Bericht der

FRITZ THYSSEN STIFTUNG

über ihre Tätigkeit

im Jahre 1967

Köln, im September 1968

Bericht der

FRITZ THYSSEN STIFTUNG

über ihre Tätigkeit

im Jahre 1967

Köln, im September 1968

VORWORT

Die Satzung der Fritz Thyssen Stiftung verpflichtet ihre Organe, bei der Förderung der Wissenschaft besonders den wissenschaftlichen Nachwuchs zu berücksichtigen, nämlich junge Wissenschaftler, die ihr Studium beendet haben. An sich wäre es wünschenswert, wenn der Staat es jungen Wissenschaftlern durch Vergabe von Stipendien ermöglichen würde, sich ausschließlich ihren Forschungsvorhaben zu widmen. Solange dies nicht geschieht, kommt den Stipendien der Stiftungen besondere Bedeutung zu. Die Thyssen Stiftung hat sich dieser Aufgabe von Anbeginn gewidmet. So hat sie sofort Mittel vor allem für Habilitanden- wie Doktoranden-Stipendien und daneben für Forschungsstipendien bereitgestellt. Nachdem die Habilitanden- und Doktoranden-Stipendien ausgelaufen sind, hat die Thyssen Stiftung in steigendem Umfange Forschungs- und Orientierungsstipendien an wissenschaftliche Nachwuchskräfte vergeben und hiermit eine Tradition aus der staatlichen Wissenschaftspflege der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wieder aufgenommen. Auf diese Weise erhalten junge Gelehrte die Möglichkeit, die Institute ihres Forschungsbereiches im In- und Ausland kennenzulernen, um ihren Gesichtskreis zu erweitern und damit der Spezialisierung, die vom Fach her unvermeidlich ist, in gewissem Maße entgegenzuwirken. Die Förderung durch die Thyssen Stiftung wird indes dem wissenschaftlichen Nachwuchs nicht nur mittels Stipendien, sondern auch im Rahmen der Unterstützung von Forschungsprojekten zuteil. Die hierfür bereitgestellten Mittel kommen überwiegend den dabei tätigen jungen Wissenschaftlern zugute.

In diesem Jahr kann die Stiftung aus zwei Gebieten Einzelheiten über die Auswirkungen ihrer Tätigkeit im Interesse des wissenschaftlichen Nachwuchses mitteilen. Einmal ist es ihr dank der freundlichen Unterstützung durch die Hochschulen möglich, eine Übersicht über die Ergebnisse der Doktoranden-Stipendien vorzulegen (S. 4 ff.). Ferner verdankt die Stiftung dem Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung einen Bericht über den weiteren Werdegang derjenigen jungen Wissenschaftler, die im Rahmen des vom Ifo-Institut durchgeführten Forschungsunternehmens „Ostafrika" mitgewirkt und dort ihre Arbeiten beendet haben. Danach ist ein sehr großer Teil dieser jungen Wissenschaftler dank der Ausbildung im Rahmen des Forschungsunternehmens anschließend in internationalen Organisationen, für deutsche staatliche und private Stellen im In- und Ausland und vor allem in wissenschaftlichen Institutionen tätig geworden (S. 118 ff.).

Mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft, dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und der Stiftung Volkswagenwerk hat die Thyssen Stiftung auch im Jahre 1967 eng und nutzbringend zusammengearbeitet. Die Thyssen Stiftung ist diesen Institutionen für die stets hilfsbereite Unterstützung ihrer Arbeit sehr verbunden.

Das Kuratorium dankt besonders den Mitgliedern des Wissenschaftlichen Beirats und seinem Vorsitzenden Herrn Professor H. Coing wie dem Vorstand und allen,

die der Stiftung bei der Durchführung ihrer Aufgaben geholfen haben. Herr Kultusminister a. D. W. Schütz ist Ende Februar 1968 aus dem Vorstand ausgeschieden. Wir sind ihm für seine verdienstvolle Mitarbeit während der letzten fünf Jahre sehr zu Dank verpflichtet.

Für das Kuratorium:

Kurt Birrenbach

Robert Ellscheid

Hans-Günther Sohl

Mitglieder der Stiftungsgremien in 1967

Kuratorium:

Dr. K. Birrenbach
als Vorsitzender,
Professor Dr. R. Ellscheid
Dr.-Ing. E. h. H.-G. Sohl
als stellvertretende Vorsitzende,
F. Berg
Dr. J. Freiherr von Godlewski
Dr. h. c. H. Kühnen
Dr. N. Graf Strasoldo

Wissenschaftlicher Beirat:

Professor Dr. H. Coing
als Vorsitzender,
Professor Dr. H. Jahrreiß
als stellvertretender Vorsitzender,
Professor Dr. H.-E. Bock (ab 20. 7. 1967)
Professor Dr. G. Briefs
Professor Dr. A. Butenandt
Professor Dr. A. Dempf (bis 14. 6. 1967)
Professor Dr. K. Hansen
L. Graf Henckel von Donnersmarck
Professor Dr. G. Hess
Professor Dr. K. M. Hettlage (ab 20. 7. 1967)
Dr. H. Reuter
Professor Dr. J. Ritter (ab 20. 7. 1967)
Professor Dr. W. Schadewaldt
Professor Dr. H. Schenck
Professor Dr. Th. Schieder
Professor Dr. J. Speer
Professor Dr. H. Thielicke
Dr. E. H. Vits
Professor Dr. C. F. Freiherr von Weizsäcker (bis 12. 6. 1967)
Professor Dr. Th. Wessels

Vorstand:

Dr. E. Coenen
W. Schütz

Inhalt

Vorwort III

Mitglieder der Stiftungsgremien V

A. Einleitung 1

B. Übersicht über die Einnahmen und ihre Verwendung 2
I. Einnahmen 2
II. Verwendung der Mittel 2

C. Einzelheiten über die Vergabe von Stiftungsmitteln 4
I. Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
1. Doktoranden-Stipendien 4
2. Forschungs- und Orientierungs-Stipendien 7
3. Förderung der Arbeiten der Alexander von Humboldt-Stiftung . 10
4. Beihilfe zur Herausgabe wissenschaftlicher Textausgaben . . 11

II. Förderung der Geisteswissenschaften
Archäologie 11
Philosophie/Theologie 12
Rechtswissenschaft 12
Geschichte/Kunstgeschichte 13
Sprach- und Literaturwissenschaften 15
Politische und Gesellschaftswissenschaften 16
Wirtschaftswissenschaften 18

III. Förderung der Naturwissenschaften
Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bad Godesberg:
Schwerpunktprogramm „Werkstoffverhalten für Konstruktion und Formgebung“ 19
Max-Planck-Institut für Ernährungsphysiologie, Dortmund:
Untersuchungen der Max-Planck-Nutrition-Research-Unit in Bumbuli/Tanzania 21
Institut für Histologie und Embryologie der Tiere (Prof. P. Walter) und Institut für Vergleichende Tropenmedizin (Prof. A. Herrlich), beide München:
Vergleichende Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der nutzbaren Wiederkäuer Kenias 22
Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Grünlandwirtschaft und Futterbau, Bad Hersfeld:
Ökologie im Pantanal, Mato Grosso/Brasilien 22
Lehrstuhl für Geologie außereuropäischer Länder der TH Clausthal:
Abschluß lagerstättenkundlicher Untersuchungen im deutschen Eisenerz 23
Doerner-Institut, Laboratorium für Konservierung und naturwissenschaftliche Untersuchung von Kunstwerken, München 26

IV. Förderung der Medizin

Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bad Godesberg:
Schwerpunktprogramme „Medizinische Virologie, Cancerologie, Kardiovasculäres System 26

Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München:
Genetische Untersuchungen an Familien mongoloider Kinder . . 76

Forschungsgemeinschaft „Das körperbehinderte Kind e. V.", Köln:
Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Intelligenz cerebral-geschädigter Kinder 76

V. Förderung größerer Forschungsunternehmen

Institute of Medieval Canon Law, New Haven 78

Kommission für die Geistesgeschichte des östlichen Europa, München 78

Forschungsunternehmen „19. Jahrhundert" 80

Förderung wissenschaftlicher Museumskataloge 99

Forschungsunternehmen „Ostafrika" 118

Tanzania National Parks /Serengeti Research Institute 122

Arbeitsgemeinschaft für vergleichende Hochgebirgsforschung, München:
I. Nepal Research Center in Kathmandu 124
II. Veröffentlichung der Ergebnisse des Forschungsunternehmens „Nepal-Himalaya" 125

Griechisch-Türkisches Evros-Meriç-Projekt für wirtschaftliche Zusammenarbeit 126

VI. Förderung der Wissenschaft in allgemeinen Fragen

Westdeutsche Rektorenkonferenz, Bad Godesberg:
Fortentwicklung des Hochschulrechts
Ausbau der Hochschuldokumentation
Pflege des gemeindeutschen Hochschulwesens 130

Arbeitsgemeinschaft Prof. H. Wenke, Prof. W. Arnold, Prof. R. Dahrendorf u. a.:
Begabungs- und Bildungsreserven 130

Arbeitsgemeinschaft der Kunstbibliotheken, Köln 131

Institut für Hochschulbau, Stuttgart:
Ausländische Hochschulplanung 131

VII. Generaltitel

1. Zuschüsse für kleinere wissenschaftliche Tagungen 132
2. Förderung wissenschaftlicher Bibliotheken 132
3. Beihilfen zum Erwerb von Forschungsmaterial 132
4. Sachunterstützung deutscher Professoren im Ausland . . . 132

D. Verwaltungskosten 132

Verzeichnis der Abbildungen

Antike Gläser
— bearbeitet von Edith Spartz
Staatliche Kunstsammlungen Kassel
Bärenreiter Kassel 1967

Antiker Gold- und Silberschmuck
— bearbeitet von Herbert Hoffmann und Vera von Claer
Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg
Verlag Philipp von Zabern Mainz 1968

Niederländische Gemälde von 1550 bis 1800
— bearbeitet von Horst Vey und Annamaria Kesting
Wallraf-Richartz-Museum Köln
J. P. Bachem KG Köln 1967

Holländische Malerei des 17. Jahrhunderts
— bearbeitet von Ernst Brochhagen und Brigitte Knüttel
Alte Pinakothek München
Verlag F. Bruckmann München 1967

Jugendstilsammlung Dr. Gerhard P. Woeckel München
Staatliche Kunstsammlungen Kassel
Druck und Verlag GmbH Kassel 1968

Alle Abbildungen in diesem Bericht sind aus Katalogen entnommen,
deren Herstellung von der Fritz Thyssen Stiftung gefördert wurde

A. EINLEITUNG

In ihren Berichten bemüht die Fritz Thyssen Stiftung sich, nicht nur eine Vorstellung von ihrer eigenen Tätigkeit zu geben, sondern auch ein Bild von den Forschungsprojekten zu vermitteln, die sie unterstützt. Es würde die Grenzen eines solchen Berichtes überschreiten, in jedem Jahr gleichmäßig alle Projekte ausführlich darzustellen. Deshalb ist die Stiftung dazu übergegangen, bei der Berichterstattung Schwerpunkte zu bilden. Hierdurch ist es möglich, in jedem Jahr andere Forschungsvorhaben eingehender zu schildern. Da diese Vorhaben regelmäßig über eine Reihe von Jahren laufen, wird jedes Projekt mit der Zeit näher behandelt werden.

Zunächst hat die Thyssen Stiftung in ihrem Tätigkeitsbericht für 1963 die Öffentlichkeit über alle von ihr unterstützten einzelnen Forschungsvorhaben in der Weise unterrichtet, daß sie kurze Berichte der verschiedenen Institutionen über Gegenstand und Entwicklung des geförderten Vorhabens in ihren Tätigkeitsbericht aufnahm. Da die einzelnen Projekte meist schon in den Vorjahren angelaufen waren, ergab sich hieraus eine Übersicht über die Förderung in den Jahren seit Aufnahme ihrer Tätigkeit in 1960.

Dagegen enthält schon der Bericht der Stiftung für 1964 ausführliche Darstellungen folgender größerer Forschungsunternehmen, welche die Stiftung selbst angeregt oder bei deren Entwicklung sie über die finanzielle Förderung hinaus mitgewirkt hat:

Gelehrte Rechte: Quellen des kanonischen Rechts und der Constitutionen von Melfi,
Kommission für die geistesgeschichtliche Erforschung des östlichen Europa, 19. Jahrhundert,
Ostafrika.

Daneben bringt der Bericht kurze Angaben über neue Forschungsvorhaben und über die weitere Entwicklung der übrigen laufenden Projekte.

Nachdem die Schwerpunktprogramme der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Medizinische Virologie, Cancerologie und Kardiovasculäres System" von der Thyssen Stiftung seit 1961 unterstützt worden waren und die Arbeiten inzwischen einen gewissen Stand erreicht hatten, konnten dank der Vermittlung der Deutschen Forschungsgemeinschaft sehr eingehende Darstellungen über den Gegenstand und die Entwicklung dieser drei so bedeutsamen medizinischen Forschungsunternehmen in den Tätigkeitsbericht der Thyssen Stiftung für 1965 aufgenommen werden.

Wenn auch das Schwergewicht der Tätigkeit der Fritz Thyssen Stiftung in Deutschland liegt, so hat die Stiftung gerade im Interesse der deutschen Wissenschaft und ihres Nachwuchses von Anfang an internationale Beziehungen angeknüpft und sich auch im Ausland betätigt. Der letzte Bericht der Thyssen Stiftung für 1966 schildert im einzelnen diese internationalen Beziehungen und ihre Arbeit im Ausland. Außerdem enthält dieser Bericht eine ausführliche Darstellung der Entwicklung des naturwissenschaftlichen Schwerpunktprogram-

mes der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Werkstoffverhalten für Konstruktion und Formgebung". Dieses Programm wird von der Thyssen Stiftung seit einer Reihe von Jahren unterstützt.

In dem jetzt vorgelegten Bericht der Fritz Thyssen Stiftung für 1967 soll eine sich im Verborgenen abwickelnde Tätigkeit der Stiftung ein wenig beleuchtet werden. Es handelt sich um die Förderung der Ausarbeitung wissenschaftlicher Kataloge namentlich von Museen bildender Kunst. Bisher war diese Förderung nur bei der Berichterstattung über die Vergabe von Stipendien an wissenschaftlichen Museumsnachwuchs kurz erwähnt worden. Sie wird diesmal im größeren Zusammenhang geschildert.

Ferner enthält dieser Bericht ausführliche Darstellungen der weiteren Entwicklung der beiden Forschungsunternehmen „19. Jahrhundert" und „Ostafrika" sowie der drei vorgenannten medizinischen Schwerpunktprogramme der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Dank den Angaben der Hochschulen kann die Stiftung diesmal auch eine Übersicht über die Ergebnisse der Doktoranden-Stipendien bringen, die von den Hochschulen aus Mitteln der Thyssen Stiftung vergeben wurden.

B. ÜBERSICHT ÜBER DIE EINNAHMEN UND IHRE VERWENDUNG

I. Einnahmen

Aus ihrem Vermögen, das aus nom. DM 100 000 000,— Aktien der August Thyssen-Hütte AG besteht, flossen der Fritz Thyssen Stiftung an Dividenden bisher zu

1960—1966	DM 68 240 000,—
1967	DM 8 000 000,—
	DM 76 240 000,—

Aus Geldanlage hat die Stiftung an Zinsen vereinnahmt

1961—1966	DM 3 650 164,—	
1967	DM 807 216,—	DM 4 457 380,—
Einnahmen 1960—1967		DM 80 697 380,—

In 1968 hat die Stiftung an Dividende wieder DM 8 000 000,— bezogen.

II. Verwendung der Mittel

Die Fritz Thyssen Stiftung hat bisher folgende Mittel zur Förderung der Wissenschaft bereitgestellt:

1) Für wissenschaftlichen Nachwuchs

a) Habilitanden-Stipendien 1961—1964	DM 4 000 000,—	
Doktoranden-Stipendien 1961—1963	DM 4 000 000,—	DM 8 000 000,—

Forschungs- und Orientierungs-Stipendien		
1961—1966	DM 8 826 157,—	
1967	DM 1 192 703,—	DM 10 018 860,—
Stipendien 1961—1967		DM 18 018 860,—
b) Beihilfen zur Herausgabe wissenschaftlicher Textausgaben		
1962—1966		DM 1 500 000,—
c) Förderung der Arbeiten der Alexander von Humboldt-Stiftung		
1962—1966	DM 1 120 000,—	
1967	DM 300 000,—	DM 1 420 000,—
d) Beihilfen an Heime für wissenschaftlichen Nachwuchs		
1961		DM 1 250 000,—
e) Ausarbeitung einer „Bibliographie für eine Bildungsbücherei" und Beihilfen zum Aufbau von Modellbibliotheken		
1962		DM 250 000,—
Zu a — e: 1961—1967		DM 22 438 860,—
2) Förderung von Forschungsvorhaben		
a) Geisteswissenschaften		
1961—1966	DM 19 164 780,—	
1967	DM 2 507 538,—	DM 21 672 318,—
b) Naturwissenschaften		
1961—1966	DM 10 253 053,—	
1967	DM 1 461 600,—	DM 11 714 653,—
c) Medizin		
1961—1966	DM 15 028 736,—	
1967	DM 2 584 040,—	DM 17 612 776,—
Zu a—c: 1961—1967		DM 50 999 747,—
3) Sonstige Förderungsmaßnahmen		
a) Kleinere wissenschaftliche Tagungen		
1961—1966	DM 666 525,—	
1967	DM 100 784,—	DM 767 309,—
b) Wissenschaftliche Bibliotheken		
1962—1966	DM 592 780,—	
1967	DM 37 004,—	DM 629 784,—

c) Erwerb von Forschungsmaterial				
1962—1966	DM	630 934,—		
1967	DM	48 977,—	DM	679 911,—
d) Sachunterstützung deutscher Professoren im Ausland				
1962—1966	DM	286 698,—		
1967	DM	34 876,—	DM	321 574,—
Zu a — d: 1961—1967			DM	2 398 578,—

Zu 1—3: Zusammenstellung	
Wissenschaftlicher Nachwuchs	DM 22 438 860,—
Förderung von Forschungsvorhaben	DM 50 999 747,—
Sonstige Förderungsmaßnahmen	DM 2 398 578,—
	DM 75 837 185,—

Wieder muß hervorgehoben werden, daß die Mittel, die dem wissenschaftlichen Nachwuchs zugute kommen, wesentlich größer sind als die oben zu 1) ausgewiesenen Beträge, die dem Nachwuchs in Form von Stipendien unmittelbar zugewendet werden. So sind in den oben ausgewiesenen Mitteln für Forschungs- und Orientierungsstipendien von insgesamt DM 1 192 703,— in 1967 die Beträge nicht einbegriffen, die im Rahmen des Forschungsunternehmens „19. Jahrhundert" an Kräfte des wissenschaftlichen Nachwuchses vergeben wurden. Diese Mittel belaufen sich bei 90 Stipendiaten auf insgesamt DM 931 897,—. Sie sind in der vorstehenden Position „Förderung von Forschungsvorhaben: Geisteswissenschaften" enthalten. Ebenso fließen die Mittel zur Förderung der übrigen Forschungsvorhaben zum größten Teil dem wissenschaftlichen Nachwuchs zu. Es gilt dies namentlich von den Schwerpunktprogrammen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (s. S. 19, 26).

Seit 1967 hat die Stiftung wegen der damals eintretenden Minderung ihrer Einnahmen Vorsorge treffen müssen, daß vor allem die laufenden Forschungsprojekte weiterhin gefördert werden können, mit der Auswirkung, daß die Unterstützung neuer Vorhaben nur in begrenzterem Umfang aufgenommen werden konnte.

C. EINZELHEITEN ÜBER VERGABE VON STIFTUNGSMITTELN

I. Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

1. Doktoranden-Stipendien

Nachdem die Starthilfe der Thyssen Stiftung, durch Bereitstellung von Mitteln für Doktoranden-Stipendien zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses beizutragen, Anfang 1968 auslief, erscheint es angebracht, über den Erfolg der Stipendien zu berichten. Die Hochschulen haben in dankenswerter Weise die dazu notwendigen Angaben gemacht. Vielleicht bietet dieser Bericht auch eine Grundlage für weitere Überlegungen der staatlichen und sonstigen beteiligten Stellen in diesem Bereich. Der Übersicht über den Erfolg der Stipendien (S. 8 f.) wird ein Bericht über die Entwicklung dieser Aktion vorausgeschickt.

Kurz bevor die Thyssen Stiftung ihre Tätigkeit begann, waren Ende 1960 die ersten Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der Hochschulen veröffentlicht worden. Darin hatte der Wissenschaftsrat die Notwendigkeit festgestellt, 1200 neue Stellen für Hochschullehrer zu schaffen. Dies bedeutete gleichzeitig, daß die erforderliche Anzahl von Kandidaten für diese Stellen gefunden werden mußte. Um zur Lösung dieser besonders wichtigen und dringlichen Aufgabe beizutragen, haben die Gremien der Thyssen Stiftung in ihrer ersten Sitzung Anfang 1961 DM 3 000 000,— zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses zur Verfügung gestellt. Hiervon erhielten die Deutsche Forschungsgemeinschaft DM 2 000 000,— für Habilitanden-Stipendien und die Hochschulen DM 1 000 000,— für Stipendien an Doktoranden, die für die Hochschullehrer-Laufbahn in Betracht kamen.

Aus den Mitteln für Doktoranden-Stipendien konnten in 1961 insgesamt 300 Stipendien für ein Jahr und 150 Stipendien für zwei Jahre vergeben werden; der Satz lag bei DM 300,— monatlich.

Jeder Hochschule wurde — aufgrund einer Empfehlung der Westdeutschen Rektorenkonferenz — eine bestimmte Anzahl von Stipendien zugeteilt, die sie in eigener Verantwortung vergeben konnte. Nach den dazu ergangenen Richtlinien sollten mit den Stipendien nur solche wissenschaftlichen Nachwuchskräfte bedacht werden, die nach ihrer Begabung und ihrem wissenschaftlichen Streben ernsthaft für eine spätere Habilitation und damit für den Beruf des Hochschullehrers in Betracht gezogen werden konnten.

Die Thyssen Stiftung hatte die Mittel für die Doktoranden-Stipendien nur als Starthilfe zur beschleunigten Durchführung der Empfehlungen des Wissenschaftsrates in der bestimmten Erwartung bereitgestellt, daß der Staat diese Aufgabe alsbald übernehmen werde. Als sich hierfür in 1962 noch keine Anhaltspunkte zeigten, stellte die Thyssen Stiftung den Hochschulen weitere DM 1 600 000,— für Doktoranden-Stipendien in 1962 zur Verfügung.

Eine Rundfrage bei den Hochschulen hat damals ergeben, daß sie die Doktoranden-Stipendien begrüßten und die Bereitstellung weiterer Mittel empfahlen. Die Hochschulen sahen den Wert der Doktoranden-Stipendien in der Möglichkeit, dem wissenschaftlichen Nachwuchs eine längere und gründlichere Ausbildung zu sichern. Zugleich für die anderen Hochschulen seien hier die Ausführungen des Rektors der Universität Tübingen zitiert:

> „Alle Fakultäten sind außerordentlich dankbar für die seitens der Thyssen Stiftung eröffnete Möglichkeit, Doktoranden zu fördern. Zwischen der Studienförderung nach dem Honnefer Modell und den durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gegebenen Hilfen bestand bisher eine sehr schmerzhaft empfundene Lücke. Das Honnefer Modell fördert nicht Doktoranden. Die Forschungsgemeinschaft fördert sie ebenfalls nicht. Bei der Verfeinerung des wissenschaftlichen Arbeitsinstrumentariums erfordern Doktorarbeiten heute einen längeren Zeitraum bis zur Fertigstellung als früher. Zugleich sind die Anforderungen im Staatsexamen, was die Breite des Stoffes anbelangt, gestiegen. Die Folge dieser Situation ist eine Verlängerung des Studiums, besonders in den naturwissenschaftlichen Fächern (wie auch in beinahe allen geisteswissenschaftlichen Disziplinen). Es ist eine in vielen Fällen unzumutbare

Belastung begabter Studenten, das Studium durch die erstrebte Promotion nochmals um zwei bis drei Jahre zu verlängern. Die Mühen, neben der Berufstätigkeit zu promovieren, sind heute ungewöhnlich groß, zumal dann, wenn der Arbeitsplatz nicht in einer Universitätsstadt ist.

Die Empfehlungen des Wissenschaftsrates lassen sich nur verwirklichen, wenn ein breites Reservoir von wissenschaftlichen Nachwuchskräften vorhanden ist. Der erste Schritt, ein solches Reservoir zu bilden, ist die Förderung von Studenten, die nach Begabung und wissenschaftlichem Streben für den Beruf des Hochschul-Lehrers ernsthaft in Betracht gezogen werden können."

Auf Anregung aus dem Kreise der Hochschulen wurden die Richtlinien dahin erweitert, daß nicht nur Kandidaten für das Hochschul-Lehramt, sondern auch solche Nachwuchskräfte gefördert werden sollten, die sich dem Berufe des Forschers oder Gelehrten widmen wollten.

Im Jahre 1963 wurden von der Thyssen Stiftung für Doktoranden-Stipendien DM 1 400 000,— bewilligt. Die Zahl der Stipendien konnte auf jährlich 150 herabgesetzt werden, wovon die Hälfte auf zwei Jahre vergeben werden konnte. Denn inzwischen hatten die „Richtlinien zur Förderung von Studenten, Sommersemester 1962 und Wintersemester 1962/63" die Möglichkeit der Unterstützung von Doktoranden durch Gewährung von Darlehen im Rahmen des Honnefer Modells geschaffen. Außerdem hatte die Stiftung Volkswagenwerk ab Herbst 1963 Mittel für die Vergabe an hochbegabte Doktoranden bereitgestellt.

Zu einer Fortführung der Doktoranden-Stipendien der Fritz Thyssen Stiftung konnten die Länder sich nicht entschließen. Sie hatten seit den Empfehlungen des Wissenschaftsrates die Mittel für Assistenten und wissenschaftliche Hilfskräfte an den Hochschulen beträchtlich erhöht und daneben erhebliche Beträge zur speziellen Förderung des Hochschullehrer-Nachwuchses zur Verfügung gestellt. Die Ständige Konferenz der Kultusminister hielt es nicht für zweckmäßig, wenn durch staatliche Förderungsmaßnahmen eine Differenzierung des wissenschaftlichen Nachwuchses dadurch vorgenommen würde, daß ein kleiner Teil der Doktoranden die Möglichkeit erhielte, sich ausschließlich der Promotion zuzuwenden, während der größere Teil als Assistenten oder wissenschaftliche Hilfskräfte gezwungen wäre, neben der Vorbereitung auf die Promotion umfangreiche Institutsarbeit zu leisten. Nach Meinung der Kultusministerkonferenz wäre es für alle Beteiligten besser, wenn derartige Förderungsmaßnahmen nicht von den Ländern, sondern weiterhin von privaten Stellen durchgeführt würden.

Nachdem der Staat die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses verstärkt und die Stiftung Volkswagenwerk Mittel für Doktoranden-Stipendien bereitgestellt hatte, glaubten die Gremien der Thyssen Stiftung, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch die stets nur als Start- und Überbrückungshilfe bereitgestellten Doktoranden-Stipendien mit dem Jahre 1963 beenden zu können. Die für dieses Jahr bewilligten Mittel für Doktoranden-Stipendien wurden ihrer Bestimmung zugeführt. Die Vergabe der Mittel hat sich noch bis Anfang 1968 hingezogen.

Die Übersicht über die Ergebnisse der Stipendiaten-Arbeiten (s. S. 8, 9) ist aufgeteilt in eine Übersicht über die Ergebnisse in den einzelnen Hochschulen und in eine Übersicht über die Ergebnisse in den einzelnen Fakultäten. Bei den An-

gaben über den „Bewilligungszeitraum" erscheinen die Stipendien bis zu 6 Monaten in Spalte „1/2 J.", die Stipendien über 6 Monate bis ein Jahr in Spalte „1 J.", die Stipendien über 12 Monate bis zwei Jahre in Spalte „2 J." und die Stipendien über 24 Monate und mehr in Spalte „3 J.".

Einige wenige Stipendien konnten nicht erfaßt werden. Auf die Gesamtrechnung ist dies aber ohne Einfluß.

Laut der Übersicht über die Ergebnisse der einzelnen Hochschulen konnten von den insgesamt erfaßten 904 Stipendiaten 607 das Promotionsverfahren abschließen. Bei 174 Stipendiaten ist das Ergebnis noch offen, und 123 haben das Ziel nicht erreicht.

Interessant dürfte auch die Laufzeit der Stipendien sein. Danach konnten die meisten Doktoranden in ein bis zwei Jahren den Abschluß erreichen.
Die Verteilung der Stipendien auf die einzelnen Fakultäten ergibt sich aus der weiteren entsprechenden Übersicht.

2. Forschungs- und Orientierungs-Stipendien

Allgemeines

Diese Stipendien vergibt die Thyssen Stiftung selbst unmittelbar oder sie bewilligt die Mittel zur Vergabe im Rahmen der größeren Forschungsunternehmen (s. S. 11). Grundsätzlich erhalten solche Stipendien nur junge Wissenschaftler, die ihr Studium beendet haben. An Mitteln wurden hierfür aufgewendet:

1964	DM 2 243 040,—
1965	DM 2 808 991,—
1966	DM 2 440 077,—
1967	DM 2 124 600,—

Hierin sind die Stipendien der Forschungsunternehmen „19. Jahrhundert" und „Ostafrika", aber nicht die Zuwendungen an Nachwuchskräfte eingeschlossen, die bei den übrigen von der Stiftung geförderten Forschungsvorhaben mitwirken. Die Zahl der Stipendien in 1967 betrug insgesamt 210 und zwar neue wie aus 1966 weiterlaufende Stipendien. Sie verteilen sich auf folgende Bereiche:

	Stipendien
Max-Planck-Gesellschaft	4
Museen	38
Forschungsunternehmen:	
Nepal-Himalaya	8
Abteilung für musikalische Akustik	2
19. Jahrhundert	90
Ostafrika	24
Sonstige:	
Geisteswissenschaften	28
Medizin	1
Naturwissenschaften	5
Ausländer	10
	210

Übersicht über die Erfolge der Doktoranden-Stipendien

Hochschulen	Anzahl	Bewilligungszeitraum				Abgeschlossene Promotionen: Examensnote:					Voraussichtl. Abschluß:		offen	Erfolglos
		1/2 J.	1 J.	2 J.	3 J.	insg.	Ausz.	1	2	3	1968	1969		
TH Aachen	36	8	9	18	1	21	5	11	4	1	8	4	—	3
FU Berlin	50	3	22	22	3	25	2	17	6	—	1	—	16	8
TU Berlin	27	3	6	18	—	15	2	5	7	1	3	1	4	4
U Bonn	41	6	17	18	—	27	4	18	4	1	4	—	—	10
TH Braunschweig	18	1	14	3	—	13	1	9	2	1	1	—	1	3
TH Clausthal	11	5	4	2	—	5	1	2	1	1	—	1	5	—
TH Darmstadt	18	2	10	5	1	15	1	10	4	—	3	—	—	—
U Düsseldorf	12	6	5	1	—	10	—	10	—	—	1	—	1	—
U Erlangen-Nürnberg	28	4	17	7	—	22	5	12	5	—	3	—	—	3
U Frankfurt	46	6	32	8	—	30	1	17	11	1	7	—	—	9
U Freiburg	23	3	12	8	—	15	4	10	1	—	2	—	2	4
U Gießen	9	1	5	3	—	5	—	5	—	—	2	—	—	2
U Göttingen	44	9	21	14	—	29	5	14	9	1	5	—	—	10
U Hamburg	64	7	40	17	—	46	1	29	14	2	14	—	—	4
TH Hannover	19	4	9	5	1	16	3	8	5	—	2	—	—	1
Tierärztl. Hochschule Hannover	19	16	3	—	—	15	—	3	10	2	—	—	3	1
U Heidelberg	34	5	15	14	—	18	4	9	4	1	6	3	2	5
TH Karlsruhe	18	2	6	8	2	11	5	6	—	—	—	—	—	7
U Kiel	23	3	9	11	—	22	1	12	7	2	—	—	—	1
U Köln	61	5	28	26	2	37	3	22	8	4	9	6	—	9
U Mainz	30	8	15	7	—	24	3	15	6	—	1	—	1	4
U Mannheim	8	1	4	3	—	4	—	2	2	—	2	—	—	2
U Marburg	39	8	14	16	1	21	3	12	6	—	6	2	9	1
U München	66	3	29	32	2	56	14	33	8	1	—	1	1	8
TH München	17	6	1	10	—	10	1	6	2	1	—	—	1	6
U Münster	45	2	27	16	—	23	4	11	7	1	10	—	3	9
U Saarbrücken	20	4	7	9	—	17	5	11	1	—	2	—	—	1
TH Stuttgart	26	3	17	6	—	20	1	16	2	1	5	—	—	1
Landwirtsch. Hochschule Hohenheim	7	—	7	—	—	4	1	2	1	—	2	—	—	1
U Tübingen	22	3	12	5	2	13	2	5	6	—	2	4	—	3
U Würzburg	23	3	11	9	—	18	4	9	3	2	2	—	—	3
insgesamt	904	140	428	321	15	607	86	351	146	24	103	22	49	123

Antike Gläser
Staatliche Kunstsammlungen Kassel

Übersicht über die Erfolge der Doktoranden-Stipendien

Fakultäten	Anzahl	Bewilligungszeitraum				Abgeschlossene Promotionen: Examensnote:					Voraussichtl. Abschluß:		offen	Erfolglos
		1/2 J.	1 J.	2 J.	3 J.	insg.	Ausz.	1	2	3	1968	1969		
Mathematisch-Naturwissenschaftliche	185	20	75	85	5	161	25	100	32	4	10	2	—	12
Maschinenwesen	20	4	5	10	1	13	4	5	3	1	2	2	—	3
Bergbau- und Hüttenwesen	15	2	4	9	—	6	1	1	4	—	4	3	—	2
Bauwesen	19	5	7	7	—	15	—	12	1	2	2	—	—	2
Elektrotechnik	17	4	7	5	1	5	—	4	1	—	7	—	—	5
Allg. Ing. Wissenschaften (TU Berlin)	10	1	3	6	—	9	2	5	2	—	—	—	1	—
Architektur (TU Berlin)	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Landbau (TU Berlin)	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Landwirtschaft und Gartenbau	20	3	9	8	—	14	2	2	10	—	4	—	—	2
Natur- und Geisteswissenschaftliche	30	7	16	6	1	20	3	14	2	1	3	—	5	2
Naturwissenschaftlich-Philosophische	15	1	11	3	—	12	1	8	2	1	—	—	3	—
Philosophische	261	21	125	110	5	164	24	93	42	5	25	11	20	41
Katholisch-Theologische	5	1	3	1	—	1	—	1	—	—	1	—	—	3
Evangelisch-Theologische	15	2	8	5	—	3	—	2	1	—	6	2	2	2
Theologische	9	1	3	4	1	6	2	4	—	—	—	1	—	2
Rechtswissenschaftliche	58	15	33	10	—	33	6	19	7	1	12	—	2	11
Rechts- und Staatswissenschaftliche	38	9	18	11	—	16	4	8	3	1	8	1	5	8
Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche	3	1	1	1	—	2	1	1	—	—	—	—	1	—
Wirtschaftswissenschaftliche	5	—	3	2	—	3	—	—	2	1	—	—	2	—
Staatswirtschaftliche	9	1	4	4	—	6	3	3	—	—	—	—	—	3
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche	52	4	31	16	1	27	1	14	10	2	12	—	3	10
Medizinische	79	16	51	12	—	63	6	43	11	3	7	—	1	8
Tiermedizinische	28	17	9	2	—	23	—	8	13	2	—	—	3	2
Allgem. Wissenschaften	8	5	1	2	—	5	1	4	—	—	—	—	1	2
insgesamt	904	140	428	321	15	607	86	351	146	24	103	22	49	123

Zur Vermeidung von Mißverständnissen muß hier nochmals betont werden, daß über diese hier ausgewiesenen Stipendien hinaus eine sehr große Anzahl von Nachwuchskräften im Rahmen der von der Thyssen Stiftung geförderten Forschungsvorhaben unterstützt wird (s. S. 4).

