailfrage, wie weit die beobachteten Effekte auf einen Ensembleeffekt oder auf eine chirale Verzerrung des Einzelmoleküls zurückzuführen sind. – In dieses Teilprojekt spielen ferner Fragen der Anisotropie der optischen Aktivität (Rotatorstärke) hinein.

Die Helixstruktur cholesterischer Mischsysteme (Ganghöhe und Händigkeit) ist in Abhängigkeit von der Temperatur, der Struktur der Mischungskomponenten und dem Molenbruch zu untersuchen.

Prof. Dr. W. Sucrow

„Synthese von Enantiomeren mit cholesterischen Eigenschaften“

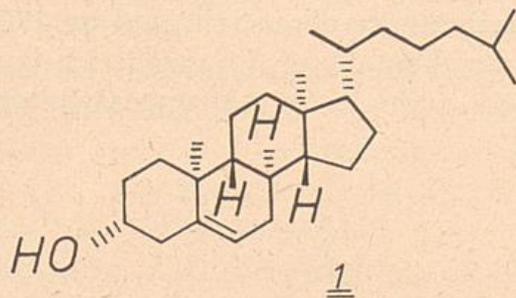
Teilprojekt 4.2 des Forschungsschwerpunktes:

„Zwischenmolekulare Wechselwirkungen in anisotroper Materie“

Dauer: seit 1975

Kurzt ext:

Hierbei ist zunächst an die Totalsynthese eines enantiomeren (spiegelbildlichen) Cholesterins (**1**) gedacht, die freilich wegen ihres Umfangs und ihrer Schwierigkeit nicht in allen Einzelheiten vorhergeplant werden kann. Alle Zwischenprodukte des Synthesepfades sind jedoch vom Standpunkt der cholesterischen Mesophasen interessante Untersuchungsobjekte.



Enantiomeres Cholesterin würde ein besonders interessantes Untersuchungsmaterial für cholesterische Mesophasen darstellen, da bisher nicht bekannt ist, wie die Helix-Struktur solcher Phasen durch die Chiralität der Trägermoleküle bestimmt wird. Zahlreiche Derivate des ent-Cholesterins, die im Gegensatz zur Stammsubstanz leicht erhältlich sind, würden entsprechende Vergleiche mit den analogen Derivaten des natürlichen Cholesterins gestatten.

Prof. Dr. W. Sucrow

Dr. V. Bardakos (Gastprof. durch E.R.P.)

Dr. U. Wolf

Dipl.-Chem. A. Fehlauer

Dipl.-Chem. D. Rau

in Zusammenarbeit mit:

Prof. W. Lwowski (University of New Mexico, Las Cruces, USA)

TU Berlin

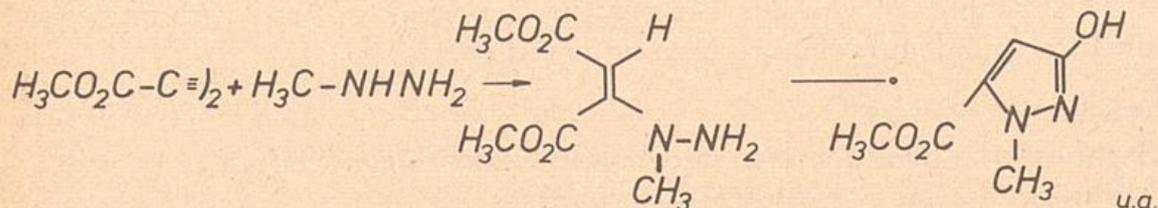
„Enhydrazine und Heterocyclen“

Dauer: 1975–1976

Förderung: bisher durch Senator für Wirtschaft des Landes Berlin

Kurzt ext :

Es werden Enhydrazine und Enhydrazone dargestellt und zu Heterocyclen unterschiedlicher Art umgesetzt, z. B. etwa



Prof. Dr. W. Sucrow

Dr. H. W. Kircher (Gastdoz. durch DFG)

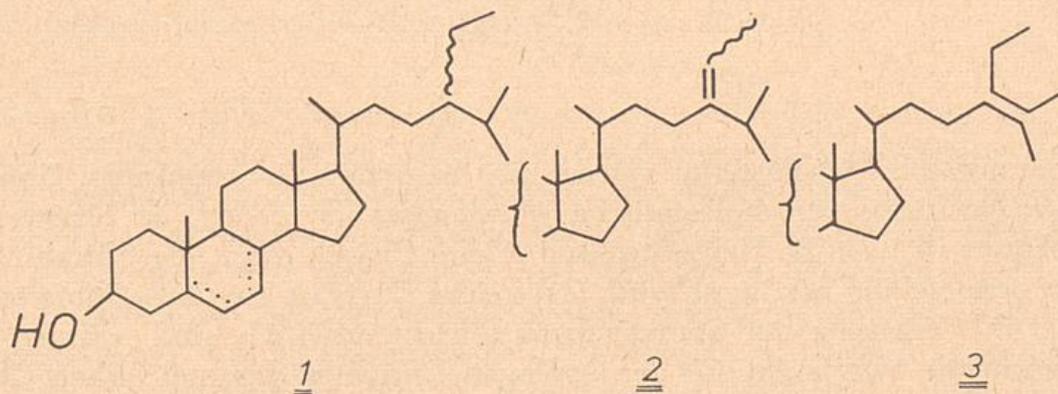
„Stereospezifische Synthese von Sterin-Seifenketten“

Dauer: 1975–1976

Förderung: durch DFG

Kurzt ext :

Es werden die schwer charakterisierbaren 24-epimeren Phytosterine (1) durch stereospezifische Synthese dargestellt und im 270 MHz NMR untersucht. Ferner werden die ebenfalls im Pflanzenreich vorkommenden diastereomeren 24(28)- sowie auch die 24(25)-ungesättigten Sterine dargestellt (2 bzw. 3):



Prof. Dr. W. Sucrow

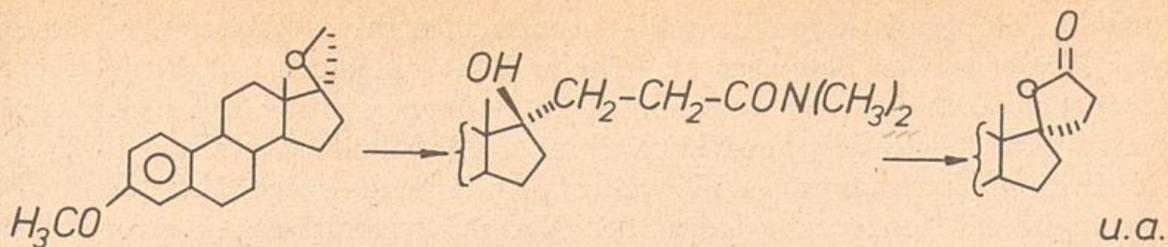
Dr. U. Klein

„Reaktionen von 3- und 4-Hydroxydimethylamiden“

Dauer: 1976–1977

Kurzt ext :

Mit den Carbanionen von Essig- oder Propionsäuredimethylamid werden 4-Hydroxycarbonsäuredimethylamide aus Eposiden und 3-Hydroxycarbonsäuredimethylamide aus Ketonen dargestellt und deren Reaktionen, besonders auch deren Thermolyse untersucht. Z. B.



Es soll enantiomeres Cholesterin durch Totalsynthese dargestellt werden, um dessen chiroptische Eigenschaften, besonders als cholesterische Mesophasen zu untersuchen.

C. 14 Fachbereich 14

Elektrotechnik – Elektronik

Statistische Zusammenfassung

13 Hochschullehrer (im SS 1976)

6 Lehr- und Unterrichtsbeauftragte

C. 14.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Der FB 14, Elektrotechnik-Elektronik, baut seit dem WS 74/75 den integrierten Studiengang Elektrotechnik auf. Damit verbunden sind umfangreiche Planungsarbeiten bei der Aufstellung und Überarbeitung der Studien- und Prüfungsordnung, Bemühungen um die Erweiterung und Integration des Lehrkörpers, Aufbau neuer und Umstellung vorhandener Laboratorien, um nur die wichtigsten, die augenblickliche Situation kennzeichnenden Aktivitäten zu nennen. Sie stellen zusätzlich zum laufenden Lehrangebot erhebliche zeitliche Anforderungen insbesondere an die 13 Hochschullehrer. Entsprechend kann z. Z. nur in geringem Umfang Forschung betrieben werden.

C. 14.2 Einzelprojekte

Prof. Dipl.-Ing. A. Aldejohann, FHL

Prof. Dipl.-Ing. G. Ebbesmeyer, FHL

Prof. Dipl.-Ing. R. Kaiser, FHL

Prof. Dipl.-Ing. F.-J. Tegethoff, FHL

Prof. Dipl.-Ing. H. W. Wichert, FHL

„Aufwandsminimierung bei einem nachrichtentechnischen System“

Dauer: seit 1974

Pl a n s k i z z e :

In einer großen Zahl von Graduierungsarbeiten haben die vorgenannten Herren zielstrebig sich bemüht, den Stand der Technik im Gebiet Satelliten-Funk-Übertragungstechnik zu erreichen. Es sind Literaturrecherchen im größeren Maße angestellt worden und daraus Forderungen für eine bereits

erstellte Empfangsanlage formuliert worden. Durch die Weiterentwicklung der Sender in den Satelliten zu höherer Leistung haben sich im letztvergangenen Zeitraum die Forderungen an Antennen und Empfangsanlagen vereinfacht. Gleichfalls bewirkt durch neue Modulationsverfahren (digitale Nachrichtenübertragung) sind weitere Änderungen gegenüber dem ursprünglichen Konzept bezüglich der Nachrichtenverarbeitung erforderlich geworden. Praktisch erprobte Methoden der Nachrichtenspeicherung über teilmechanische Konzepte haben sich als Fehlschlag erwiesen. Die Weiterentwicklung der Technologie zu billigen Festspeichern im Zusammenhang mit Datenreduktion läßt vorteilhafte neue Konzeptionen denkbar erscheinen. An diesem Konzept Speicherung bei Datenreduktion wird derzeit verstärkt gearbeitet. Ein einfaches mechanisches Konzept zur Antennennachführung, das auf einem teilmechanischen Abtastsystem beruht, ist ebenfalls in Arbeit.