Einzelheiten

Stipendien an die Max-Planck-Gesellschaft
Diese Stipendien verhalfen vier wissenschaftlichen Nachwuchskräften zum Forschungsaufenthalt im Ausland und zwar in USA und Ostafrika.

Stipendien an wissenschaftlichen Museumsnachwuchs

Hier wird auf den ausführlichen Bericht über die Förderung der Ausarbeitung wissenschaftlicher Museumskataloge verwiesen (s. S. 99).

Stipendien in Verbindung mit größeren Forschungsunternehmen

Es muß auch hier nochmals darauf hingewiesen werden, daß diese Stipendien ihre besondere Bedeutung dadurch erhalten, daß sie den Stipendiaten die Mitwirkung in größeren — meist interdisziplinären — Arbeitsgemeinschaften vermitteln, zumal diese regelmäßig in großem Umfang im Ausland tätig sind.

An der Auswertung der Ergebnisse des Forschungsunternehmens „Nepal-Himalaya" (s. S. 124) haben acht Stipendiaten weiter gearbeitet.

In der Abteilung für musikalische Akustik beendeten die Stipendiaten Dr. Kl. Behne und Dipl.-Ing. J. L. Heinzl ihre Arbeiten (s. Bericht 1966 S. 33).

Im Rahmen des Forschungsunternehmens „Ostafrika" sind insgesamt 24 Stipendien vergeben worden. Sie dienten regelmäßig langfristigen Feldforschungen in Ostafrika selbst (s. den ausführlichen Bericht S. 118).

Wegen der Stipendien im Rahmen des Forschungsunternehmens „19. Jahrhundert" wird auf die ausführliche Darstellung dieses Projektes verwiesen (s. S. 80).

Sonstige Stipendien

Sie verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bereiche:

Philosophie/Theologie	3	Politische Wissenschaft	3
Rechtswissenschaft	3	Volkswirtschaft	4
Geschichte	11	Medizin	1
Kunstgeschichte	2	Naturwissenschaften	5
Volkskunde	2	Stipendien an Ausländer	10

Die Ausländer gehörten folgenden Nationen an:

Äthiopien (1), China (1), Finnland (1), Jugoslawien (1), Korea (1), Österreich (1), Tschechoslowakei (1), Türkei (1), USA (2).

3. Förderung der Arbeiten der Alexander von Humboldt-Stiftung

Die Mittel der Thyssen Stiftung dienten einmal der Unterstützung ehemaliger Humboldt-Stipendiaten bei dem Abschluß ihrer wissenschaftlichen Arbeiten nach Ablauf des Humboldt-Stipendiums. Andere frühere Humboldt-Stipendiaten konnten zu erneutem Studienaufenthalt in Deutschland eingeladen werden.

Wieder erhielten ehemalige Humboldt-Stipendiaten deutsche wissenschaftliche Literatur und deutsche wissenschaftliche Geräte zur Fortführung ihrer in Deutschland begonnenen Arbeiten.

4. Beihilfe zur Herausgabe wissenschaftlicher Textausgaben

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft konnte mit Hilfe von Mitteln der Thyssen Stiftung Druckbeihilfen für wissenschaftliche Textausgaben bereitstellen, die in erster Linie dem Nachwuchs dienen.

II. Förderung der Geisteswissenschaften

In der folgenden Darstellung wird die Gliederung des letzten Berichtes beibehalten, die auch den früheren Berichten (mit Ausnahme von 1965) entspricht. Um dem Leser das Auffinden früherer Informationen über einzelne Projekte zu erleichtern, sind die Fundstellen in den vorangehenden Berichten nachstehend jeweils angegeben.

Archäologie

Deutsches Archäologisches Institut, Madrid
Direktor: Prof. H. Schlunk
Hispania Antiqua
(Bericht 1964 S. 9; 1965 S. 10; 1966 S. 24)

Die 1965 eingeleitete Ermittlung und wissenschaftliche Aufnahme der kunst- und kulturgeschichtlich bedeutsamen Denkmäler der Pyrenäenhalbinsel von den Anfängen bis zum Ende des ersten Jahrtausends nach Christus wurden im östlichen Andalusien und in Mérida fortgesetzt. Der Gesamtbestand an Fotografien belief sich bis März 1968 auf 6190 Schwarzweiß- und 370 Farbaufnahmen. Die Vorarbeiten für den ersten Band der geplanten Publikation sind im Gange.

Deutsches Archäologisches Institut, Berlin
Vorarbeiten zur Veröffentlichung der Ausgrabungen in Enkomi/Zypern
Prof. Porphyrios Dikaios, Nicosia
(Bericht 1965 S. 11; 1966 S. 24)

Die Vorarbeiten zur Veröffentlichung der Ausgrabungen von 1948—1958 in der spätbronzezeitlichen Stadt Enkomi auf Zypern sind fortgeschritten. Mit ihrem Abschluß ist in 1969 zu rechnen. Ein erster Band soll schon vorher veröffentlicht werden.

Rheinisches Landesmuseum Trier
Direktor: Dr. H. Schindler
Archäologische Publikationen
(Bericht 1966 S. 25)

Beabsichtigt ist, folgende Publikationsrückstände aufzuholen, die sich infolge der Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse ergaben:

a) W. Sanderson: Die Architektur der Krypten von St. Maximin.
Das Manuskript ist im Druck.

b) L. Hussong/Sabine Roth: Die spätrömische und fränkische Keramik der Kaiserthermen (3. bis 7. Jh.). Die Vorarbeiten für die Drucklegung sind abgeschlossen.

c) A. Haffner: Das gallo-römische Gräberfeld von Wederath.
Vorgesehen ist ein Gräber- und Fundkatalog in vier bis fünf Lieferungen. Das Manuskript zur ersten Lieferung ist 1968 zu erwarten.

d) E. Gose: Der gallo-römische Tempelbezirk Trier-Altbachtal.
Vom Gesamtvolumen sind etwa 60 % des Textes und 45 % der Zeichnungen bewältigt.

e) W. Reusch: Die kaiserliche Palastaula (Basilika) in Trier.
Die Zeichenvorlagen mit den steingerechten Aufmessungen der noch bestehenden römischen Bauteile und mit den architektonischen Gesamtgrundrissen liegen jetzt vor, so daß mit der Bearbeitung begonnen werden kann.

f) W. Binsfeld: Katalog der römischen Steindenkmäler und Inschriften. Die restlichen Aufnahmen der Objekte werden angefertigt, so daß in den nächsten Monaten die Bearbeitung aufgenommen werden kann.

Zu b — d und f: Diese Arbeiten stellen gleichzeitig Kataloge der Museumsbestände dar, die nicht ausgestellt sind. Ein Katalog der Schausammlung wird vorbereitet.

Die Freilegung der Römerbrücke in Trier anläßlich der Moselkanalisation gestattete ganz neue Erkenntnisse. Über sie berichtet H. Cüppers: Die Römerbrücke in Trier. Das Manuskript ist abgeschlossen. Mit seiner unverzüglichen Veröffentlichung ist zu rechnen.

Philosophie/Theologie

Patristische Kommission der Akademien der Wissenschaften zu Göttingen, Heidelberg, München
und der
Akademie der Wissenschaften und der Literatur zu Mainz

Herausgabe der Werke des Gregor von Nyssa
Erschließung patristischer Texte
(Bericht 1963 S. 20; 1964 S. 11; 1965 S. 11; 1966 S. 25)

Die Arbeiten an den Editionen wurden fortgesetzt. Mehrere Ausgaben konnten abgeschlossen werden.

Rechtswissenschaft

Gesellschaft für Auslandsrecht e. V., Köln
Vorstand: Prof. G. Kegel

Aufbau einer Forschungsstelle für die Vereinheitlichung des europäischen Rechts (Bericht 1963 S. 31; 1964 S. 13; 1965 S. 20; 1966 S. 26)

Das Land Nordrhein-Westfalen hat die Mittel für den Bau des geplanten gemeinsamen Institutsgebäudes zur Aufnahme der drei Institute für das Recht der Europäischen Gemeinschaften (Prof. B. Börner), für Internationales und Ausländisches Privatrecht (Prof. G. Kegel) und für Völkerrecht und Ausländisches Öffentliches Recht (Prof. I. Seidl-Hohenveldern) bewilligt. Mit den Bauarbeiten wurde begonnen. Hiermit ist die Voraussetzung für die Zusammenlegung der Bibliotheksbestände geschaffen worden. Die Thyssen Stiftung hat den Ausbau dieser Bestände inzwischen weiter unterstützt.

Die für Oktober 1968 geplante internationale Tagung zum Generalthema „Gemeinsames Recht in Europa am Ende der Übergangszeit der EWG" mußte in das Frühjahr 1969 verschoben werden.

Internationale Union für die Erhaltung der Natur und der Natürlichen Hilfsquellen

Kommission für Gesetzgebung, Bonn

Geschäftsführer: W. E. Burhenne

und

Institut für Internationales und Ausländisches Privatrecht, Köln

Direktor: Prof. G. Kegel

Internationales System zur Aufschlüsselung von Gesetzestexten zum Schutze der Natur und der natürlichen Hilfsquellen

Dieses neue Projekt dient der Erprobung einer Verwendung von Elektronischen Datenverarbeitungsanlagen für die Aufbereitung und Speicherung von Gesetzestexten am Modellfall der Gesetze zum Schutze der Natur und der natürlichen Hilfsquellen. Die Versuche sind erfolgreich gewesen.

Geschichte/Kunstgeschichte

Max-Planck-Institut für Geschichte, Göttingen

Europäische Institutionen und Gesellschaft im späten 17. und 18. Jh.

Projektleiter: Prof. D. Gerhard / Prof. R. Vierhaus

(Bericht 1963 S. 22; 1964 S. 12; 1965 S. 14; 1966 S. 26)

Prof. D. Gerhard, der die Leitung Ende September 1967 Prof. R. Vierhaus übergab, hat eine problemgeschichtliche Darstellung begonnen, die seine bisherigen Forschungen zusammenfaßt.

Nach Abschluß seiner Archivstudien konnte Dr. Birtsch mit der Niederschrift seiner Geschichte der politischen und sozialen Struktur Preußens am Ende des 18. Jh. beginnen. In einer ersten Abhandlung befaßte er sich mit der bislang unterschätzten Mitwirkung der preußischen Provinzialstände bei der Kodifikation des Allgemeinen Landrechts. Eine weitere Studie galt der Klärung widersprüchlicher Ansichten über die konstitutionellen Tendenzen der Landrechtsautoren und über die verfassungsmäßige Virulenz ihres Privatrechtsdenkens.

Dr. Hinrichs hat sich bei der Fortsetzung seiner Untersuchungen über das Parlament von Bordeaux zur Zeit Ludwigs XIV. auf die sozialgeschichtliche Erforschung dieses für Südwestfrankreich bedeutenden Gerichtshofs und seine verfassungsgeschichtliche Einordnung in die absolutistische Rechts- und Verwaltungsorganisation konzentriert.

Dr. von Oer bereitet nach Abschluß ihrer Archivarbeiten und der Ordnung des Materials eine Studie über die Einordnung der nordwestdeutschen geistlichen Territorien im Gesamtzusammenhang der geistlichen Staaten des Reiches vor.

Dr. Schröder hat bei seiner Arbeit über die Rezeption der englischen Verfassung in USA zwischen 1776 und 1789 interessante Feststellungen über die Auswirkungen englischer Theorien und Vorbilder auf die Verfassungsgebung in den Einzelstaaten und in der Union gemacht.

Institut für Zeitgeschichte, München

Direktor: Dr. H. Krausnick

Erschließung der wichtigsten in USA verfilmten deutschen Aktenbestände

(Bericht 1963 S. 30; 1964 S. 12; 1966 S. 27)

In 1967 wurden 112 Mikrofilmrollen wichtiger deutscher Akten mit etwa 138 800 Blatt Aufnahmen für die zeitgeschichtliche Forschung ausgewertet und in 32 700 Sach- und 13 980 Personen-Nachweisen erfaßt. Das Institut verfügt nunmehr in seinen Sach-, Personen- und Nummernkarteien über 200 230 Nachweise.

Ferner wurde eine Erschließung der Reichskabinettsbeschlüsse 1918—1933 begonnen und bis Ende 1922 geführt. Sie sind für die Weimarer wie die anschließende Zeit von besonderer Bedeutung.

Kommission für Geschichte des Parlamentarismus und der Politischen Parteien, Bonn

Präsident: Prof. K. D. Bracher

Der Übergang von den Landständen zum Frühparlamentarismus und der Vormärz

Es handelt sich um ein neues Projekt, dessen Förderung die Thyssen Stiftung in 1967 übernommen hat. Zunächst sollen die Arbeiten auf Preußen konzentriert werden.

Wirtschaftswissenschaftliches Seminar der Universität Tübingen

Lehrstuhl für Wirtschafts- und Sozialgeschichte

Prof. K. E. Born

Quellensammlung zur Geschichte der deutschen Sozialpolitik 1867—1914

Dieses gleichfalls neue Vorhaben umfaßt folgende Teile:

A. Einführungsband

B. Quellenbände

I. Abteilung: Von der Reichsgründungszeit bis zum Sozialistengesetz (1867—1878),

II. Abteilung: Die Zeit des Sozialistengesetzes und der Bismarckschen Sozialpolitik (1878—1890),

III. Abteilung: Der Aufstieg der großen sozialpolitischen Interessenverbände (1890—1904),

IV. Abteilung: Die Sozialpolitik in den letzten Friedensjahren des Kaiserreichs (1905—1914),

C. Statistikband: Demographische, wirtschaftliche und soziale Strukturen Deutschlands (1880—1914),

D. Gesamtregister.

Zentralinstitut für Kunstgeschichte, München

Direktor: Prof. L. H. Heydenreich

Aufbau eines Bildarchivs der deutschen Kunst

(Bericht 1963 S. 25; 1964 S. 12; 1965 S. 106; 1966 S. 27)

Im Berichtsjahr wurden 18 912 Aufnahmen erworben und zusammen mit diesen weitere rd. 12 100 früher erworbene Aufnahmen, also insgesamt rd. 31 000 Photos bearbeitet. Der Gesamtbestand umfaßte Ende 1967 rd. 135 000 Inventarnummern. Wieder konnten Erwerbungen nicht nur im Inland, sondern auch im Ausland gemacht werden.

Das Bildarchiv wird in zunehmendem Maße auch von auswärtigen Wissenschaftlern in Anspruch genommen.

Sprach- und Literaturwissenschaft

Freies Deutsches Hochstift — Frankfurter Goethemuseum

Direktor: Dr. D. Lüders

Sichtung und Katalogisierung des Nachlasses Hugo von Hofmannsthal

(Bericht 1966 S. 28)

Der Nachlaß, der teils den Erben und teils der Harvard University gehört, steht jetzt in Frankfurt vollständig für die Edition zur Verfügung. Dem Gremium der Hauptherausgeber gehören an: Prof. H. O. Burger, Dr. R. Hirsch, Dr. D. Lüders, Prof. M. Stern und Prof. E. Zinn. Die Thyssen Stiftung fördert die Sichtung und Katalogisierung des Nachlasses bis zu dem Zeitpunkt, in dem die Vorarbeiten zur eigentlichen Edition beginnen können.

Südtiroler Kulturinstitut, Bozen

Direktor: Dr. A. Zelger

Ausstattung des Instituts zur Pflege der deutschen Sprache

Die Thyssen Stiftung hat den Aufbau dieses Instituts unterstützt, dessen Aufgabe die Erforschung der deutschen Mundarten in Südtirol ist.

Die Stiftung hatte auch Arbeiten am „Tirolischen Sprachatlas" im Forschungsinstitut für Deutsche Sprache — Deutscher Sprachatlas — der Universität Mar-

burg gefördert. Der erste Band ist erschienen. Der zweite Band liegt im Manuskript vor. Die Arbeiten am dritten Band sind weit gediehen.

Politische und Gesellschaftswissenschaften

Deutsche Gesellschaft für auswärtige Politik e.V., Bonn
Geschäftsführer: Dr. W. Wagner

a) Probleme der Abrüstungs- und Sicherheitspolitik der Bundesrepublik Deutschland

b) Die deutschen Beziehungen zur Sowjetunion und zu den übrigen Ländern des Ostens

(Bericht 1963 S. 34; 1964 S. 13; 1965 S. 19; 1966 S. 29)

Zu a): Die Studiengruppe für internationale Sicherheit behandelte in ihren Sitzungen die Auswirkungen der westlichen Sicherheitspolitik auf die deutsche Frage und in Verbindung hiermit die Möglichkeiten gesamteuropäischer Sicherheitsvorkehrungen. Im Vordergrund standen dabei die Verhandlungen über den Nonproliferation-Vertrag, die Nato-Streitkräfteplanung und die Stationierung amerikanischer und britischer Streitkräfte in der Bundesrepublik sowie die Planung der Bundeswehr.

In der Schriftenreihe des Forschungsinstituts der Gesellschaft ist 1967 der Band erschienen:

G. Wittig: Entmilitarisierung und Wiederbewaffnung in Deutschland 1943—1955.

Dem Band 1 „Probleme der internationalen Abrüstung. Die Bemühungen der Vereinten Nationen 1945—1961" von H. Volle und Cl. J. Duisberg in der Schriftenreihe „Rüstungsbeschränkung und Sicherheit" wird ein zweiter Band zum gleichen Thema für die Jahre 1962—1965 von E. Forndran in 1968 folgen.

Ferner hat das Forschungsinstitut eine neue Reihe „Aktuelle Außenpolitik" entwickelt. Die ersten Studien werden 1968 erscheinen und gelten Fragen der Verteidigung.

Weitere Einzelstudien sind der Rüstungskontrolle, der Abrüstung, der deutschen Haltung in der Nuklearfrage 1955—1964 und zur Nonproliferation 1962—1966 gewidmet.

Zu b): Die Studiengruppe für die deutschen Beziehungen zur Sowjetunion und zu den übrigen Ländern des Ostens hatte sich in den ersten beiden Jahren zur Hauptaufgabe gestellt, die großen Probleme der deutschen Beziehungen zur Sowjetunion, zu den übrigen Ländern des Ostens und zur „DDR" in verschiedenen Sitzungen zu untersuchen. Die zweite Etappe wird der Aufgabe gewidmet sein, konstruktive Vorschläge für die Entwicklung der deutschen Beziehungen zu den östlichen Ländern zu entwerfen.

Verschiedene Studien wurden in Angriff genommen, die Einzelfragen klären sollen.

Die Forschungsstelle der Gesellschaft konnte wieder eine größere Anzahl ausländischer Gäste begrüßen und auch damit die für ihre Arbeit so notwendigen internationalen Beziehungen verstärken.

Sozialinstitut des Bistums Essen

Direktor: Prof. A. Bolley

Religion in der industriellen Gesellschaft des Ruhrgebietes

(Bericht 1963 S. 43; 1964 S. 14; 1965 S. 22; 1966 S. 30)

Der Bericht über die Ergebnisse dieser Untersuchung nach der Stellung und Bedeutung der Religion in der industriellen Gesellschaft des Ruhrgebietes wird folgende Teile umfassen:

a) Berichterstattung über die Resultate zur religiösen Meinungsforschung,
b) Soziographische Gesamtdarstellung der religiösen Praxis im Ruhrgebiet,
c) Berichterstattung über den Begriff „Religiosität" und die Operationalisierung dieses Begriffes,
d) Zusammenfassender Bericht.

Die Erhebungen sind abgeschlossen. Verschiedene Schwierigkeiten haben die für 1967 beabsichtigte Fertigstellung der Manuskripte verhindert. Mit ihrem Abschluß ist in 1968 zu rechnen.

Die Untersuchung hat jetzt schon eine Anzahl neuer Erkenntnisse vermittelt, die auch für die religiöse Praxis wertvoll sein werden.

Wissenschaftliches Institut des Diakonischen Werkes e. V., Bonn

Die sozialdiakonische Arbeit der Evangelischen Kirche in Deutschland in ihrer gesamtgesellschaftlichen Bedeutung und Funktion

Projektleiter: Prof. H. Krimm

(Bericht 1963 S. 50; 1964 S. 14; 1965 S. 23; 1966 S. 30)

Es liegen folgende Erhebungsberichte vor:

Die „offene" diakonische Arbeit der übergemeindlichen Institutionen,
die „offene" diakonische Arbeit der Kirchengemeinden (sogenannte Gemeindediakonie),
die evangelischen Krankenhäuser,
die evangelischen Erziehungsheime,
die evangelischen Alten- und Pflegeheime,
die evangelischen Wohnheime.

Es steht noch ein Bericht über die evangelischen Kindertagesstätten in Hamburg aus. Die Zusammenfassung sämtlicher Teile zum Gesamtbericht wird bis Ende 1968 vorliegen.

Wirtschaftswissenschaften

Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München

Studienstelle für Finanzpolitik

Leiter: Dr. J. P. Petersen

Wechselbeziehungen zwischen öffentlicher Finanzwirtschaft und Privatwirtschaft (Bericht 1964 S. 15; 1965 S. 23; 1966 S. 31)

Die Studien im Rahmen dieses Forschungsprojektes sollen die Einsicht in das Zusammenwirken von öffentlicher Finanzwirtschaft und Privatwirtschaft vertiefen und empirisch fundieren. Da jedoch die zu analysierenden Wechselbeziehungen mannigfaltig sind, war es erforderlich, die Untersuchungen zu begrenzen und aus dem globalen Fragenkomplex die folgenden fünf konkreten Themenkreise auszuwählen:

1. Die künftige Entwicklung der öffentlichen Haushalte in der Bundesrepublik Deutschland,
2. Steuersystem und Gesamtwirtschaft,
3. Die öffentlichen Investitionen,
4. Finanz- und Steuerbelastungsvergleich,
5. Umsatzsteuerreform.

Für die Auswahl der Themenkreise war vor allem bestimmend, daß ihre Bearbeitung von der Finanz- und Wirtschaftspolitik als dringlich angesehen wird und daß sich die Themenkreise gut ergänzen.

Das erste Forschungsvorhaben befaßt sich mit den Problemen einer mehrjährigen Projektion der Einnahmen und Ausgaben der öffentlichen Haushalte. Dieser Untersuchung kommt im Hinblick auf die seit einiger Zeit praktizierte mehrjährige Finanzplanung besondere Bedeutung zu.

Eng verbunden mit dem ersten Thema ist das zweite Forschungsvorhaben, das die Bestimmungsgründe für die Entwicklung der Steuereinnahmen analysiert. Es ist beabsichtigt, die jährlich vom Ifo-Institut durchgeführte kurzfristige Vorausschätzung der Steuereinnahmen methodisch zu verbessern und darüber hinaus Ansatzpunkte zu gewinnen, die im Rahmen des ersten Forschungsvorhabens benötigt werden. Schließlich sollen die Untersuchungen Einblicke in die Elastizität des deutschen Steuersystems liefern, um gründlicher als bisher prüfen zu können, ob und inwieweit sich einzelne Steuerarten für eine konjunkturorientierte Finanzpolitik eignen.

Im Rahmen des dritten Forschungsvorhabens werden unter anderem die Möglichkeiten und Grenzen eines konjunkturgerechten Einsatzes der öffentlichen Investitionen empirisch untersucht. Die Notwendigkeit dieser Analyse ergab sich nicht zuletzt aus der Tatsache, daß die öffentlichen Investitionen zunehmend eine wichtige Rolle als Instrument der Konjunktursteuerung spielen. Bereits im abgelaufenen Jahr war der Staat — angesichts der anhaltenden Rezession — gezwungen, dieses Instrument zur Belebung der gesamtwirtschaftlichen Aktivität einzusetzen.

Ziel des vierten Forschungsvorhabens ist es, die Verteilung der Steuerlast auf die Wirtschaftszweige und die Endnachfragekomponenten zu ermitteln. Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse sind für die Wirtschafts- und Finanzpolitik der Bundesrepublik von besonderem Interesse; daneben liefern sie wichtige Anhaltspunkte für die Steuerharmonisierung in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft.

Mit dem fünften Forschungsvorhaben hat sich das Ifo-Institut schon seit Jahren befaßt. Es lag deshalb nahe, auch diesen Themenkreis — angesichts der aktuellen Bedeutung für Wirtschaft und Verwaltung — in das Forschungsprojekt einzubeziehen. Im Mittelpunkt dieser Untersuchungen stehen Fragen nach der Höhe des erforderlichen Nettoumsatzsteuersatzes sowie nach den beim Systemwechsel zu erwartenden Belastungs- und Preisänderungen. Die Ergebnisse der in diesem Zusammenhang angestellten Kumulativberechnungen bilden gleichzeitig einen wichtigen Baustein für die Fortführung des vierten Forschungsvorhabens.

Da Ende 1968 der Abschluß der oben aufgeführten Untersuchungen erwartet wird, ist beabsichtigt, über die Ergebnisse im nächsten Jahr eingehender zu unterrichten.

Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv, Hamburg

Absatzwirtschaft

Projektleiter: Prof. C. Kapferer

(Bericht 1965 S. 26; 1966 S. 31)

Diese Gesamtdarstellung der Absatzwirtschaft in ihren absatzwirtschaftlichen Bereichen wie in ihren Tätigkeiten umfaßt folgende Teile:

1. Grundfragen und Determinanten der Marktnachfrage
2. Absatzwirtschaftliche Produktpolitik
3. Absatzorganisation und Absatzweg
4. Marktkonforme Absatzförderung
5. Absatzwirtschaftliche Kosten- und Erfolgsrechnung
6. Absatzwirtschaftliche Preispolitik
7. Angewandte Marktforschung
8. Absatzprognose
9. Absatzplanung und Absatzkontrolle.

Außer den Teilen 2 und 8, die veröffentlicht wurden, sind auch die Teile 1, 5 und 6 im Manuskript abgeschlossen. Mit ihrem Erscheinen ist allerdings aus Gründen, die nicht bei den Bearbeitern liegen, erst in 1969 zu rechnen. Die Fertigstellung der restlichen Teile 3, 4, 7 und 9 ist gleichfalls erst in 1969 zu erwarten. An dem Gesamtprojekt arbeitet Dipl.-Kfm. W. K. A. Disch mit.

III. Förderung der Naturwissenschaften

Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bad Godesberg

Schwerpunktprogramm „Werkstoffverhalten für Konstruktion und Formgebung"

Berichterstatter: Dipl.-Ing. W. Heitz

(Bericht 1963 S. 68; 1964 S. 50; 1965 S. 26; 1966 S. 34)

Im letzten Tätigkeitsbericht der Thyssen Stiftung sind Ziel und bisherige Durchführung dieses Schwerpunktprogramms ausführlich geschildert (S. 34 ff.).

Im Jahre 1967 sind aus Mitteln der Stiftung Untersuchungen in folgenden Instituten durchgeführt worden: U Stuttgart — Statik: Prof. Bornscheuer, TH Hannover — Werkstoffkunde: Prof. Erdmann-Jesnitzer, TH Darmstadt — Stahlbau: Prof. Klöppel, TU Braunschweig — Stahlbetonbau: Prof. Kordina, TH Darmstadt — Massivbau: Prof. Mehmel, TH München — Mechanik: Prof. Neuber, TH München — Massivbau: Prof. Rüsch, TU Braunschweig — Werkstoffkunde: Prof. Ruge und Prof. Stüwe, TU Clausthal — Metallkunde: Prof. Wassermann, U Stuttgart — Massivbau: Prof. Weil, U Stuttgart — Werkstoffkunde: Prof. Wellinger, TH Darmstadt — Werkstoffkunde: Prof. Wiegand.

Die Untersuchungen galten werkstoffkundlichen Vorgängen bei den klassischen Konstruktionsmaterialien. So hatte sich beispielsweise bei der Prüfung der Tragfähigkeit von Konstruktionen aus Stahlbeton gezeigt, daß an diesem Werkstoff beobachtetes Kriechen und Schwinden nicht hinreichend durch technologische Versuche und Messungen am Bauteil erklärt und in Gesetze gefaßt werden kann. Es bestätigte sich die Vermutung, daß man die Ursache für das verschiedenartige Verhalten des Betons in der Art, wie das Wasser im Zement gebunden ist, suchen muß. Der Lehrstuhl für Massivbau der Technischen Hochschule München hat in enger Zusammenarbeit mit den physikalischen Instituten der Technischen Hochschule und der Universität München eine Reihe von Methoden für die physikalische Zementforschung anwendungsreif gemacht und angewendet (Kernmagnetische Resonanzmessungen, Messungen des Mößbauer-Effektes, Bestimmungen der Wasserstoff-Sorption, der Mikrowellen-Absorption, der Thermolumineszenz u. a.). Die Arbeiten liefen gleichzeitig mit Versuchen über die Dauerbelastung, über die Schubfestigkeit von Stahlbetonbalken, über Prüfverfahren bei vorgegebener Geschwindigkeit und über Dauerfestigkeit bei der Korrosion von Betonstählen. Sie haben neben werkstoffmechanischen Erkenntnissen beim Stahlbeton zu einer ganz neuen Auffassung vom Wesen der Erhärtung des Zementes und seiner Bedeutung für die Festigkeit des Betons geführt.

Prof. Bornscheuer und Prof. Mehmel haben in ihren Instituten Untersuchungen über die statischen Probleme von Schalentragwerken durchgeführt.

Prof. Klöppel befaßte sich in seinem Institut für Stahlbau mit folgendem Problem: Beim Stahlbau, bei dem man sich daran gewöhnt hatte, die Querschnitte eines Trägers nach Tabellen festzustellen, welche die Belastbarkeit bis zur Elastizitätsgrenze angeben, richteten sich die Bemühungen darauf, die wirkliche Tragfähigkeit bei den in der Praxis auftretenden Beanspruchungsbedingungen unter Berücksichtigung der Gebrauchsdauer der Konstruktion festzustellen.

Die Forschungsarbeiten ließen erkennen, daß es für bestimmte Konstruktionsaufgaben zulässig ist, den Stahl über die Elastizitätsgrenze hinaus zu beanspruchen, also auch die plastische Zustandsform für die Tragfähigkeit auszunutzen. Gleichzeitig liefen Forschungsarbeiten zur Stabilitätstheorie, zu schweißtechnischen Problemen, zur Entwicklung einer Programmsprache für die Berechnung ebener und räumlicher Tragwerke und zur Theorie verschiedener Formen von orthogonal-anisotroper Platten.