Prof. Dr. Ing. R. Stock, FHL

Prof. Dipl.-Ing. F.-J. Tegethoff, FHL

„Untersuchung eines Verfahrens zur kontinuierlichen Drehmomenterfassung an elektrischen Maschinen kleiner und kleinster Leistung“

Teilprojekt 4.3 im Forschungsschwerpunkt „Elektrische Kleinantriebe“

Dauer: 1975 bis 1978

Bei diesen an sich bekannten Verfahren wird während des Anlaufvorganges von der zu untersuchenden Maschine bei definierter Belastung die Augenblicksdrehzahl n als Funktion der Zeit aufgenommen. Nach dem dynamischen Grundgesetz kann dann durch Differenzieren der Drehzahl n nach der Zeit das Maschinendrehmoment bestimmt werden. Bei diesem Forschungsvorhaben wird die Drehzahl durch optisches Abtasten einer auf der Motorwelle befestigten Scheibe, die mit Strichraster von z. B. 0,5 mm versehen ist, gewonnen. Ein Prozeßrechner soll aus diesen Impulsen dann das gesuchte Drehmoment ermitteln.

Prof. Dr.-Ing. R. Stock, FHL

Prof. Dipl.-Ing. F.-J. Tegethoff, FHL

„Bestimmung des Trägheitsmomentes und des Verlustmomentes von Kleinantrieben“

Teilprojekt 4.3 im Forschungsschwerpunkt „Elektrische Kleinantriebe“

Dauer: 1975 bis 1978

K u r z t e x t :

Die Bestimmung von Trägheitsmoment und Verlustmoment erfolgt durch Aufnahme der Augenblicksdrehzahl n als Funktion der Zeit nach Abschalten der Maschine. Die gesuchten Größen können nur dann ermittelt werden, wenn der Auslaufvorgang einmal bei leerlaufender und einmal bei definiert belasteter Maschine aufgenommen wird. Messung und Auswertung können ähnlich wie bei dem Teilprojekt 4.2 durchgeführt werden.

C.15 Fachbereich 15

Nachrichtentechnik

Statistische Zusammenfassung

FHL-Stellen insgesamt	23
besetzt	20
Studenten	405
Nichtwiss. Mitarbeiter	4
Experim. Ausstattung	ca. 2.000.000 DM

Beteiligung am Forschungsschwerpunkt „Elektrische Kleinantriebe“
Einzelforschungsvorhaben:

genehmigt	1 innerhalb des Forschungsschwerpunktes Elektrische Kleinantriebe
beantragt	2 innerhalb des Forschungsschwerpunktes Elektrische Kleinantriebe
geplant	1 innerhalb des Forschungsschwerpunktes Elektrische Kleinantriebe 1 weiteres

C. 15.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Im Fachbereich 15 Nachrichtentechnik sind 20 Hochschullehrer und 4 nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter tätig. Hervorgegangen aus der Staatlichen Ingenieurschule Meschede, für deren vornehmliche Aufgabe, die praxisnahe Ausbildung von Ingenieuren, ein enger Kontakt der Lehrenden mit der Industrie unerlässlich war, ist dieses Wechselspiel auch heute und für die Zukunft notwendig. Welche Problematik damit verbunden ist, ergibt sich aus den Begriffen Industrielle Forschung und Entwicklung, Konkurrenzdenken etc. Wie vielfältig jedoch die Aktivitäten waren und sind, ergibt sich u. a. aus den Themen der Abschlusarbeiten.

Um ein bescheidenes Maß an Forschungsinitiative für den Fachbereich zu erreichen, wurde ein vom Land finanziertes Forschungsprojekt beantragt, welches dann 1973 in Angriff genommen werden konnte. Auch hierbei wird ein Miteinander von Hochschule und Industrie, so z. B. durch die Mescheder Kolloquien und Referate der beteiligten Forscher bei auswärtigen Fachtagungen, realisiert. Somit ist ein erster Schritt getan; weitere Teilprojekte sind geplant.

Wenn es auch bedingt durch Lehrbetrieb und finanziellen Aufwand nicht machbar ist, das alle Lehrenden „forschen“, so rechnet der FB 15 dennoch bis etwa 1980 mit einer Beteiligung von 30 % der Hochschullehrer. Zwei Randbedingungen sind jedoch für Effektivität und ein Anwachsen über den genannten Prozentsatz hinaus zu erfüllen: Stellenvermehrung für nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter und Verbesserung der räumlichen Einrichtungen. Die besondere Arbeitsmarktsituation kommt unserer ersten Forderung entgegen; ein für diese Zwecke bereits vorhandenes Grundstück und

die zwar noch eingefrorenen Mittel für einen ersten Bauabschnitt sollten die zweite Bedingung befriedigen.

Für die Zukunft steht es also nicht schlecht in Sachen Forschung, zumindest was die Einsatzwilligkeit der Hochschullehrer angeht.

C. 15.2 Einzelprojekte

Prof. Dr. J. Draeger, FHL

„Drehzahlstellung von Induktionsmaschinen durch Spannungsänderung“

Kurzt ext :

In zunehmendem Maße werden elektrische Antriebe drehzahl geregelt. Der überwiegende Teil elektrischer Antriebsmaschinen sind Induktionsmaschinen mit Kurzschlußläufern, deren Drehzahl durch Änderung der Betriebsfrequenz oder des Schlupfes kontinuierlich verstellt werden kann. Mit technisch geringem Aufwand ist eine Schlupfverstellung möglich. Dabei treten zu beachtende thermische Probleme auf, die neben allgemeinen Überlegungen zur Drehzahlstellung von Kurzschlußläufermotoren durch Spannungsänderung im Rahmen der Untersuchungen durchgeführt werden. Dazu werden Gleichungen und Verfahren zur Bestimmung der notwendigen Betriebsspannungen und der zulässigen Betriebsdauer sowie der erforderlichen Typenleistung von mehrsträngigen Asynchronmaschinen bei Drehzahlstellung über Stelltransformatoren und Thyristorsteller angegeben. Die zur Projektierung unter vereinfachenden Annahmen berechneten Gleichungen gestatten eine einfache Berechnung und ergeben eine gute Übereinstimmung mit Meßwerten.

Es zeigt sich, daß Maschinen, die bis zum Kippschlupf mit dem bei Nenn-drehzahl zulässigen Nennmoment gefahren werden sollen, gegenüber Maschinen, deren Drehzahl nicht verstellt wird, eine etwa 3mal größere Typenleistung aufweisen müssen. Dadurch ist die Möglichkeit der Drehzahlverstellung durch Schlupfveränderung auf kleine Maschinenleistungen beschränkt.

Prof. Dr.-Ing. J. Draeger, FHL

Prof. Dr.-Ing. H. Moczala, FHL

Mitarbeiter: Ing. (grad.) J. Gretsche, zeitweise

Ing. (grad.) G. Brüffer, zeitweise

Ing. (grad.) B. Schroll, zeitweise

„Untersuchungen an Motoren mit elektronisch geschalteter einsträngiger Ständerwicklung und Dauermagnetläufer im Leistungsbereich bis 20²W“

Teilprojekt 1.1 des Forschungsschwerpunktes „Elektrische Kleinantriebe“

Förderung: durch MWuF

Dauer: 1973 bis 1977

Kurzt ext :

1970 wurden an der damaligen Ingenieurschule in Meschede Untersuchungen an bürstenlosen Gleichstrommotoren mit 2-strängiger Ständerwicklung

begonnen. Nachdem 1971 die Brauchbarkeit dieses Motors zum Antrieb von Batterie-Tonbandgeräten nachgewiesen werden konnte, begannen auf Grund älterer Überlegungen Untersuchungen über einsträngige büstenlose Motoren. Bis zum Beginn des vorliegenden Forschungsvorhabens am 1. 6. 1973 waren Einstrangmotoren bis 5 W mit befriedigenden Eigenschaften entwickelt worden. Mit einem Mustermotor wurde bei einer Drehzahl von 7000/min. und einem Drehmoment von 0,4 Ncm ein Wirkungsgrad von 53 % erzielt.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden Untersuchungen an Motoren mit in Nuten und im Luftspalt angeordneten Wicklungen durchgeführt. Es zeigt sich, daß bei Drehzahlen bis 10 000/min. im untersuchten Leistungsbereich gut funktionsfähige Maschinen mit relativ hohen Wirkungsgraden realisiert werden können. In zahlreichen theoretischen Untersuchungen sind die Berechnungsgrundlagen für Einstrangmotoren erstellt worden. Danach können die Maschinen mit guter Genauigkeit vorausberechnet werden.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Gestaltung und Untersuchung von Einstrangmotoren im Leistungsbereich von 1 bis 10^2 W. Die Drehzahlen sollen dabei möglichst hoch ($> 3000 \text{ min}^{-1}$) liegen, um ein geringes Leistungsgewicht zu erhalten.

Das Forschungsvorhaben wird zusammen mit einem Laboringenieur im Team bearbeitet, da Probleme des Elektromaschinenbaus (Draeger) und der Elektronik (Moczala) gleichzeitig gelöst werden müssen.

Die Meßeinrichtungen für das Forschungsvorhaben stehen zum Teil zur Verfügung oder werden aus den für das Forschungsprojekt bewilligten Mitteln ergänzt.

Mustermotoren können nur teilweise in den Werkstätten der Abteilung Meschede der Gesamthochschule Paderborn angefertigt werden; verschiedene Arbeiten müssen an auswärtige Betriebe vergeben werden.

Über die vorliegenden Ergebnisse des Forschungsprojektes sind bislang 28 Forschungszwischenberichte angefertigt worden.

Prof. Dipl.-Ing. Dietrich Pfau, FHL

„Messung von Pendelmomenten an Kleinmotoren“

Teilprojekt 4.4 im Forschungsschwerpunkt „Elektrische Kleinantriebe“

Dauer: 1977–1979

Kurzt ext :

Die bekannten Meßverfahren zur Messung von Pendelmomenten arbeiten mit einer relativ großen mitlaufenden Drehmasse, die über eine Drehmomentenmeßnabe mit dem zu prüfenden Motor verbunden ist. Da sich dabei ein Auftreten von Koppelschwingungen nicht ganz vermeiden läßt, sind die Meßergebnisse mit Unsicherheit behaftet. Im Rahmen dieses Projektes soll eine Meßmethode entwickelt werden, die diese Nachteile vermeidet.

Prof. Dr.-Ing. J. Draeger, FHL
Prof. Dr.-Ing. H. Moczala, FHL

„Entwicklung und Untersuchung von Bauformen und Anwendungen elektrischer Linear-Kleinstmotoren“

Teilprojekt 1.3 des Forschungsschwerpunktes „Elektrische Kleinantriebe“

Förderung: beim MWuF beantragt.

Geplante Dauer: 1977 bis 1979

P l a n s k i z z e :

Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes „Elektrische Kleinantriebe“ an der Gesamthochschule Paderborn soll das Projekt „Entwicklung und Untersuchung von Bauformen und Anwendungen elektrischer Linear-Kleinstmotoren“ mit einer Laufzeit von 30 Monaten von zwei Hochschullehrern unter Beteiligung zweier studentischer Hilfskräfte bzw. eines Laboringenieurs bearbeitet werden. Im Gegensatz zu Linearmotoren großer Leistungen, die insbesondere für Fahrzeugantriebe entwickelt werden, sind für Linear-Kleinstmotoren kaum Lösungen und deren theoretische Behandlung bekannt geworden, obwohl auch im Bereich kleiner Leistungen eine Vielzahl translatorischer Antriebsprobleme auftritt. Deshalb soll dieses Projekt, ohne wesentliche zusätzliche Sachmittel, im bereits u. a. mit Mitteln des Landesamtes für Forschung NRW gut eingerichteten Laboratorium für elektrische Kleinantriebe der Gesamthochschule Paderborn, Abteilung Meschede, durchgeführt werden.

Prof. Dipl.-Ing. H. Schmidt, FHL

„Dynamische Messungen an Kleinmotoren“

Teilprojekt 4.1 im Forschungsschwerpunkt „Elektrische Kleinantriebe“

Geplanter Beginn: 1977

K u r z t e x t :

Die heute üblichen Prüfstände für Kleinmotoren erfassen nur das quasi-stationäre Verhalten der Motoren. An einem besseren dynamischen Modell sind sowohl Anwender interessiert, die eine genauere Beschreibung des Betriebsverhaltens wünschen, wie auch Entwickler von Motoren, die Aussagen über die Anpassungsfähigkeit von Motorprinzipien an bestimmte Aufgaben machen müssen. Außerdem sollen Fehlerursachen bei schlechten Motoren möglichst genau bestimmt werden.

Zur genaueren Beschreibung der Motoren soll die Beschleunigung direkt gemessen und Augenblickswerte der Feldgrößen erfaßt werden. Außerdem wird das Übertragungsverhalten mit Hilfe von Korrelationsmethoden untersucht. Es sollen Programme entwickelt werden, die den Zusammenhang zwischen berechneten und gemessenen Kennwerten möglichst deutlich erkennen lassen.

Außer einem Gerät zur Messung der Beschleunigung können die Untersuchungen mit vorhandenen Geräten bzw. Geräten, die noch aus Ersteinrichtungsmitteln beschafft werden sollen, durchgeführt werden.

C. 16 Fachbereich 16

Elektrische Energietechnik

Statistische Zusammenfassung

FHL-Stellen:

insgesamt 14

besetzt 12

unbesetzt 2 (Berufungsverfahren laufen)

Studenten: 273

Wissenschaftliche Mitarbeiter: —

Nichtwissenschaftl. Mitarbeiter: 7

Experimentelle Ausstattung: ca. 2 Mill. DM

Beteiligung am Forschungsschwerpunkt „Elektrische Kleinantriebe“

Einzelforschungsvorhaben:

genehmigt 1 innerhalb des Forschungsschwerpunktes
Elektrische Kleinantriebe

beantragt 1 innerhalb des Forschungsschwerpunktes
Elektrische Kleinantriebe

geplant 1 innerhalb des Forschungsschwerpunktes
Elektrische Kleinantriebe

1 weiteres

C. 16.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Der Fachbereich Elektrische Energietechnik, hervorgegangen aus der im Jahre 1964 in Soest gegründeten Ingenieurschule, vermittelt z. Z. in einem Fachhochschulstudiengang mit praxisnahen Experimentiereinrichtungen anwendungsorientiertes, auf Tätigkeitsfelder ausgerichtetes Wissen der Elektrotechnik im Studium zur Ausbildung sowie im Kontaktstudium zur Weiterbildung.

In den ersten vier Semestern werden spezielle Lehrgebiete einer bestimmten Studienrichtung der Elektrotechnik nicht behandelt. Neben Unterweisungen in angrenzenden Wissensgebieten (Chemie und Werkstofftechnik, Volks- und Betriebswirtschaftslehre) liegt das Gewicht der Ausbildung auf der Erarbeitung der mathematischen und physikalischen Grundlagen und der elektrotechnischen Grundgebiete (Elektrotechnik, Meßtechnik, Regelungstechnik, Digitaltechnik, Elektronik, Energiewandler, Energieverteilung, Nachrichtentechnik). Der Student soll in diesem Studienabschnitt zunächst auf breiter Basis Kenntnisse erwerben, die ihn befähigen, auftretende Probleme auf verschiedenen Gebieten der Elektrotechnik selbständig zu erfassen, zu erarbeiten und zu einer Lösung zu führen. Das selbständige Arbeiten mit dem technisch-naturwissenschaftlichen Rüstzeug an Ingenieuraufgaben tritt in den letzten beiden Semestern in den Vordergrund. Nach Neigung und Eignung kann sich der Student jeweils für eine von vier Fächerkombinationen, die Probleme der Elektrischen Energietechnik behandeln, entscheiden:

Elektrophysik mit den Studienfächern:

Partielle Differentialgleichungen, Matrizen und Optimierung, Elektrodynamik der Materie, Maxwellsche Theorie und Elektronentheorie, Elektrophysikalisches Praktikum.

Antriebstechnik mit den Studienfächern:

Energiewandler, Antriebs- und Automatisierungstechnik, Energieelektronik, Meßverfahren der Antriebstechnik.

Energieverteilung mit den Studienfächern:

Kraftwerke und Netze, Hochspannungstechnik, Dampferzeugungsanlagen, Energiewirtschaft.

Prozeßautomatisierung mit den Studienfächern:

Mathematische Informationstheorie, Datenerfassung und -verarbeitung, Programmieren, Meßverfahren der Prozeßautomatisierung, Übertragungstechnik.

In einer breit angelegten Basis werden die gemeinsamen Grundlagen verwandter Studienrichtungen innerhalb der Elektrotechnik berücksichtigt, während die Spezialisierung für ein bestimmtes Tätigkeitsfeld auf die exemplarische Durchdringung des anwendungsorientierten Wissensstoffes beschränkt wird. Besondere Betonung erfahren dabei solche Ausbildungskomponenten, die als methodisches Werkzeug zur selbständigen Erweiterung von Wissen und Fähigkeiten dienen.

Ziel der Ausbildung im Fachbereich Elektrische Energietechnik ist es, den Studenten auf sein berufliches Tätigkeitsfeld vorzubereiten und ihm die dafür erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden, dem Studiengang Elektrotechnik entsprechend so zu vermitteln, daß er zu wissenschaftlicher Arbeit, zu wissenschaftlichem Denken und zu verantwortlichem Handeln befähigt wird.

Die Entwicklung von Forschungsakzenten im Fachbereich 16 ist vor dem Grundraster der Finanzknappheit angesichts der Aufgaben eines Fachhochschulstudienganges und des damit erwartbaren Stellenplans begrenzt. Bei der Beurteilung des Forschungspotentials im Fachbereich darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß die Aufbausituation des Fachbereichs der stets von Auflösung bedrohten Soester Hochschulabteilung dazu geführt hat, daß die Fachhochschullehrer überdurchschnittlich große Anteile ihrer Aktivität auf Lehre und Selbstverwaltung konzentrieren müssen. Dies ist insofern bedauerlich, als die ohnehin beschränkten Forschungskapazitäten eines einen Fachhochschulstudiengang anbietenden Fachbereichs über das Maß ihrer vergleichsweise geringen stellenmäßigen Besetzung hinaus besonders beschnitten werden. Aus diesen Tatbeständen ergibt sich weiterhin, daß die Bereitstellung von Mitteln in Zukunft bescheiden sein wird, denn bekanntlich sind die Erfolgsaussichten für Anträge auf Bereitstellung von Mitteln um so schlechter, je geringer das einzubringende Forschungspotential der Antragsteller ist.

Daß dennoch in der Vergangenheit in bescheidenem Maße Forschungs- und Entwicklungsarbeiten nachgegangen werden konnte, ist wesentlich dem guten Kontakt vieler Fachhochschullehrer zur Industrie und oft ihrer Opferbereitschaft zu verdanken.

C. 16.2 Einzelprojekte

Prof. Dr.-Ing. W. Becker, FHL

„Steuerung und Regelung elektrischer Antriebe durch digitale Mikroprozessoren“

Teilprojekt 3.1 im Forschungsschwerpunkt „Elektrische Kleinantriebe““

Förderung: durch MWuF

Dauer: 1976 bis 1978

Kurzt e x t :

Die Entwicklung digitaler Mikroprozessoren bietet die Möglichkeit, die Steuerung und Regelung elektrischer Antriebe zu vereinfachen und zu verbessern. Hierzu sind geeignete Meßsignale, Meßverfahren und Stellverfahren auszuwählen (frequenzanaloge Meßverfahren, Zweipunktstellglieder) sowie geeignete Steuer- und Regelalgorithmen (suboptimale Algorithmen) einzusetzen, zu untersuchen und den speziellen Erfordernissen der Antriebsregelung anzupassen. Vorteile sind insbesondere durch erhöhte Zuverlässigkeit, geringeren Raumbedarf, geringere Verkabelungskosten, einfachere Inbetriebnahme, einfache Erweiterbarkeit und Änderungsmöglichkeit, sowie in der Führung durch übergeordnete Prozeßrechner zu erwarten. Diese Möglichkeiten sollen an einem Experimentalsystem untersucht und demonstriert werden.

Prof. Dipl.-Ing. J. Grüneberg, FHL

„Untersuchungen an Kondensatormotoren“

Teilprojekt 1.2 des Forschungsschwerpunktes „Elektrische Kleinantriebe“

Es handelt sich um ein Eigenprojekt der GH Paderborn, das in Zusammenarbeit mit der Firma Siemens AG, Elektromotorenwerk Würzburg, durchgeführt wird.

Dauer: 1976 bis 1978

Kurzt e x t :

Es wird ein Kondensatormotor entwickelt, der im Gegensatz zu den in diesem Leistungsbereich derzeit bekannten Motoren konzentrierte Wicklungen trägt. An diesem Motor besteht nicht nur wegen des geringen Fertigungsaufwandes ein wirtschaftliches Interesse, sondern er gewinnt auch wissenschaftlich dadurch an Bedeutung, daß zur Berechnung seines Betriebsverhaltens neue Theorien entwickelt werden müssen. Ansätze sollen hier mit der Gesamtfeldtheorie gemacht werden.