Max-Planck-Institut für Ernährungsphysiologie, Dortmund

Untersuchungen der Max-Planck-Nutrition-Research-Unit in Bumbuli/Tanzania

Projektleiter: Prof. H. Kraut

(Bericht 1964 S. 51; 1965 S. 104; 1966 S. 44)

Diese Untersuchungen stehen in engem Zusammenhang namentlich mit den agrarwissenschaftlichen Arbeiten des Forschungsunternehmens „Ostafrika" (s. S. 118). Sie werden in dem Ort Bumbuli durchgeführt, der inmitten der Usambara-Berge im Norden Tanzanias liegt. Dabei stehen der Unit das dort errichtete neuzeitliche Krankenhaus und ein — mit Hilfe der Thyssen Stiftung aufgebautes — Laboratorium zur Verfügung.

Zweck dieser Studien ist:

1. Den Ernährungszustand der örtlichen Bevölkerung, insbesondere Vitamin- und andere Ernährungsmängel durch langfristige Untersuchungen festzustellen,
2. Möglichkeiten der Verbesserung des Ernährungszustandes aus landeseigenen Mitteln zu schaffen.

Das Programm für 1967 sah den Abschluß der Feld-Ernährungsstudien im Pangani-Becken im Nordosten Tanzanias vor, das von 1/10 der Bevölkerung Tanzanias bewohnt wird. Mit Hilfe statistisch repräsentativer Stichproben konnte ein umfangreiches Bild vom Ernährungszustand in diesem Gebiet gewonnen werden. Darüber hinaus bietet sich hier die Möglichkeit, diese Erhebungen mit vorangegangenen soziologischen Untersuchungen zu vergleichen, die denselben Personenkreis umfassen. Überraschend war, daß die Bewohner der wasserarmen Steppe einen etwas besseren Ernährungszustand aufwiesen als die Bewohner der benachbarten Berggebiete, deren sozialer Status deutlich höher erscheint.

Fortgesetzt wurden die Ernährungsstudien an Kindern im Vorschul- und im Schulalter. Hierzu gehört der Versuch, mit Hilfe einer Schulspeisung zu prüfen, wieweit eine zusätzliche eiweißreiche Mahlzeit den unbefriedigenden Ernährungszustand von Kindern verbessern kann. Es zeigte sich, daß die Gewichtszunahmen bei diesen Kindern nur geringfügig über denen einer Vergleichsgruppe lagen, daß aber das klinische Erscheinungsbild und die schulischen Leistungen erheblich besser waren.

Ebenso wurde der Ernährungsversuch an 15 Kindern im Alter von 1—8 Jahren mit einem Mais-Bohnen-Gemisch weitergeführt. Es zeigte sich auch hier ein Erfolg weniger in der Gewichtszunahme als in der Verbesserung der klinischen und biochemischen Ergebnisse.

Ein weiteres Hilfsmittel für die Ernährungstudien bot die regelmäßige Mütterberatung an mehreren Orten.

Im letzten Bericht wurde schon die Aufnahme systematischer Analysen der Zusammensetzung der tropischen Nahrungsmittel und der Verfügbarkeit der Nahrungsmittel wie ihrer saisonalen Preisschwankungen am Markte von Bumbuli erwähnt. Diese Marktbeobachtungen konnten Mitte 1967 abgeschlossen werden. Eingehende Berichte der Unit über die Ergebnisse ihrer Studien liegen vor und werden alsbald in den „Afrika-Studien" veröffentlicht werden (s. S. 120).

Institut für Histologie und Embryologie der Tiere
(Prof. P. Walter) und

Institut für vergleichende Tropenmedizin
(Prof. A. Herrlich), beide München

Vergleichende Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der nutzbaren Wiederkäuer Kenias

Die Studien der beiden Institute stehen gleichfalls in Verbindung mit dem Forschungsunternehmen „Ostafrika" des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung (s. S. 118). Es handelt sich dabei um Grundlagenforschung für Haustiere, die von ausschlaggebender Bedeutung für die Ernährung der Bevölkerung und damit für die Wirtschaft ist. Daher sind die einheimischen Stellen an den Studien sehr interessiert. Sie werden durch die Ernährungsstudien von Prof. Kraut sinnvoll ergänzt (s. S. 21).

Der Rahmenplan sah für das Gesamtprojekt vor:

1. Die Aufstellung eines Status der Wiederkäuer Kenias in unterschiedlichen Klimazonen des Landes unter besonderer Berücksichtigung der wichtigsten Tierkrankheiten,
2. Ermittlungen über den Einfluß tropischer Tierkrankheiten auf diese Tierarten.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf Rinder, Schafe und Ziegen der eingeborenen Viehhaltung, nicht auf größere Farmbestände. Von den vier vorgesehenen Untersuchungsabschnitten (Küstenzone, Hochland über 1000 m, Trockengebiet im Norden und Seengebiete im Westen des Landes) konnten drei bearbeitet werden. Es steht noch das Trockengebiet südwestlich des Rudolf-Sees aus, das anschließend noch untersucht werden soll.

Die gesteckten Ziele wurden in vollem Umfang erreicht. Daneben konnten noch Studien über die Nutzung der Wildwiederkäuer betrieben werden. Hiergegen sprechen vorerst vor allem die noch weitreichende Unkenntnis der Krankheiten und Seuchen des Wildes sowie technische Schwierigkeiten bei der Vermarktung von Wildfleisch.

Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Grünlandwirtschaft und Futterbau, Bad Hersfeld

Ökologie und weidewirtschaftliche Nutzung der Überschwemmungssavanne im Pantanal, Mato Grosso/Brasilien

Prof. D. Bommer
(Bericht 1966 S. 45)

Die Untersuchung soll die Grundlage für eine Verbesserung der Weidewirtschaft im Pantanal, einem bedeutenden Viehzuchtgebiet, erarbeiten.

Die Arbeiten konnten dank der Unterstützung des Direktors der Forschungsabteilung des Brasilianischen Landwirtschaftsministeriums in Zusammenarbeit mit den ihm unterstehenden örtlichen Instituten aufgenommen werden. Dank

zahlreichen Kontakten mit Farmern, Wissenschaftlern und Regierungsbeamten wurde ein ausführliches Material über die Geschichte der Weide- und Viehwirtschaft im Pantanal zusammengetragen. Vor allem wurden Beobachtungen über die Vegetation, insbesondere die Entwicklung und den Futterwert der wichtigsten Weidepflanzen wie über das Weideverhalten der Tiere eingeleitet. Daneben laufen Versuche zur Verbesserung des Futterpflanzenanbaues und veterinärärztliche Untersuchungen.

Lehrstuhl für Geologie außereuropäischer Länder der Technischen Hochschule Clausthal

Prof. R. Thienhaus

Abschluß lagerstättenkundlicher Untersuchungen im deutschen Eisenerz

(Bericht 1966 S. 45)

Die Ergebnisse der Untersuchungen, die auch durch die Stillegung von Erzgruben ausgelöst wurden, sollen in einem Sammelwerk mit folgenden Abschnitten zusammengefaßt werden:

Band 1: Eisenerze im Grundgebirge (Varistikum)

Heft 1: Hydrothermale Spateisenstein- und Eisenglanzgänge im Rheinischen Schiefergebirge (Siegerland-Wied)

Heft 2: Exhalativ-sedimentäre, sedimentäre, Verdrängungs- und Verwitterungs-Eisenerzlagerstätten im Rheinischen Schiefergebirge; Eisenerzlagerstätten im Harz; Eisenerze in der Umrandung der Böhmischen Masse; Eisenerzgänge im Grundgebirge des Schwarzwaldes und seiner Umgebung

Die Fertigstellung der Manuskripte ist bis Mitte 1969 vorgesehen.

Band 2: Eisenerze im Deckgebirge (Postvaristikum)

Heft 1: Sedimentäre Eisenerze des Lias, Dogger und Malm in Nordwestdeutschland

Heft 2: Sedimentäre Eisenerze der Kreide und des Tertiär sowie quartäre Rasen- und Weißeisenerze in Nordwestdeutschland

Heft 3: Sedimentäre Eisenerze in Süddeutschland

Heft 4: Verdrängungs- und Verwitterungslagerstätten in Nord- und Süddeutschland (Eisenerze im Rotliegenden und Zechstein, Basalteisenerze, Bohnerze); Allgemeine Ergebnisse; Gesamtregister

Heft 1 ist abgeschlossen und im Druck. Es ist folgendermaßen gegliedert:

I. Die marin-sedimentären Eisenerze des Lias
   1. Übersicht über die Lias-Eisenerze Nordwestdeutschlands
   2. Die Lias-Erze der Grube Friederike
   3. Das Eisenerzlager des Lias gamma der Grube Echte
   4. Das Eisenerzlager des Lias gamma der Grube Marie-Caroline

5. Das Eisenerzlager des Lias gamma von Bislich am Niederrhein
6. Paläogeographie der nordwestdeutschen Eisenerze
7. Bergwirtschaftliche Bedeutung der Lias-Erze Nordwestdeutschlands
8. Schriften

II. Die marin-sedimentären Eisenerze des Dogger

1. Übersicht über die Dogger-Eisenerze Nordwestdeutschlands
2. Die Eisenerzlagerstätte des Ober-Aalenium (Dogger beta) von Staffhorst
3. Die Eisenerzvorkommen des Ober-Aalenium (Dogger beta) von Barenburg, Buchhorst und Düste
4. Die Eisenerzvorkommen des Ober-Aalenium (Dogger beta) in den Erdölgebieten von Ortland und Vestrup bei Quakenbrück
5. Die Eisenerzlagerstätte des Ober-Aalenium (Dogger beta) von Etzel-Friedeburg bei Wilhelmshaven
6. Die Eisenerzvorkommen des Ober-Aalenium (Dogger beta) von Schaphusen und Verden südöstlich von Bremen
7. Paläogeographie und Entstehung der Eisenerze des Ober-Aalenium (Dogger beta) Nordwestdeutschlands
8. Eisenerze des Mittleren und Oberen Dogger Nordwestdeutschlands
9. Das marin-sedimentäre Eisenerzlager der Macrocephalen Schichten im Wiehengebirge (Wittekindflöz der stillgelegten Grube Porta)
10. Zur Paläogeographie der Eisenerze des Mittleren und Oberen Dogger in Nordwestdeutschland
11. Bergbauliche Bedeutung der Dogger-Erze Nordwestdeutschlands
12. Schriften

III. Die marin-sedimentären Eisenerze des Malm

1. Übersicht über die Malm-Erze Nordwestdeutschlands
2. Das Eisenerzvorkommen des Unteren Korallenoolith der Grube Hansa
3. Die Eisenerze des Korallenoolith im Wesergebirge (Grube Wohlverwahrt — Nammen)
4. Die Eisenerze im Mittleren und Oberen Korallenoolith des Gifhorner Troges
5. Paläogeographie der nordwestdeutschen Malm-Erze
6. Bergwirtschaftliche Bedeutung der nordwestdeutschen Malm-Eisenerze
7. Schriften

Heft 2 wird bis Mitte 1968 im Manuskript abgeschlossen sein. Ihm liegt nachstehende Gliederung zugrunde:

A. Unterkreide-Erze

I. Geographische Übersicht

II. Großrevier Salzgitter

Antiker Gold- und Silberschmuck
Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg

1. Die Lagerstätte im geologischen Rahmen
2. Einzelbeschreibungen
   a) Revier Haverlahwiese (nördliche Westflanke), Altenhagen, Haverlahwiese
   b) Revier Hannoversche Treue (nördliche Ostflanke)
   c) Revier Ringelheimer Graben (mittlere Westflanke), Finkenkuhle, Gitter, Georg
   d) Revier Othfresen (mittlere Westflanke), Ida, Bismarck
   e) Revier Doehren (südliche Ostflanke), Liebenburg, Fortuna, Ohlei, Morgenstern, Sulbachstollen
   f) Revier Dörnten, Barley, Fastberg, Glockenberg, Eisenkuhle, Mausefalle
   g) Revier Flachstöckheim, Schacht Wortlah, Schacht Ohlendorf, Erzgebiet am Oderwald und bei Hornburg
3. Lagerstättenkundliche Zusammenfassung, Paläogeographie, Genese etc.
4. Bergwirtschaftliche Übersicht

III. Neokom-Eisenerzfunde des norddeutschen Flachlandes in Bohrungen

IV. Unterkreide-Toneisenstein von Ahaus-Ochtrup und Delligsen

V. Paläogeographische Zusammenfassung

B. Oberkreide-Erze

I. Geographischer Überblick

II. Reviere zwischen Salzgitter und Peine

1. Grundzüge der Stratigraphie und Fazies sowie des geologischen Baues
2. Einzelbeschreibungen
   a) Reviere Bülten-Ilsede und Peine
   b) Reviere Broistedt-Lengede und Barbecke

III. Grube Damme

IV. Weitere Oberkreide-Erzvorkommen: Stemmerberg etc.

V. Paläogeographie der Oberkreide

VI. Bergwirtschaftliche Übersicht einschließlich geschichtlicher Rückblick

C. Tertiär-Erze von Achim-Horstedt

D. Tertiäre Rasen- und Weißeisenerze

E. Schriften

Die restlichen Hefte 3 und 4 von Band 2 werden im Anschluß an Heft 2 bearbeitet werden.

Doerner-Institut, Laboratorium für Konservierung und naturwissenschaftliche Untersuchung von Kunstwerken, München

Direktor: Dr. Chr. Wolters

(Bericht 1963 S. 80; 1964 S. 51; 1965 S. 106; 1966 S. 45)

Die systematischen Untersuchungen der in der Malerei verwendeten Pigmente wurden fortgesetzt und die bisherigen Ergebnisse veröffentlicht:

H. Kühn: Blei-Zinn-Gelb und seine Verwendung in der Malerei (Farbe und Lack Bd. 73 S. 938—949),

H. Kühn: Bleiweiß und seine Verwendung in der Malerei (Farbe und Lack Bd. 73 S. 99—105, S. 209—213).

Zwei weitere Arbeiten stehen vor dem Abschluß.

Die Ergebnisse dieser grundlegenden Untersuchungen über einzelne Pigmente sind Voraussetzung für die zeitliche und lokale Einordnung stilistisch nicht eindeutig bestimmbarer Gemälde sowie für den Nachweis von Fälschungen. So wird das vom 15.—17. Jahrhundert am häufigsten verwendete Gelbpigment Blei-Zinn-Gelb seit der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts nicht mehr angetroffen und durch das Neapelgelb (Blei-Antimonoxid) verdrängt.

Im Zuge der systematischen Gemäldeuntersuchungen des Instituts wurden von den etwa 250 Gemälden der Schackgalerie insgesamt 1 074 Farbproben entnommen. Die Ergebnisse werden im Katalog der Schackgalerie veröffentlicht, der mit Hilfe der Thyssen Stiftung ausgearbeitet und Ende 1968 erscheinen wird. Es ist dies der erste Versuch, die Ausführungen in einem Katalog durch detaillierte Angaben über die verwendeten Farben zu ergänzen (s. S. 102).

IV. Förderung der Medizin

Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bad Godesberg

Schwerpunktprogramme „Medizinische Virologie, Cancerologie, Kardiovasculäres System"

(Bericht 1963 S. 82; 1964 S. 52; 1965 S. 27; 1966 S. 46)

Die ersten ausführlichen Berichte über Gegenstand und Entwicklung dieser Schwerpunktprogramme sind im Tätigkeitsbericht der Thyssen Stiftung für 1965 enthalten (S. 27—95). Über die weitere Entwicklung der drei Schwerpunktprogramme hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft die nachstehenden Berichte zur Verfügung gestellt.

Medizinische Virologie

Leitung der Forschergruppe: Prof. *R. Haas*, Freiburg

Berichterstatter: Dozent Dr. *R. Thomssen*

Das Schwergewicht der Arbeit lag in der Berichtszeit (1966 und 1967) in Untersuchungen über das Rötelnvirus, die neu aufgenommen wurden, und in der Fort-

setzung der Arbeiten über das Poliovirus und das Tumorvirus SV_{40}. Daneben wurden Fragen respiratorischer Virusinfektionen im Kindesalter bearbeitet und Untersuchungen über die Verbreitung von Antikörpern gegen Frühsommer-Meningoencephalitis (Zeckenencephalitis) durchgeführt. Wiederum bewährt sich wie schon in unserem früheren Bericht hervorgehoben (Bericht der Fritz Thyssen Stiftung 1965 S. 27), die enge Zusammenarbeit zwischen einer Klinik (Universitätskinderklinik Freiburg) und einem theoretischen Institut (Hygiene-Institut Freiburg).

A. Untersuchungen über das Rötelnvirus

Das Rötelnvirus ist der Erreger einer harmlosen Infektionskrankheit des Menschen. Werden jedoch schwangere Frauen in den ersten drei Monaten der Schwangerschaft mit diesem Virus infiziert, so kann es zu einer schweren Schädigung der Leibesfrucht kommen, die sich in Abort, späterer Totgeburt, vor allem aber in Form mehr oder minder schwerer Mißbildungen äußert. Die Mißbildungen bestehen vor allem in Taubheit, Sehstörungen und Herzmißbildungen. Es ist das Ziel unserer Arbeit, Bedingungen und Möglichkeiten einer aktiven Schutzimpfung zu untersuchen.

Das Rötelnvirus ist erstmals 1962/63 in verschiedenen Gewebekulturen vermehrt worden. Man hat die anfänglich etwas schwierigen Nachweisverfahren im Laufe der Zeit verfeinert. Einen besonderen Fortschritt stellt der im Frühjahr dieses Jahres erstmals von amerikanischen Autoren publizierte Hämagglutinationshemmungstest dar. Das Rötelnvirus bildet in Hamsternierenzellen ein Hämagglutin, das Erythrozyten von 1 Tag alten Küken agglutiniert. In Seren von Rötelnrekonvaleszenten lassen sich Antikörper gegen dieses Hämagglutinin nachweisen.

1. Wir haben diese Technik zunächst einmal dazu benutzt, Aufklärung über die Natur des Erregers zu erhalten. Ausgangspunkt waren widersprüchliche Angaben in der Literatur über Größe, Dichte und Sedimentationseigenschaften des Virus, die zum Teil das Virus als ein großes, pleomorphes Partikel von 100—300 mμ Durchmesser beschrieben.

Die erste Frage lautete: Ist das Hämagglutinin des Rubellavirus an Viruspartikel gebunden, die sich von infektiösem Virus physikalisch nicht unterscheiden lassen oder liegt das Hämagglutinin in freier, nicht an Viruspartikel gebundener Form vor.

Wir stellten fest, daß sich die beiden Eigenschaften, Hämagglutininaktivität und Infektiosität hinsichtlich ihrer Dichte (1,20 g/ccm), ihres Sedimentationsverhaltens (ca. 240 s), ihrer Filtrierbarkeit durch Filter bestimmter Porenweite und ihres chromatographischen Verhaltens nicht voneinander unterscheiden. Außerdem waren die Titer neutralisierender Antikörper und hämagglutinationshemmender Antikörper in ca. 30 Patientenseren sehr gut miteinander korreliert, so daß man annehmen muß, daß Hämagglutinin und infektiöse Partikel gleiche Antigenspezifitäten besitzen. Demnach durften wir annehmen, daß die in unseren Präparaten vorhandene Hämagglutininaktivität praktisch komplett an Partikel gebunden ist, die sich von infektiösen Partikeln physikalisch nicht unterscheiden lassen. Mit diesem Hämagglutinin als Indikator in der Hand haben wir dann

versucht, eine exakte Größenbestimmung des Virus vorzunehmen. Die auf Grund der Dichte und des Sedimentationsverhaltens berechnete Größe ergab einen mittleren Durchmesser von ca. 50 mμ. Die auf Grund der Filtrationsversuche erhaltenen Werte ergaben als Mittelwert ca. 60 mμ. Und schließlich haben wir ein nach Maßgabe der physikalischen Eigenschaften gereinigtes Virus an Erythrozyten von 1 Tag alten Küken adsorbiert und eine elektronenoptische Untersuchung dieser Präparate vorgenommen. Hierbei ergab sich eine Größe von 40—70 mμ, im Mittel etwa 50 mμ. Einige Partikel in diesen Präparaten besaßen Durchmesser bis zu 100 mμ. Demnach ist das Rötelnvirus im Gegensatz zu den früheren Vorstellungen ein relativ kleines Virus. Strukturell zeigt es eine äußere Membran und einen elektronendichten Innenkörper. Seine Zuordnung zu anderen Viren, insbesondere zu den Myxoviren, zu denen es bislang gerechnet wurde, muß neu überdacht werden.

2. Die nächste Aufgabe bestand darin zu untersuchen, ob das Hämagglutinin des Rötelnvirus ähnliche Eigenschaften besitzt, wie Hämagglutinin von anderen membranhaltigen Viren, insbesondere von Myxoviren. Das Hämagglutinin des Rubellavirus verhält sich in der Tat in vieler Hinsicht wie Hämagglutinin anderer membranhaltiger Viren:

a. Behandlung mit Tween 80 und Äthyläther erhöht wie beim Masernvirus und beim NDV seine Dichte auf ca. 1,28—1,29 g/ccm als Ausdruck der Freisetzung von Lipiden. Dabei wird die Aktivität der Präparate bis zum 100fachen des Ausgangsmaterials gesteigert. Man kann dieses Material für Hämagglutinationshemmungsteste benutzen.

b. Das behandelte Produkt ist kleiner als das an das Virus gebundene Hämagglutinin. Die mittlere Größe beträgt ca. 25 mμ, jedoch liegt starke Inhomogenität vor. Einige Anteile müssen, wie Filtrationsexperimente zeigen, kleiner als 10 mμ sein.

c. Das durch Tween 80 — Äther Behandlung freigesetzte Hämagglutinin und das an das Viruspartikel gebundene Hämagglutinin besitzen gleiche Antigenspezifitäten. Sie zeigen die gleiche pH- und Hitzeempfindlichkeit und werden beide durch Trypsin und 2-Mercaptoäthanol inaktiviert. Das durch die Tween 80 — Äthyläther Behandlung erhaltene Hämagglutinin dürfte demnach mit jenem, das die Hämagglutination durch komplette Viruspartikel bewirkt, stofflich identisch sein. Da es hämagglutiniert und durch Antikörper in-vitro neutralisiert wird, dürfte es in den äußeren Anteilen des Viruspartikels, also in der Membran lokalisiert sein.

d. Im Unterschied zu den Influenzaviren und in Übereinstimmung mit dem Masernvirus wird der Erythrozytenrezeptor, der das Rubellavirus bei der Agglutination bindet, nicht durch RDE („receptor destroying enzyme") zerstört.

3. Das Hämagglutinin des Rubellavirus wird nur dann in Kulturen von Hamsternieren nach Infektion mit dem Rubellavirus nachgewiesen, wenn das verwendete Nährmedium vorher mit Kaolin behandelt wurde. Für die Züchtung des Rötelnvirus in BHK-Zellen wird fetales Kälberserum verwendet. Dieses fetale Kälberserum enthält in hoher Konzentration eine die Hämagglutination inhibierende Substanz. Behandelt man es mit Kaolin, so wird dieser Inhibitor entfernt.

Bei diesem Inhibitor handelt es sich, wie die analytischen Untersuchungen ergaben, um einen makromolekularen Stoff. Seine Dichte beträgt 1,04 g/ccm; an Sephadex G 200 wird er in der Makroproteinfraktion filtriert. Er sedimentiert in Saccharosegradienten langsamer als Albumin. In der Elektrophorese wandert er in der β-Globulinfraktion. Außerdem ist er durch Dextransulfat und Anti-β-Lipoprotein fällbar. Wir sind deshalb der Ansicht, daß es sich bei diesen Inhibitoren um β-Lipoproteine handelt. Wenn im Züchtungsmedium in den Gewebekulturen dieses β-Lipoprotein vorhanden ist, kann Rötelnvirushämagglutinin nicht nachgewiesen werden. Da β-Lipoprotein sehr große Moleküle bildet, kann man sich allerdings nicht vorstellen, daß der Hemmeffekt auf einer Hemmung der Bildung des Hämagglutinins beruht, sondern man muß annehmen, daß das von den Zellen gebildete Hämagglutinin nach seiner Freisetzung aus den Zellen sekundär von dem Inhibitor gebunden wird und sich so dem Nachweis entzieht. Daß diese Vorstellung richtig zu sein scheint, geht daraus hervor, daß man in der Tat durch Tween 80-Äther Behandlung aus solchen Gewebekulturen Rubellavirushämagglutinin freisetzen kann.

Die Bindung der relativ leichten β-Lipoproteinmoleküle an die Viren kann ihre Gesamtdichte erheblich verändern. Es ist möglich, daß auf diese Weise die in der Literatur gefundenen niedrigen Dichtewerte und geringen Sedimentationsgeschwindigkeiten des Rubellavirus zustande gekommen sind. Sie wurden an Virusmaterial erhoben, das in Gegenwart von Inhibitoren vermehrt wurde.

4. Wir haben dann schließlich mit dem Hämagglutinationshemmungstest an über 900 menschlichen Seren Antikörperbestimmungen durchgeführt, insbesondere in der Altersklasse der gefährdeten gebärfähigen Frauen. Wir konnten feststellen, daß etwa 15 % dieser Frauen aus unserer Gegend (Südbaden) keine Antikörper gegen das Rubellavirus besaßen. Derartige Untersuchungen erschienen uns als eine wichtige Grundlage für die nunmehr auf diesem Gebiet zu entwickelnde spezifische Prophylaxe.

Veröffentlichungen:

1. *R. Thomssen, R. Laufs* und *J. Müller:* Physikalische Eigenschaften und Partikelgröße des Rubellavirus
   Arch. f. ges. Virusfschg. (im Druck).

2. *R. Laufs* und *R. Thomssen:* Eigenschaften eines mit Tween 80 und Äthyläther behandelten Rubellavirushämagglutinins.
   Arch. f. ges. Virusfschg. (im Druck).

3. *R. Laufs* und *R. Thomssen:* Eigenschaften eines in fetalem Kälberserum vorhandenen Inhibitors der Rubellavirushämagglutination.
   Arch. f. Virusfschg. (im Druck).

4. *R. Thomssen* und *R. Laufs:* Hämagglutinationshemmende Antikörper gegen das Rubellavirus bei Frauen im gebärfähigen Alter.
   DMW (im Druck).

B. Poliovirus

In Fortsetzung der Arbeiten zur Feinstrukturanalyse des Poliovirus haben wir bestimmte Eigenschaften des Proteinkapsids dieses Virus untersucht.

In einigen Pferde- und Rinderseren sind antikörperartige, inhibitorische Aktivitäten vorhanden, die die Vermehrung von Polioviren in Gewebekulturen hemmen. Diese Inhibitoren gehören zur 19 S Klasse der Makroglobuline (IgM), wie aus Ergebnissen der Gel-Filtration, der DEAE-Chromatographie und dem Verhalten im Saccharosegradienten bei der Ultrazentrifugation hervorgeht. Sie werden auch in Abwesenheit von Zellen in-vitro an die Virusoberfläche gebunden.

Es gibt nun Virusstämme des gleichen Serotyps, die gegen Inhibitoren in einem bestimmten Serum empfindlich und andere, die gegen diese Inhibitoren resistent sind. Wir ließen uns von der Vorstellung leiten, daß es möglich sein müßte, durch Untersuchungen möglichst vieler Seren folgende Frage zu klären: Gibt es auf der Oberfläche des gleichen Poliovirusspartikels Bindungsstellen unterschiedlicher Spezifität für Seruminhibitoren und ist die polyspezifische, d. h. gegen mehrere Stämme gerichtete Aktivität mancher Seren an einzelne polyspezifische Inhibitormoleküle gebunden oder aber sind diese Seren Gemische aus Inhibitoren, die jeweils monospezifisch gegen eine einzige Bindungsstelle gerichtet sind?

Aus Stamm Mahoney haben wir drei inhibitorresistente Mutanten isoliert. Zwei waren gegen die Einwirkung von Pferdeseren resistent (ho-Mutanten), eine gegen die Einwirkung eines Rinderserums (bo-Mutante). Aus Stamm Chat gelang außerdem die Isolierung einer bo-Mutante. Die Ergebnisse von Kreuzreaktionen mit diesen Mutanten und von Absorptionsversuchen erlauben folgende Feststellungen:

a. Auf der Oberfläche des Virusstammes Mahoney (Typ 1) existieren mindestens fünf Bindungsstellen unterschiedlicher Spezifität für Seruminhibitoren, auf der Chat-Oberfläche mindestens vier.

b. Seren, die eine inhibitorische Aktivität mehreren Stämmen gegenüber zeigen, enthalten Gemische aus Inhibitoren, die jeweils monospezifisch gegen eine Bindungsstelle gerichtet sind. Für die Existenz polyspezifischer Inhibitormoleküle hat sich kein Anhalt ergeben.

Demnach scheint die Oberfläche eines Poliovirusspartikels ein Mosaik spezifischer Bindungsstellen für Inhibitoren (d. h. 19 S Makroglobuline) aus Pferde- und Rinderseren zu besitzen. Es eröffnet sich die Möglichkeit durch Erarbeitung weiterer Bindungsstellen sehr feine Kriterien für Virusstammdifferenzierungen in die Hand zu bekommen.

Veröffentlichungen:

1. *R. Thomssen, G. Koehne-Barleben* und *A. Schober:* Determination of Equine Serum Inhibitors for Poliovirus by the Gel-adsorption technique
   Arch. f. ges. Virusfschg. 19, 415 (1966).

2. *A. Schober, A. Schatzmayr* und *R. Thomssen:* Untersuchungen über die Spezifität der Bindung zwischen Polioviren und Inhibitoren aus Pferde- und Rinderseren
   Arch. f. ges. Virusfschg. 19,415 (1966).

C. Tumorvirus SV_{40}

Die Arbeiten über das Tumorvirus SV_{40} setzten die Untersuchungen, über die wir 1966 berichteten (Bericht der Fritz Thyssen Stiftung 1966 S. 38 ff.), fort.

1. Ausschließlich cytocid wirkende Viren wie z. B. Herpesviren oder Poxviren arretieren die DNS-Synthese der infizierten Wirtszellen. Im Gegensatz dazu führt die Infektion mit Polyomavirus, einen anderen Papovavirus zur Stimulierung der zellulären DNS-Synthese. In der Suche nach Eigenschaften eines Virus, die spezifisch mit seiner onkogenen Fähigkeit korreliert sind, haben wir uns die Frage gestellt, ob die beim Polyomavirus beobachtete Stimulierung der DNS-Synthese auch bei dem SV_{40}-Virus nachgewiesen werden kann.

Infiziert man Affennierenzellkulturen mit SV_{40} und bietet gleichzeitig radioaktives Thymidin an, so wird unter dem Einfluß der Infektion gegenüber den nicht infizierten Kontrollkulturen vermehrt radioaktives Thymidin in die neugebildete DNS eingebaut. Dies konnte sowohl durch Isolierung der DNS als auch durch autoradiographische Untersuchungen gezeigt werden. Ein Teil dieser neugebildeten DNS ist sicher virusspezifisches DNS. Inwieweit aber wird auch zelluläre DNS neu gebildet?

Um diese Frage zu klären, mußten Eigenschaften der Virus- bzw. Zell-DNS gefunden werden, die eine Auftrennung beider Anteile aus Gemischen zulassen. Das Problem ist beim SV_{40}-Virus schwieriger als beim Polyomavirus, weil die Basenzusammensetzung der Wirtszell-DNS jener SV_{40}-DNS sehr stark ähnelt, während beim Polyomavirus deutliche Unterschiede bestehen. Wir nutzten deshalb eine Eigenschaft aus, die bislang nur bei den onkogenen Viren der Papovavirusgruppe gefunden wurde: Die DNS dieser Viren liegt in einer doppelsträngigen, ringartigen Form vor, während die doppelsträngige zelluläre DNS gestreckt ist. Der Doppelstrang der Virus DNS ist hitzestabil, wahrscheinlich als Folge des Ringschlusses, während der Doppelstrang der Zell-DNS durch Erhitzung in zwei Einzelstränge getrennt wird. Einstrang- und Doppelstrang-DNS aber kann man säulenchromatographisch voneinander trennen. Wir haben diese Möglichkeit der Trennung zunächst an künstlichen Gemischen aus gereinigter Virus-DNS und extrahierter Zell-DNS überprüft und sie dann auf die in den Wirtszellen nach Infektion mit SV_{40} neugebildete DNS angewandt. Die dabei erhobenen Befunde weisen darauf hin, daß neben Virus-DNS auch Zell-DNS neugebildet wird.

Zur Sicherung dieses Befundes haben wir dann einen zweiten Beweis geführt: Vor der Infektion der Zellen wurde die zelluläre DNS mit einem Isotop markiert. Nach der Infektion wird für jeweils kurze Zeiten Ioddesoxyuridin, ein Thymidinanalog, angeboten, das anstelle eines H-Atoms ein Jodatom enthält. Dieser Baustein wird nun statt Thymidin in die neuentstandene DNS eingebaut, die demnach schwerer als die vormarkierte, präinfektiös vorhandene zelluläre DNS sein muß. Diese schwere DNS kann man nun von der leichten im Dichtegradienten abtrennen. Enthält die schwere Fraktion das präinfektiös zugesetzte Isotop, so ist der Beweis geführt, daß auch zelluläre DNS neugebildet wird. Dies konnte in der Tat gezeigt werden.