Prof. Dr. A. Pfütenreuter, FHL

„Zunahme der Permeabilität bei der Kaltumformung eines antiferromagnetischen Werkstoffes“

Dauer: 1974

Kurzt e x t :

Für den Einsatz als Bandagendrähte in der elektrotechnischen Industrie und als Seildrähte für besondere Anwendungen im Verteidigungsbereich kommen austenitische Stahldrähte zum Einsatz. Nach neueren Vorstellungen ist auf Grund von Strukturuntersuchungen mit Neutronen die geringe Permeabilität dieser Stähle auf eine antiferromagnetische Spinanordnung im Austenitkristallgitter zurückzuführen. Bei zunehmender Kaltumformung nimmt je nach Zusammensetzung der Stähle mit der damit verbundenen Austenitstabilität die Permeabilität zu und erreicht Werte, die das Material für die oben angeführten Einsatzgebiete unbrauchbar machen. In der vorliegenden Arbeit wurden Stähle – neben drei Probegruppen aus Spezialstählen –, Proben aus einer Ziehfolge des Werkstoffes 1.43000 8 Cr Ni 188 (V2A-N) untersucht. Das Ausgangsmaterial dieser Ziehfolge lag im lösungsgeglühten, abgeschreckten Zustand vor und wies eine Permeabilität von 1.0035 auf. Bereits nach zwei Zügen mit einer Gesamtumformung von 35 % ist diese auf 1.0622 angewachsen. Nach 5 Zügen mit einer Gesamtumformung von 63,5 % erreicht sie einen Wert von 1,294. Die Permeabilitätsmessungen wurden mit einer, im Rahmen der Untersuchungen selbst gebauten, magnetischen Waage nach Gouy durchgeführt.

Es ist beabsichtigt, die Untersuchungen auf weitere austenitische Stahlqualitäten auszudehnen und durch röntgenographische Feinstrukturuntersuchungen zu ergänzen.

C. 17 Fachbereich 17

Mathematik – Informatik

Statistische Zusammenfassung

Im Fachbereich sind 7 o. Professoren, 2. Wiss. Räte und Professoren und 11 Fachhochschullehrer tätig. Zwei Stellen für ordentliche Professoren, 4 Stellen für Fachhochschullehrer und eine Stelle eines Studienprofessors sind noch zu besetzen. Hinzu kommen wiss. Mitarbeiter.

C. 17.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Dem Fachbereich obliegt die Ausbildung von Studenten im integrierten Studiengang Mathematik, sowie die fachwissenschaftliche und fachdidaktische Ausbildung der Studenten in den Studiengängen Lehramt Primarstufe, Sekundarstufe I und II im Fach Mathematik. Dazu treten der Lehramtsstudiengang Sek. II berufliche Fachrichtung Informatik und der Fachhochschulstudiengang Informatik. Weiterhin obliegt dem Fachbereich die mathematische Ausbildung der Studenten in den integrierten Studiengängen Physik, Chemie, Elektrotechnik und Maschinenbau.

Im Bereich der Forschung werden besonders die Disziplinen Algebra, Analysis, Angewandte Mathematik, Didaktik der Mathematik und Anwendungen der Informatik gepflegt. Die folgenden Stichworte sollen einen groben Überblick über dabei behandelte Teilgebiete geben; im übrigen wird auf die Bibliographie verwiesen.

a) Algebra:

(kommutative und nichtkommutative) Ringtheorie unter besonderer Berücksichtigung homologischer und bewertungstheoretischer Methoden; algebraische Funktionenkörper höheren Transzendenzgrades; additive und multiplikative Zahlentheorie.

b) Analysis:

Funktionenräume mit Gewichtsbedingungen, Approximationseigenschaften in Funktionenräumen, Fortsetzungssätze für dominierte additive Abbildungen, Integraldarstellungen linearer Abbildungen, nichtlokal-konvexe Vektorräume, Theorie äquivalenter Potenzreihen.

c) Angewandte Mathematik

Partielle Differentialgleichungen aus dem Gebiet der mathematischen Physik (Navier-Stokes-Gleichung, Vlasov-Boltzmann-Gleichung), nichtlineare Diffusionsprobleme und zwar jeweils qualitative Untersuchung und numerische Lösung, Stochastische Differentialgleichungen in Banachräumen, nichtlineare Fixpunktsätze.

d) Didaktik der Mathematik:

Untersuchung des Problemlöseverhaltens bzw. des Aufbaus von Problemlösestrategien.

e) Anwendungen der Informatik

Wahrscheinlichkeitstheoretische Verfahren bei der Strukturplanung elektronischer Rechenanlagen.

Der größte Teil der Forschungsvorhaben in diesen Disziplinen wird im Rahmen des Forschungsschwerpunktes „Analyse von Modellsystemen . . .“ behandelt; darauf wird im folgenden hingewiesen.

Gerade im Bereich Mathematik und Informatik ist Kommunikation mit anderen Wissenschaftlern unumgänglich notwendig. Im Rahmen des regelmäßig stattfindenden Mathematischen Kolloquiums gelang es uns, bekannte Mathematiker des In- und Auslandes für Vorträge zu gewinnen.

Zwei größere Veranstaltungen führten im Jahre 1975 eine Reihe von Mathematikern nach Paderborn. An einer Arbeitstagung über „Primitive Ideale in Einhüllenden halbeinfacher Lie-Algebren“ nahmen etwa 20 Wissenschaftler anderer deutscher Hochschulen teil. In der Zeit vom 15. 9.—15. 10. 1975 fand ein Ferienkurs in Angewandter Mathematik statt; in den Vorlesungen, die u. a. von Herrn Neuenzert im Rahmen einer Gastprofessur gegeben wurde, wurden „Nichtlineare Probleme der Plasmaphysik und Hydromechanik“ behandelt. Zur Diskussion standen mathematische Modelle für scheinbar weitauseinander liegende Bereiche der Physik, die

auch systematisch vom Standpunkt ihrer praktischen Lösung auf elektronischen Rechenanlagen betrachtet wurden.

Eine institutionalisierte Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern anderer Hochschulen besteht nicht; dieses scheint im Bereich der Mathematik auch nicht notwendig zu sein. Daß von Fall zu Fall je nach dem anstehenden Problem mit auswärtigen Wissenschaftlern zusammengearbeitet wird, ist selbstverständlich und wird durch die Bibliographie nachgewiesen. Es sei auch darauf hingewiesen, daß bei der Durchführung der numerischen Behandlung der partiellen Differentialgleichungen der mathematischen Physik eine enge Kooperation mit dem Rechenzentrum der Kernforschungsanlage in Jülich besteht.

Im Fachbereich wurden bisher zwei Promotionsverfahren erfolgreich abgeschlossen:

W. Lusky: Zur Struktur von Lindenstraußräumen

C. F. Nelius: Ringe mit eindeutiger Addition.

C. 17.2 Einzelprojekte

Prof. Dr. B. Bierstedt

„Holomorphe Funktionen in unendlichdimensionalen Räumen“

Bei diesem Projekt handelt es sich um die Betrachtung von holomorphen Funktionen und Keimen holomorpher Funktionen in unendlichdimensionalen Räumen, insbesondere komplexen (FS)- und nuklearen Fréchet-Räumen. (Dieses Projekt wird wieder in Zusammenarbeit mit Herrn Meise durchgeführt). Eine erste Ankündigung der bereits erzielten Ergebnisse erscheint bald in den C. R. Acad. Sci. Paris, während vor einigen Wochen eine ausführliche Publikation in „preprint“-Form hergestellt wurde. Ausgehend von diesen Ergebnissen, die neue Gesichtspunkte zur Theorie holomorpher Funktionen in lokalkonvexen Räumen liefern, sollen weitere Untersuchungen erfolgen. Es stellt sich u. a. auch die Frage, ob man die Resultate auf differenzierbare Funktionen in reellen topologischen Vektorräumen übertragen kann. Die Forschung in diesem Bereich dauert an.

Prof. Dr. B. Fuchssteiner (Projektleiter)

Teilprojekt „Analysis“ im Forschungsschwerpunkt:

„Analyse von Modellsystemen in Naturwissenschaft, Technik, Ökonomie und Pädagogik mit Hilfe mathematischer Strukturen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Behandlung durch informationsverarbeitende Systeme“ (im weiteren: „Modellsysteme“)

E i n f ü h r u n g :

Als Bindeglied zwischen den Anwendungen und der abstrakten Grundlagenforschung nimmt die Analysis in der heutigen Mathematik eine besonders wichtige Stellung ein. In diesem Gebiet werden Grundlagen und Methoden entwickelt, auf denen die Verfahren der anwendungsorientierten

numerischen Mathematik, der Informatik, sowie der mathematischen Physik beruhen.

In weitem Bogen überspannt die Analysis heute viele Teilgebiete der Mathematik, mannigfache Forschungsaktivitäten lassen sich unter diesem gemeinsamen Begriff einordnen.

Innerhalb der Analysis haben sich in den letzten Jahren die Funktionentheorie und die Funktionalanalysis als Teilgebiete besonderer Bedeutung herausgeschält. Diese Bedeutung wird belegt dadurch, daß die klassischen Grundlagen beider Disziplinen dem Studenten heute bereits im Grundstudium vermittelt werden.

Die Funktionalanalysis hat ihren Ausgang genommen von der von Hilbert und seinen Mitarbeitern entwickelten Theorie der linearen Integralgleichungen. Streckenweise entwickelte sie sich in engem Kontakt mit der Physik, daraus erklärt sich, daß die Funktionalanalysis heute für viele Anwendungen unentbehrlich geworden ist. Eine Vielzahl von mathematischen Theorien und Methoden wird heute durch sie in einen übergreifenden Zusammenhang eingeordnet. In der Funktionentheorie hat eine Entwicklung zu abstrakter Arbeitsweise hin stattgefunden, algebraische Begriffsbildungen spielen eine immer größere Rolle. Besondere Aktivitäten sind heute bei der Erforschung von Funktionen mehrerer Variablen zu beobachten. Die beiden Gebiete ergänzen sich in glücklicher Weise.

Das Teilprojekt Analysis ist in enger Weise mit den benachbarten Bereichen der numerischen und angewandten Mathematik und der Algebra verzahnt. Schon vorhandene gemeinsame Forschungsaktivitäten mit anderen Disziplinen sollen in Zukunft noch stärker ausgebaut werden.

Im Rahmen des Teilprojektes wurden bzw. werden die folgenden Einzelprojekte bearbeitet:

1. Räume stetiger, differenzierbarer oder holomorpher Funktionen mit Gewichtsbedingungen,
2. lokalkonvexe Garben von Funktionen, Distributionen und Produktgarben,
3. topologische Tensorprodukte und Approximationseigenschaft,
4. Integraldarstellung von linearen Abbildungen,
5. Fortsetzung additiver Abbildungen,
6. Partialwellenanalyse bei Evolutionsgleichungen,
7. Existenz von Mittelwerten multiplikativer zahlentheoretischer Funktionen,
8. Werteverteilungsfragen in der additiven Zahlentheorie,
9. Theorie äquivalenter Potenzreihen.

Diese Einzelprojekte werden nachfolgend näher beschrieben.

1. **Räume stetiger, differenzierbarer oder holomorpher Funktionen mit Gewichtsbedingungen**

L. Nachbin hat in Zusammenhang mit Verallgemeinerungen des Bernstein-

schen Approximationsproblems gewichtete Räume stetiger Funktionen eingeführt. Diese Räume bilden den geeigneten allgemeinen Rahmen, um ein besseres Verständnis spezieller Resultate zu ermöglichen und, darauf aufbauend, neue Methoden zu entwickeln.

Tensorprodukt Darstellungen gewichteter Räume vektorwertiger Funktionen erlaubten es, vektorwertige Probleme oft auf skalare oder mehrdimensionale Probleme in gewisser Weise somit auf eindimensionale zu reduzieren. Bei analogen Untersuchungen für differenzierbare Funktionen blieb eine Reihe von Problemen offen, die in der Zukunft weitgehend geklärt werden sollen. Ähnlich ergab sich bei der Untersuchung induktiver Limites gewichteter Räume stetiger und holomorpher Funktionen eine Reihe interessanter Fragen und Probleme, die in Spezialfällen bereits vollständig gelöst werden konnten. Gewichtete Verallgemeinerungen des Riesz'schen Darstellungssatzes erlaubten eine Erweiterung eines vektorwertigen gewichteten Approximationssatzes vom Stone-Weierstrass Typ. Dies führte zu einer Lokalisierung der Approximationseigenschaft für Teilräume gewichteter Räume stetiger Funktionen. Offen bleibt, ob eine solche Lokalisierung auch bei differenzierbaren Funktionen möglich ist.

Die bewiesenen Resultate lassen sich bereits auf die Theorie der Distributionsrandverteilungen holomorpher Funktionen sowie bei der Fouriertransformation von Distributionen anwenden.

Das beschriebene Einzelprojekt wurde von Prof. Bierstedt und Dr. Kleinstück in Zusammenarbeit mit auswärtigen Mathematikern bearbeitet.

2. Lokalkonvexe Garben von Funktionen, Distributionen und Produktgarben

Hierbei handelt es sich um eine Zusammenarbeit der Professoren Bierstedt, Gramsch (Kaiserslautern) und Meise (Düsseldorf). Angeregt wurden die Untersuchungen durch Arbeiten von Gramsch über gemischte Parameterabhängigkeit von Semi-Fredholmoperatoren. Die hauptsächlichsten Anwendungen liegen auf dem Gebiet der Operatorenthorie, der Distributionen und der partiellen Differentialgleichungen.

Bei den bisherigen Untersuchungen standen als Hilfsmittel gewisse Dichtheitsaussagen im Mittelpunkt. Dadurch ist ein enger Zusammenhang mit der Frage nach der Approximationseigenschaft der entsprechenden Räume gegeben. Für Produktgarben, deren einer Faktor die Garbe der stetigen Funktionen ist, ergab sich eine Lokalisierung der Approximationseigenschaft, die sofort die gewünschten Dichtesätze zur Folge hat. In allgemeineren Fällen war zwar keine solche Lokalisierung möglich, doch konnten lokale Ergebnisse über Tensorprodukte auf Produktmengen benutzt werden, um sie unter Verwendung geeigneter Zerlegungen der Eins „zusammenzukleben“.

Die Dichtheitsaussagen wurden dann mit ähnlichen Methoden und Mittag-Leffler-Schlüssen dazu benutzt, Liftings von Vektorfunktionen bzw. Vektordistributionen zu bekommen. Dadurch gelang in schärferer Weise als

bisher ein Tensorieren exakter Sequenzen. Hieraus folgt dann das Verschwinden gewisser Kohomologiegruppen über regulären offenen bzw. kompakten Mengen in einem Produkt.

3. Topologische Tensorprodukte und Approximationseigenschaft

Die Theorie topologischer Tensorprodukte ist ein wichtiges Hilfsmittel in vielen Bereichen der Funktionalanalysis, z. B. bei der Behandlung vektorwertiger Funktionen und Distributionen. Hierbei werden konkrete Approximationsfragen in eine abstrakte Form gebracht und mit scharfen Methoden der Theorie topologischer Vektorräume gelöst.

In diesem Projekt ging es darum, einen allgemeinen Überblick über die Theorie topologischer Tensorprodukte (hier insbesondere das injektive Tensorprodukt) sowie über positive Ergebnisse zur Approximationseigenschaft zu bekommen, um ein Lehrbuch über dieses Gebiet zu verfassen, das neueren Entwicklungen Rechnung trägt und die bisherige Theorie weiter abrundet und systematisiert. Die Vorarbeiten für ein solches Lehrbuch der Professoren Bierstedt und Meise (Düsseldorf) sind bereits weit gediehen. Außerdem gelang es in der bisherigen Forschung, Ergebnisse zur Vererbung der Approximationseigenschaft zu erhalten und einen überraschenden Satz zur Lokalisierung der Approximationseigenschaft bei Funktionenräumen aus einer Verallgemeinerung des Satzes von Stone-Weierstrass und topologischen Tensorproduktmethoden komplizierter Art herzuleiten.

4. Integraldarstellung von linearen Abbildungen

Es wurde das Problem untersucht, welche linearen Abbildungen auf einem Funktionenkegel sich als Integrale darstellen lassen. Dieses Problem ist deshalb wichtig, weil man diejenigen linearen Abbildungen charakterisieren will, die sich auf vollständige Vektorverbände so fortsetzen lassen, daß die Fortsetzung die Konvergenzeigenschaft hat, welche man üblicherweise von Integralen erwartet.

Die für den Fall reellwertiger Abbildungen bekannten klassischen Sätze von Riesz und Choquet wurden in eine übergreifende Theorie eingeordnet. Die Zusammenhänge zwischen Integraldarstellungen und der Strukturtheorie kompakter konvexer Mengen wurden untersucht.

Es wurden Kriterien erarbeitet, welche Integraldarstellungen für alle positiven linearen Abbildungen garantieren. Ein viel komplizierteres Problem ist jedoch die Charakterisierung derjenigen linearen Abbildungen, die Integraldarstellungen zulassen, auch wenn die globalen Kriterien versagen. Bei der Lösung dieses Problems wurden erste Ergebnisse erzielt.

Diese Untersuchungen wurden von Prof. Fuchssteiner zum Teil in Zusammenarbeit mit Mathematikern ausländischer Universitäten durchgeführt.

5. Fortsetzungen additiver Abbildungen

Es wurden allgemeine Fortsetzungsmethoden für subadditiv dominierte additive Abbildungen auf Halbgruppen gefunden. Diese Fortsetzungssätze

beschränken sich nicht nur auf den skalarwertigen Fall, sondern gelten auch für bestimmte Vektorverbände, ja sogar für einige Verbandshalbgruppen.

Die Fortsetzungssätze beinhalten einerseits Sätze vom Hahn-Banach-Typ, andererseits Extremalaussagen vom Krein-Milman-Typ. Erste Ansätze für eine übergreifende Theorie, in die auch die bekannten Ergebnisse über die Fortsetzung kompakter Operatoren eingeordnet werden können, konnten erarbeitet werden.

Besonders wichtig erscheint der Fall additiver Abbildungen mit Werten in Verbandshalbgruppen, da er ein neues Feld für Anwendungen eröffnen würde. Trotz erster Ergebnisse sind für diesen Fall jedoch noch viele Probleme offen.

Das Projekt wurde von Prof. Fuchssteiner bearbeitet.

6. Partialwellenanalyse bei Evolutionsgleichungen

Schwingungsprobleme in anisotropen Medien führen häufig zu nichtlinearen Evolutionsgleichungen, deren Lösungen für große Zeit in Einzelwellen mit bestimmten charakteristischen Geschwindigkeiten zerfallen. Diese Einzelwellen werden Solitone genannt.

Da ähnliche Phänomene auch bei nichtlinearen Differentialgleichungen, die bei den Modellen der axiomatischen Quantenfeldtheorie eine Rolle spielen, vorkommen, fand die Solitonenforschung in der letzten Zeit eine große Aufmerksamkeit.

Für den Fall verschiedener wechselwirkender Solitone konnte die zugrundeliegende nichtlineare partielle Differentialgleichung auf ein System gewöhnlicher Differentialgleichungen zurückgeführt werden.

Ein solches System läßt sich natürlich sehr viel einfacher behandeln als die entsprechende nichtlineare partielle Differentialgleichung. Dies berechtigt zur Hoffnung, daß sich in Zukunft einige Solitonwechselwirkungsphänomene leichter erklären lassen. Erste Ergebnisse in dieser Richtung wurden bereits erzielt. Die beschriebene Zurückführung nichtlinearer partieller Differentialgleichungen auf Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen wurde für die Korteweg-de-Vries und für die Sine-Gordon-Gleichung behandelt.

Das Projekt wurde von Prof. Fuchssteiner bearbeitet.

7. Existenz von Mittelwerten multiplikativer zahlentheoretischer Funktionen

Frühere Untersuchungen über Existenz von Mittelwerten multiplikativer zahlentheoretischer Funktionen werden fortgeführt. Es zeigte sich dabei, daß für gewisse multiplikative Funktionen, deren Betrag höchstens 1 ist und für eine Klasse von Folgen natürlicher Zahlen der Mittelwert von f auf dieser Folge existiert und von Null verschieden ist. Im speziellen Fall der Folge $[\alpha n]$, α irrational, wurde eine Vermutung von P. Erdős bestätigt. Die behandelten Folgen sind deswegen von besonderem Interesse, weil

sich die bislang benutzten Methoden dabei nicht anwenden ließen. Dieses Projekt wurde von Prof. Indlekofer bearbeitet.