2. Es bleibt zunächst unklar, welch einen funktionellen Sinn die Steigerung der zellulären DNS-Synthese bei den krebserzeugenden Viren der Papovagruppe hat. Einen Zugang zu dieser Frage fände man, wenn sich nachweisen ließe, daß eines oder mehrere der für diese Steigerung der zellulären Synthese notwendigen Enzyme durch das Virusgenom kodiert werden oder aber daß das Virusgenom einen Faktor kodiert, der eine Dereprimierung der zellulären DNS-Synthese bewirkt. Experimentell haben wir, wie auch andere Untersucher, zunächst nachweisen können, daß die Aktivitäten mehrerer Enzyme, die an der DNS-Synthese beteiligt sind, nach dem SV_{40}-Infekt ansteigen: Desoxycytidinkinase, Desoxycytidinmonophosphatdesaminase, Thymidylatsynthetase, Thymidinkinase und DNS-Polymerase. Die Aktivitätssteigerung beruht nicht auf Aktivierung bereits vorhandener Enzyme, sondern stellt eine echte Neusynthese von Enzymen dar, wie durch entsprechende Versuche mit Actinomycin D und Puromycin nachgewiesen werden konnte. Das sich daran anschließende z. Z. laufende Untersuchungsprogramm soll nun klären, ob die neugebildeten Enzyme sich physikalisch-chemisch, funktionell oder serologisch von zelleigenen Enzymen gleicher Funktion unterscheiden lassen oder ob sie Gemische aus verschiedenen — zellulär kodierten und viruskodierten — Enzymen darstellen, oder insgesamt zellulären Ursprungs sind. Es ist unwahrscheinlich, daß alle diese Enzyme strukturell viruskodiert sind, da das Virusgenom relativ klein ist und lediglich ausreicht, um etwa 6 mittelgroße Proteine zu kodieren, von denen eines sicherlich das Viruskapsidprotein ist.

3. Es wurde die Umwandlung von normalen Hamsterzellen zu Krebszellen in der Gewebekultur durch SV_{40} untersucht. Hierbei konnte gezeigt werden, daß die Umwandlung in 4 Stadien verläuft. Vergleichende morphologische, cytochemische, virologische, biochemische und immunologische Untersuchungen an SV_{40} beimpften Hamsterzellen ergaben Einblicke in den Vorgang der Transformation von der Normalzelle zur Krebszelle. Im Unterschied zu lytisch infizierten Zellen (Nierenzellen von Cercopith. aeth.), die als Folge der SV_{40}-Infektion eine unmittelbare Steigerung des DNS-Stoffwechsels erkennen lassen, fanden wir bei beimpften Hamsterzellen eine Steigerung des DNS-Stoffwechsels erst in dem Augenblick, in dem die beimpfte Zelle zur Krebszelle geworden ist. Damit korreliert zeigten sich neben charakteristischen morphologischen Veränderungen auch immunologische, die im Auftreten des SV_{40}-spezifischen T-Antigens in den Zellkernen ihren Ausdruck fanden. Die in-vitro entstandenen Krebszellen führten nach Verimpfung von 100 Zellen bei 4—6 Wochen alten Hamstern zu bösartigen, tödlich verlaufenden Tumorerkrankungen.

4. In den durch SV_{40} transformierten Hamsterzellen ist in der Regel kein infektiöses Virus nachweisbar. In diesen in-vitro als Gewebekultur gezüchteten Zellen konnten wir durch möglicherweise geeignete physikalische Maßnahmen (Röntgenstrahlen, UV-Strahlen) oder durch Zusatz chemischer Verbindungen (z. B. Mitomycin C, H_2O_2, Proflavin usw.) die Virussynthese nicht induzieren. Versuche, in diesen Tumorzellen eine Substanz mit Interferoncharakter nachzuweisen, blieben ebenfalls ergebnislos. Tumorzellen unterscheiden sich von Normalzellen u. a. durch eine Veränderung der Zelloberfläche, die ihren Ausdruck z. B. in dem bei Tumorzellen nachweisbaren virusspezifischen Transplantationsantigen findet. In einer Reihe von Versuchen sind wir der Frage nachgegangen, ob sich diese veränderte

Oberfläche der Tumorzellen auch in einer —gegenüber der nicht transformierten Normalzelle — veränderten Empfänglichkeit gegenüber Infektionen mit verschiedenen DNS- (Vaccinia-virus, Herpes simplex Virus) und RNS-Viren (Parainfluenza 1, Reovirus Typ 1, VSV) äußert. Es fanden sich jedoch weder in der Vermehrungsrate der Viren, im Virusertrag noch im cytopathischen Effekt Unterschiede im Verhalten der Tumorzelle gegenüber der Normalzelle.

5. Phenyläthylalkohol und verwandte Verbindungen sind in der Lage, die Vermehrung von DNS-Viren (SV_{40}, Vaccinia-virus, Herpes simplex), jedoch nicht von RNS Viren (Poliovirus) in der Gewebekultur zu hemmen. Da Phenyläthylalkohol und vor allem die analogen Verbindungen p-Nitro-phenyläthylalkohol und Phenylpropylalkohol eine hohe Toxizität für die Gewebekultur besitzen, wurde versucht, durch Gabe von Glykosiden dieser aromatischen Alkohole einen ähnlichen Hemmeffekt auf die Virussynthese zu erreichen, die toxische Wirkung jedoch abzuschwächen.

Es wurden daher folgende Glykoside synthetisiert:

Phenyläthylgalaktosid, p-Nitro-phenyläthylgalaktosid, Phenylpropylgalaktosid, Phenyläthylglucosid, Phenyläthylglucuronid.

Die entsprechenden Glykosidasen, ß-Galaktosidase, ß-Glucosidase und ß-Glucuronidase konnte in Affennieren- und HeLa-Zellen nachgewiesen und bestimmt werden. Es gelang weiterhin, mit Hilfe von Glykosiden des 4-Methyl-umbelliferons die Enzymaktivitäten histochemisch zu lokalisieren. Dabei konnte die Lokalisation der Enzyme in den Lysosomen bestätigt werden. Die Wirksamkeit der Glykoside gegenüber DNS-Viren ist dabei von der Art des Glykons abhängig. Die beste Hemmwirkung wird durch die Galaktoside erzielt, während durch das Glucuronid des Phenyläthylalkohols die Bildung von Vaccinia-Virus überhaupt nicht beeinflußt wird.

Die Wirksamkeit der Glykoside beruht mit großer Wahrscheinlichkeit auf der intracellulären Freisetzung der aromatischen Alkohole durch die entsprechenden Glykosidasen. Thiosologe der O-Galaktoside, die enzymatisch nicht gespalten werden, vermögen daher die Vermehrung von Vaccinia-Virus nicht zu hemmen.
Die verwendeten Glykoside besitzen eine geringere Toxizität als die freien Alkohole; HeLa-Zellen zeigen eine höhere Empfindlichkeit gegen die Verbindungen als Affennieren-Zellen. Die Anwendung der virushemmenden Verbindungen in Form von Glykosiden bietet somit die Möglichkeit, die aktiven Substanzen in nicht toxischer Form ins Zellinnere zu bringen und erst dort mit Hilfe von zelleigenen Enzymen in die wirksame Form umzuwandeln.

Veröffentlichungen:

1. *H. Westphal, H. Werchau, G. Maass* und *R. Haas:* Untersuchungen über den Nucleinsäurestoffwechsel von Affennierengewebe-Kulturzellen nach Infektion mit SV_{40}

   I. Darstellung und Chromatographie der SV_{40}-DNS

   Arch. f. ges. Virusforschg. 19, 342 (1966)

2. *H. Werchau, H. Westphal, G. Maass* und *R. Haas:* Untersuchungen über den Nucleinsäurestoffwechsel von Affennierengewebe-Kulturzellen nach Infektion mit SV_{40}

II. Einfluß der Infektion auf den DNS-Stoffwechsel der Zelle

Arch. f. ges. Virusforschg. 19, 351 (1966)

3. *H. Werchau, G. Maass, H. Westphal* und *R. Haas:* Untersuchungen über den Nucleinsäurestoffwechsel von Affennierengewebe-Kulturzellen nach Infektion mit SV_{40}

III. Untersuchungen zum Mechanismus der virusbedingten DNS-Synthesesteigerung

Arch. f. ges. Virusforschg. 21, 265 (1967)

4. *R. Haas, G. Wuppermann, H. Werchau, G. Maass, L. Schuchmann* und *H. Kröger:* Untersuchungen über den Nucleinsäurestoffwechsel von Affennieren-Gewebekulturzellen nach Infektion mit SV_{40}

IV. Einfluß von Antimetaboliten und Röntgenstrahlen auf die Bildung von Enzymen des Nucleinsäurestoffwechsels

Arch. f. ges. Virusforschg. (im Druck).

5. *G. Maass, H. Werchau, G. Brandner* und *R. Haas:* Induction of cellular DNA synthesis by SV-40. Incorporation of JUdR into newly synthesized DNA

(im Druck).

6. *H. Werchau, G. Maass, G. Brandner* und *R. Haas:* SV_{40} Multiplication in UV-irradiated primary Monkey Kidney cells.

(im Druck).

7. *G. Maass* und *K. Kiene:* Untersuchungen über biologische Eigenschaften SV_{40} induzierter Hamstertumoren

Z. Krebsforschung (im Druck).

8. *R. Weil, G. Maass, R. Wallenfels, R. Haas:* Reversible inhibition of the reproduction of DNA viruses by glycosides of 2-phenylethyl alcohol and related compounds

J. exp. Med. (im Druck).

9. *G. Maass, R. Weil, R. Haas:* Hemmung der Vermehrung von DNS-Viren durch Derivate des β-Phenyläthylalkohols

10. Tg. Österr. Gesellsch. Mikrobiol. Hyg. Linz 1966

(Zentralbl. Bakt. I. Ref., im Druck).

10. *N. Seemayer, H. Werchau, G. Maass, R. Haas:* Untersuchungen über den Nucleinsäurestoffwechsel von Gewebekulturen nach Infektion mit dem Virus SV_{40}

10. Tag. Österr. Gesellsch. Mikrobiol. Hyg. Linz 1966
(Zentralbl. Bakt. I. Ref., im Druck).

11. *N. Seemayer, G. Maass* und *K. Kiene:* Autoradiographische Untersuchungen über den DNS-Stoffwechsel und die Virusempfindlichkeit von SV_{40}-virusinduzierten Hamstertumoren

European Cancer Meeting, Wien 3. — 5. 7. 1967.

D. Epidemiologische Untersuchungen über die Verbreitung von Antikörpern gegen das Frühsommer-Meningoencephalitisvirus (FSME)

In den östlichen Gebieten Europas wird relativ häufig, besonders in waldreichen Gegenden, die durch Zecken übertragene Frühsommer-Meningoencephalitis beobachtet. In den westlichen Gegenden Europas wird sie weniger häufig gefunden, jedoch muß man berücksichtigen, daß ein hoher Prozentsatz der Infektionen zu inapparenter Erkrankung führt. Um einen Überblick über die Durchseuchung mit diesen Viren im südbadischen Raume zu erhalten, haben wir deshalb 586 Seren von Forstarbeitern aus dem Schwarzwald und aus den Rheinwäldern, ferner Angehörige des Blutspendedienstes Baden-Baden und Freiburg auf Antikörper gegen das FSME-Virus im Hämagglutinationshemmungstest und im Neutralisationstest untersucht. Von diesen 586 Seren hatten nur 5 Seren Antikörper gegen das FSME-Virus. Alle 5 Seren stammen von erkrankten Personen. Drei der Erkrankten stammen aus Südbaden, einer aus Nordbaden, der fünfte aus Bayern. Er hatte sich in Österreich infiziert, in einer Gegend, in der FSME endemisch ist. Aus den Untersuchungen ergibt sich, daß infizierte Zecken auch im südbadischen Raume vorhanden sind, daß menschliche Infektionen, seien sie apparent oder inapparent, jedoch relativ selten vorzukommen scheinen.

E. Untersuchungen über virusbedingte respiratorische Infekte im Kindesalter

Alle in die Universitätskinderklinik Freiburg aufgenommenen Kinder mit respiratorischen Infekten wurden virologisch und serologisch untersucht. In einem hohen Prozentsatz wurden bei diesen Kindern, z. B. in 15 von 23 Fällen mit Croup, Parainfluenzaviren isoliert. Dem Isolierungsbefund entsprach ein Antikörpertiteranstieg. Es wurde dann untersucht, ob diese Titeranstiege spezifisch sind d. h. mit dem Isolierungsbefund übereinstimmen oder ob Mitreaktionen von Antikörper gegen andere, nicht mit dem isolierten Typ korrespondierenden Parainfluenzaviren vorkommen. Dies wurde gleichzeitig experimentell durch Infektion von Meerschweinchen überprüft. Man muß aufgrund der Befunde in hohem Maße mit solchen Mitreaktionen rechnen, so daß beweisend für die Ätiologie der respiratorischen Infekte vor allem der Isolierungsbefund ist.

Veröffentlichungen:

1. *H. Schumacher:* Parainfluenzavirusinfektionen im Säuglingsalter — in Vorbereitung.

2. *H. Schumacher:* Zur Frage der Virusätiologie der Laryngotracheobronchitis im Kindesalter — in Vorbereitung.

Cancerologie

Berichterstatter: Dr. *G. Latsch,* Deutsche Forschungsgemeinschaft

Die Übersicht von Dr. *Fölsch*/Heidelberg über die Entwicklung dieses Schwerpunktprogramms im Jahresbericht 1965 der Thyssen Stiftung läßt deutlich erkennen, daß moderne Krebsforschung nicht von einem einzelnen Forscher, der auf sich allein gestellt ist, betrieben werden kann. Vielmehr ist es erforderlich, solche Untersuchungen zum einen im Rahmen von Gemeinschaftsarbeiten, zum anderen unter Heranziehung von Vertretern der verschiedensten Disziplinen durchzuführen, wenn sie auch nur annähernd einem hohen internationalen Standard vergleichbar sein sollen. Die Vertreter der verschiedensten Disziplinen, vor allem solche der jüngeren Generation zusammenzuführen, ist seit vielen Jahren ein ernstes Anliegen der Deutschen Forschungsgemeinschaft. So treffen sich alljährlich im „Hinterzartener Kreis" deutsche Wissenschaftler zu einer drei Tage währenden Aussprache, wobei die im Gang befindlichen Untersuchungen erörtert und in aller Offenheit der Kritik unterzogen werden. Ebenso werden die für das kommende Jahr geplanten Vorhaben und die dafür vorgesehenen Methoden einer eingehenden Diskussion unterworfen. Bei diesen Gesprächen sind stets auch einige ausländische Gelehrte zugegen, die ihrerseits über ihre eigenen Erfahrungen berichten.

War nun der Bericht von Dr. *Fölsch* zusammenfassender Natur, so soll diesmal der Bericht einen Einblick in die einzelnen Werkstätten der Forschung bieten. Die aus den Mitteln des Schwerpunktprogrammes bedachten Forscher sind gebeten worden, mit eigenen Worten über ihre Arbeit zu berichten und ihre Darlegungen so abzufassen, daß sie nach Möglichkeit auch einem allgemeineren Verständnis zugänglich sind. Der Leser wird feststellen, daß dies nicht durchweg und in jedem Fall möglich war. Aus etwa 30 eingegangenen Berichten wurden diejenigen ausgesucht, die dem Wunsch nach Allgemeinverständlichkeit am nächsten kamen. Die Auswahl erfolgte indes auch noch unter einem anderen Gesichtspunkt: Sie soll nämlich zeigen, welche Grundlagendisziplinen an der Krebsforschung beteiligt sind: Pathologie, Biochemie, Organische Chemie, Medizinische Physik und Theoretische Veterinärmedizin. Aber auch die klinischen Fächer, so die Dermatologie, Kinderheilkunde und die Innere Medizin, sind vertreten, diese vorwiegend in dem Bestreben, therapeutische Grundlagen auszuarbeiten oder vorhandene zu verbessern. Die Einzeldarstellungen schließen mit den Ausführungen von Professor *Meyer-Schwickerath,* Essen, dem in Anerkennung seiner großen Verdienste im November 1967 in New York eine der höchsten wissenschaftlichen Auszeichnungen auf dem Gebiet der Augenheilkunde verliehen worden ist, der „Research to Prevent Blindness Trustees Award".

I. Pathologisches Institut der Universität Bonn

Priv.-Doz. Dr. C. *Thomas*

Bericht über Untersuchungen auf dem Gebiet der Krebsforschung 1966/67

Im Laboratorium für Krebsforschung am Pathologischen Institut der Universität Bonn wurden folgende Probleme bearbeitet:

1. Untersuchungen zur diaplazentaren Carcinogenese

Trächtige Ratten wurden mit verschiedenen Nitrosamin- und Nitrosamid-Verbindungen behandelt. Nach einer über zweijährigen Versuchsdauer sind diese Voruntersuchungen abgeschlossen und z. T. schon für eine Publikation (Z. Krebsforsch.) zusammengestellt. Besonders interessant sind die Befunde, die nach der Behandlung trächtiger Ratten mit Diäthylnitrosamin erhoben wurden. Nach einer Induktionszeit von 400 bis 700 Tagen traten bei den Nachkommen der behandelten Muttertiere multiple Tumoren auf. Dabei handelt es sich einmal um eine „Verstärkung" der bei unseren älteren Wistar-II-Ratten bekannten Spontan-Tumorrate. Außerdem konnten wir aber auch andere Organgeschwülste beobachten, die als Spontantumoren nicht oder nur äußerst selten vorkommen. Bemerkenswert ist das häufigere Auftreten von derartigen Neubildungen in den endokrin gesteuerten Organen, wie z. B. Hypophyse und Schilddrüse. Überraschend war für uns die Wirkung der Krebsnoxen auf die Muttertiere: bei diesen beobachteten wir eine deutliche Herabsetzung der zur Krebserzeugung benötigten Induktionszeit bzw. der Gesamtdosis des Cancerogens.

Diese Voruntersuchungen zur diaplazentaren Carcinogenese und zur Krebserzeugung an trächtigen Ratten sollen ergänzt bzw. an einem größeren Material ausgewertet werden.

2. Untersuchungen zur Morphologie der experimentell erzeugten Tumoren

Zu diesem Problem wurden neue Versuche angesetzt bzw. vorhandenes Material ausgewertet.

a) Leber: Haemangioendotheliome bei Ratten nach Gaben von Diäthylhydrazin (DÄH). Bis jetzt wurden nur epitheliale Lebertumoren vom Typ der Hepatome und Cholangiome beschrieben. Mit DÄH sind auch mesenchymale Lebertumoren erzeugt worden.

b) Gehirn: Morphologische, elektronenmikroskopische und autoradiographische Untersuchungen an Hirntumoren, die nach täglicher oraler Gabe von Nitrosomethylharnstoff erzeugt wurden.

c) Weichteilsarkome: Histologische und histochemische Untersuchungen an Weichteilsarkomen, die nach lokaler Applikation von cancerogenen Kohlenwasserstoffen hervorgerufen wurden. Die lokale Applikation von Nickelsulfid blieb dagegen bis jetzt ergebnislos.

d) Magentumoren: Histologische Untersuchungen der bei Meerschweinchen nach oraler Gabe von Nitrosomethyl-urethan beobachteten Magen- und Pankreastumoren.

3. Untersuchungen zur cancerogenen Wirkung des oral zugeführten Nitrosomethylharnstoffes

Nachdem sich gezeigt hatte, daß Nitrosomethylharnstoff nach täglicher Gabe von d = 4 mg/kg/KG resorptiv wirkt und Hirntumoren hervorruft, prüften wir die krebserzeugende Wirkung des kurzfristig hochdosiert verabreichten Nitrosamids (d = 4x40 mg/kg). Diese Versuche sind noch nicht abgeschlossen, zeigen aber schon jetzt eine resorptive krebserzeugende Wirkung.

4. Histologische Untersuchung für deutsche Forscher, die ebenfalls Versuche auf dem Gebiete der Krebsforschung durchführen

Das eingesandte Material ist in Form einer Tabelle zusammengestellt:

Jahr:	1966		1967 (I—X)	
Forscher	Tiere	Organ-Untersuchungen	Tiere	Organ-Untersuchungen
Druckrey [1])	488	1600	1090	2677
Schmähl [2])	42	148	49	100
Dannenberg [3])	70	295	68	261
Schmidt [4])	128	202	292	1759
Eigenes Material	524	2390	558	2421
Schuphan [5])	—	—	72	142
Zusammen	1252	4635	2129	7360

1. Prof. Dr. H. *Druckerey:* Leiter der Forschergruppe „Praeventivmedizin" am Max-Planck-Institut für Immunbiologie, Freibung.
2. Prof. Dr. D. *Schmähl:* Direktor des Instituts für experimentelle Geschwulsterzeugung am Deutschen Krebsforschungszentrum, Heidelberg.
3. Prof. Dr. H. *Dannenberg:* Max-Planck-Institut für Biochemie, München.
4. Prof. Dr. W. *Schmid:* Direktor des Pharmakologischen Institutes der Universität, Marburg.
5. Prof Dr. habil. W. *Schuphan:* Direktor der Bundesanstalt für Qualitätsforschung pflanzlicher Erzeugnisse, Geisenheim.

II. Pathologisches Institut der Universität Gießen

Direktor: Prof. W. *Sandritter*

Morphologie, Histochemie und Biochemie des Krebses

Zur Aufklärung der wesentlichen Unterschiede zwischen normalen und Tumorzellen bedienen wir uns der Methoden der klassischen Morphologie (Mikroskopie), Histochemie (Nachweis chemischer Substanzen an der intakten Zelle) und der Biochemie.

Im jetzigen Stadium der Krebsforschung erscheint es erfolgsversprechend von der Zelle als dem Schlüssel für die Entstehung des Krebses auszugehen.

Zwei Fragen stehen im Vordergrund: 1. In welcher Weise erfolgt das Wachstum einer Zelle und 2. welche Regulationsmechanismen werden für das normale und pathologische Wachstum wirksam?

Wachstum der Zelle: Zellwachstum und Zellvermehrung können an dem Aufbau der genetischen Substanz (Desoxyribonukleinsäure, DNS) gekennzeichnet werden. Zur Vorbereitung der Zellteilung muß diese DNS verdoppelt werden. Wer reguliert diesen chemischen Prozeß? Wir konnten finden, daß vor der eigentlichen DNS-Synthesephase spezifische „Botenmoleküle" (Messenger RNS) im Zellkern gebildet werden und dementsprechend auch Enzyme, die die für den Aufbau der DNS notwendigen Bausteine liefern. Der eigentliche „Operator" für diese Vorgänge liegt noch im Dunkeln. Alle diese Prozesse sind aber genetisch gesteuert und münden in die Zellteilung ein, ohne daß wir wissen, welche „Schlüssel" dafür notwendig sind.

Regulationsmechanismen

Die Regulation der Stoffwechselvorgänge in der Zelle erfolgt durch „Freisetzung" oder „Blockierung" von genetischer Information, die in der DNS gespeichert ist. Welche Änderungen treten bei Krebszellen oder Vorstadien auf?

a) Zunächst können wir feststellen, daß die Menge an Trägersubstanz der genetischen Information (DNS) in vielen Fällen vom menschlichen und experimentellen Krebs verändert ist (meist erhöht). Daraus wurden Grundlagen für eine automatisierte Krebsvorsorgeuntersuchung abgeleitet, die es (hoffentlich?) ermöglichen werden, mit geringen Mitteln und Zeitaufwand z. B. alle Frauen im krebsgefährlichen Alter einer Untersuchung zuzuführen.

b) Die meisten menschlichen Krebsfälle weisen Zellen mit einem abartigen DNS-Verteilungsmuster auf — aber auch die Krebsvorstadien können die gleichen Abweichungen zeigen. Das Problem der Invasion, d. h. des Einwachsens von Krebszellen in Normalgewebe ist also nicht allein von der DNS-Menge abhängig.

c) Es mußte also nach spezifischen Kriterien gesucht werden. Ist es die Menge an genetisch „freier" Information (Euchromatin) oder „blockierter" Information (Heterochromatin)? Es wurde eine erfolgversprechende morphologisch-histochemische Methode dafür ausgearbeitet, die zu zeigen scheint, daß die Menge an blockierter Information im Laufe der Krebsentwicklung zunimmt (zusammen mit Prof. Habers).

d) Die Krebsforschung sollte darauf hinzielen, Krebs zu verhindern. Es gibt hormonabhängige Tumoren. Sollte es nicht möglich sein, durch Hormone die Krebsentstehung zu beeinflussen (vgl. Mammakrebs und Prostatakrebs: Ch. Huggins)? Wir fanden, daß bei der Maus der Gebärmutterhalskrebs durch hohe Gaben von Progesteron verhindert werden kann, wenn man das Hormon v o r der krebserzeugenden Substanz gibt. Appliziert man umgekehrt die krebserzeugende Substanz vor der Hormongabe, dann entsteht der Tumor. Als Arbeitshypothese wird angenommen, daß beide Substanzen sich gegenseitig verdrängen. Diese Zusammenhänge müssen aber noch weiter geprüft werden.

III. Pathologisches Institut der Universität Würzburg

Direktor: Prof. H. W. *Altmann*

Bericht über die Untersuchungen zur Krebsforschung

Die Arbeiten des Instituts beschäftigten sich mit zwei großen, in der Wurzel zusammenhängenden Problemen: Mit der Frage der Zellvermehrung einerseits und der Krebsentstehung andererseits. Die Wahl dieser beiden Themen beruht auf dem Gedanken, daß jedes Tumorwachstum durch Zellvermehrung bedingt ist und daß sich diese Zellvermehrung von der des normalen Wachstums und der Regeneration dadurch unterscheide, daß sie den normalen Steuerungs- und Regulationsvorgängen nicht mehr unterliege.

So wurde mit Hilfe von Isotopen und bei Anwendung autoradiographischer Verfahren das normale Wachstum und die regeneratorische Zellvermehrung an verschiedenen Organen, z. B. Leber, Niere und Herz, überprüft. Dabei zeichnete sich insofern eine Gesetzmäßigkeit ab, als jedes dieser Organe gegen Ende seiner normalen Wachstumsphase nicht nur eine Verlangsamung der Zellvermehrung, sondern auch eine allmähliche Reduktion des normalen Teilungsvorganges erkennen läßt. Diese Reduktion betrifft insbesondere die Entstehung und die Funktion der Teilungsspindel, die für die regelhafte Verteilung der Chromosomen zu sorgen hat. Diese Feststellung ist für das Verständnis gewisser Eigentümlichkeiten der Zellkerne erwachsener Gewebe von Mensch und Tier bedeutungsvoll. Die gegen Ende der Wachstumsperiode erloschene Teilungsfähigkeit kann nach experimentell gesetzten Zelluntergängen oder Zellausfällen in einer für jedes Organ charakteristischen, wenn auch jeweils verschieden ausgeprägten Weise, wieder geweckt werden. Am Herzen kommt es dabei freilich im Gegensatz zu Niere und Leber nur zu ganz rudimentären intrazellulären Mitosen, aber nicht zu Zellteilungen. In jedem Fall treten aber bei derartigen „normalen" Zellvermehrungen an Leber und Niere die verschiedensten Teilungsstörungen auf, die bisher unbekannt waren oder nur in rasch wachsenden Tumoren gefunden worden sind.

Eine Ausdehnung dieser Untersuchungen auf experimentell (durch Nitrosomorpholin) erzeugte Lebertumoren der Ratte und ihre Vorstufen zeigte, daß eine deutliche Zellvermehrung erst dann ins Spiel tritt, wenn die kanzerogene Phase abgeschlossen ist und echte Krebszellen vorliegen. Das beruht darauf, daß jene Faktoren, die das Wachstum normaler Zellen physiologischerweise hemmen, Tumorzellen nicht mehr oder nur ganz unzureichend zu beeinflussen vermögen.

Es war deshalb ein dringendes Anliegen, die gestaltlichen Veränderungen zu studieren, die sich unter der Einwirkung kanzerogener Substanzen an der Rattenleber abspielen, bevor das Carcinom ausgebildet ist. Dazu wurden sehr umfangreiche elektronenmikroskopische Untersuchungen durchgeführt, in denen es gelang, die unspezifischen toxischen Wirkungen der Krebs erzeugenden Substanzen von jenen zu trennen, die für die Umprägung der Zelle wesentlich sind. Als besonders charakteristisch für die präcanceröse Phase haben sich Veränderungen im Zell-Leib erwiesen, die zu einer abnormen Anreicherung von Glykogen führen und eine schwere Störung des Glykogen-Abbaues deutlich machen. Für die Leber scheint diese abnorme Glykogenanreicherung ein obligates Vorstadium jeder späteren Krebsentstehung zu sein. Der Umschlag in ein echtes und endgültiges Carcinom ist durch einen völligen Verlust des bis dahin abnorm gespeicherten Gly-

Holländische Malerei des 17. Jahrhunderts
Alte Pinakothek München

kogens gekennzeichnet. Diese Feststellung ermöglicht, Tumorzellen zu einem sehr frühen Zeitpunkt als solche zu erkennen und macht deutlich, daß der Übergang in einen echten malignen Tumor, wenigstens an der Leber, mit einer fundamentalen Änderung im Kohlehydratstoffwechsel einhergeht. Daraus ergeben sich bemerkenswerte Parallelen zu dem von *Warburg* erkannten Umschlag von einem oxydativen Stoffwechsel in eine Glykolyse.

Darüber hinaus sind auch Untersuchungen durchgeführt worden, die sowohl bei regeneratorischer Zellvermehrung wie bei carcinomatöser Entartung das Verhalten der Kerne überprüft. Bis jetzt ist es aber nur gelungen, solche gestaltlichen Veränderungen zu finden, die einer Umstellung des Zellstoffwechsels von Zellfunktion auf Zellwachstum zuzuordnen sind, ohne daß carcinomspezifische Kernreaktionen gefunden werden konnten.

Alle die genannten Untersuchungen werden zügig weitergeführt.

IV. Institut für Medizinische Physik und Biophysik der Universität Göttingen

Direktor: Prof. *E. Witte*

Bericht aus der Arbeitsgruppe Prof. *E. Harbers,* Institut für Medizin, Physik und Biophysik der Universität Göttingen

In dem vorangehenden Bericht wurde geschildert, wie die Untersuchungen über den Wirkungsmechanismus der Actinomycine zu intensiver Beschäftigung mit den Nucleohistonen geführt hatten. Die genetische Information ist in der Desoxyribonucleinsäure (DNS) gespeichert. Im Chromatin des Zellkerns liegt die DNS jedoch nicht in freier Form vor (wie bei Bakterien), sondern als DNS-Protein-Komplex, der außer der DNS basische (Histone) und saure Proteine enthält. Von diesem als Nucleohiston bezeichneten Komplex lassen sich in ausdifferenzierten somatischen Zellen zwei Fraktionen unterscheiden, eine funktionell ausgeschaltete und eine, deren Informationsanteile für die Zelle verfügbar sind. Aufgrund cytologi-

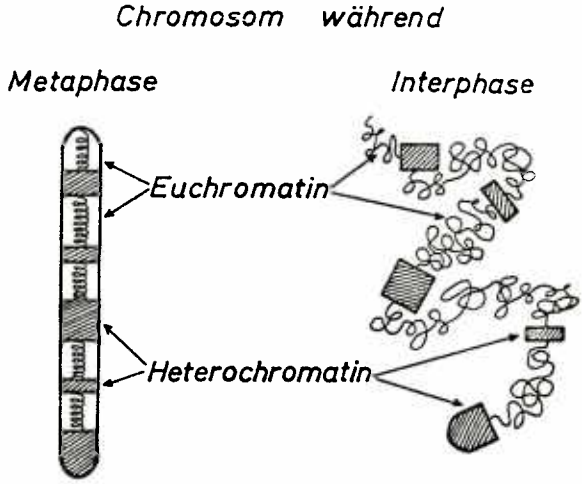
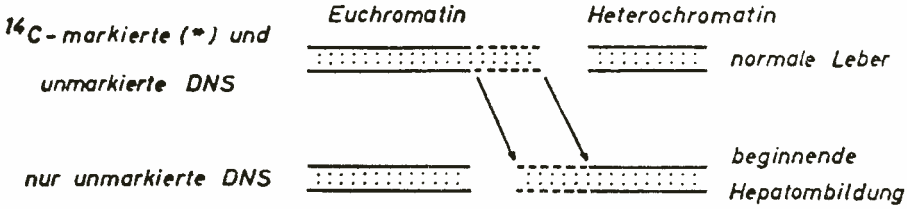


Abb. 1:
Schematische Darstellung der Zustände eines Chromosoms während Mitose und Interphase

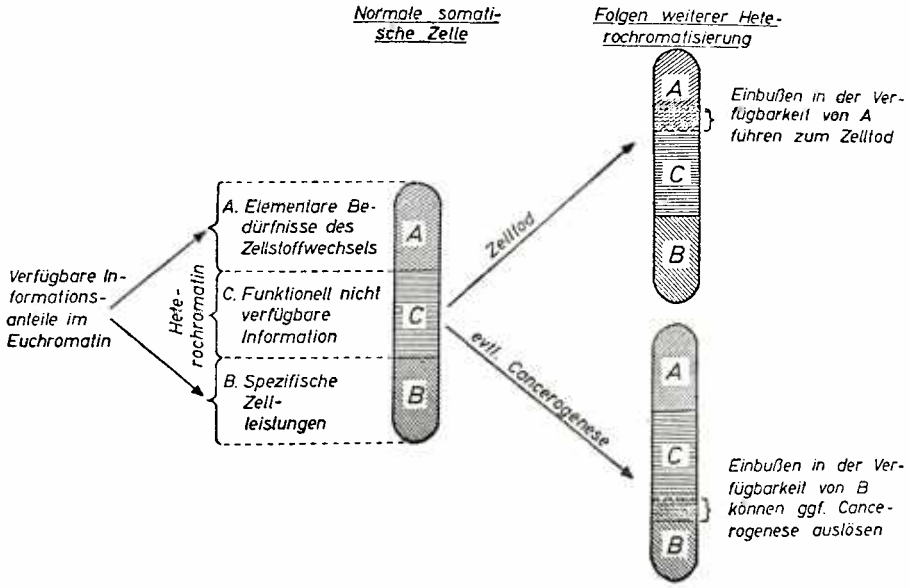
scher Kriterien wird die erstgenannte Fraktion als (dichtgepacktes) Heterochromatin, die zweite als (lockeres, „aktives") Euchromatin bezeichnet. Abb. 1 zeigt in einem vereinfachenden Schema, daß das Heterochromatin Chromosomenstücke darstellt, welche nach abgeschlossener Mitose nicht entspiralisiert wurden, während das Euchromatin die entspiralisierten — und damit funktionell verfügbaren — Chromosomenabschnitte enthält. Die Beobachtung, daß es während der Krebsentstehung (Cancerogenese) zu einer gesteigerten Heterochromatisierung, d. h. zu einer weiteren Einschränkung in der Verfügbarkeit des genetischen Materials im Zellkern kommen kann, konnte in neueren Versuchsreihen, bei denen mit N-Nitrosomorpholin und Diäthylnitrosamin in der Rattenleber Tumoren erzeugt wurden, bestätigt werden. Während bei diesen Versuchen zunächst lediglich eine Verschiebung in den Mengenverhältnissen der DNS aus Eu- und Heterochromatin festgestellt werden konnte, gelang es jetzt, mit Hilfe der Technik der sog. Hybridisierung von je zwei thermisch denaturierten DNS-Arten zu zeigen, daß im Heterochromatin der induzierten Tumoren DNS enthalten ist, welche zuvor in den normalen Parenchymzellen der Leber Bestandteil des Euchromatin gewesen war.

Abb. 2:
Prinzip des Nachweises einer Verlagerung von DNS aus dem Euchromatin normaler Parenchymzellen in das Heterochromatin von Hepatomen. Die identischen Basensequenzen von (^{14}C-haltigen) DNS-Anteilen aus dem Euchromatin und von DNS aus dem Heterochromatin der Hepatome führen (nach thermischer Denaturierung) in dem Testsystem zur Hybridisierung (Ausbildung von DNS-Doppelhelices).



Die geschilderten Beobachtungen boten einmal eine neue Erklärungsmöglichkeit für die fast immer mit dem Vorgang der Cancerogenese gekoppelten Deletionen, d. h. eine Reihe von Enzymen kann von den Tumorzellen nicht mehr gebildet werden. Zugleich wiesen die Befunde darauf hin, daß bei den untersuchten Vorgängen anscheinend ein pathogenetisches Prinzip von allgemeinerer Bedeutung vorliegt (Harbers und Sandritter). Im Schema der Abb. 3 sind die beiden möglichen Konsequenzen einer pathologisch gesteigerten Heterochromatisierung dargestellt: Einbußen in der Verfügbarkeit der Information für elementare Stoffwechselprozesse (A) führen zum Zelltod, während der Ausfall spezifischer Leistungen (B) die Zellen überleben läßt; wenn es dabei jedoch auch zur Ausschaltung von Kontrollmechanismen für das Wachstum kommt, führt dies zur Cancerogenese. Es ist noch unbekannt, ob mit der Ausschaltung von zuvor euchromatischer DNS durch Heterochromatisierung notwendig eine Veränderung des Informationsinhaltes (im Sinne von Mutationen) verbunden ist.

Abb. 3:
Schema zur Darstellung der Folgen gesteigerter Heterochromatisierung für das Schicksal somatischer Zellen.



Die zur Zeit durchgeführten und die künftigen Untersuchungen gelten vor allem der Frage nach strukturellen Unterschieden der beiden Chromatinfraktionen, um so ggf. Einblicke in den Mechanismus zu bekommen, durch den es nach abgeschlossener Zellteilung zur Verhinderung einer Euchromatisierung kommt. Ferner wird das Problem des Verhaltens von Stoffen, deren biologische Wirkung auf einer Wechselwirkung mit der DNS oder anderen Anteilen der Nucleohistone beruht, weiter verfolgt. Neuere Versuchsergebnisse dazu zeigten, daß außer den Actinomycinen auch alkylierende Stoffe wie NH-Lost und der cancerogene Kohlenwasserstoff Benzpyren bevorzugt das Euchromatin angreifen, in sehr viel geringerem Maß das — ohnehin funktionell inaktive — Heterochromatin.

V. Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg
Biochemisches Institut

Berichterstatter: Prof. *E. Hecker*

Modellsystem der Krebsentstehung

Für die Erforschung der letzten Ursachen der Krebsentstehung mit biochemischen Methoden ist es von größter Bedeutung, für die Kanzerisierung wesentliche biochemische Veränderungen in der Zelle von unwesentlichen zu unterscheiden. Dieser Forderung kann dadurch Rechnung getragen werden, daß man für die biochemische Erforschung der Krebsentstehung in dieser Hinsicht geeignete Modellsysteme auswählt. Im Rahmen von Bemühungen am Biochemischen Institut des Deutschen Krebsforschungszentrums in Heidelberg, aus der Vielzahl der

Möglichkeiten ein solches Modellsystem herauszuarbeiten, ist es kürzlich gelungen, einen gewissen Fortschritt zu erzielen.

Außer den heute bekannten etwa 50 krebserzeugenden Faktoren kennt man auch Faktoren mit sogenannter bedingt krebsauslösender Wirkung. Solche Faktoren sind z. B. im Zigarettenrauch enthalten, für dessen gefährliche Eigenschaften das Zusammenwirken der darin vorkommenden krebserzeugenden Kohlenwasserstoffe mit sogenannten bedingt krebsauslösenden Faktoren verantwortlich gemacht wird. Die bei weitem wirkungsvollsten bedingt krebsauslösenden Wirkstoffe kommen jedoch im Samenöl eines tropischen Wolfsmilchgewächses, dem Crotonöl, vor. Durch Kombination geeigneter biologischer Testmethoden mit modernen Trennungsverfahren konnten diese Wirkstoffe aus Crotonöl in den letzten Jahren am Biochemischen Institut des Deutschen Krebsforschungszentrums isoliert und rein dargestellt und damit der chemischen und biologischen Untersuchung erstmals zugänglich gemacht werden. Dabei konnte die bereits früher von anderen Untersuchern geäußerte Vermutung bewiesen werden, daß sich die experimentelle Krebserzeugung am Modellsystem der Mäusehaut so anlegen läßt, daß man in dem komplizierten Gesamtablauf mindestens zwei definierte Phasen unterscheiden kann.

In der Initialphase wird durch außerordentlich geringe Mengen eines krebserzeugenden Kohlenwasserstoffs eine Schädigung gesetzt, die für die Zellen der Mäusehaut zwar nicht tödlich ist, aber von ihnen auch nicht behoben werden kann. Diese Schädigung wird daher bei der Teilung der betroffenen Zellen an ihre Nachkommen weitergegeben und bleibt so über das ganze Leben der Maus erhalten, ohne daß ein Tumor nachweisbar ist.

Die so geschädigten Zellen sind „potentielle Tumorzellen", denn sie können zu Geschwülsten vermehrt werden, wenn man die geschädigte Mäusehaut in einer zweiten Phase — der Entwicklungsphase — mit kleinsten Mengen der bedingt krebsauslösenden Wirkstoffe aus dem Crotonöl behandelt, die — in geeigneter Dosierung und allein gegeben — keine Krebsgeschwülste hervorzurufen vermögen. Der Gesamtprozeß der Krebsentstehung ist somit in zwei definierte Phasen zerlegt worden, die nunmehr einzeln mit biochemischen Methoden Ursachen für die Krebsentstehung in der Anfangsphase, daran anknüpfende Folgereaktionen in der Entwicklungsphase, gesucht werden.

VI. Institut für experimentelle Krebsforschung der Universität Heidelberg

Direktor: Prof. *H. Lettré*

Berichterstatter: Prof. *W. Sachsenmaier*

Bericht über die in den Jahren 1965 bis 1967 durchgeführten Untersuchungen zum Thema: „Biochemischer Mechanismus der synchronen Mitose in Physarum polycephalum"

Normale Zellen teilen sich kontrolliert, d. h. ihre Teilungsaktivität ist auf die Bedürfnisse des Gesamtorganismus genau abgestimmt. Tumorzellen hingegen teilen sich fortgesetzt ohne Rücksicht auf den Gesamtorganismus. Die gemeinsame Ursache aller Formen der Krebskrankheit ist demnach eine Störung jener biochemischen Mechanismen, die für die Regulation der Zellteilung verantwortlich

sind. Diese im molekularen Bereich wirksamen Mechanismen sind bislang noch relativ wenig erforscht, da sich erst in neuerer Zeit methodische Ansätze zur Bearbeitung dieses Problemkreises ergeben haben.

In diesem Zusammenhang sind vor allem Untersuchungen an teilungssynchronen Zellpopulationen in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Synchrone Systeme erlauben es, biochemische Experimente über die Vorgänge bei der Zellteilung an einer großen Zahl gleichgeschalteter Zellen durchzuführen, die definierte Stadien des Zellteilungszyklus repräsentieren. Tumoren und auch normale Gewebe bestehen in der Regel aus asynchronen Zellpopulationen und enthalten daher stets Zellen in verschiedenen Stadien des Teilungszyklus. Der Anteil an mitotischen Zellen (Zellen im Stadium der Teilung) beträgt maximal nur etwa 5 %. Untersuchungen an diesen asynchronen Geweben liefern stets nur Durchschnittswerte, die nicht das Geschehen der einzelnen Zelle repräsentieren.

Seit einigen Jahren verwenden wir als Modell für unsere Untersuchungen über die Biochemie der Mitose einen Organismus, der das seltene Phänomen natürlich synchroner Mitosen zeigt. Dieser Organismus, Physarum polycephalum, ist ein Vertreter der Schleimpilze (Myxomycetae) und bildet vielkernige Plasmodien. Ein Makroplasmodium von etwa 5 cm Durchmesser enthält mehrere Millionen Zellkerne, die sich schlagartig alle 9 bis 10 Stunden vollsynchron durch Mitose teilen. Dieses System verhält sich wie eine riesige Einzelzelle und ist somit ein nahezu ideales Modell für das Studium der molekularen Vorgänge des Mitosezyklus. Da die Mitose bei allen höheren Organismen nach einem ähnlichen Schema abläuft, können aus den an Physarum polycephalum gewonnenen Ergebnissen Rückschlüsse auf die Verhältnisse bei menschlichen Zellen gezogen werden.

Unsere Untersuchungen an diesem interessanten Objekt befaßten sich in den letzten 2 Jahren u. a. mit der Wirkung verschiedener Hemmstoffe sowie von Ultraviolett- und Röntgenstrahlung auf die Biosynthese der Nucleinsäuren und Proteine in definierten Stadien des Teilungszyklus und deren Konsequenzen für die Regulation der Mitose. Weiter wurde das Verhalten einiger Enzyme des Nucleinsäure- und Energiestoffwechsels im Verlauf des synchronen Mitosezyklus studiert. Die bisherigen Ergebnisse erlauben es, folgende vorläufige Schlußfolgerungen zu ziehen:

Die Auslösung einer Zellteilung wird durch Aktivierung bestimmter Gene im Zellkern vorbereitet. Über die Synthese von Messenger-Ribonucleinsäure wird die Bildung bestimmter Proteine (Enzyme) angeregt, die für die Steuerung der komplizierten Vorgänge während der Zellteilung und anderer eng damit gekoppelter Vorgänge, z. B. der Verdoppelung des genetischen Materials (Desoxyribonucleinsäure), benötigt werden. Diese Proteine können nur zur Durchführung einer Teilung verwendet werden und müssen vor der nächsten Teilung neu gebildet werden.

Die Natur dieser Proteine ist im einzelnen noch nicht bekannt. Es scheint jedoch, daß ein am Stoffwechsel der Desoxyribonucleinsäure (DNS) beteiligtes Enzym, die Thymidinkinase, durch den gleichen oder einen ähnlichen Mechanismus reguliert wird, wie die für die Mitose spezifischen Proteine. Wir haben daher versucht, durch eine detaillierte Untersuchung des Regelmechanismus der Thymidinkinase Hinweise auf die Regulation des Zellteilungszyklus zu gewinnen. Die Aktivität der Thymidinkinase steigt kurz vor jeder Mitose sprunghaft an, im Gegen-

satz zu einer Reihe anderer untersuchter Enzyme. Unsere Hemmstoffversuche sprechen dafür, daß dieser Aktivitätsanstieg durch eine periodische Neusynthese des Enzymproteins zustande kommt, die ihrerseits durch Genregulation gesteuert wird.

Weitere Untersuchungen sollen klären, inwieweit dieser am Beispiel des Enzyms Thymidinkinase diskutierte Mechanismus tatsächlich für die Regulation der Zellteilung von Bedeutung ist. Wir hoffen, daß sich hieraus Ansatzpunkte für die Entdeckung jener spezifischen Störungen im Regelmechanismus der Zellteilung ergeben, die für die maligne Entartung der Krebszellen letztlich verantwortlich sind.

VII. Organisch-Chemisches Institut der Universität Göttingen

Direktor: Prof. *H. Brockmann*

Bericht über die Arbeiten zur Chemotherapie der Lymphogranulomatose und des Wilms-Tumors mit Actinomycinen und deren Derivaten

Actinomycine sind gelbrote, das Wachstum von Bakterien und Krebszellen hemmende Verbindungen, die von bestimmten, im Erdboden vorkommenden Strahlenpilzen (Streptomyceten) produziert und aus Großkulturen solcher Stämme isoliert werden. Sie zeigen Wirksamkeit bei Lymphogranulomatose und Wilms-Tumoren. Über siebenjährige Erfahrungen mit Actinomycinen bei Wilms-Tumoren hat im Dezember 1966 Sidney Farber / Children's Hospital Medical-Center, Boston, berichtet.

Die Actinomycine sind in unserem Institut seit Jahren eingehend untersucht worden. Meine Mitarbeiter haben Verfahren ausgearbeitet, mit denen man die verschiedenen, in Strahlenpilzkulturen vorkommenden Actinomycine voneinander trennen kann. Sie haben den chemischen Aufbau, die Konstitution der Actinomycine, aufgeklärt, gezeigt, wie weit sich die 23 bisher bekannten, von Strahlenpilzen produzierten Actinomycine in ihrer chemischen Struktur unterscheiden und Wege gefunden, auf denen man Actinomycine auch synthetisieren kann. Diese Ergebnisse haben uns ermöglicht, eingehend zu untersuchen, wie weit die antibiotische und die krebszellenhemmende Wirkung der Actinomycine von ihrer chemischen Struktur abhängt. Wir haben das Molekül natürlicher Actinomycine an verschiedenen Stellen abgeändert und Actinomycine künstlich hergestellt, die sich von den natürlichen Actinomycinen an bestimmten Stellen des Moleküls unterscheiden. Ziel dieser Arbeiten war Verbindungen zu finden, die gegen Lymphogranulomatose und Wilms-Tumoren ebenso wirksam, aber weniger giftig sind als die natürlichen Actinomycine.

Während diese Arbeiten liefen, haben verschiedene Arbeitsgruppen in Deutschland und in den USA herausgefunden, auf welche Weise die antibiotische, krebszellenhemmende und giftige Wirkung der Actinomycine zustande kommt. Die Actinomycine verbinden sich in der Zelle mit Desoxyribonucleinsäuren (DNS), hemmen dadurch die Bildung von Ribonucleinsäure (RNS) und dadurch wiederum die Bildung von Eiweiß-Stoffen (Proteinen).

Wie und wo sich die Actinomycine an die langen Moleküle der DNS anlagern, ist in unserem Institut von Priv.-Doz. Dr. *Müller* und seinen Mitarbeitern aufgeklärt worden. Die vielen von unserer Arbeitsgruppe chemisch umgewandelten Actinomycine und die künstlich hergestellten Actinomycine und actinomycinähnlichen Verbindungen haben dabei wertvolle Dienste geleistet.

Die Arbeiten der letzten Jahre über den biologischen Wirkungsmechanismus der Actinomycine haben zu der Erkenntnis geführt, daß die krebshemmende und die giftige Wirkung der Actinomycine eine gemeinsame Ursache haben. Man kann daher durch Abwandlung des Actinomycinmoleküls nicht zu Verbindungen kommen, die in der Krebszelle so wirksam sind wie die Actinomycine in der normalen Zelle, aber weniger giftig wirken als diese. Um die therapeutische Wirkung der Actinomycine zu verbessern, muß man versuchen, sie selektiver als bisher in den Tumor zu bringen und zwar dadurch, daß man die Actinomycine in biologisch unwirksame, ungiftige Verbindungen umwandelt, aus denen im Tumor leichter als in der normalen Zelle wieder Actinomycine werden. Unsere während der beiden letzten Jahre ausgeführten Arbeiten hatten das Ziel, umgewandelte Actinomycine herzustellen, die in der Tumorzelle entweder durch Enzyme oder durch Belichtung wieder in Actinomycine übergehen. Es ist gelungen, Actinomycine in Verbindungen überzuführen, die biologisch unwirksam sind und bei Belichtung wieder Actinomycine liefern. Wir sind z. Z. damit beschäftigt, derartige Umwandlungsprodukte in größerer Menge herzustellen, um sie klinisch prüfen zu lassen. Versuche, aus Actinomycinen biologisch unwirksame Verbindungen zu machen, die durch Enzyme wieder in Actinomycine zurückverwandelt werden, sind im Gange.

Neben diesen Actinomycinuntersuchungen haben wir unsere Suche nach krebswirksamen mikrobiellen Stoffwechselprodukten (ebenfalls von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt) fortgeführt und zwei Gruppen von Verbindungen, die bei dieser Suche bereits früher gefunden worden sind (Rubromycine und Indomycine) eingehender untersucht. Die Konstitutionsaufklärung der Rubromycine ist so weit gediehen, daß man einen Strukturvorschlag machen kann. Größere Mengen für eingehende biologische und klinische Untersuchungen sind bereits hergestellt worden.

VIII. Bundesforschungsanstalt für Kleintierzucht Celle

Berichterstatter: Prof. *H.-Chr. Löliger*

Arbeitsergebnisse des Forschungsvorhabens „Die übertragbaren Geschwülste und Leukosen des Geflügels (Krebsforschung)"

Das Schwergewicht unserer Forschungsarbeiten über die übertragbaren Geschwülste und Leukosen des Geflügels im Rahmen des Schwerpunktprogrammes „Krebsforschung" lag auf folgenden Gebieten:

1. Die Entwicklung aviärer Leukosen und Lymphosarkomatosen unter dem Einfluß verschieden hoher Eiweißkonzentrationen im Futter und bei unterschiedlichem Kaloriengehalt des Futters

Bei ausgesprochener Eiweißmangeldiät — 9,3 % Rohprotein ausschließlich pflanzlicher Herkunft — blieben die Tiere im Wachstum und in der Körperentwicklung deutlich gegenüber den Tieren, die ein Futter mit 17,1 % Rohprotein erhalten hatten, zurück. Die Angangsrate experimentell übertragener Leukosen und Lymphosarkomatosen war dagegen in beiden Versuchsgruppen nahezu gleich groß und es bestand kein signifikanter Unterschied in der prozentualen Erkrankungszahl. Das Ausmaß der Tumoren und leukotischen Zellwucherungen entsprach der unterschiedlichen Körperentwicklung der Tiere in den beiden Versuchsgruppen. Die ininfolge Eiweißmangel zurückgebliebenen Tiere wiesen im allgemeinen ein weniger exzessives Geschwulstwachstum als die mit höherem Eiweißgehalt im Futter ernährten leukosekranken und tumortragenden Hühnchen auf.

Die lymphatischen Organe (Bursa Fabricii, Thymus, Milz) waren bei der Eiweiß-Mangelgruppe deutlich unterentwickelt. Im Blutbild wiesen die Tiere dieser Gruppe eine signifikante Leukopenie auf.

Durch Erhöhung des Kaloriengehaltes im Futter bei gleichem Eiweißgehalt wurde weder die Angangsrate der experimentell übertragenen Leukosen und Lymphosarkomatosen beeinflußt, noch erfuhr der Umfang und das Ausmaß der neoplastischen Prozesse eine im Zusammenhang mit dem Kaloriengehalt des Futters stehende Änderung. Die lymphatischen Organe, wie auch das Blutbild waren bei den Tieren beider Versuchsgruppen gleichmäßig entwickelt.

Das Ergebnis dieser Versuche weist darauf hin, daß entgegen einer weitverbreiteten Anschauung, der Eiweiß- wie auch der Kaloriengehalt im Futter keinen entscheidenden Einfluß auf die Pathogenese der Leukosen und Lymphosarkomatosen des Huhnes nimmt. Auch der Entwicklungs- und Funktionszustand der lymphatischen Organe, die bei den eiweißarm-ernährten Tieren deutlich zurückgeblieben waren, scheint demnach keinen Einfluß auf die Pathogenese der leukotischen Prozesse zu nehmen.

2. Untersuchungen über die Serumproteine bei gesunden und leukosekranken Hühnchen

Die bisherigen Untersuchungsergebnisse zeigten eine deutliche Erhöhung der β-Globuline bei bestehender lymphoidzelliger Leukose und Lymphosarkomatose. Bei experimentell induzierten Myelozytomatosen und Myelosen wurde eine deutliche Vermehrung der γ-Globuline mit gleichzeitigem Anstieg der β-Fraktion nachgewiesen. Die Albuminfraktion war bei diesen Tieren erniedrigt. Diese Veränderungen im Serumeiweißbild, festgestellt mittels Elektrophorese, scheinen nach den bisherigen Beobachtungen krankheitsspezifisch zu sein.

3. Untersuchungen über die Verlaufsform der aviären Leukosen

Die bisherigen experimentellen Untersuchungen haben gezeigt, daß auch bei den Leukosen verschiedene Verlaufsphasen vorkommen, welche sich in pathomorphologisch und hämatologisch unterschiedlichen Befunden niederschlagen. Akute Leukosen zeigen eine stärkere bis extreme intravaskuläre Ausschwemmung entdifferenzierter lymphoider Zellen (lymphoide Stammzellen). Hämatologisch imponieren die akuten Leukosen als agranulozytäre Stammzellenleukämien. Chronische Verlaufsformen haben ein mehr differenziertes Zellbild und verlaufen entweder

aleukämisch oder weisen bei der myelogenen Leukose ein dem Entdifferenzierungsgrad des myeloischen Gewebes entsprechendes Zellbild im peripheren Blut auf. Chronisch-myelogene Leukosen sind die Myelosen, die Monozytenleukosen, die Myeloblastosen und die Myelozytomatosen. Hämatologisch zeigt sich eine Linksverschiebung mit zunehmender Unreife der granulozytären Zellen sowie eine mäßige Vermehrung monozytärer Zellen.

Die Feststellung von verschiedenen Verlaufsphasen mit unterscheidbarem hämatologischen und pathomorphologischen Krankheitsbild, die bei serienmäßiger experimenteller Übertragung eines myelogenen Leukosestammes immer wieder auftraten, läßt vermuten, daß die unter den spontanen Leukosefällen bei Hühnern zu beobachtenden morphologisch verschiedenen Leukosen in vielen Fällen auch nur Ausdruck unterschiedlicher Verlaufsphasen und keine ätiologisch eigenständigen Krankheitsprozesse sind.

4. Übertragungsversuche mit lymphoidzelliger Wachtelleukose

Die bei den japanischen Wachteln (Coturnix coturnix) spontan auftretenden lymphoidzelligen Leukosen lassen sich durch Vollblut, zellfreies Blutplasma und zellfreie Tumorfiltrate auf junge Wachtelküken übertragen. Die Inkubationszeit ist abhängig von der Erregerkonzentration im Übertragungsmaterial. Der Erreger bleibt auch nach Lagerung bei minus 78 ° C über 6 Monate voll infektiös. Versuche zur Übertragung der Wachtelleukose auf Hühnerküken sind bisher nicht gelungen.

Das pathologisch-anatomische Bild der Wachtelleukose entspricht dem der Lymphomatose bzw. lymphoidzelligen Leukose des Huhnes. Die Leukose der Wachtel tritt als diffuse auch intravaskuläre Form und als mehr herdförmige lymphoidzellige Leukose ohne vaskuläre Aufschwemmung auf. Leukämische und aleukämische Stadien kommen vor.

In weiteren Versuchen konnten wir auch die Übertragbarkeit eines Hühner-Myeloblastosestammes auf Wachtelküken nachweisen. Die Rückübertragung auf Hühnerküken war ebenfalls erfolgreich.

Die japanische Wachtel ist wegen ihrer anspruchslosen Haltungsweise als Versuchstier gut geignet. Durch den von uns geführten Nachweis der Übertragbarkeit originärer Wachtelleukosen und der Übertragungsmöglichkeit bestimmter Hühnerleukosestämme auf Wachteln eröffnen sich neue Aspekte für die experimentelle aviäre Tumorforschung.

IX. Klinikum Essen der Ruhr-Universität Bochum

Lehrstuhl für Innere Medizin — Tumorforschung

Prof. *C. G. Schmidt*

Bericht über die bisherigen Forschungsvorhaben

Die bisherigen biochemischen Untersuchungen über Stoffwechselreaktionen an bösartigen Zellen haben zu der Erkenntnis geführt, daß eindeutige qualitative Abweichungen mit den zur Zeit zur Verfügung stehenden Methoden nicht aufgefunden werden können. Dagegen kann die Intensivierung des glykolytischen

Spaltungsstoffwechsels — d. h. des unvollständigen Abbaus der Glucose zu Milchsäure an Stelle der vollkommenen Verbrennung zu Zucker und Wasser — als ein markantes und auch konstantes Phänomen des Tumorstoffwechsels angesehen werden. Es handelt sich nicht um eine qualitative, sondern um eine quantitative Abweichung. Diese auf *Otto Warburg* zurückgehende Beobachtung legte es nahe, Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Höhe des Blutzuckerspiegels bzw. dem Glucoseangebot und der Wachstumsgeschwindigkeit von Tumoren zu prüfen. Unsere Untersuchungen durch Bestimmung der Kohlenhydrat-Intermediär-Metabolite im Tumor sowie der freien extrazellulären Glucose in diesem Gewebe konnten den Nachweis erbringen, daß mit zunehmendem Tumorgewicht das Zuckerangebot an die einzelne Tumorzelle rapide absinkt. Dies bedeutet, daß größere Tumoren unter Bedingungen leben, die einer erheblichen Hypoglykämie entsprechen (10 mg %). Es konnte ferner festgestellt werden, daß Tumorzellen die ihnen innewohnende glykolytische Kapazität keinesfalls voll ausnutzen, da das Angebot an Glucose zu niedrig ist, um den erheblichen Fermentüberschuß für den glykolytischen Stoffdurchsatz ausnutzen zu können. Erhöhung des Blutzuckerspiegels durch Injektion von hochprozentiger Glucose auf etwa 800 bis 1000 mg % führt ebenfalls zu erheblichem Anstieg der freien extrazellulären Glucose im Tumorgebiet, zu einer Intensivierung der Tumorglykolyse mit Erhöhung der Laktatausscheidung durch den Tumor und zur Verbesserung der Phosphorylierungsausbeute. Dies ist jedoch biologisch nicht von einer Beschleunigung des Tumorwachstums, von einer Verkürzung der Überlebenszeit und von einer eindeutigen Größenzunahme der Tumoren begleitet. Man wird daraus schließen dürfen, daß die Intensität der Glykolyse zwar ein Phänomen des malignen Wachstums darstellt, daß aber andererseits eine Intensivierung des glykolytischen Stoffwechsels das Wachstum der Geschwulstzelle nicht beinflußt.

Weitere Versuche waren dem Problem gewidmet, den chemotherapeutischen Effekt von alkylierenden Cytostatica auf das Tumorwachstum durch gleichzeitige Applikation von Glucose zu potenzieren. Gewisse alkylierende Cytostatica entfalten nämlich in schwachsaurem Milieu eine verstärkte Wirkung. Dazu gehören besonders die Äthylenimine.

Da durch die Glykolyse die Tumorzelle sowieso ein schwachsaures Milieu aufweist, lag der Gedanke nahe, durch Zufuhr größerer Glucosemengen und dadurch bedingte Aktivierung der Glykolyse den pH-Wert im Tumor weiter zu senken und auf diese Weise eine Potenzierung der alkylierenden Cytostatica zu entfalten. In langfristigen, insgesamt über 2 Jahre durchgeführten Versuchen, deren Tiermaterial so aufwendig gewählt wurde, daß eine einwandfreie statistische Berechnung ermöglicht war, konnte im Gegensatz zu Angaben der Literatur eine Potenzierung der Wirkung durch zusätzliche Glucoseapplikationen nicht nachgewiesen werden. Die beobachteten Unterschiede befanden sich alle im Rahmen der Streubreite. Auch die Überlebenszeit der behandelten Tiere änderte sich nicht. Im 90-Tageversuch, der einer 5-Jahres-Überlebenszeit des Menschen entspricht, trat kein Anstieg ein. Die Toxizität der Medikamente wurde nicht geändert, die Versagerquote bzw. die therapeutischen Trefferquoten blieben ebenfalls unverändert.

Die Wirkungsweise der tumorhemmenden Cytostatica ist bisher noch Gegenstand der Diskussion. Infrage kommt eine Beeinflussung der Doppel-Helix der Nukleinsäuren in Form von Vernetzungen, Hemmung der DNS-Synthese, der Pro-

theinsynthese und eine Hemmung der Glykolyse. Da entsprechende Versuche bisher außerhalb des Organismus nur vorwiegend in-vitro vorgenommen wurden, lag es nahe, ein in-vivo-System zu entwickeln, welches es gestattet, diese Frage am lebenden Tier bei erhaltendem Tumorwachstum zu prüfen. Wir bedienten uns zu diesem Zwecke der Bestimmung der arterio-venösen Differenz im Tumor für Glucose und Laktat, der Bestimmung des laufenden wachsenden Tumorgewichtes sowie der Metabolitanalyse für die Kohlenhydratstoffwechselprodukte. Die Bestimmung der arterio-venösen Differenz erlaubt es, eine Bilanz des glykolytischen Stoffwechsels unter lebenden Bedingungen zu ziehen. Bei der anschließenden, in kurativer Dosis vorgenommenen Chemotherapie zeigt sich, daß das Geschwulstwachstum bereits 24 Stunden nach Injektion eines Cytostaticum in signifikanter Weise gehemmt ist, der glykolytische Stoffwechsel jedoch keinerlei Einschränkung erkennen läßt. Im Gegenteil trat aus bisher noch nicht bekannten Ursachen eine Hyperglykämie auf, die es den in ihrem Wachstum bereits gehemmten Tumorzellen ermöglichte, die im Überschuß angebotene Glukose — gewissermaßen als Luxuskonsumption — zu verbrauchen. 48 Stunden nach cytostatischer Therapie trat ein absoluter Stillstand des Tumorwachstums auf, der ebenfalls noch von einer Intensivierung des glykolytischen Stoffwechsels begleitet war. Die Verfolgung dieser Phänomene über einen längeren Zeitraum ließ die Schlußfolgerung zu, daß die Hemmung des Tumorwachstums durch alkylierende Cytostatica unabhängig von einer Beeinflussung des glykolytischen Stoffwechsels erfolgt, daß sie ferner unabhängig ist von der Energiespeicherung der Zelle in Form von ATP und ebenfalls unabhängig ist von der Konzentration von Co-Fermenten, die bei in-vitro-Versuchen sich als anfällig gegenüber cytostatischer Einwirkung erwiesen haben. Man kann daher nicht damit rechnen, daß die bisher zur Verfügung stehenden Substanzen mit einem Hemmeffekt auf das Tumorwachstum sich der quantitativen Steigerung des glykolytischen Stoffwechsels, der für alle Tumorzellen typisch ist, bedienen.

X. Medizinische Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg

Direktor: Prof. *L. Demling*

Berichterstatter: Prof. *S. Witte*

Untersuchungen zur Krebsforschung

Die Untersuchungen nahmen ihren Ausgangspunkt von den Erfahrungen in der Klinik über die Behandlung von Krebskranken mit chemischen Substanzen (Zytostatika). Klinische Behandlungsversuche sind im allgemeinen durch die Unmöglichkeit belastet vorauszusagen, ob man mit einem vorgesehenen Mittel in dem betreffenden Fall einen Erfolg erwarten kann, d. h. ob der Tumor sensibel auf das betreffende Mittel reagieren wird. Möglichkeiten einer Vortestung der Ansprechbarkeit des individuellen Tumors sind deshalb dringend erwünscht. Unter den verschiedenen Möglichkeiten, sich diesem praktisch sehr wichtigen Ziele zu nähern, scheinen uns Versuchsansätze, die den Bedingungen im Körper nahekommen, vom klinischen Standpunkt aus am günstigsten.