8. Werteverteilungsfragen in der additiven Zahlentheorie

Bei der Untersuchung von Werteverteilungsfragen der additiven Zahlentheorie gelang es – wiederum für Klassen von Folgen natürlicher Zahlen, notwendige und hinreichende Bedingungen für die Existenz einer Grenzverteilung anzugeben, wenn f eine additive zahlentheoretische Funktion bezeichnet. Als Anwendung ergaben sich Aussagen über eine Charakterisierung von Eindeutigkeitsmengen für additive Funktionen.

Das Projekt wurde von Prof. Indlekofer bearbeitet.

9. Theorie äquivalenter Potenzreihen

Im Bereich der Funktionentheorie wurde die Theorie äquivalenter Potenzreihen weiterverfolgt. Dabei wurden u. a. Untersuchungen und Vermutungen von G. Halasz über die konforme Invarianz der absoluten Konvergenz vervollständigt bzw. abschließend beantwortet. Darüber hinaus wurde gezeigt, daß diese Ergebnisse die Automorphismen gewisser Algebren holomorpher Funktionen über dem Einheitskreis vollständig charakterisieren. Dadurch wurden u. a. Untersuchungen von J. P. Kahane erheblich erweitert und verschärft.

Zur Vervollständigung der Untersuchungen über äquivalente Potenzreihen sollen in Zukunft Funktionen behandelt werden, die über den Rand des Einheitskreises hinaus fortsetzbar sind. (Alle bisher in diesem Zusammenhang gefundenen Funktionen hatten die Einheitskreislinie als Begrenzung ihres Holomorphiegebietes). Die Ergebnisse hätten dann zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten bei Aussagen über die Äquivalenz von Summierungsverfahren.

Das Projekt wird von Prof. Indlekofer bearbeitet.

Zur Förderung des Teilprojektes „Analysis“ wird Ende November in Paderborn eine dreitägige Tagung stattfinden, an der etwa 20 Wissenschaftler aus Europa und Übersee über ihre neuesten Ergebnisse berichten werden.

Dr. L. Hefendehl

„Vierdimensionale quadratische Divisionsalgebren über lokal kompakten, unzusammenhängenden Körpern“

Dauer: 1973–1975

Kurzt ext:

Wie J. M. Osborn 1966 gezeigt hat, ist allgemein eine quadratische Divisionsalgebra bestimmt durch einen linearen Unterraum der Codimension 1, der die Struktur einer antikommutativen Algebra ohne zweidimensionale Unteralgebren, einer sogenannten Q -Algebra, trägt und auf dem zusätzlich eine Bilinearform b definiert ist mit der Eigenschaft, daß die Summenform $(1) + (-b)$ eine anisotrope quadratische Form induziert. Da über

einem lokalen Körper jede quadratische Form in mehr als vier Variablen isotrop ist, hat folglich jede endlichdimensionale quadratische Divisionsalgebra über einem lokalen Körper die Dimension 2 oder 4.

Ferner ist bekannt, daß zwei quadratische Divisionsalgebren isomorph sind, wenn zwischen ihren Q -Algebren ein Algebra-Isomorphismus besteht, der zugleich eine Isometrie der zugehörigen Bilinearform ist.

Demnach ist für eine Klassifizierung der vierdimensionalen quadratischen Divisionsalgebren über einem lokalen Körper F folgender Weg möglich:

1. Klassifizierung der dreidimensionalen Q -Algebren über F
2. Bestimmung der zulässigen ternären Bilinearformen über F
3. Bestimmung der Automorphismengruppe einer dreidimensionalen Q -Algebra
4. Klassifizierung der zulässigen Bilinearformen nach Isometrie bezüglich der Automorphismengruppe einer gegebenen Q -Algebra.

Die Problemstellungen in 1. und 3. lassen sich ebenfalls auf Probleme aus der Theorie der quadratischen Formen reduzieren.

Die Untersuchung verbindet darum Methoden und Hilfsmittel aus der Theorie der quadratischen Formen mit den Hilfsmitteln aus der algebraischen Zahlentheorie, die sich auf die Struktur der lokalen Körper beziehen.

Zu den aufgeführten vier Punkten wurden folgende Ergebnisse erzielt:

1. Die dreidimensionalen Q -Algebren sind bis auf Isomorphie durch eine einzige Invariante aus dem Grundkörper bestimmt. In Abhängigkeit von diesen Invarianten werden charakteristische Multiplikationskonstanten explizit bestimmt.
2. Die Bilinearformen werden anhand von Matrixdarstellungen explizit angegeben.
3. Es wird gezeigt, daß die Automorphismengruppe einer Q -Algebra antiisomorph zur Drehgruppe einer quadratischen Form ist.
4. Jede Isometrieklasse besitzt mindestens zwei charakteristische Invarianten. Eine Ermittlung der genauen Zahl der Invarianten steht noch aus.

Prof. Dr. C. Kuck, FHL

Teilprojekt: „Rechenanlagen“

im Forschungsschwerpunkt: „Modellsysteme“

Kurzt ext:

Es geht hier um die Anwendung wahrscheinlichkeitstheoretischer Verfahren bei der Strukturplanung für die Hard- und Software elektronischer Rechenanlagen.

Die theoretischen Grundlagen des Projektes sind erarbeitet worden. In der Warteschlangentheorie haben die Bediener bekanntlich zwei Zustände: besetzt und frei. Wir haben die Bediener durch deterministische Automaten ersetzt, die sequentiell Programme verarbeiten, deren Eigenschaften statistisch bestimmt sind. Es arbeiten n Automaten, jeder mit einer eigenen

Warteschlange versehen, quasiparallel. Die n Automaten sind dabei durch gemeinsame Benutzung von Betriebsmitteln, deren Quantität beschränkt ist, gekoppelt. Durch die Kopplung behindern sich die Automaten gegenseitig. Ferner kann ein Automat in einem anderen durch Steuerkommandos Übergänge erzwingen. Der Eingang in die deterministischen Automaten ist also stochastisch. Es konnte gezeigt werden, daß der stochastische Eingang entscheidbar ist.

Die n Automaten abstrahieren n Prozesse, die von einem Mehrfach-Programm-Betriebssystem verwaltet werden.

Die Fragestellungen sind dann die gleichen wie in der Warteschlangentheorie: mittlere Anzahl Elemente in den Schlangen und den Systemen, mittlere Wartezeiten und mittlere Antwortzeiten, Reserven in Abhängigkeit der Verteilungen für Einströmungen und Bedienraten. Hinzu kommt hier die Konkurrenz um die beschränkten Betriebsmittel und die Behinderung durch Steuerkommandos.

Das entwickelte Gleichungssystem besteht aus 10 simultanen linearen Gleichungssystemen, deren Koeffizienten jeweils von den Lösungen der anderen Gleichungssysteme abhängen. Das ganze nichtlineare Gleichungssystem wird mit Hilfe des Gradientenverfahrens gelöst. Die Konvergenz ist gut.

Mit Hilfe der berechneten Zustandswahrscheinlichkeiten lassen sich dann alle Kenngrößen angeben. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, daß sich ein detaillierter Überblick über die Verkehrsströme im Rechner und über die Abgestimmtheit seiner Hard- und Software-Konfiguration ergibt.

Prof. Dr. H. Lenzing (Projektleiter)

Teilprojekt: „Algebra“

im Forschungsschwerpunkt: „Modellsysteme“

Einführung:

Im Teilprojekt Algebra werden folgende Einzelprojekte behandelt:

1. Direkte Zerlegungen in Modulkategorien,
2. Endomorphismenringe von projektiven (vorzugsweise nicht endlich erzeugten) Moduln,
3. Homologische Untersuchungen von geordneten Mengen und triangulären Matrixringen,
4. Konstantenreduktion in der algebraischen Geometrie,
5. Geschlecht von Funktionenkörpern und Dualität,
6. Bewertungstheoretische Methoden zur Strukturuntersuchung von Ringen.

Diese Einzelprojekte werden nachfolgend näher beschrieben; die ersten drei Projekte werden von Prof. Lenzing, die weiteren drei von Prof. Kiyek bearbeitet.

1. Direkte Zerlegungen in Modulkategorien

Die Darstellung von Moduln als direkte Summe von Moduln vorgegebenen Typs (z. B. zyklischen, endlich erzeugbaren usw.) gehört zu den klassi-

schen Aufgaben der Ringtheorie; es erübrigt sich, hier auf die vielfältige Anwendbarkeit dieser Zerlegungen in der kommutativen und nichtkommutativen Algebra (vor allem auch in der Darstellungstheorie von Gruppen) näher einzugehen. Beschränkt man sich auf die direkten Zerlegungen von endlich erzeugbaren Moduln, so gibt es seit langem eine Fülle von Resultaten. Verlangt man dagegen solche Zerlegungen für alle Moduln über einem vorliegenden Ring, so wurde erst in den letzten Jahren ein entscheidender Durchbruch erzielt, obwohl schon in den dreißiger Jahren in Arbeiten von Köthe und Asano über einreihige Ringe diese Fragen angeschnitten und teilweise gelöst wurden.

Im Zusammenhang mit der untersuchten Fragestellung ist insbesondere die Lösung der Brauer-Thrall-Vermutung (jeder Ring von beschränktem Darstellungstyp ist von endlichem Darstellungstyp) für Algebren durch Roiter und für artinsche Ringe durch M. Auslander von Bedeutung.

Im Rahmen dieser Arbeiten wird gezeigt, daß die Modulkategorien über Ringoiden (d. h. gewisse Kategorien additiver Funktoren) der geeignete Rahmen sind, in dem Ringe von endlichem (bzw. beschränktem) Darstellungstyp zu untersuchen sind. Eine Verbesserung der Ergebnisse von Auslander ergibt sich, wenn man zur Untersuchung von Zerlegungsfragen von Moduln die sogenannten perfekten Ringoide einführt.

In diesem Kontext läßt sich die Brauer-Thrall-Vermutung für artinsche Ringe leicht beweisen.

Mit den geschilderten Methoden lassen sich neben bekannten Aussagen mehr globaler Natur auch Ergebnisse von stärker arithmetischem Charakter erzielen, z. B. Kompositionsverhalten der unzerlegbaren A -Moduln usw. Vor allem dieser Aspekt soll in der weiteren Bearbeitung des Teilprojektes verfolgt werden.