Wir haben uns deshalb zum Ziele gesetzt, menschliche Tumoren auf Tiere zu übertragen und an diesen heterotransplantierten Tumoren Behandlungsversuche

anzustellen. Als Überpflanzungsort eignet sich die Backentasche des Goldhamsters besonders gut. Sie gilt in der Transplantationsforschung als privilegierter Ort. Wir konnten dieses besondere Verhalten dadurch erklären, daß wir ein Fehlen von Lymphgefäßen in dem Gewebe der Backentasche nachgewiesen haben. Wenn also hochmolekulare Substanzen oder Zellmaterial in die Backentasche eindringen, so können sie schlecht abtransportiert werden und insbesondere mit den regionären lymphatischen Geweben, die für die Abwehrreaktionen in erster Linie verantwortlich sind, keinen direkten Kontakt aufnehmen. Es ist deshalb gelungen, menschliche Tumoren auf die Hamsterbackentasche zu überpflanzen und auch zur dauerhaften Fortübertragung über viele Generationen zu bringen. Die Backentasche ist jedoch auch noch aus einem anderen Grunde für die Tumorforschung von Wichtigkeit. Das Tumorwachstum läßt sich nämlich durch einfaches Hervorstülpen der Backentasche aus der Mundhöhle heraus leicht beobachten, messen und auch durch Vitalmikroskopie untersuchen.

Zusätzlich zu den bereits vorhandenen, von anderer Seite eingerichteten entsprechenden humanen Tumorstämmen der Hamsterbackentasche konnten wir in unserem Laboratorium mehrere neue Humantumorstämme züchten.

Für Therapieversuche ist es von besonderer Bedeutung, daß diese Tumoren eine konstante Angehrate bei der Überpflanzung zeigen und auch eine hohe und gleichmäßige Wachstumsgeschwindigkeit besitzen. Ferner benötigen Versuchstiere keine Vorbehandlung, um die Tumoren anwachsen zu lassen. Unter den von uns dauerhaft angezüchteten Tumoren befinden sich zwei Krebse, die von Eierstockgeschwülsten stammen, zwei Krebse aus dem Dickdarm sowie ein Magenkrebs.

Um das Tumorwachstum zu erfassen, eignet sich in erster Linie die fortdauernde Messung des Tumorvolumens. Es konnte ferner gezeigt werden, daß man auch durch die vitalmikroskopische Untersuchung der Blutgefäße der Hamsterbackentasche in der Umgebung des anwachsenden Tumors Kriterien für die Tumoraktivität gewinnen kann. Die ersten Reaktionen im Gewebe nach Einpflanzung der Tumoren laufen in charakteristischer Weise ab und führen zu deutlichen Umbildungen der Gefäßarchitektur und Umgestaltungen der einzelnen Gefäße. Zu gleicher Zeit werden diese veränderten Gefäße vermehrt durchlässig für Fluoreszenzfarbstoffe, was man ebenfalls durch die Lebendmikroskopie beobachten kann. Schließlich werden auch tumoreigene Fermente während der Behandlung durch Zytostatika in ihrer Aktivität verändert. Man kann diese Aktivitätsänderungen nach Aufarbeitung des Tumors chemisch bestimmen.

Mit den beschriebenen Tumoren und den erwähnten Beobachtungsmöglichkeiten haben wir nun ausgedehnte Behandlungsversuche angestellt. Dabei wurde eine Reihe von klinisch gebräuchlichen Zytostatika nach Überpflanzung der Tumoren den Hamstern zugeführt in einer Dosierung, die möglichst arm an toxischen Begleitreaktionen war. Wir interessierten uns dabei besonders für die Frage, inwieweit Tumoren ähnlichen Ursprungs, ähnlicher Morphologie und ähnlichen biologischen Verhaltens auf gleiche Substanzen ähnlich oder unterschiedlich ansprechen. Es ergab sich, daß zwischen den verschiedenen Zytostatika deutliche Wirkungsunterschiede auftraten, selbst wenn man die Mittel in einer Dosierung gab, die untereinander vergleichbar war in Bezug auf die toxischen Allgemeinwirkungen. Ferner zeigte sich allgemein, daß die transplantierten humanen Tu-

moren auf alle verwendeten Substanzen recht resistent sind, so daß bisher Tumorheilungen nicht zu erzielen waren. Mit diesem Verhalten unterscheiden sich die humanen Transplantattumoren von den üblichen Tiertumoren, die allgemein recht gut auf die üblichen Zytostatika ansprechen. Das verwendete Testsystem ähnelt damit mehr dem klinischen Verhalten der Tumoren bei Menschen, wo wir bekanntlich in der Regel eine erhebliche Resistenz beobachten. Von einem günstigen Behandlungsergebnis in unserem Testsystem können wir sprechen, wenn das Tumorwachstum vorübergehend verlangsamt wird oder bestenfalls zu einem Stillstand gebracht werden kann. Schließlich ergab sich, daß bei Transplantattumoren gleichen feingeweblichen Typs und gleicher Herkunft (Darmtumoren) das Ansprechen der Tumoren auf die verwendeten chemischen Substanzen recht ähnlich war. Wenn eine Substanz also bei einem Tumor nicht ansprach, so erwies sie sich auch bei den anderen Tumoren als unwirksam. Wenn umgekehrt mit einer anderen Substanz ein guter tumorhemmender Effekt erzielt werden konnte, so trat er in ähnlichem Wirkungsverhältnis bei den anderen Tumoren gleichen Typs auf. Durch diese Beobachtung wird das Vorkommen einer gewissen Typenspezifität von Zytostatika nahe gelegt.

Zusammenfassend ergibt sich, daß der beschriebene Versuchsansatz ein klinknahes Modell für individuelle Therapieversuche an menschlichem Tumormaterial darstellt. Man sollte ihn deshalb dringend weiter verfolgen und ausbauen. Insbesondere sind Verbesserungen notwendig, um die Angehrate von frisch entnommenem Tumormaterial zu erhöhen. Von großer praktischer Bedeutung sind auch Untersuchungen, verschiedene tumorhemmende Maßnahmen zu kombinieren. Um eine solche Kombinationstherapie am klinischen Patienten auszutesten, würde es eines großen homogenen Krankengutes bedürfen, das nach einheitlichen Gesichtspunkten zu behandeln wäre. Entsprechende Vorbedingungen sind praktisch kaum herzustellen.

XI. Universitäts-Hautklinik und -Poliklinik in Hamburg

Direktor: Prof. *J. Kimmig*

Bericht über die Melanomforschung (Krebsforschung) an der Univ.-Hautklinik Hamburg-Eppendorf

Das maligne Melanom ist eine der bösartigsten Geschwülste des Menschen. In klinisch unveränderter Haut, in pigmentierten Naevi (sogenannte Leberflecke bzw. Muttermale) oder innerhalb einer anderen pigmentierten Hautveränderung, der Melanosis DUBREUILH, entwickelt sich der Tumor im Laufe von Monaten oder Jahren. Das flache oder prominente Gewächs ist durch einen braunen bis auffallend blauschwarzen Farbton charakterisiert. Bei fortschreitendem Wachstum sind die Melanome oft nur von einer dünnen Epitheldecke überspannt. Dieses ist der Grund für ihre leichte Verletzbarkeit. Schon nach geringen Traumen neigen sie zu Blutungen. Wegen der Gefahr einer frühzeitigen Absiedlung von Tumorzellen in die Lymph- und Blutbahn muß der Tumor spätestens zu diesem Zeitpunkt durch einen relativ großen operativen Eingriff entfernt werden.

Das Melanomgewebe baut sich aus den pigmentbildenden Melanozyten und den Zellen der Cutis und der Subcutis (Unterhautgewebe) auf. Die Melanozyten, pri-

mär nicht bösartig, sind wie andere pigmentbildende Zellen zur Synthese des spezifischen Pigments, dem Melanin, praedestiniert.

Über das strahlenrefraktäre Verhalten und die Histochemie der Melanomzellen ist viel gearbeitet, ebenso ist manches über die Pigmentbildung der spindelförmigen und globoidförmigen Melanozyten bekannt. Doch haben wir weder genaue Kenntnisse über den Ablauf der Zellfunktionen, die zum malignen Wachstum führen, noch kennen wir den Ort der Pigmentbildung innerhalb der Zelle und den exakten chemischen Aufbau des Melanins.

Die Isolierung und Züchtung der Melanozyten in-vitro (im Reagenzglas) gehört seit einigen Jahren zu unseren Arbeiten auf diesem Forschungsgebiet. Zu den praktikablen Möglichkeiten, diese Zellen im Reagenzglas zum Wachstum anzuregen, gehört die Gewinnung einer Zellsuspension nach tryptischer Andauung des Tumorgewebes und die sogenannte plasma-clot-Methode. Hierbei werden ca. 1 mm^3 große Gewebsstückchen des Melanoms in ein Plasma-Gel eingebettet und mit einem halbsynthetischen Nährmedium überschichtet. Die auswachsenden pigmentbildenden Zellen lassen sich unter den bisherigen Versuchsbedingungen jeweils nur über eine begrenzte Periode kultivieren. Neuere Untersuchungen haben daher zum Ziel, die Wachstumsbedingungen dieser Tumoren außerhalb des menschlichen Organismus zu verbessern, um auf diese Weise eine Reinkultur des Melanozyten-Zellstammes zu erreichen. Erst dann stehen ausreichende Zellkomplexe einer Zellart zur Verfügung, an denen die noch zu klärenden Fragen dieses Forschungsgebietes leichter zu lösen sind.

Noch nicht abgeschlossene Versuche mit verschiedenen, theoretisch mit der Pigmentsynthese in Zusammenhang stehenden chemischen Verbindungen sollen ihren Einfluß auf die Pigmentierung und das Wachstum der Melanozyten zeigen.

Umfangreiche Untersuchungen über die Wirkung hoher Dosen von Röntgenstrahlen bis zu 16 000 r in-vivo und in-vitro auf Melanocyten haben ergeben, daß sich eine quantitative Hemmung der Melanocyten auch unter diesen extremen Bedingungen nicht erreichen läßt. Die Untersuchungen der bisher bekannt gewordenen Cytostatica bezüglich ihrer Wirkung auf Melanocyten muß nach den bisher vorliegenden Ergebnissen ebenfalls sehr zurückhaltend beurteilt werden. Jedenfalls ist es nicht gelungen, bei Menschen mit generalisierten Melanomen eine Beeinflussung zu erzielen. Auch im Tierexperiment konnte eine Ausheilung der Melanom-Tiere nicht erreicht werden.

XII. Universitäts-Kinderklinik Erlangen

Berichterstatter: *F. Lampert*

Bericht über die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Tätigkeit auf dem Gebiet der Krebsforschung

Die Krebsforschung schreitet auf zwei großen Straßen voran: Auf dem Weg zur erfolgreichen Krebschemotherapie und auf dem Weg zur Aufklärung der Krebsursache.

Auf dem Gebiet der pädiatrischen Onkologie ging ich zunächst von der Klinik aus: Die für die Klinik heute zur Verfügung stehenden Medikamente mit antileukämischer bzw. antitumoröser Wirksamkeit (Hormone, Antimetabolite, Antibiotika, alkylierende Substanzen, Pflanzenalkaloide) wurden systematisch und bis

zur Grenze der verträglichen Toxizität bei Kindern mit akuter Leukämie und soliden Tumoren angewandt. Die optimale Dosierung und Anwendungsart der Cytostatika ergab: 1) Eine vorübergehende Vernichtung der Leukämiezellen, so daß heute beschwerdefreie Remissionszeiten von 1—2 Jahren keine Seltenheit mehr sind. 2) Einen vorübergehenden Rückgang von Lymphknotengeschwülsten z. B. bei Morbus Hodgkin und Lymphosarkom. 3) Durch Routineanwendung von Actinomycin nach operiertem Wilmstumor eine verbesserte Überlebenschance und durch Kombinationsbehandlung von Actinomycin mit Vincristin ein vorübergehendes Verschwinden von Lungenmetastasen z. B. bei Wilmstumor.

Als nächstes interessierte ich mich für die Wirkungsweise der Cytostatika: Als biochemische Methode wurde dabei die Aufnahme von radioaktiv markierten Aminosäuren in die Zellkernproteine eines experimentellen Rattentumors vor und nach cytostatischer Behandlung angewandt. Es ergab sich eine Unterdrückung der Aminosäurenaufnahme vor allem in der Fraktion der sauren Kernproteine. Als cytologische Methoden dienten neben Bestimmung von Mitoseindex und Kerngröße cytophotometrische Messungen des Desoxyribonukleinsäure(DNS)-Gehaltes und des Histonproteingehaltes in der Einzelzelle. Beide Substanzen spielen eine wesentliche Rolle bei der Vererbung und bei der Regulation der vererbten Anlagen, z. B. auch der Zellfunktionen. Bei dieser Methode wird nach spezifischer Färbung der zu messenden Substanz (Feulgen-Färbung für die DNS, Fast-green-Färbung für Histone) durch Lichtabsorption in einem komplizierten Gerät der Farbstoffgehalt und damit die Substanzmenge in der Einzelzelle gemessen. Untersucht wurden auf diese Weise die Zellen des bereits vorher biochemisch verarbeiteten Rattentumors und normale menschliche Knochenmarkszellen. Es zeigte sich, daß alkylierende Substanzen, Antimetaboliten und mitosehemmende Pflanzenalkaloide in wachsenden Zellpopulationen zu einem Stop in der praemitotischen G_2-Phase führen. Man erkennt dies daran, daß die Mehrzahl der Zellen dann einen verdoppelten DNS- und Histongehalt besitzen, also nicht in die Zellteilung eintreten können.

Die diesjährigen Arbeiten konzentrierten sich hauptsächlich um die Ursache der Leukämie: Dabei wurden die Leukämiezellen bzw. die Leukämiezellkerne interferenzmikroskopisch auf ihr Gewicht, feulgenometrisch auf ihren DNS-Gehalt und durch direkte Präparation auf ihren Chromosomengehalt untersucht. Es fanden sich bei der im Kindesalter häufigsten lymphoblastischen Leukämie ein erhöhtes Kerntrockengewicht verglichen mit normalen Lymphozyten, und meist ein vermehrter DNS-Gehalt bzw. Chromosomenzahl. Darüber hinaus fielen allgemeine qualitative Chromosomenveränderungen auf.

Mit dem Elektronenmikroskop möchte ich in den nächsten Jahren die Veränderungen an den Leukämiezellen und den Leukämiechromosomen tiefer verfolgen.

XIII. Klinikum Essen der Ruhr-Universität Bochum

Direktor der Augenklinik: Prof. *G. Meyer-Schwickerath*

Bericht über die an der Augenklinik Essen durchgeführten Untersuchungen zur Krebsforschung in den Jahren 1966/67

Augen, die im Inneren einen bösartigen Tumor enthalten, sind bis vor wenigen Jahren ausnahmslos durch die Entfernung des ganzen Auges behandelt worden.

Eine solche radikale Therapie ist natürlich besonders dann sehr tragisch, wenn es sich um einäugige Patienten handelt oder wenn das andere Auge hochgradig sehschwach ist. Die von uns fortgeführten Bemühungen, solche Augen unter Erhaltung des Sehvermögens zu behandeln, haben in den letzten Jahren weitere Früchte getragen. Es steht nunmehr zweifelsfrei fest, daß es in geeigneten Fällen möglich ist, mit Hilfe der Lichtkoagulation, der Diathermiekoagulation und mit hohen Dosen ionisierender Strahlen maligne intraoculare Tumoren unter Erhaltung des Auges zu zerstören.

Wir haben inzwischen gelernt, bis zu welcher Größe eine solche Therapie erfolgversprechend ist. Ein großangelegter internationaler Vergleich der verschiedenen Zentren für Tumortherapie bei intraocularen Tumoren fand anläßlich des V. Symposium des Club Jules Gonin (internationale Gesellschaft für chorioretinale Chirurgie) im August 1966 in München statt. Es war bei dieser Gelegenheit erstaunlich festzustellen, daß diese Behandlungsversuche, die bislang als unmöglich oder fantastisch galten, inzwischen weitgehend anerkannt werden. Wir haben inzwischen mehrere 100 Augen mit einem brauchbaren Sehvermögen retten können. Es hat sich gezeigt, daß die Gefahr von Metastasen bei der durchgeführten Therapie kleiner ist als bei der sofortigen Entfernung des Auges.

Große Fortschritte haben wir auch auf dem Gebiet der Differentialdiagnose zwischen gutartigen und bösartigen intraocularen Geschwülsten gemacht. Hierbei ist uns nicht nur eine wesentliche Erweiterung unseres klinischen Materials mit dem P 32-Test zu Hilfe gekommen, sondern besonders die im Rahmen dieser Sachbeihilfe ermöglichte Entwicklung der Fluoreszenzangiographie des Augenhintergrundes. Mit Hilfe dieser technisch sehr komplizierten, aber praktisch relativ einfach durchführbaren Methode kann man den Fluß des Blutes durch das Auge und somit auch durch intraoculare Geschwülste verfolgen. Die bösartigen Tumoren, wie z. B. das maligne Melanoblastom, zeigen dabei ein anderes Verhalten wie die gutartigen, z. B. das Angiom der Aderhaut oder die Angiomatose der Netzhaut. Durch diese differentialdiagnostischen Hilfsmittel sind wir heute in der Beurteilung unserer Fälle wesentlich sicherer geworden. Die geschilderten Fortschritte treffen auch auf die Behandlung des Retinoblastoms zu, einer erblichen hochgradig bösartigen Geschwulst der Netzhaut, über die wir ebenfalls weitere Erfahrungen sammeln konnten.

Unsere Behandlungsergebnisse, denen zunächst überall mit großer Skepsis begegnet wurde, sind inzwischen weitgehend anerkannt. Wir haben dauernd Gastärzte und Stipendiaten aus verschiedenen Ländern in unserer Klinik, die unsere differentialdiagnostischen und therapeutischen Methoden studieren wollen.

Ohne die Bewilligung der Sachbeihilfe wäre die Durchführung dieses Forschungsvorhabens ganz unmöglich gewesen, da es weit über den Rahmen einer normalen klinischen Forschung hinausgeht.

Kardiovaskuläres System

Berichterstatter: Dr. *F. W. Fischer,* Deutsche Forschungsgemeinschaft

Einführung

Nachdem Prof. *H. Schaefer,* Heidelberg, und Dr. *W. Bruns,* Bad Godesberg, schon in ihrem Referat für den Jahresbericht 1965 der Fritz Thyssen Stif-

Niederländische Gemälde 1550 bis 1800
Wallraf-Richartz-Museum Köln

tung die praktisch-klinische Bedeutung der Herz- und Kreislauferkrankungen herausgestellt hatten, wurde von Prof. *G. Schettler*, Heidelberg, in einem Vortrag anläßlich der Jahresversammlung der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Aachen am 30. Juli 1967 erneut die Notwendigkeit der Erforschung dieser Leiden unterstrichen.

In der Bundesrepublik stirbt gegenwärtig jeder fünfte der in der zweiten Lebenshälfte stehenden Männer am Herzinfarkt. Aber auch jüngere Jahrgänge, selbst Kinder und Jugendliche, desgleichen Frauen, werden in zunehmendem Maße betroffen. Mit den Krebserkrankungen und den Verkehrsunfällen sind vor allem die *degenerativen Herz- und Gefäßleiden* die Haupttodesursache in unserer Bevölkerung. Ihnen liegt fast ausnahmslos eine *Arteriosklerose* zugrunde. Diese Erkrankung führt unter Bindegewebsvermehrung und Elastizitätsverlust der Arterienwandung zur allmählichen Einengung und schließlich zum Verschluß der Arterienlichtung. Da dieser Verschluß durch Aufpfropfung einer Thrombose auch plötzlich entstehen kann, kommt es nicht selten zu dramatischen klinischen Symptomen, vor allem am Herzen (Herzinfarkt), am Hirn (Hirninfarkt, Schlaganfall), an den Gefäßen des Auges, den Nierenarterien und den Beinschlagadern.

Die Ätiologie der Arteriosklerose ist außerordentlich vielschichtig. Über Bedeutung und Wertigkeit der einzelnen Faktoren in den frühesten Stadien der Erkrankung bestehen noch immer gewisse Unklarheiten. Dagegen besitzen wir heute bereits recht klare Vorstellungen über die Risikofaktoren, die den weiteren Ablauf der Erkrankung und damit das Schicksal der Kranken wesentlich beeinflussen.

Neben der Arteriosklerose spielen nach wie vor *entzündliche Erkrankungen der Herzklappen,* wie sie vor allem in der Folge von akutem Gelenkrheumatismus, Scharlach und anderen Infektionskrankheiten auftreten, eine wichtige Rolle. Wenngleich sie zahlenmäßig hinter der Arteriosklerose und ihren Organfolgen zurücktreten, besitzen sie dennoch eine beträchtliche klinische Bedeutung. Zum einen werden ganz überwiegend Kinder und Jugendliche betroffen; zum anderen war die Prognose dieser Leiden noch bis vor wenigen Jahren außerordentlich schlecht. Auf dem Boden der Herzklappenentzündung kommt es zur Ausbildung von Klappenfehlern, die das Schicksal dieser jungen Menschen bestimmen und ihre Lebenserwartung nicht selten stark einschränken.

Heute können viele dieser erworbenen Herzklappenfehler, aber auch viele angeborene Anomalien des Herzens und der großen Gefäße operativ korrigiert werden. Dabei können in vielen Fällen wesentliche Besserungen, nicht selten klinische Heilungen erzielt werden. *Schaefer* und *Bruns* haben mit Recht darauf hingewiesen, daß eine gelungene Herzoperation eine Art neu geschenkten Lebens darstellt. Es ist das Verdienst einiger deutscher Chirurgengruppen, daß diese Kranken heute sämtlich in den kardiologischen Zentren der Bundesrepublik operiert werden können.

Nach diesen kurzen Darlegungen wird es verständlich, daß *Herz- und Gefäßleiden auch in den kommenden Jahren zu den absoluten Schwerpunkten biomedizinischer Forschung* gehören werden. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft ist, vor allem dank der großzügigen Hilfe der Fritz-Thyssen-Stiftung, an der Förderung dieser Forschungen wesentlich beteiligt.

Ergebnisse der im *Schwerpunkt „Kardiovaskuläres System"* geförderten Untersuchungen außerhalb einer naturwissenschaftlichen Abhandlung darzulegen, fällt nicht leicht, da spektakuläre Erfolge nur selten zu verzeichnen sind. In der biomedizinischen Grundlagenforschung wie in der klinischen Forschung kommt man, gerade auf einem so komplexen Gebiet wie der Kardiologie, meist erst nach vielen Jahren geduldigen und mühevollen Experimentierens zu Ergebnissen. Deren Bedeutung für die klinische Praxis ist nur in seltenen Fällen im voraus abzuschätzen. Das liegt nicht zuletzt an der zunehmenden *Spezialisierung* des einzelnen Wissenschaftlers. Damit wird es zugleich immer wichtiger, der Spezialisierung durch geeignete *Integrationsmaßnahmen* entgegenzuwirken. Eine solche Koordination der Forschung, die von gegenseitiger vollständiger Information über methodische und thematische Kooperation bis zu echter Verbundforschung reicht, ist ein wesentliches Anliegen der Forschungsgemeinschaft. Es stellt einen Teil der Bemühungen dar, die Effektivität der eingesetzten Mittel und damit die *Effektivität der Forschung* selbst zu steigern. Die Notwendigkeit solcher Bemühungen, die sowohl dem einzelnen Wissenschaftler als auch den forschungsfördernden Organisationen besondere Verpflichtungen auferlegen, ist gerade in der finanziellen Situation des vergangenen Jahres besonders deutlich geworden.

Im Jahresbericht 1965 der Fritz Thyssen Stiftung waren einige der im Schwerpunktprogramm geförderten Untersuchungen ausführlicher referiert worden. Dabei handelte es sich vor allem um Forschungen zu den drei Problemkreisen Stoffwechsel des Herzmuskels, Herzkranzarterien und Durchblutung des Herzmuskels sowie künstliche Herzklappen.

Auf den folgenden Seiten wird eine etwas veränderte Auswahl getroffen werden.

(I) Zunächst werden einige Berichte von Arbeitsgruppen wiedergegeben, die schon 1965 referiert worden sind. Hier kann der Leser sich ein Bild davon machen, welche Fortschritte etwa in zwei Jahren erwartet werden können. Diese hängen ebenso von der Intensität der Forschungen (manche Wissenschaftler bearbeiten gleichzeitig mehrere Fragestellungen) wie von dem Effektivitätsgrad der eingesetzten Mittel ab. Von niemandem dürfte bestritten werden, daß daneben das Glück und der Mut zum Risiko, vor allem zum Betreten wissenschaftlichen Neulands, eine unübersehbare Rolle spielen.

(II) Die Ergebnisse einiger Gruppen, die 1965 referiert wurden, sind jetzt durch die anderer Wissenschaftler ersetzt worden. Damit ist selbstverständlich keinerlei Wertung verbunden. Es sollen lediglich weitere Beispiele für die Vielfalt der Arbeiten gegeben werden, die in diesem Schwerpunktprogramm gefördert werden mußten.

(III) Schließlich sollen die Arbeiten einer Gruppe ausführlicher dargestellt werden, weil hier besonders deutlich wird, was durch *Zusammenarbeit verschieden spezialisierter Wissenschaftler* erreicht werden kann. Auch dabei handelt es sich nur um ein Beispiel; denn auch andere Gruppen pflegen eine solche Zusammenarbeit. Da im dargestellten Beispiel jedoch die Auswirkungen für die klinische Praxis besonders deutlich werden, glauben wir, in besonderem Maße mit dem Interesse des Lesers rechnen zu dürfen.

I. Anschlußreferate zu 1965 (vergl. Bericht der Fritz Thyssen Stiftung 1965 S. 76 ff.).

1. Doz. Dr. *W. Rudolph*, München (a.a.O. S. 77 ff.)

Substrat- und Sauerstoffversorgung sowie Koronardurchblutung des menschlichen Herzens

Im Rahmen der Untersuchungen über Koronardurchblutung und Stoffwechsel des menschlichen Herzens wurden folgende Fragestellungen bearbeitet:

Ergeben sich bei den verschiedenen Herzerkrankungen Unterschiede in der myokardialen Sauerstoff- und Substratversorgung.

Wie beeinflussen Hormone, insbesondere Adrenalin, diese Größen.

Welche Durchblutungs- und Stoffwechseländerungen lassen sich mit den zur Behandlung der koronaren Herzerkrankung (Angina pektoris und Herzinfarkt) verwendeten Pharmaka erzielen.

Die wichtigsten angeborenen Herzfehler (Vorhofseptumdefekt, Ventrikelseptumdefekt, Ductus Botalli, Pulmonalstenose, Fallot'sche Tetralogie, Aortenisthmusstenose) und die erworbenen Herzerkrankungen (Aortenfehler, Mitralfehler, primäre Herzmuskelerkrankungen, pulmonale Herzerkrankung, koronare Herzerkrankung, totaler av-Block und Herzinsuffizienz) gelangten zur Untersuchung. Dabei ergab sich, daß der Sauerstoff- und Substratverbrauch teilweise signifikant von den an Herzgesunden ermittelten Werten abweicht. Demnach dürfte die Anschauung, daß der Energieumsatz des Myokards pro Herzschlag den Reiz für die Hypertrophieentstehung darstellt, eine Einschränkung erfahren. Es scheint vielmehr nur die vermehrte myokardiale Spannung durch entsprechende Hypertrophie ausgeglichen zu werden, so daß für die Muskelfasereinheit ein normaler Wert entsteht. Die übrigen Parameter der myokardialen Sauerstoffutilisation wie Kontraktilität und die bei der Verkürzung der Muskelfaser geleistete externe Arbeit dürften somit für den unterschiedlichen Sauerstoff- und Substratverbrauch der einzelnen Herzerkrankungen verantwortlich sein. Bei der Herzinsuffizienz sind diese im Vergleich zur Grunderkrankung nicht verändert. Wahrscheinlich wird die Kontraktilitätsabnahme durch eine Erhöhung der myokardialen Spannung ausgeglichen.

Den Einfluß von Hormonen auf die Sauerstoff- und Substratversorgung des Herzens zu ermitteln, ist deshalb von Wichtigkeit, weil ihnen physiologisch eine vielseitige Bedeutung im Organismus zukommt und sie eine ausgedehnte therapeutische Verwendung finden.

Adrenalin in vergleichbarer Dosierung führt beispielsweise zu individuell stark wechselnden Koronardurchblutungszunahmen, deren Ausmaß prozentual stärker ist als die Zunahme der Sauerstoffutilisation. Es muß somit zusätzlich eine direkte Dilatation des Koronargefäßsystems angenommen werden. Die Substrataufnahme des Herzmuskels wird im Vergleich zur Sauerstoffaufnahme stark verringert. Dadurch entsteht ein Substratdefizit, das im Einklang mit Veränderungen des respiratorischen Quotienten auf eine Verwertung endogener Substrate (Glykogen, Lipide) hinweist.

Bei der großen Bedeutung der koronaren Herzerkrankung im Rahmen kardiovaskulärer Störungen stellt deren therapeutische Beeinflussung ein vordringliches Problem dar. Deshalb wurden neben den bereits untersuchten Substanzen Carbochromen und Dipyridamol weiterhin Hexobendin, Iproveratril, Prenylamin, Oxyfedrin, Visnadin, Lidoflazin und der ß-Rezeptorenblocker Propranolol untersucht.

Ustimon in therapeutischer Dosierung führt bei intravenöser Injektion zur stärksten Koronardurchblutungssteigerung, während Iproveratril und Prenylamin eine geringere Wirkung aufweisen. Ausgehend von der Vorstellung, daß diese Substanzen vermehrt Kollateralen bilden sollen, ist eine Langzeittherapie erforderlich, die nur auf oraler Basis durchgeführt werden kann. Die Prüfung aller genannten Pharmaka nach oraler Verabreichung ergab jedoch, daß nur Dipyridamol in höchsten Dosen vereinzelt zu Koronardurchblutungssteigerung führt. Somit erscheint die orale Verabreichung von Koronardilatatoren mit dem Ziel, die Kollateralenentwicklung zu fördern, zumindest fragwürdig. ß-Rezeptorenblocker und Substanzen mit einer ähnlichen Wirkung wie Iproveratril und Prenylamin haben eine Reduktion des myokardialen Sauerstoffverbrauchs zur Folge. Darauf dürfte ihre Wirksamkeit in der Behandlung der koronaren Herzerkrankung beruhen.

Die Untersuchungen sind für die Klinik deshalb bedeutungsvoll, weil sie neben der Erweiterung unseres Wissens über die Pathophysiologie der Herzerkrankungen auch der Erarbeitung einer sinnvollen Therapie kardiovaskulärer Störungen dienen.

2. Doz. Dr. *E. Doll,* Freiburg (a.a.O. S. 79 f.)

Der Stoffwechsel des Herzens unter Hypoxiebedingungen und gleichzeitiger Belastung

Nachdem gezeigt worden war, daß der gesunde Herzmuskel auch unter schwerster körperlicher Belastung nie in Sauerstoffnot gerät, wurde die Frage geprüft, ob unter Hypoxiebedingungen, wie sie in mittleren Höhen gegeben sind, und gleichzeitiger Belastung für den Herzmuskel die Gefahr eines Sauerstoffmangels auftritt. Untersucht wurden 26 gesunde, untrainierte Männer im Alter zwischen 20 und 30 Jahren.

Obwohl der arterielle Sauerstoffdruck während Hypoxieatmung (15,9 Vol% und 12,7 Vol% O_2 in N_2) in Ruhe und noch mehr während Belastung abfällt, bleibt der koronarvenöse Sauerstoff-Druck annähernd unverändert. In keinem Fall wird der kritische koronarvenöse Sauerstoff-Druck erreicht. Für eine nicht ausreichende Sauerstoffversorgung des Myokards unter diesen Bedingungen findet sich also kein Hinweis. Auch der Lactat/Pyruvat-Quotient liegt im koronarvenösen Blut niedriger als im arteriellen. Die Ursache dafür, daß der koronarvenöse Sauerstoff-Druck während Hypoxieatmung und maximaler Belastung gegenüber Luftatmung nicht tiefer liegt, ist in einer enormen Steigerungsfähigkeit der Koronardurchblutung zu suchen. Dies geht auch aus dem Verhalten der arterio-koronarvenösen Sauerstoff-Gehaltsdifferenz hervor, die sich trotz belastungsbedingter zehnfacher Steigerung des Sauerstoff-Verbrauchs des Gesamtorganismus kaum ändert. Ausdruck der gesteigerten Koronardurchblutung ist auch die wäh-

rend Hypoxiebedingungen gegenüber der Atmung von Zimmerluft signifikant verminderte arterio-koronarvenöse Sauerstoff-Gehaltsdifferenz.

Bei 16 Patienten mit einer manifesten Linksinsuffizienz des Herzens ohne Anhalt für eine Erkrankung der Koronarien fanden sich während Luftatmung in Ruhe und während Belastung keine vom Gesunden abweichenden Ergebnisse. Dies, zusammen mit dem Umstand, daß auch beim linksinsuffizienten Herzen im Koronarsinusblut selbst bei Belastung keine Umkehr der Milchsäurebilanz gefunden wird, weist allerdings nur auf eine normale Gesamtbilanz des Herzmuskelstoffwechsels hin. Dabei könnten einzelne stark hypertrophierte Herzmuskelfasern doch unterkritisch arbeiten, da ihr kritischer venöser Sauerstoffdruck höher liegt als der einer normalen Faser. Eine solche lokale Glykolyse wäre jedoch im Sinusblut nicht zu erkennen.

In ausgedehnten Parallelversuchen wurde unter denselben Bedingungen der Stoffwechsel der Skelettmuskulatur untersucht. Zur Zeit erfolgen Untersuchungen über den Stoffwechsel koronarinsuffizienter Herzen.

3. Dr. *G. Walpurger*, Kiel (a.a.O. S. 80 f.)

Enzymaktivitäten des energetischen Potentials der Herzmuskelzelle bei unterschiedlichen Beanspruchungen

Neben den funktionellen Reserven, die das Herz bei Belastungen verschiedener Art einzusetzen vermag, interessieren auch die metabolischen Reserven, die aktiviert werden können. Es wurden deshalb Enzym-Aktivitäten des energetischen Potentials der Herzmuskelzelle bei unterschiedlichen Beanspruchungen gemessen.

Bei der kompensierten Hypertrophie des linken Ventrikels der Ratte durch Training (Laufen und Schwimmen) und des rechten Ventrikels durch Erzeugung einer Polyglobulie (Kobaltchlorid-Applikation und Sauerstoffmangel-Atmung) ließen sich keine wesentlichen Aktivitätsänderungen des myofibrillären und des mitochondrialen Apparates von Herzmuskelzellen gegenüber normalen Herzen erkennen. Das galt auch für die extreme Rechtsherzhypertrophie unter Sauerstoffmangel-Atmung (rechtsventrikuläres Gewicht/Körpergewicht = + 130 % gegenüber Normaltieren). Diese Befunde sind insofern von Bedeutung, als u. a. auch Änderungen der Enzymaktivitäten im Mitochondrion bei der Herzhypertrophie geringeren Ausmaßes als metabolischer Ausdruck einer sich anbahnenden Herzinsuffizienz gedeutet wurden. Nach den jetzt vorgenommenen Untersuchungen ließe sich diskutieren, daß Myofibrillen und Mitochondrien bei der Herzhypertrophie sich parallel zueinander und konform vermehren, so daß ihre pro-Gewichtseinheitrelation unversehrt bleibt. Selbst die extreme Hypertrophie, sogar unter Sauerstoffmangel-Atmung, läßt keine Abweichung von weniger ausgeprägten Hypertrophieformen erkennen. Offenbar sind funktionelle wie metabolische Reserven bei diesen Belastungen noch nicht voll ausgeschöpft, und das Herz verträgt mehr, als man ihm bislang zuzumuten bereit war.

Diese Erfahrungen werden auch mehr und mehr von Chirurgen bei Operationen am offenen Herzen gemacht. Der Zusammenarbeit mit ihnen, mit Morphologen und Biochemikern wird es eines Tages zu verdanken sein, daß man ebenso viel über das menschliche Herz weiß wie heute über das Herz von Experimentaltieren.

4. Prof. *J. Schoenmackers*, Aachen (a.a.O. S. 81 f.)

Untersuchungen über die Elastizität der Herzarterien

Als Fortsetzung der Untersuchungen über elastische und unelastische Koronarsklerose ließ sich nachweisen, daß der Bindegewebsgehalt ein morphologisches Maß der Koronarinsuffizienz ist. Herztodesfälle sind bei unelastischer Koronarsklerose am häufigsten. Eine Erhöhung des Bindegewebsgehaltes führt zur Herzinsuffizienz.

Die Herzruptur (Herzriß) bei Herzinfarkt beruht in den meisten Fällen auf einer Kombination von arteriellen und venösen Thrombosen. Die venösen Thrombosen sind für den hämorrhagischen Infarkt und für die Ruptur entscheidend verantwortlich. Die Behandlung mit Antikoagulantien (gerinnungshemmenden Mitteln) ist also nicht nur wegen der arteriellen, sondern auch wegen der venösen Thrombosen wichtig.

Die weiteren Untersuchungen befaßten sich mit der Mitralklappe. Es gibt eine frühsystolische, eine spätsystolische und eine holosystolische Mitralinsuffizienz. Durch Klappenvergrößerung kann eine Mitralinsuffizienz „ausheilen".

Gegenwärtig wird mit einem Kreislaufsimulator gearbeitet, mit dem sich stufenlos systolischer und diastolischer Druck, Volumen und Schlagfrequenz des Herzens imitieren lassen. Die Gruppe ist jetzt beispielsweise imstande, den Effekt der Klappensprengung bei Mitralstenose quantitativ zu erfassen.

Weitere Untersuchungen werden mit dem Kreislaufsimulator durchgeführt. Dabei sollen experimentelle Herzklappenfehler, künstliche Herzklappen und das Verhalten der Aorta unter experimentellen Klappenfehlern untersucht werden. Bei den experimentellen Klappenfehlern sollen operative Korrekturversuche gemacht werden, die vielleicht auf die operative Behandlung von Herzfehlern übertragen werden können (Arbeiten zusammen mit dem Institut für Verbrennungsmotoren der TH Aachen, Direktor: Prof. F. A. F. *Schmidt*).

5. Prof. *W. Lochner*, Düsseldorf (a.a.O. S. 82 f.)

Koronarer Perfusionsdruck und Kontraktilität des Herzens

In Untersuchungen an isolierten Herzen und in Untersuchungen an intakten narkotisierten Hunden konnte gezeigt werden, daß die Kontraktilität des Herzens durch den koronaren Perfusionsdruck (Aortendruck) sehr stark bestimmt wird. Anders ausgedrückt: In einem gewissen Bereich des Aortendruckes hat eine Steigerung dieses Druckes einen positiv-inotropen Effekt, meßbar an einer Steigerung des im Ventrikel entwickelten Druckes, an der Anstiegsgeschwindigkeit dieses Druckes sowie an einer Steigerung der Schlagarbeit. Dieses Phänomen, das unabhängig von der Höhe der Durchblutung ist, wurde mit dem sogenannten Gartenschlauch-Mechanismus erklärt: Durch den koronaren Perfusionsdruck werden die Koronargefäße gestreckt und wird das Herz vergrößert.

Der Gartenschlauch-Mechanismus erlaubt eine bessere Erklärung der Herzdynamik. Die bekannten Herzgesetze nach *Straub, Frank* und *Starling* gestatten beispielsweise nicht eine Erklärung der sogenannten homeometrischen Autoregulation, ein seit langem bekanntes, aber nicht deutbares Phänomen. Es sei

kurz folgendermaßen beschrieben: Wenn an einem isolierten Herzen (Herzlungenpräparat) der Aortendruck erhöht wird, ist das Herz in der Lage, diesen erhöhten Widerstand von einer erhöhten Füllung aus zu überwinden. Nach einigen Minuten allerdings geht die Füllung wieder auf ihren früheren Wert zurück, wobei aber das größere Niveau der Schlagarbeit erhalten bleibt. Diese homeometrische Autoregulation kann mit den Befunden der Arbeitsgruppe erklärt werden.

Damit muß nun auch der Druck in der Aorta (koronarer Perfusionsdruck) von einem neuen Gesichtspunkt aus betrachtet werden. Bisher stand ganz im Vordergrund die Bedeutung des Aortendruckes für die Größe der Herzarbeit und die Bedeutung für die koronare Perfusion im Sinne einer ausreichend großen Durchblutung. Neu ist nun der Gesichtspunkt, daß ein gewisser Aortendruck für die Kontraktilität des Herzens erforderlich ist. Die pathophysiologische und therapeutische Konsequenz ist die, daß in bestimmten Situationen von niedrigem Perfusionsdruck, verbunden mit einer Insuffizienz des Herzens, nicht die Entlastung des Herzens durch eine weitere Verminderung des Perfusionsdruckes wichtig ist, sondern die Erhöhung des koronaren Perfusionsdruckes.

Der Gartenschlauch-Mechanismus gestattet es weiterhin, auch die Beobachtung zu deuten, daß mit einer Steigerung der koronaren Durchblutung der Sauerstoffverbrauch des Herzens ansteigt. Die Steigerung der koronaren Durchblutung wird in den entsprechenden Versuchen durch eine Steigerung des koronaren Perfusionsdruckes erzeugt. Hierdurch kommt es zu einer Steigerung der Herzarbeit und des Sauerstoffverbrauches.

II. Berichte anderer Arbeitsgruppen aus morphologischer, physiologischer und klinischer Sicht

1. Prof. *Th. Schiebler*, Würzburg

Regelmechanismen der Herztätigkeit

Im Zentrum der Fragestellung stand das Studium der Regelmechanismen der Herztätigkeit. Den Morphologen interessieren dabei in erster Linie die Träger der Funktionen: das autonome Reizbildungs- und Erregungsleitungssystem und die Nerven; hinzu kommen die für die Beurteilung der Auswirkung von eventuellen Veränderungen in den Herzzellen nachweisbaren, für den Herzstoffwechsel wichtigen Substanzen und die Herzgefäße. Zur Untersuchung wurden die modernsten morphologischen Methoden der Histochemie und Elektronenmikroskopie eingesetzt. Als Untersuchungsobjekte dienten tierische Herzen, vor allem solche, die sich hinsichtlich ihrer Schlagfrequenz stark voneinander unterscheiden (1000 Herzschläge pro Minute beim Kanarienvogel, 10 bei der Schildkröte). Es sollte geklärt werden, ob derart auffällige funktionelle Unterschiede des Herzens in der Bauart ihren Niederschlag finden, und wie weit ein Herz an veränderte Umstände anpassungsfähig ist.

Festgestellt wurde zunächst, daß alle Herzen, selbst wenn sie sich in ihrer Funktion stark voneinander unterscheiden, nach dem gleichen Prinzip gebaut sind. Es bestehen jedoch hinsichtlich des feineren Baues bemerkenswerte Differenzen,

vor allem in der Innervation, der Gefäßversorgung und den für den Stoffwechsel verantwortlichen Zellbestandteilen. Es wird vom morphologischen Standpunkt aus klar, daß jedes Herz für einen ganz bestimmten Leistungsbereich ausgestattet ist. Ein hochfrequentes Herz kann nicht bei niedriger Frequenz arbeiten und umgekehrt. Ein wichtiges Einzelergebnis ist der erstmalige einwandfreie Nachweis von direkten Beziehungen zwischen Herznerven und Herzmuskelzellen, vor allem in Herzen von Vögeln mit höchster Herzfrequenz.

Weitere Pläne sind das eingehende Studium der Innervationsverhältnisse des Herzens mit dem Ziel, die Auswirkung der Behandlung mit geeigneten Drogen am Ort ihrer Wirksamkeit unmittelbar zu beobachten. Gleichzeitig soll damit begonnen werden, auch die Blutgefäße auf ihre nervöse Regulierbarkeit zu untersuchen.

2. Prof. *W. Trautwein*, Heidelberg

Die stationären Kennlinien der Herzmuskelfaser-Membran und deren Beziehung zum Herzflimmern

Das intrazelluläre Potential einer Herzmuskelzelle ist während der Systole erniedrigt, die Zelle depolarisiert (Plateauphase des Aktionspotentials). Diese Depolarisation ist Vorbedingung für eine geordnete, synchrone Kontraktion des gesamten Herzens, da der Muskel in dieser Phase vor neuer Erregung geschützt ist. Jede Anomalität der Plateauphase kann für die geordnete Kontraktion gefährlich werden. Es kommt zum Herzflimmern oder zum Herzstillstand. Die Ursachen dieser Störungen sind von erheblichem klinischen Interesse.

Einer der Faktoren, welche die Plateauphase bestimmen, ist die potentialabhängige Leitfähigkeit der Herzmuskelmembran, die bei etwa —30 mV ein Minimum besitzt. Da die Leitfähigkeit die Repolarisationsgeschwindigkeit bestimmt, tritt bei diesem Potential ein Plateau auf. Die potentialabhängige, stationäre (d. h. zeitunabhängige) Leitfähigkeit wird im wesentlichen durch die extrazelluläre Kaliumkonzentration bestimmt. Bei Hypokaliämie wird die Leitfähigkeit im ganzen Potentialbereich so klein, daß die Repolarisation bei etwa —40 mV stehenbleibt. Der Muskel ist dann nicht mehr erregbar. Eine Stabilisierung des Ruhepotentials und der Repolarisation ist zu erreichen, wenn die extrazelluläre Kalium-Konzentration wieder auf 3—5 mM/l erhöht wird. Ein anderer Weg, die stationäre Leitfähigkeit zu ändern, ist die Applikation von Aconitin. Dieser Wirkstoff ruft mit Sicherheit Flimmern hervor. Es wurde gefunden, daß bei etwa —60 mV vermehrt Natrium-Ionen in die Faser einströmen. Dadurch kommt es zu einer Verzögerung der Repolarisation und neuer Erregung an diesem Potential.

Die kommenden Untersuchungen sollen abgrenzen, wie weit die stationäre Kennlinie neben den zeitlich abhängigen Ionenströmen für das Plateau verantwortlich sind. Weiterhin versucht die Gruppe, herauszufinden, über welchen Mechanismus die Verkürzung des Plateaus hervorgerufen wird, wenn die Frequenz der Herzerregung erhöht wird. Da es sich um eine Autoregulation handelt, die physiologisch absolut notwendig ist, erscheint die Aufklärung dieser Frage bedeutungsvoll.

3. Dozent Dr. *J. Dudel,* Heidelberg

Mechanismus der Erregung des Herzens, Messung des Na^+-Stromes während des Aufstrichs des Aktionspotentials

In diesem Forschungsvorhaben soll der Mechanismus der Erregung des Herzens näher untersucht werden, wobei insbesondere der während des Aufstrichs des Aktionspotentials fließende Natriumstrom gemessen werden soll. Diese Fragestellung hat einerseits allgemein-physiologisches Interesse; denn es ist wichtig, zu wissen, ob der Mechanismus der Erregung an den verschiedenen erregbaren Strukturen wie Nerv, Muskel, Herzmuskel oder glattem Muskel verschieden ist. Andererseits muß man den Mechanismus der Erregung auch genau kennen, wenn man die klinisch wichtigen Strömungen des Erregungsablaufs im Herzen, das sind vor allem Extrasystolen und Leitungsblocks, verstehen will.

In einer ersten Untersuchung zu dieser Frage wurden die durch langsame Änderung des Zellpotentials künstlich klein gehaltenen Erregungsströme gemessen und durch Variation des extrazellulären Natriumgehaltes ihre Identität als Natriumströme sichergestellt. Auch die selektive Blockierung der Erregungsströme durch Tetrodotoxin bewies, daß es sich um Natriumströme handelt. Da es immer noch nicht möglich ist, den großen und schnellen Natriumstrom unter normalen Bedingungen zu messen, wurde dieser Strom in einer weiteren Versuchsreihe durch Abkühlung verkleinert. Bei hohem Kalziumgehalt der extrazellulären Lösungen konnten Herzmuskelfasern von Warmblütern (Schafen) bis auf 5 ° C abgekühlt werden und blieben auch bei dieser Temperatur erregbar. Der Natriumstrom sank bei 5 ° C auf etwa 1/100 dessen bei 37 ° C ab. Diese Untersuchungen bei niedriger Temperatur werden auch für die Technik der Herzchirurgie bei herabgesetzten Herztemperaturen von Interesse sein.

Als nächstes soll der zeitliche Ablauf der Natriumströme bei niedrigen Temperaturen bestimmt werden. Danach soll der Einfluß auch klinisch wichtiger Parameter wie De- und Hyperpolarisation des Ruhepotentials, Anwesenheit von Lokalanaesthetika, Variation der Kalium- und Kalziumkonzentration auf den Erregungsablauf untersucht werden.

4. Prof. *H. P. Koepchen,* München

Analyse der zentralen pressorezeptorischen Sympathicushemmung

Der Blutdruck wird durch ein nervöses Selbstregulationssystem in normalen Grenzen gehalten. Rezeptoren in der Gefäßwand („Pressorezeptoren") werden durch den Druck erregt und hemmen reflektorisch das sympathische Nervensystem, dessen Erregung Blutdrucksteigerung hervorrufen kann. Während die Erregungsbedingungen der Pressorezeptoren ziemlich gut bekannt sind, bestehen in Bezug auf die zentralnervösen Schaltvorgänge im Rahmen dieses Selbstregulations-Systems erst sehr geringe Kenntnisse. Wir wissen beispielsweise nicht, welche Rolle die zentrale Übertragung bei dem im Hochdruck vorliegenden Versagen des Selbstregulations-Mechanismus spielt. Eine besondere Bedeutung gewinnt die Frage nach der zentralen Reflexverarbeitung durch die neuerdings auch beim Menschen therapeutisch genutzte Möglichkeit, den erhöhten Blutdruck durch Reizung der pressorezeptorischen Nerven zu senken.

Die Untersuchungen befaßten sich mit der Analyse der zentralen pressorezeptorischen Sympathicushemmung, wobei besonders Fragen nach der zeitlichen Veränderung und nach der Art der Übertragung und Verschaltung dieser hemmenden Einflüsse im Zentralnervensystem interessierten. Die Ergebnisse zeigen, daß eine plötzlich einsetzende Hemmung der Sympathicusaktivität innerhalb der ersten Minute sehr stark an Wirksamkeit verliert und zwar um so stärker, je höher die Intensität des hemmenden Zustromes ist. Daraus folgt, daß eine wirksame Hemmung auf lange Dauer nur mit einer mittleren Intensität des hemmenden Zustromes zu erreichen ist. Außerdem zeigt sich, daß zur Hemmung der Sympathicusaktivität rhythmisch modulierte Zuströme, wie sie auch natürlicherweise an den Gefäßrezeptoren durch den Pulsrhythmus entstehen, besser geeignet sind als ein gleichmäßiger Dauerzustrom. Aufgrund quantitativer Analysen der Wirkung verschiedener Reizimpuls-Muster läßt sich ein optimales Verhältnis zwischen Dauer der Impulssalven und der dazwischenliegenden Pausen für eine langdauernde Hemmung ermitteln. Diese Abhängigkeit der Hemmung von der Art des afferenten Einstromes müßte bei einer künstlich erzeugten Hemmung zur Hochdruckbehandlung berücksichtigt werden.

Die erste zentrale Schaltstelle der die Hemmung übertragenden Nervenfasern konnte im unteren Hirnstamm lokalisiert werden. Ebenso gelangen der Nachweis und die Lokalisation einer im Rückenmark absteigenden Bahn, die einen hemmenden Einfluß auf die Sympathicusaktivität ausübt. Ausfälle dieser die Hemmung übertragenden Strukturen könnten zu einer Steigerung der Sympathicusaktivität und damit zum Hochdruck führen.

Das Ziel der weiteren Untersuchungen ist es, die zentralen Verschaltungen zwischen den hemmenden Zuströmen und den Orten der Entstehung des Sympathicustonus im unteren Hirnstamm näher zu klären.

5. Prof. *H. Schaefer*, Heidelberg

Probleme der Homöostase des Kreislaufs

Der Kreislauf des Menschen kann durch akut eintretende äußere Einwirkungen bei Unfällen und Verbrennungen, durch Nebenprodukte von bakteriellen Erregern bei Infektionen und durch akutes Versagen der treibenden Pumpe, wie etwa beim Herzinfarkt, so schwer in seiner Funktion gestört werden, daß er selbst zum entscheidenden Faktor für das Überleben wird. Für die Beurteilung und Behandlung solcher Zustände in der Klinik ist es bedeutsam, welche Rolle hierbei die Reflexe des sympathischen Nervensystems spielen, wie sie mit Stoffwechselveränderungen, die gleichzeitig auftreten, zusammenwirken, und wie sie sich möglicherweise durch eine Behandlung beeinflussen lassen.

Die Arbeitsgruppe hat in den letzten 2 Jahren zu diesem Problem folgende experimentelle Untersuchungen durchgeführt:

Experimente zur Veränderung der Nierendurchblutung nach Blutverlust und ihre Beeinflussung durch eine Puffersubstanz.

Untersuchung der Blutgasveränderungen in standardisierten Modellversuchen zum Entblutungsschock.

Untersuchungen der Beeinflussung der Nierendurchblutung durch CO_2-Verschiebungen im arteriellen Blut.

Registrierung der Aktivität des sympathischen Nervensystems nach Blutentzug.

Bei einem Blutverlust nimmt die Nierendurchblutung zunächst nur druckabhängig ab; eine Verengerung der Blutgefäße tritt nicht ein, und die Entladungsfrequenz der Nierennerven bleibt ebenfalls vorläufig unverändert. Macht der Blutverlust einen großen Anteil der totalen Blutmenge aus, oder bleibt der arterielle Blutdruck für mehr als 20 Minuten gesenkt, so steigt die Aktivität der sympathischen Nerven deutlich an, und die Nierendurchblutung wird stark gedrosselt. Die Säure-Base-Veränderungen im venösen und arteriellen Blut verändern sich gleichzeitig in charakteristischer Weise. Sie sind bestimmt durch die verminderte Sauerstoffversorgung der Gewebe und die Fähigkeit des Körpers, die chemische Zusammensetzung des arteriellen Blutes in Grenzen konstant zu halten. Die intravenöse Infusion der Puffersubstanz THAM reduziert die Aktivität der Nierennerven auf ein Minimum und führt zu einer deutlichen Zunahme der Nierendurchblutung. Während unter Normalbedingungen eine CO_2-Erhöhung im arteriellen Blut eine Durchblutungszunahme an der Niere verursacht, bewirken gleiche Veränderungen bei bereits bestehender hoher Aktivität der sympathischen Nerven eine Blutgefäßverengerung.

Die experimentellen Resultate bilden wesentliche Grundlagen für eine bessere Beurteilung des Krankheitsbildes „Kreislaufschock" und zeigen neue Wege für eine wirksame Behandlung.

6. Prof. *E. Bauereisen*, Würzburg

Die Herzdynamik unter künstlichem Schrittmacherantrieb

In den vergangenen Jahren wurde die Hämodynamik des normalen Herzens in situ unter künstlichem Schrittmacherantrieb untersucht. Die optimale Plazierung der Schrittmacherelektroden, der Mechanismus der Kontraktilitätsänderungen und der Kompensationserscheinungen konnten aufgeklärt werden. Die klinische Bedeutung ergibt sich aus der Anwendung künstlicher Schrittmacher bei bestimmten Herzerkrankungen.

In Bearbeitung resp. geplant sind Untersuchungen über die Beeinflussung der Kontraktilität des Herzens durch den N. vagus im hemmenden Sinne (negativ inotrope Wirkung) und durch Doppelstimulation als Modell einer optimalen Kontraktilitätssteigerung (positiv inotrope Wirkung). Die Beziehungen zur Klinik ergeben sich aus dem Gesichtspunkt, daß eine optimal begründete therapeutische Beeinflussung der Herzkraft unter künstlichem Herzantrieb nur möglich ist, wenn die Grundvorgänge der Kontraktilitätsbeeinflussung erforscht werden.

7. Prof. *A. Bernsmeier*, Kiel

Beeinflussung des insuffizienten Herzens durch einen Hilfsventrikel
(Assistierte Zirkulation durch Gegenpulsation)

In den letzten Jahren sind von verschiedenen Arbeitsgruppen Versuche unternommen worden, die Funktion des versagenden Herzens für eine gewisse Zeit durch

mechanische Hilfsvorrichtungen zu unterstützen und damit die Zirkulation der Organe zu bessern. Angeregt wurden diese Untersuchungen durch die Beobachtung, daß beispielsweise im akuten Stadium des Herzinfarktes oder im Schock oft nur vorübergehend eine schwere Funktionsstörung besteht, die, wenn sie überbrückt wird, wieder in eine befriedigende Tätigkeit des Herzmuskels übergeht. Es sollte also die Möglichkeit geschaffen werden, solche temporären Funktionsstörungen durch zeitlich begrenzte Unterstützung des Kreislaufs bei Entlastung des Herzmuskels zu überbrücken, damit sekundär auftretende schwere Schäden zu vermeiden und das endgültige Versagen des Herzens und der Zirkulation zu verhindern.

Eine derartige Entlastung der Druckarbeit des Herzens kann durch die sogenannte diastolische Augmentation oder diastolische arterielle Gegenpulsation bewirkt werden. Periodisch wird das Blut aus einem peripheren arteriellen Gefäß entnommen und reinjiziert und so ein Druckvolumenstoß erzeugt, durch den der enddiastolische Aortendruck herabgesetzt, die den Sauerstoffverbrauch bestimmende isometrische Kontraktion verkürzt und zugleich eine Verbesserung der Durchblutung der Herzkranzadern erreicht wird.

Der Größe des durch eine Pumpanlage aus dem arteriellen System abgesaugten und reinjizierten Blutvolumens kommt dabei eine entscheidende Bedeutung zu.

Die Untersuchungen dieser Gruppe haben gezeigt, daß

bei der arteriellen Gegenpulsation die Größe dieses Druckvolumenstoßes im Hinblick auf eine klinische Anwendung so klein wie möglich gehalten werden und etwa einem Drittel bis einem Viertel des normalen Schlagvolumens entsprechen sollte;

der Mechanismus der arteriellen Drucksenkung eben auf der Minderung des enddiastolischen Aortendruckes beruht, der den myokardialen Energieverbrauch maßgeblich bestimmt.

Fernerhin hat sich bei diesen Untersuchungen gezeigt, daß die plötzliche Entnahme und Reinjektion von Blut auch einen erheblichen Einfluß auf die Zirkulation verschiedener Organe ausübt und mitunter sogar zu einer kritischen Beeinflussung der Organdurchblutung führt.

Dies gilt insbesondere für die Zirkulation des Gehirns, der Nieren sowie auch der Gliedmaßen. So konnte beobachtet werden, daß etwa die Nierendurchblutung bei der Überschreitung einer bestimmten Hubhöhe stark gedrosselt wird. Die Mechanismen, die zu einer solchen Änderung der Autoregulation in der Organdurchblutung führen, werden zur Zeit durch entsprechende Versuchsanordnungen analysiert.

Neben diesen physiologischen und pathophysiologischen Studien über die Regulation der Organdurchblutung unter den Bedingungen einer assistierten Zirkulation durch Gegenpulsation wurden im letzten Jahre Versuche unternommen, eine mit einem Hubmagneten betriebene Membranpumpe für die arterielle Gegenpulsation zu entwickeln. Es hat sich nämlich gezeigt, daß die bisher übliche Kolbenpumpe wegen der Traumatisierung der roten Blutkörperchen nur über sehr begrenzte Zeiträume eingesetzt werden kann. Der Ausbau einer zuverlässigen elektronischen Steuerung bei hoher Herzfrequenz ist jetzt gelungen.

8. Prof. *H. Hager*, Tübingen

Ophthalmodynamometrie

Es handelt sich um eine inzwischen zur Routineuntersuchung des Hirnkreislaufs entwickelte, völlig ungefährliche Methode, mit deren Hilfe vielfältige wissenschaftliche und klinische Fragestellungen einer Klärung nähergebracht werden können.

So läßt die Methode beispielsweise häufig schon die Gefahr eines drohenden Schlaganfalles erkennen. Bei eingetretenem Schlaganfall kann binnen weniger Minuten entschieden werden, ob dieser durch Einengung oder Verschluß einer der zum Hirn führenden großen Schlagadern bedingt ist oder nicht. Aus solcher Differentialdiagnose gegen andere Formen des Schlaganfalles können sich entscheidende therapeutische Konsequenzen ergeben, wie etwa die Frage, ob ein operativer Eingriff in Betracht kommt. Auch die rechtzeitige und gezielte medikamentöse Behandlung läßt sich durch diese Untersuchungsmethode verbessern.

Ein mit Hilfe der Forschungsgemeinschaft hergestellter Film über Ophthalmodynamographie hat auf dem International Eye Film Festival in Chicago im Oktober 1967 den ersten Preis erhalten. Prof. *Hager* nimmt dafür auf dem VIII. Panamerikanischen Kongreß für Ophthalmologie die Conrad-Berens-Medaille entgegen.

III. Darstellung von Forschungsvorhaben, die durch enge Kooperation verschiedener Arbeitsgruppen entstanden sind

Beteiligt sind die Abteilung für Experimentelle Chirurgie (Prof. *Bretschneider* und Mitarbeiter) der Chirurgischen Universitätsklinik (Prof. *Heberer* und Mitarbeiter), das Physiologische Institut (Doz. Dr. *Isselhard* und Mitarbeiter) und das Pathologische Institut (Doz. Dr. *Hübner* und Mitarbeiter) der Universität Köln.

A. Experimentelle Untersuchungen zur Frage des künstlichen Herzstillstandes (Prof. *Bretschneider* und Mitarbeiter)

Fragestellung: Mit einem gut reversiblen, den Energiebedarf des Herzens stark reduzierenden Herzstillstand werden drei elementare Forderungen der Herzchirurgie — wie auch der allgemeinen Chirurgie — berücksichtigt:

Die Forderung auf ein blutfreies, trockenes und übersichtliches Operationsfeld; die Forderung auf ein vollkommen ruhiggestelltes und schlaffes, auch mechanisch nicht mehr erregbares Organ, das ungestörte Eingriffe an den herznahen großen Gefäßen, an den Koronargefäßen und in den Herzhöhlen zuläßt;

die Forderung, die Blut- und Sauerstoffversorgung des Organs ohne Schaden bis zu mehreren Stunden unterbrechen zu können und damit ohne Zeitdruck komplizierte Eingriffe, gegebenenfalls eine Mikrochirurgie (Chirurgie der Herzkranzadern) durchführen zu können.

Ergebnisse: Die neu entwickelte Methode des künstlichen Herzstillstandes durch extrazellulären Natrium- und Kalzium-Entzug und Procaingabe konnte im Tierexperiment so weit entwickelt und abgesichert werden, daß sie für entsprechende

Indikationen in der Klinik empfohlen werden kann. In größerem Umfang wurde die Methode bereits in der Thoraxchirurgischen Klinik in Aarhus angewandt; in der Chirurgischen Universitätsklinik Köln wird die neue Form des künstlichen Herzstillstandes seit 1½ Jahren bei ausgewählten Fällen eingesetzt. Als Hauptindikationen sind zu empfehlen:

Besonders komplizierte und zeitraubende Eingriffe an Herzen Erwachsener, z. B. Ersatz mehrerer Herzklappen;

Operationen an Säuglings- und Kleinkinderherzen, die unter anderem die Herzhöhlen betreffen und ohne totale Erschlaffung der kleinen Herzen nicht ausführbar sind;

Eingriffe an den Herzkranzgefäßen zur Beseitigung von lebensbedrohenden Einengungen der Strombahn, die eine subtile Nahttechnik, eine vollkommene Ruhigstellung des Organs und eine längere Unterbrechung der Blutversorgung des Herzmuskels erfordern.

Die Zeiten der vom Herzen tolerierten Durchblutungssperre konnten durch weitere Verbesserungen der „kardioplegischen Lösung" auf folgende Werte verlängert werden:

Für 35 ° C auf 28 (62) Min.
für 25 ° C auf 70 (142) Min.
für 15 ° C auf 170 (282) Min.
für 5 ° C auf 275 (435) Min.

Die Zahlen in Klammern geben die Maximalzeiten wieder. Nach einer derartig langen Unterbrechung der Blut- und Sauerstoff-Versorgung (Ischämiezeit) benötigt das Herz etwa 30 Minuten Erholung, während der es keine Arbeit leisten kann. Die andere Zahlenkolonne bezeichnet diejenigen Ischämiezeiten, nach denen das Herz sehr rasch — innerhalb von 10 Minuten — wieder arbeitsfähig wird.

Die sehr langen Toleranz-Zeiten bei tiefer Temperatur würden auch für eine Herztransplantation von Bedeutung sein.

B. Experimentelle Untersuchungen über den biochemischen Mechanismus der Regulation der Koronardurchblutung

(Prof. *Bretschneider* und Mitarbeiter, zum Teil in Zusammenarbeit mit Doz. Dr. *Rau*, Kardiologische Arbeitsgruppe der Chirurgischen Klinik)

Fragestellung:

a) Das gesunde Herz verfügt über einen erstaunlich empfindlichen und zugleich besonders störungsfrei arbeitenden Regelmechanismus, der eine rasche Anpassung der Durchblutung an den Energiebedarf des Organs und an den Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes gewährleistet. Der Mechanismus dieser metabolischen Durchblutungsregulation ist sicher im Herzen selbst lokalisiert, im einzelnen aber nicht bekannt. Ziel der Gruppe ist es, die Art der Verknüpfung von Herzstoffwechsel und Durchblutung der Herzkranzgefäße zu klären und die hierbei beteiligten Überträgersubstanzen (Transmittersubstanzen) zu analysieren. Es ist zu hoffen,

daß sich daraus bessere Möglichkeiten für eine medikamentöse Behandlung der Durchblutungsstörungen des Herzens ergeben.

b) In Verbindung mit diesem Vorhaben soll der Mechanismus der Angina pectoris und der Nitroglycerinwirkung im Anfall aufgeklärt werden. Eng damit verknüpft ist die Frage des Einflusses der Kontraktion des Herzens auf seine Durchblutung unter physiologischen und pathologischen Bedingungen.

c) Weiterhin soll durch eine neue, im Rahmen eines anderen Forschungsvorhabens von der Gruppe entwickelte, sehr genaue Fremdgasmethode (Argon-Methode) am Patienten geprüft werden, ob die am Hund gewonnenen Daten über die physiologische Koronarreserve und die Wirkung von Koronardilatatoren auch für den Menschen zutreffen.