2. Endomorphismenringe von projektiven (vorzugsweise nicht endlich erzeugten) Moduln

Im Anschluß an Untersuchungen von W. Stephenson wurde für freie Moduln von *unendlichem* Rang bisher bewiesen, daß z. B. die folgenden Aussagen äquivalent sind:

- (1) Die Endomorphismenringe von F über A und G über B sind ringisomorph
- (2) Die Ringe A und B sind Morita-äquivalent und F und G haben denselben Rang.

Insbesondere ist es möglich, aus der Kenntnis des Endomorphismenringes von F — bei Vorliegen der Zusatzinformation, ob F endlich erzeugbar ist oder nicht — die Kategorie der A -Moduln und F als Objekt dieser Kategorie zu rekonstruieren.

Bei Übertragung dieser Ergebnisse auf projektive Moduln (Untersuchung also der Frage: wie weit bestimmt für einen projektiven A -Modul F der Endomorphismenring von F den Ring A und den Modul F) treten zusätz-

liche Schwierigkeiten auf. Es scheint, daß in diesem Zusammenhang der volle Endomorphismenring zu wenig Information über A und F enthält und besser durch den Unterring der Endomorphismen von endlichem Rang zu ersetzen ist.

Im Rahmen des Vorhabens wurde bisher das folgende recht nützliche Ergebnis für projektive Generatoren F von A und G von B bewiesen:

Jeder Isomorphismus des Endomorphismenringes von F über A auf den Endomorphismenring von G über B wird durch eine Kategorieäquivalenz T von $\text{Mod-}A$ in $\text{Mod-}B$ induziert; insbesondere läßt sich jeder Ringisomorphismus zwischen den Ringen der Endomorphismen von endlichem Rang zu einem Isomorphismus der vollen Endomorphismenringe fortsetzen.

Es soll ferner untersucht werden, wie weit man in diesem Zusammenhang Aussagen für beliebige projektive Moduln oder beliebige Generatoren erhalten kann.

Interessant sind die Untersuchungen vor allem für eine genauere Kenntnis des Wechselspiels zwischen einem Ring A und dem Endomorphismenring B eines projektiven A -Moduls P in homologischer Hinsicht. Ist P ein freier Modul von endlichem Rang, so sind A und B Morita-äquivalent, unterscheiden sich daher in ihren homologischen Eigenschaften (z. B. globale Dimension, schwache globale Dimension usw.) nicht. Ist P frei von unendlichem Rang, so ergeben sich demgegenüber interessante Beziehungen zwischen der schwachen globalen Dimension von B und der globalen Dimension von A . (Es sei darauf verzichtet, die bisherigen Ergebnisse detailliert zu beschreiben und nur vermerkt, daß für genügend hohen Rang von P die beiden genannten Dimensionen übereinstimmen).

3. Homologische Untersuchungen von geordneten Mengen und triangulären Matrixringen

Ist I eine geordnete Menge, so werden

- a) seit längerer Zeit die homologischen Beziehungen zwischen $\text{Mod-}A$ und der Funktorkategorie $[I, \text{Mod-}A]$ untersucht. Vgl. hierzu vor allem die Arbeiten von B. Mitchell.

Ferner ist die Untersuchung

- b) der Funktoren

$$\lim \text{proj } [I, \text{Mod-}A] \rightarrow \text{Mod-}A$$

$$\lim \text{ind } [I^\circ, \text{Mod-}A] \rightarrow \text{Mod-}A$$

sowie ihrer Ableitungen von Interesse und führt auf den Begriff der homologischen bzw. cohomologischen Dimension von I , die ein Maß für die Exaktheit von $\lim \text{proj}$ bzw. $\lim \text{ind}$ bilden und sich als flache bzw. projektive Dimension eines geeigneten Objektes von $[I^\circ, \text{Mod-}A]$ beschreiben lassen.

Zur Frage a) sind durch Mitchells Arbeiten die Differenzen $d = \text{gl. dim } [I, \text{Mod-}A] - \text{gl. dim } A$, entsprechend auch für die schwache globale Dimension, vor allem für endliche geordnete Mengen untersucht worden. Für

unendliche geordnete Mengen wurden im Rahmen des Vorhabens zunächst die notwendigen Techniken zur Beschreibung der projektiven bzw. flachen Objekte in $[I, \text{Mod-}A]$ entwickelt, mit deren Hilfe der unendliche Fall untersucht werden soll. Teilergebnisse (für kleine Werte von d) liegen vor.

Zu b) ist darauf zu verweisen, daß nach den Untersuchungen von Mitchell, Osofsky und Jensen für gerichtete Mengen die cohomologische Dimension von I durch Mächtigkeitsüberlegungen bestimmt werden kann. Dagegen ist nach Vorarbeiten von Oberst (1968) die Bestimmung der geordneten Mengen (und Kategorien) der homologischen Dimension Null (die Frage, wann ist \lim exakt) erst durch Isbell und Mitchell vollständig gelöst worden.

Fußend auf den o. a. Beschreibungen von projektiven bzw. flachen Objekten in $[I, \text{Mod-}A]$ sind im Rahmen des Vorhabens Erweiterungen dieser Resultate (zunächst für den Fall kleiner homologischer bzw. cohomologischer Dimensionen) angestrebt.

4. Konstantenreduktion in der algebraischen Geometrie

Es sei R ein Bewertungsring mit dem Quotientenkörper K und dem Restkörper K' . Einem projektiven Schema X über R lassen sich bei vorgegebener Einbettung von X in einen projektiven Raum über R in kanonischer Weise projektive Schemata X_1 über K und X' über K' zuordnen. Mittels Pseudobewertungen der zugehörigen Koordinatenringe läßt sich dieser zweifache Basiswechselprozeß algebraisch gut beschreiben und liefert insbesondere, daß die Dimension der Kohomologiegruppen kohärenter Garben auf X_1 bei Reduktion zu Garben auf X' nicht abnimmt. Für nach Reduktion integrale reduzierte Schemata ergibt das die Invarianz des geometrischen Geschlechts. Ist das nach Konstantenreduktion erhaltene Schema nicht integer, so ist ein Verhalten des geometrischen Geschlechts zu erwarten, das der bekannten Néron'schen Formel der Konstantenreduktion algebraischer Funktionenkörper einer Veränderlichen entspricht. Nach Klärung dieses Sachverhaltes soll das Verhalten von Divisoren, insbesondere Differentialdivisoren, bei Konstantenreduktion untersucht werden.

Für die Reduktion abelscher Varietäten wurde von Néron der Begriff des minimalen Modells eingeführt. Das minimale Modell einer abelschen Varietät ist durch universelle Abbildungseigenschaften charakterisiert.

Für nur projektive Varietäten gibt es im Sinne von Néron kein minimales Modell. Es soll untersucht werden, ob durch Invarianzforderungen an arithmetische Größen der Varietät ein „minimales“ Modell ausgezeichnet werden kann.

5. Geschlecht von Funktionenkörpern und Dualität

Für algebraische Funktionenkörper einer Veränderlichen hängen Geschlecht und Differentialformen eng zusammen.

Die Kohomologiegruppen der Strukturgarbe von Funktionenkörpern höheren Geschlecht wurden von Snapper und Kiyek untersucht. Die Kohomologiegruppe der höchsten Dimension erwies sich als ein endlich-dimensionaler Vektorraum. Inwieweit trifft das auch auf die anderen Kohomologiegruppen zu? Reicht es zur Charakterisierung des Geschlechts aus, nur die Punkte der Riemannschen Fläche zu betrachten, die diskrete Bewertungsringe sind? Hierauf scheint ein Ergebnis von Berndt hinzudeuten. Lassen sich mit den Ansätzen von Kunz „Dualitätssätze“ für die „diskrete“ und „allgemeine“ Riemannsche Fläche beschreiben?

6. Bewertungstheoretische Methoden zur Strukturuntersuchung von Ringen

Eine Bewertung eines Ringes R ist eine Abbildung v von R in eine vollständig geordnete abelsche Gruppe G mit den üblichen Eigenschaften. Nun sei weiter v surjektiv. Dann läßt sich der Ring R° der Elemente mit nicht-negativem Wert durch eine Maximaleigenschaft charakterisieren. Weiter läßt sich die Familie der Ideale A von R° , die mit x auch jedes Element y enthält, dessen Wert höchstens gleich den Wert von x ist, charakterisieren. Gilt nur die abgeschwächte Multiplikationsregel, so heißt v eine Pseudobewertung von R . Diese wurden unter einschränkenden Bedingungen – insbesondere ist G reell – von Benz untersucht.

Jede homogene Pseudobewertung mit Werten in R – homogen bzw. Potenzen – läßt sich als Infimum einer Familie von Bewertungen von R darstellen. Solche Ringe können als Verallgemeinerung Krullscher Ringe aufgefaßt werden. Eine Klasse ähnlicher Ringe wurde von Heinzer und Ohm betrachtet. Es sollen nun folgende Fragestellungen studiert werden: Wann läßt sich ein Ring S als Ring R° für homogenes v darstellen? Was läßt sich über die Idealtheorie in solchen Ringen aussagen? Hier sind auch Arbeiten von Kelly, Larsen, Griffin und Eggert zu erwähnen. Ferner soll die Frage nach der Minimalität solcher Familien von Bewertungen untersucht werden.

In einer Reihe von Arbeiten (es seien Warner und Kiltinen genannt) werden Struktursätze für topologische Ringe hergeleitet. Unter anderem ergeben sich Bedingungen dafür, daß die Topologie von einer Bewertung herrührt. Wie lassen sich die Topologien charakterisieren, die von Pseudobewertungen herrühren?

Das hängt eng mit der Frage zusammen, ob eine Pseudobewertung zu ihrer Homogenisierung äquivalent ist. Für Dedekindringe in Zahlkörpern ist dies stets der Fall.

Das Fortsetzungsproblem für Bewertungen auf Ringen wurde von Manis in Angriff genommen.

Fortsetzungen von Pseudobewertungen auf ganze Oberringe bzw. Quotientenringe wurden von Huckaba bzw. Kiyek untersucht. Hier soll die Existenz von Fortsetzungen von Pseudobewertungen auf endliche Oberringe studiert werden; weiter sollen Analoge der klassischen Formel $e_1f_1 + e_2f_2 + \dots = n$ entwickelt werden.

Prof. Dr. R. Rautmann (Projektleiter)

Teilprojekt: „Angewandte Mathematik“

im Forschungsschwerpunkt: „Modellsysteme“

Kurzt ext :

Im Rahmen dieses Teilprojektes wird die qualitative Untersuchung und numerische Lösung von Grundgleichungen der mathematischen Physik behandelt.

Die *Navier-Stokesschen Gleichungen* bilden die Grundgleichungen für die Meteorologie, für Meereskunde und für die Beurteilung der Ausbreitung von Schadstoffen in Luft und Wasser. Die entsprechenden Randwertaufgaben (gegebenenfalls mit Berücksichtigung von freien Rändern) sind grundlegend für Flugzeug- und Schiffbau, für Wettervorhersage und Gezeitenberechnung. Numerische Lösungen und Lösungsverfahren mit Fehlerabschätzungen, vor allen Dingen für die dreidimensionalen Aufgaben, sind von größter praktischer Bedeutung. Die *Vlasov-Boltzmannsche Grundgleichung der Plasmaphysik* ist bedeutsam für die Kosmologie, da unsere Welt weitaus die meiste Materie im Plasmazustand enthält. Die Vlasov-Boltzmannsche Gleichung besitzt aber auch große praktische Bedeutung bei den Bemühungen, Energie durch Kernfusion zu gewinnen. Denn die Anfangsrandwertaufgabe dieser Gleichung (mit Magnetfeldterm) ist das mathematische Modell der technisch bisher ungelösten, für die Kernfusion grundlegenden Aufgabe, ein Plasma längere Zeit innerhalb eines vorgegebenen Raumbereiches einzuschließen. *Nichtlineare Diffusionsprobleme* haben in den letzten Jahren vor allem für die Biophysik und Plasmaphysik (im Zusammenhang mit der Beurteilung kritischer Wachstums- und Konzentrationsraten) große Bedeutung gewonnen.

Folgende Einzelprojekte sind in Angriff genommen.

1. Näherungsverfahren und numerische Lösungen für Navier-Stokes-Probleme,
2. Qualitative Untersuchung und numerische Lösung der Vlasov-Boltzmannschen-Gleichung und verwandter Gleichungen,
3. Theorie und numerische Lösung nichtlinearer Diffusionsprobleme.

Die gemeinsame mathematische Struktur dieser Grundprobleme der mathematischen Physik soll besonders herausgearbeitet werden. Ziel des numerischen Teils der Untersuchung sind praktisch brauchbare numerische Lösungsverfahren.

Zu 1 Es sollen Näherungsverfahren (Galerkin- und Iterationsverfahren) für Anfangs(rand)wertaufgaben der Navier-Stokesschen Gleichung sowie der Wirbeltransportgleichung untersucht werden. Von besonderem Interesse sind daher numerische Fragen der Stabilität und die Möglichkeit von Fehlerabschätzungen.

Zu 2 Es sollen für die angegebenen Gleichungen Existenzsätze, Fehlerabschätzungen, singuläre Störungen und die Konvergenz von Galer-

kin-Verfahren behandelt werden. Ferner sollen numerische Verfahren studiert werden.

Zu 3 Für die Gleichungen der nichtlinearen Diffusion sollen Existenz-Eindeutigkeits- und Stabilitätsaussagen gewonnen sowie numerische Verfahren entwickelt werden.

Zu allen drei Einzelpunkten ist auszuführen:

Die *Navier-Stokeschen Gleichungen* bilden seit mehr als 40 Jahren ein zentrales Problem der Angewandten Mathematik. Grundlegende Beiträge stammen von Leray, E. Hopf, Ladyzenskaya, Prodi, Lion und Serrin. Eine befriedigende mathematische Theorie konnte bisher nur für zweidimensionale Aufgabenstellungen entwickelt werden. Numerische Verfahren wurden bisher vorwiegend für stationäre Probleme in mathematisch gesicherter Form entwickelt. Überwiegend empirisch, weniger mathematisch abgesicherte Verfahren existieren in der Meteorologie und in der Meereskunde. Die leistungsfähigen modernen mathematischen Methoden haben in diesen beiden Bereichen bisher erst in erstaunlich geringem Umfang Eingang gefunden.

Der erste globale Existenzsatz für die 3-dimensionale *Vlasovsche Anfangswertaufgabe* wurde erst in diesem Jahr von Herrn Batt bewiesen. Eine singuläre Störtheorie der Vlasov-Gleichung führte ebenfalls in diesem Jahr Herr Lange in seiner Habilitationsschrift durch. Eine vollständige Approximationstheorie der Vlasov-Gleichung mit Mittelung gab Herr Neunzert auf dem diesjährigen Paderborner Ferienkurs in Angewandter Mathematik. Mit Fixpunktverfahren wurden diese Probleme während der letzten Jahre im Mitarbeiterkreis von Herrn Batt in München und von Herrn Hanno- schöck in Zusammenarbeit mit Herrn Rautmann bearbeitet.

Nichtlineare Diffusionsgleichungen für die Biophysik wurden während der letzten Jahre von Prigogine und Nikoles aufgestellt. Ein zentrales Problem bei Diffusionsvorgängen in einem Plasma ist die Frage, wie kritische Teilchenkonzentrationen entstehen können.

Von Herrn Rautmann und Herrn Lange wurden während der letzten Jahre neue Approximations- und Störungsmethoden entwickelt. Ihre numerische Auswertung soll mit den modernen Verfahren Finiter Elemente und mit den speziellen Aufgabestellungen angepaßten Iterationsverfahren erfolgen. Wesentliches Hilfsmittel sind neue funktionalanalytische Abschätzungsmethoden (z. B. Temam 1975) und Methoden der Differential- und Integralgleichungen. Damit ergeben sich Fehlerschranken für Näherungslösungen und Aussagen über die Konvergenzgeschwindigkeit und Konvergenzordnung unserer Verfahren.

Mit dem Gelingen des Projektes würde eine fühlbare Lücke im gegenwärtigen Wissenstand der Angewandten Mathematik geschlossen, und zwar gerade in einem Bereich, dessen Bedeutung für Naturwissenschaft und Technik gar nicht überschätzt werden kann.

Das Forschungsprojekt ist zunächst auf drei Jahre angelegt. Im ersten Jahr

sollen die bisherigen Ergebnisse über verallgemeinerte und klassische Lösungen der verschiedenen Formen der Anfangswert- und Anfangsrandwertaufgaben weiter entwickelt werden. Von besonderem Interesse ist dabei die Verschärfung und Weiterentwicklung der bisher erhaltenen Fehlerabschätzungen. Die bisher vor allem für die Vlasov-Gleichung an eindimensionalen Modellen durchgeführten Rechnungen sollen fortgeführt werden und optimale Programme zunächst für zweidimensionale Modelle von Navier-Stokes-Problemen, Vlasov-Boltzmann-Problemen und Diffusionsproblemen entwickelt werden. Im zweiten und dritten Jahr sollte das Verhalten der Lösungen dreidimensionaler Probleme untersucht werden und Rechenprogramme für diese dreidimensionalen Aufgabenstellungen entwickelt und getestet werden.

Prof. Dr. H.-D. Rinkens (Projektleiter)

Teilprojekt „Didaktik“

im Forschungsschwerpunkt „Modellsysteme“

in Zusammenarbeit mit

Dipl.-Math. B. Zimmermann

Dr. L. Hefendehl

„Problemlösungsverhalten im Mathematikunterricht“

Dauer: 1974–1977

Kurzt e x t :

Das Projekt ist dem Bereich der auf Mathematik bezogenen empirischen Didaktik zuzuordnen. Ziel des Forschungsprojekts ist

1. die empirische Ermittlung von Problemlösestrategien bei mathematischen Aufgaben,
2. die Schulung von Problemlösefähigkeit unter Ausnutzung der in (1) ermittelten Kenntnisse.

Mit Hilfe der Methode des „lauten Denkens“ wird das Verhalten der Vpn beim Aufgabenlösen protokolliert und anschließend einer informationstheoretischen Analyse unterworfen. Um bereits vorliegende Untersuchungen anderer Forscher auf den Mathematikunterricht anwendbar zu machen, muß überprüft werden, inwieweit

1. sich die vorliegenden Ergebnisse auf verschiedene Aufgabenstellungen des Mathematikunterrichts übertragen lassen;
2. bisher nicht berücksichtigte Variable (verschiedene Repräsentationsmodi, Fehler, logische Operationen, affektives Verhalten) für das Lösungsverhalten von Vpn charakteristisch sind;
3. unter Berücksichtigung der Ergebnisse von (1) und (2) Modifikationen und Ergänzungen an bereits vorliegenden Unterweisungsvorschlägen anzubringen sind.

Im Rahmen seiner Dissertation hat Herr Zimmermann ein Kategoriensystem entwickelt, das durch die Bildung von ca. 1500 Einzelbegriffen eine

geeignete Codierung des beobachteten Verhaltens ermöglicht (für die Codierung des Verhaltens von 20 Vpn bei 3 Aufgaben sind ca. 10^6 alphanumerische Zeichen auf Lochkarten erforderlich). Ein Vergleich mit anderen Untersuchungen liegt bereits vor. Bezüglich der Frage nach der Rolle der Anschauung können vorläufige Ergebnisse als Hypothesen formuliert werden. Die Analyse von Fehlern befindet sich bislang am Anfang.

Neben der Ergänzungsbedürftigkeit der bisherigen Untersuchungen ergab sich auch eine Reihe weiterführender Problemstellungen.

Außer der Vervollständigung der im Kurzttext genannten Untersuchungen, ist daran gedacht, das Alter der Vpn (zunächst Abiturienten und Studenten des 1. Semesters) allmählich zu senken. Darüberhinaus ergaben sich folgende weiterführende Problemstellungen:

- Klassifikation von Problemlösern nach verwendeten Strategien und Fehlern,
- Rolle und Art logischer Operationen beim Problemlösen (logische Operationen kommen selten vor!),
- Vergleich affektiver Verhaltensweisen mit objektivem „Zielabstand“,
- Erstellung einer Instruktionsanweisung, die stärker an der subjektiven Problemrepräsentation der Vp und den Schwierigkeiten (Fehlern) der Vp orientiert ist,
- Wirkung von VI-Instruktionen auf die Vp
- Rolle der Sprache im Problemlöseprozeß bei mathematischen Aufgaben.

Der letztgenannte Punkt hat das Gewicht eines eigenständigen Projekts. Hierzu liegt auch bereits eine eigene Pilot-Studie vor. Eine Beobachtung an Schülern der 4. und 7. Klasse beim Lösen von Sachaufgaben (im Rahmen einer Staatsarbeit) diente dem Zweck, semantische Faktoren beim Lösen mathematischer Aufgaben zu analysieren.