Ergebnisse:

a) Durch eine Reihe methodischer Verbesserungen — selektive Koronarperfusion des Hundeherzens in situ mit Blutersatzlösungen, Ausnutzung großer Probemengen, Konzentration durch schonendes Eindampfen im Vakuum und Verwendung großer Schichtdicken im Spektralphotometer — konnte die Nachweisgrenze für Adenosin, Inosin und Hypoxanthin bis auf $50 \cdot 10^{-12}$ mol/ml verbessert werden. Diese Substanzen entstehen beim Abbau des ATP; besonders Adenosin, welches relativ gut permeabel und noch gefäßaktiv ist, kommt als Transmittersubstanz infrage. Es konnte auf diese Weise gezeigt werden, daß während eines totalen Sauerstoffmangels Adenosin, Inosin und Hypoxanthin aus dem Herzen ausgeschwemmt werden. Ein bekannter und wirksamer Koronardilatator (Dipyridamol) führt jedoch zu einer verminderten Permeation des Adenosins aus dem Myokard. Daraus darf geschlossen werden, daß entweder Adenosin nicht die gesuchte Transmittersubstanz ist, oder daß an der Membran der Myokardfaser eine zweite, nachgeschaltete Transmittersubstanz freigesetzt wird.

b) Für die Analyse der Nitroglycerinwirkung im Angina pectoris-Anfall wurde ein tierexperimentelles Modell entwickelt:

Die organische Einengung der Herzkranzgefäße durch eine Arteriosklerose wird im akuten Versuch durch eine funktionelle pharmakologische Koronarkonstriktion nachgeahmt.

Das Mißverhältnis zwischen Sauerstoffangebot und Sauerstoffbedarf wird weiter dadurch vergrößert, daß das Herz durch eine akute arterielle Drucksteigerung stärker belastet wird.

Durch eine mäßige Vorschädigung mittels einer geeigneten Narkose wird die Kontraktionskraft und besonders die Reservekraft des Herzens beeinträchtigt.

Auf der Basis dieser leichten Vorschädigung hat eine rasche intravenöse Injektion von Angiotensin die oben genannten Wirkungen zur Folge; sie führen zu hämodynamischen Symptomen, die den bei der menschlichen Angina pectoris beobachteten ganz entsprechen. Nitroglycerin hat — ebenso wie im echten Angina pectoris-Anfall — eine rasche Normalisierung der Kreislaufverhältnisse zur Folge. Dieser Modellversuch kann vielfach wiederholt am gleichen Versuchstier angewandt werden und ergibt sehr gut reproduzierbare Ergebnisse.

Mit Hilfe einer neu entwickelten Methode des künstlichen Herzstillstandes wurde der — auf die Viskositätseinheit normierte — minimale Strömungswiderstand des Koronarsystems am vollkommen erschlafften Herzen ermittelt. Der Mittelwert aus 150 Tierexperimenten — 0,20 mmHg/cP · ml/min · 100 g — stimmt vollkommen mit dem minimalen Koronarwiderstand des suffizient arbeitenden normalen Hundeherzens, der in früheren Untersuchungen gemessen wurde, überein. Daraus geht hervor, daß die myokardiale Komponente des Koronarwiderstandes normalerweise schon annähernd Null ist, und daß die physiologische Regulation der Koronardurchblutung nur über eine Verminderung der vasalen Komponente des Koronarwiderstandes erfolgen kann. Die myokardiale Komponente des Koronarwiderstandes kann nur größer werden und damit die Myokarddurchblutung drosseln. Unter pathologischen Bedingungen, bei einer stärkeren Einengung der koronaren Strombahn durch arteriosklerotische Prozesse, kommt einer Vergrößerung der myokardialen Komponente des Koronarwiderstandes für Entstehung und Ablauf der Angina pectoris besondere Bedeutung zu.

c) Messungen der Koronardurchblutung am Patienten, die aus diagnostischen Gründen — zur Frage einer Operationsindikation — katheterisiert wurden, zeigten erstmals, daß die Reserve eines intakten menschlichen Koronarsystems ebenso hoch ist wie die des Hundes. Es wurden Werte bis zu 400 ml/min · 100 g gemessen.

C. Untersuchungen zur Aufklärung des Minimal-Stoffwechselstatus und zur Beschleunigung der Erholung eines durch Anaerobiose veränderten Stoffwechselstatus des Herzmuskels

(Doz. Dr. *Isselhard* und Mitarbeiter)

Es wurden die Untersuchungen zur Aufklärung des Minimal-Stoffwechselstatus fortgesetzt, auf den das Herz durch Anaerobiose gebracht werden kann, und von dem aus eine Restitution des Stoffwechsels zum normalen Status und eine völlige Wiederherstellung der Funktion möglich sind. Nach den bisherigen Ergebnissen am Tier unter Verwendung einer Herz-Lungen-Maschine kann das Herz so lange von der Blutversorgung getrennt werden, bis sein ATP-Gehalt auf 20 % der Norm gesunken ist. Diese vorläufige Grenze liegt höher als in anderen, mit einer Anaerobiose belasteten Organen, etwa Gehirn, Leber und Niere. Die Versuche konnten aus methodischen Gründen noch nicht so lange durchgeführt werden, bis eine vollständige Erholung des Stoffwechsels erfolgte und sich entscheiden ließ, ob die Funktion anhaltend zurückkehrt. Ein praktischer Nutzen dieser Untersuchungen ist unter anderem im Hinblick auf die Verwendung von Organen aus Organbänken zu sehen. Die Versuche wurden primär nicht unter dem Gesichtspunkt von Herztransplantationen, sondern im Hinblick auf die Auffindung der Mechanismen durchgeführt, die die Überlebensfähigkeit eines Organs in der Anaerobiose begrenzen.

Es wurden die Versuche zur Beschleunigung der Erholung eines durch Anaerobiose gegenüber der Norm veränderten Stoffwechselstatus im Herzen fortgesetzt. Nachdem nachgewiesen worden war, daß die nur langsame Normalisierung der Adeninnucleotide die Folge eines Mangels an verwertbaren Substraten ist, wurden in der postanaeroben Erholung den Herzen verschiedene Substrate angebo-

Jugendstilsammlung Dr. Gerhard W. Woeckel
Staatliche Kunstsammlungen Kassel

ten. Nach den bisherigen Ergebnissen ist ein beschleunigter Aufbau der Adeninnucleotide nur durch eine kontinuierliche Infusion von Adenosin direkt in das Herz in situ zu erreichen. Adenosin ist die erste Abbaustufe der Adeninnucleotide im Herzen. Andere geprüfte Nucleotidderivate waren ohne Effekt auf die Erholung des Nucleotidstatus im Herzen. Adenosin hat eine große gefäßerweiternde Aktivität, und ein Teil seiner Wirkung auf die Erholung des Herzstoffwechsels könnte zusätzlich in der Entlastung des Herzens durch Senkung des peripheren Widerstandes bestehen.

D. Feinstrukturelle Untersuchungen am Herzmuskel bei Ischämie mit Senkung des Energiebedarfs durch spezielle Kardioplegie

(Doz. Dr. *Hübner*, Dr. *Paulussen* und Mitarbeiter)

Die Feinstruktur des Herzmuskels kann in einer genau definierten Funktions- und Stoffwechselphase untersucht werden, wenn das Herz vor der Entnahme nach einer von *Bretschneider* und Mitarbeitern am Hundeherzen erarbeiteten Methode des künstlichen Herzstillstandes (Koronarperfusion mit einer auf 5 ° C abgekühlten, sauerstoffgesättigten, natriumarmen, kalziumfreien novokainhaltigen Lösung) stillgelegt wird. Bei diesem diastolischen Herzstillstand ist der Energiebedarf des Herzmuskels gegenüber dem bei 37 ° C arbeitenden Herzen um den hundertsten Teil verringert. Die Herzmuskelzellen befinden sich im polarisierten Zustand. Der Ablauf der Stoffwechselvorgänge ist auf das Zehnfache verlangsamt, eine Gewebsfixierung, etwa durch Koronarperfusion mit Glutaraldehyd ergibt somit ein exaktes Abbild der feinstrukturellen Organisation der Herzmuskelzelle bei einem genau definierten Funktionszustand. An einem derart stillgelegten Herzmuskelgewebe kann bei einer länger dauernden Ischämie eine exakte Korrelation von biochemischen und strukturellen Befunden durchgeführt werden: Nach zweistündiger Ischämie ist die Feinstruktur der Herzmuskelzellen bei undeutlicher Querstreifung unverändert. Nach vierstündiger Ischämie ist die Mitochondrienmatrix aufgehellt, die Mitochondriengranula sind verschwunden. Biochemisch ist in dieser Phase ein Abfall des Phosphokreatin bei noch hohem ATP-Wert festzustellen. Das Herz ist klinisch wiederbelebbar und in der Lage, die Kreislaufarbeit wieder voll zu übernehmen.

Wird in diesem Stadium das Herz erneut mit kardioplegischer Lösung perfundiert, dann kontrahieren sich die Mitochondrien wieder. Perfundiert man anschließend mit Tyrodelösung, beginnt das Herz spontan zu schlagen; die Mitochondrien schwellen gering an, und in der Matrix sind gelegentlich wieder strahlendichte Granula nachweisbar.

Nach 7 bis 8 Stunden dauernder Kardioplegie sind die Mitochondrien stärker geschwollen, das Nucleo- und Hyaloplasma sind aufgelockert, die Querstreifung ist sehr deutlich. Biochemisch ist zu diesem Zeitpunkt auch der ATP-Wert stark abgefallen. Das Herz ist zwar jetzt noch wiederbelebbar, aber zur Übernahme der Kreislaufarbeit nicht mehr befähigt. Nach 11 bis 12 Stunden Kardioplegie schließlich ist die Feinstruktur der Zelle schwerstens destruiert, etwa in dem Maße, wie dies bei reiner Ischämie bei 37 ° C nach 10 bis 30 Minuten beobachtet wird. Eine Wiederbelebung des Herzens ist nicht mehr möglich.

Durch die angewandte Methodik wurden erstmals wichtige Einblicke in die feinstrukturelle Organisation des Herzmuskels unter exakt definierten Funktions- und Stoffwechselbedingungen ermöglicht.

E. Klinische Anwendungsmöglichkeiten des künstlichen Herzstillstandes
(Prof. *Heberer* und Mitarbeiter)

Die Untersuchungen haben zum Ziel, die Anwendungsmöglichkeiten des künstlichen Herzstillstandes durch extrazellulären Natrium- und Kalziumentzug und Procaingabe unter experimentellen und klinischen Bedingungen zu erproben. Nach experimenteller Prüfung im Überlebensversuch am Hund wurde diese Methode 1966 in der Chirurgischen Universitäts-Klinik Köln-Lindenthal bei Operationen am Patienten eingeführt.

Bisher wurden folgende Operationen im künstlichen Herzstillstand durchgeführt:

Resektion eines herznahen, luischen Aneurysmas der Aorta ascendens;

Korrektur schwerer Kombinationsmißbildungen des Herzens, die eine längere Ischämie notwendig machen;

Ersatz der Aortenklappe durch ein Kugel-Ventil (Cutter-Klappe);

Ersatz der Mitralklappe durch ein Kugel-Ventil (Cutter-Klappe) bei gleichzeitiger Aorteninsuffizienz, die wegen des starken Blutrückstromes eine Abklemmung der Aorta erforderlich macht;

Resektion subvalvulärer Aortenstenosen.

Nach Aortenöffnung gingen die Herzen überwiegend in Flimmern über. Fünf Herzen übernahmen nach kurzer Erholungszeit die volle Kreislaufarbeit. Die restlichen waren durch Elektroschock leicht zu defibrillieren. Normaler Sinusrhythmus wurde im Mittel 10 Min. nach Freigabe der Koronardurchblutung erreicht. Bei den bisher 15 Operationen sind intra- und postoperativ keine Komplikationen im Zusammenhang mit dem durchgeführten Herzstillstand aufgetreten. Insbesondere kam es in keinem Falle zu einer myokardialen Insuffizienz.

Die durch die Entwicklung der Koronarographie eröffnete Möglichkeit gefäßchirurgischer Eingriffe an den Herzkranzgefäßen wird tierexperimentell geprüft. In bisher 19 Versuchen wurde eine chirurgische Technik entwickelt, die das blutdichte Einnähen eines Venenpatch in den Ramus descendens der linken Koronararterie des Hundes während einer Ischämiedauer von etwa 40 min. gestattet.

Mit dieser kurzen Darstellung einiger ausgewählter Forschungsvorhaben der Kölner Gruppen dürfte verständlich geworden sein, wie effektiv eine Forschung sein kann, wenn sich Spezialisten der verschiedensten Arbeitsrichtungen, Theoretiker und Kliniker, zu einem gemeinsamen Projekt zusammenfinden.

Zugleich wird deutlich, wie etwa ein Tierversuch oder ein sonstiges Experiment finanziell tragbar werden kann, wenn in *einer* Versuchssituation die verschiedensten Fragestellungen gleichzeitig von verschiedenen Wissenschaftlern angegangen werden. Es sei abschließend wiederholt, daß eine solche Kooperation auch andern-

orts gepflegt oder zumindest angestrebt wird. Nicht überall sind zur Zeit die Voraussetzungen gleich günstig. Die forschungsfördernden Organisationen werden große Anstrengungen unternehmen müssen, um in Zukunft eine Zusammenführung interessierter Wissenschaftler stärker zu unterstützen.

Ausblick

Auch in Zukunft müssen große Anstrengungen unternommen werden, um die deutsche kardiovaskuläre Forschung voranzubringen. Wichtige Themen und Fragestellungen der nächsten Jahre werden sein:

In der Kardiologie

Grundlagenforschung: Kontraktionsmechanismus; Mechanismus der Regulation der Koronardurchblutung; Beziehungen zwischen Feinstruktur, Funktion und Stoffwechsel; Biochemie des Reizleitungssystems; entzündliche Erkrankungen des Herzens, der Herzklappen und der Herzkranzgefäße; Ätiologie der Mißbildungen des Herzens.

Klinische Forschung: Wiederherstellung und Ersatz von Funktionseinheiten oder Teilen des Herzens, vor allem Verbesserung des Klappenersatzes und der Koronarchirurgie; Verbesserung der Diagnostik und der Kontrolle von Therapieerfolgen, insbesondere bei Koronarerkrankungen; Verbesserung von künstlichen Herzen zur vorübergehenden Unterstützung bei akuter Herzinsuffizienz und Kreislaufschock.

In der Erforschung des Gefäßsystems

Grundlagenforschung und klinische Forschung: Physiologie und Pharmakologie der Teilkreisläufe; Arteriosklerose und Ernährung; Blutgerinnung; Bluthochdruck; Kreislaufschock.

Klinische Forschung: Soziosomatik der Kreislauferkrankungen; Kontrolle und Objektivierung von Langzeitbehandlungen, vor allem beim Bluthochdruck und bei der rekonstruktiven Gefäßchirurgie; Verbesserung der intraoperativen Kontrolle gefäßchirurgischer Eingriffe.

In dieser Aufzählung sind Forschungen auf den Gebieten der Herztransplantation und der Entwicklung eines künstlichen Dauerherzens bewußt ausgeklammert worden. Der Grund ist darin zu suchen, daß auf beiden Gebieten das Verhältnis von Forschungsaufwand zum kurzfristig und höchstwahrscheinlich auch zum langfristig zu erwartenden Nutzen für die Klinik und die ärztliche Praxis vermutlich ungünstiger liegt als bei den oben genannten Themen. Es besteht, anders ausgedrückt, die Sorge, „daß sich immer mehr Ärzte mit immer weniger Patienten befassen" (Prof. *Bretschneider* in einem Artikel in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung vom 24. Januar 1968). Immerhin kann keineswegs ausgeschlossen werden, daß sich auf diesen Gebieten unerwartete Fortschritte ergeben, die diese Befürchtungen hinfällig werden lassen. Dazu gehören in erster Linie die wirkliche Beherrschung der Abstoßungsreaktion ohne Beeinträchtigung der allgemeinen Abwehrkraft des Empfängers und Erfolge bei der Konstruktion einpflanzbarer und längere Zeit komplikationslos arbeitender Herzen.

Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München

Direktor: Prof. G. Peters

Genetische Untersuchungen an Familien mongoloider Kinder

(Bericht 1964 S. 52; 1965 S. 95; 1966 S. 46)

Nach Abschluß der zytogenetischen Untersuchungen an mongoloiden Kindern mit deren Familienangehörigen in 1966 wurden aus statistischen Gründen noch weitere Patienten und ihre Familien zytogenetisch und klinisch untersucht sowie die Ergebnisse tabellarisch verarbeitet und zur Publikation vorbereitet.

Im Herbst 1967 leitete das Institut eine Felduntersuchung in einem größeren Gebiet mit dem Ziel ein, neben der Prüfung der topographisch-epidemiologischen Gesichtspunkte auf breiter Basis nach etwaigen familiären Faktoren zu suchen. In der gründlichen Vorplanung gemeinsam mit den zuständigen Behörden und anderen Instituten wurden folgende Programmpunkte für die Erhebungen festgelegt:

1. Epidemiologie des Down-Syndrom in Bayern (möglichst lückenlose Erfassung aller Mongoloiden mittels Fragebogen).
2. Ausführliche Familienexploration, klinische Untersuchung des Patienten sowie der Familienangehörigen und nach Möglichkeit Verlaufskontrolle.
3. Zytogenetische Untersuchungen.
4. Hautleistenuntersuchungen.
5. Biochemische Untersuchungen, insbesondere Enzymaktivitätsbestimmungen.
6. Serologische Untersuchungen.
7. Testpsychologische Untersuchungen über die Intelligenzstruktur des Patienten sowie die soziologische Struktur seiner Umgebung.
8. Stellung einer möglichst lückenlosen Bibliographie des Down-Syndroms.

Soweit die Mitarbeit anderer Institute und Wissenschaftler notwendig ist, konnte sie gesichert werden.

Das Institut hat eine eigene Mongoloismus-Bibliographie angelegt, die in einem Lochkartensystem nach den verschiedenen Gesichtspunkten verschlüsselt wird.

Aus den Studien sind 5 Publikationen erwachsen und 3 weitere Veröffentlichungen in Vorbereitung. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat drei dieser Arbeiten unterstützt.

Forschungsgemeinschaft „Das körperbehinderte Kind e. V.", Köln

Leiterin: Dr. S. Kunert

Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Intelligenz cerebralgeschädigter Kinder

Wissenschaftlicher Beirat: Prof. S. Bennholdt-Thomsen — Prof. A. Däumling

Berichterstatter: Dr. M. Schmidt

(Bericht 1965 S. 95; 1966 S. 46)

Die Arbeiten am ersten Abschnitt des Forschungsvorhabens konnten weitgehend abgeschlossen werden. Wie die Auswertung der bisher untersuchten Kinder der Gruppe B (Kinder mit sog. Minimal Cerebral Palsies) im Vergleich zu den anderen Gruppen zeigte, läßt diese — im Gegensatz zu den Hypothesen — keine wesentlichen neuen Ergebnisse erwarten; das Ergebnis widerspricht auch teilweise der vorliegenden Literatur. Es kann sich aber bei den erwarteten Unterschieden um mehr prozessuale Differenzen handeln, die mit der angewandten Methodik nicht faßbar sind. Die Unterschiede waren im Leistungsvergleich, im Verhaltensvergleich und im Strukturvergleich gleichermaßen unergiebig.

Zur Sicherung der Ergebnisse der Strukturvergleiche wurde der Grad der Invarianz für die Struktur der Gruppe K untersucht; die Stabilitätskoeffizienten zeigten, daß die angewandten Testverfahren hinreichend stabile Aussagen erlauben.

Die weiteren Auswertungsarbeiten zu den Befunden aus dem ersten Untersuchungsabschnitt beschäftigten sich besonders mit der Suche nach Typen des Lösungsverhaltens innerhalb der Untersuchungsgruppen. Mittels des Verfahrens der Q-Technik der Faktorenanalyse ließ sich das Vorhandensein von Varianten innerhalb der Kollektive der Hirngeschädigten, der motorisch Behinderten ohne Hirnschaden und der Kontrollgruppe demonstrieren. Die für diese drei Gruppen gemachten Aussagen über mittlere Untertestleistungen sowie die Aussage über die Zusammenhänge zwischen Subtests und gruppenspezifischen Intelligenzdimensionen sind mithin teilweise abhängig von der typisch unterschiedlichen Lösung bzw. Nichtlösung bestimmter Aufgaben durch diese Untergruppe. Im Hinblick auf ihre ordnenden Eigenschaften und das Maß ihrer Unterschiedlichkeit (gesichert durch Varianzanalyse der Mittelprofile der Faktorscors der Untergruppen) können diese Untergruppen als typische Varianten angesprochen werden.

Die Ergebnisse dieser typenanalytischen Untersuchungen unterstützen die in den Vorberichten dargestellten Ergebnisse und zeigen als neues Moment die Nichteinheitlichkeit des intelligenten Verhaltens der Kinder mit cerebralen Bewegungsstörungen.

Die Gruppe der im Zuge des zweiten Abschnittes des Forschungsvorhabens untersuchten sechs- bis zehnjährigen behinderten Kinder (mit und ohne Hirnschädigung) umfaßte bisher 230 Kinder, die Kontrollgruppe ist auf 560 Kinder angewachsen. Letztere soll einmal zum Vergleich mit den gleichaltrigen Kollektiven der Behinderten, zum anderen zur Erstellung von „Normskalen" dienen für die auf zehn Untertests verkürzte Serie. Die Untersuchung der verschiedenen Altersgruppen der sechs- bis zehnjährigen Kinder wird aus ökonomischen Gründen als Simultanuntersuchung durchgeführt. Erst nach Vervollständigung der Kollektive wird mit der Aufbereitung der Befunde begonnen werden, die ergeben soll, ob die in diesen Altersstufen gefundenen Leistungsprofile und Dimensionen des intelligenten Verhaltens denen entsprechen, die bei den Elf- bis Dreizehnjährigen nachgewiesen werden konnten. Das hieße — wenn auch nur querschnittlich belegt —, daß die angezeigten Normabweichungen entwicklungsunabhängig wären, andernfalls müßten sich Divergenzpunkte der Entwicklung, sofern sie nicht jenseits des sechsten Lebensjahres liegen, zeigen lassen; die Gruppenzusammenstellung würde in diesem Falle Schlüsse bezüglich der Genese etwaiger Entwicklungen zulassen.

V. Förderung größerer Forschungsunternehmen

Institute of Medieval Canon Law, New Haven

Direktor: Prof. St. Kuttner

Erschließung der Quellen des mittelalterlichen kanonischen Rechts

(Bericht 1963 S. 58; 1964 S. 15; 1965 S. 13; 1966 S. 47)

I. Der Stand der Editionsarbeiten war Anfang April 1968 folgender:

Bibliographia Synodorum particularium (J. Sawicki): Erschienen im Dezember 1967.

Sammlung in 74 Titeln (J. Gilchrist): Druckmanuskript der Edition abgeschlossen; Satz beginnt 1968.

Kommentare zum 4. Laterankonzil (A. García): Druckmanuskript nach Durchführung der Revision für zwei der Kommentare jetzt beendet; Revision des dritten Kommentars in Arbeit.

Two Anglo-Norman Summae (B. Tierney, R. Benson): Druckmanuskript für pars I zur Hälfte revidiert; 1968 abzuschließen. Pars II, da nur auf einer Handschrift beruhend, kann wesentlich rascher fertiggestellt werden.

Summa Coloniensis (G. Fransen, St. Kuttner): Letzte Revision des Umbruchs für pars I durchgeführt; Umbruch für pars II in der Druckerei. Fahnen für pars III bis pars VII liegen vor, teilweise durchkorrigiert.

Huguccio: Kollationen für den ersten Band (pars I tom. 1) sind beendet, Herstellung des Druckmanuskripts kann beginnen.

Codices Pseudo-Isidoriani (S. Williams): Umarbeitung des ursprünglichen Manuskripts dem Institut vorgelegt. Drucklegung hat nach Überprüfung im Frühjahr 1968 begonnen.

II. Nachstehende neue Arbeiten wurden aufgenommen:

Collectio vetus Gallica (H. Mordek, Tübingen, unter Leitung von Prof. Fuhrmann); Some XIIth-Century Collections of Decretals (Ch. Duggan, London: Analysen und Texteditionen aus dem Holtzmann-Nachlaß); Summa ‚De iure canonico tractaturus' (R. Weigand, Würzburg); Commentum Atrebatense (J. C. van de Wouw, Leiden).

III. Anfang September 1968 wird in Straßburg der „Troisième Congrès International de Droit Canonique Médiéval" stattfinden. Veranstalter ist das Kanonistische Institut der Universität Straßburg. Die Verantwortung für das wissenschaftliche Programm trägt das Institute of Medieval Canon Law in New Haven.

Kommission für die Geistesgeschichte des östlichen Europa, München

Prof. H. G. Beck, Prof. A. Schmaus, Prof. G. Stadtmüller

(Bericht 1963 S. 61; 1964 S. 26; 1965 S. 13; 1966 S. 47).

Der Stand der Studien, die den Kulturräumen in Osteuropa und ihren Ausstrahlungen auf umliegende Gebiete gewidmet sind, war im Frühjahr 1968 folgender:

I. Die Kommission hat in ihrer Reihe „Schriften zur Geistesgeschichte des östlichen Europa" bisher zwei Studien veröffentlicht:

1. Vera von Falkenhausen: Untersuchungen über die byzantinische Herrschaft in Unteritalien vom 9. bis ins 11. Jahrhundert,
2. V. Glötzner: Die strafrechtliche Terminologie im Uloženie des Zaren Aleksej Michailovič (1649).

Im Druck ist:

3. K. Esser: Das abenteuerliche Leben des Johannes Laskaris Kalopheros. Forschungen zur Geschichte der ost-westlichen Beziehungen im 14. Jahrhundert.

Zum Druck vorbereitet werden:

4. J. von Gardner: Geschichte des liturgischen Gesanges der russischen Kirche,
5. P. Iannou: Démonologie populaire — démonologie critique à Byzance au XIe,
6. E. Hösch: Häresie und Orthodoxie im alten Rußland.

Ferner sind zur Veröffentlichung vorgesehen:

7. R. Binner: Die griechischen Hoffnungen auf Befreiung von der Türkenherrschaft durch das Ausland,
8. H. J. Härtel: Byzantinisches Erbe und Orthodoxie bei Feofan Prokopovič,
9. M. Popescu: Volksreligiosität und byzantinisches Erbe in Brauchtum und Volkskultur der Rumänen,
10. O. Buhociu: Die karpatische Hirtenkultur.

II. Zum Generalthema „Schichtungen und Strukturen der orthodoxen Welt" wurden folgende Studien aufgenommen:

1. G. Veloudis (Prof. H. G. Beck): Der gesellschaftliche Unterbau der neugriechischen Literatur in ihren Anfängen,
2. Marianne Klaar (Prof. A. Schmaus): Vergleichende Studien aus der neugriechischen und balkanischen Volksepik,
3. Vera von Falkenhausen (Prof. H. G. Beck): Gesellschaft und Verfassung der byzantinischen Provinzstadt,
4. A. Davids (Prof. H. G. Beck): Untersuchungen zur Sozialgeschichte der byzantinischen Häresie,
5. D. Theodoridis (Prof. A. Schmaus): Untersuchungen zu den griechisch-türkischen Sprach- und Kulturbeziehungen.

III. Zum Generalthema „Die orthodoxe Welt als Gesamtphänomen, insbesondere die Wechselbeziehungen zwischen der Orthodoxie und dem Westen" werden nachstehende Einzelthemen bearbeitet:

1. P. Bartl (Prof. G. Stadtmüller): Die christliche Bevölkerung des montenegrisch-albanisch-epirotischen Küstengebietes, die italienischen Staaten und Spanien um die Wende des 16./17. Jahrhunderts,

2. H.-R. Buck (Prof. G. Stadtmüller): Orthodoxe Wirtschaftsethik und die Anfänge der russischen Industrialisierung,
3. D. Kulman (Prof. A. Schmaus): Der griechische Einfluß auf die bulgarische Wiedergeburt,
4. G. Weiss (Prof. H. G. Beck): Johannes VI. Kantakuzenos als Theologe und Kirchenpolitiker,
5. M. Rest (Prof. G. Stadtmüller): Orthodoxie, Autokratie und Judentum zu Beginn des 19. Jahrhunderts in Rußland.

IV. An Quellenstudien laufen:

1. Troianos (Prof. H. G. Beck): Index der nachjustinianischen Rechtsquellen,
2. M. Miletic (Prof. A. Schmaus): Methodologische Grundprobleme der Bogomilenforschung,
3. Karla Günther-Hielscher, H. Schaller, V. Glötzner: Altrussisches Glossarunternehmen — Handbuch der historischen Terminologie Altrußlands.

V. Ein internationales Symposion gab Ende Juli 1968 Gelegenheit zu gegenseitiger Unterrichtung über die laufenden Forschungsarbeiten und zu einem Meinungsaustausch insbesondere auch mit Gelehrten aus Osteuropa und Südosteuropa.

Forschungsunternehmen „19. Jahrhundert"

nach dem Stand vom Juli 1968 *)

(Bericht 1963 S. 65; 1964 S. 30; 1965 S. 15; 1966 S. 13, 48)

A. Einleitung

Das Unternehmen dient der Erforschung der geistesgeschichtlichen Stellung des 19. Jh. und seiner Auswirkungen in unserer Zeit. Die Arbeiten dieses Forschungsunternehmens lassen sich in drei große Gruppen gliedern:

1. Studien innerhalb der Arbeitskreise,
2. Einzelarbeiten, die von den Arbeitskreisen angeregt sind oder mit ihren Studien in Verbindung stehen,
3. Forschungsobjekte größerer Arbeitsgemeinschaften.

Zu 1.: Die Arbeitskreise führen ihre Studien auf Tagungen durch, die von der Thyssen Stiftung ermöglicht werden. Den Tagungen liegt ein Programm zugrunde, das regelmäßig Referate vorsieht. Diese dienen als Grundlage für die Diskussion. An den Tagungen nehmen in der Regel nicht mehr als 20 Wissenschaftler teil.

Zu 2.: Die Einzelarbeiten werden durch Stipendien und Sachbeihilfen der Thyssen Stiftung unterstützt.

*) Im Folgenden sind die Seiten des letzten Tätigkeitsberichtes für 1966 mit 1966 S. 48 zitiert.

Zu 3.: Diese Forschungsprojekte größerer Arbeitsgemeinschaften werden vornehmlich durch Stipendien, aber auch durch Sachbeihilfen gefördert.

Zu 1. bis 3.: Zu den sich hier ergebenden Publikationen der von ihr geförderten Arbeiten gewährt die Thyssen Stiftung Druckbeihilfen.

B. Entwicklung des Forschungsunternehmens

Das nachstehende Kapitel I enthält kurze Berichte über die Tagungen der Arbeitskreise und über die Einzelarbeiten (Stipendien).

Das darauf folgende Kapitel II gilt den Forschungsprojekten größerer Arbeitsgemeinschaften.

I. Tagungen der Arbeitskreise und Einzelarbeiten (Stipendien).

Zur Zeit laufen rd. 90 Einzelarbeiten, die durch Stipendien ermöglicht und im nachstehenden Bericht aufgeführt werden. Bei jedem Stipendiaten ist der Hochschullehrer genannt, der die wissenschaftliche Betreuung der Arbeit übernommen hat.

PHILOSOPHIE

Ende Oktober 1967 behandelten die beiden Arbeitskreise „Philosophie" und „Rechtswissenschaft" in einer ersten gemeinsamen Tagung das Generalthema „Abstraktion und Systematik in der Jurisprudenz auf dem Hintergrund der Philosophie" (1966 S. 49 f.). Hierzu wurden folgende Referate gehalten:

Dr. W. Troje: Ordo-methodus-axioma. Juristische Systematik vor Descartes,

Prof. F. Kambartel: „System" und „Begründung" als wissenschaftliche und philosophische Ordnungsbegriffe bei und vor Kant,

Dr. H. E. Wilhelm: Überpositivrechtliche Systematik in der historischen Rechtsschule,

Prof. H. Coing: Die sog. Begriffsjurisprudenz in der zweiten Hälfte des 19. Jh.

Den Referaten folgte eine sehr lebhafte Diskussion. Es ist beabsichtigt, die Referate nebst Diskussion zu veröffentlichen.

Stipendien

Dr. C. Ascheri (Prof. K. Löwith): ist nach Abschluß seiner Studien über die erste Periode Ludwig Feuerbachs plötzlich verstorben. Das Manuskript wird von E. Thies für die Drucklegung vorbereitet.

Dr. S. Helberger-Frobenius (Prof. M. Müller): Nachforschungen nach dem Nachlaß G. H. Schuberts und bibliographische Aufnahme der wichtigsten Zeitschriften im Umkreis der Münchener Romantik.

Dr. G. Hergt (Prof. R. Kosellek): Religion und Weltanschauung.

EVANGELISCHE THEOLOGIE

Die Tagung des Arbeitskreises Ende Mai 1967 diente dem Studium des Generalthemas „Die evangelische Kirche und freie protestantische Organisationen und Strömungen im 19. Jh." (1966 S. 50).

Stipendien

H. Rudolph (Prof. H. E. Tödt): Militärseelsorge im 19. Jh.

H.-N. Janowski (Prof. H. E. Tödt): Die Untersuchung des Verhältnisses von Theologie und Gesellschaft bei Hegel und Ritschl ist abgeschlossen.

E. Schneider (Prof. G. Ebeling): Untersuchung der Religionskritik Ludwig Feuerbachs.

W. Stange (Prof. H. E. Tödt): Studie über die Sozialethik von Martin Kähler.

W. Wiedenmann (Prof. G. Krause): Das Problem des Katechismus in der Theologie und Pädagogik des 19. Jh.

KATHOLISCHE THEOLOGIE

In seiner Sitzung Ende Oktober 1967 erörterte der Arbeitskreis die Themen „Das Ende der Reichskirche und seine unmittelbaren Folgen" (Referent Prof. G. Schwaiger) und „Die Situation der Theologenausbildung um die Wende vom 18. zum 19. Jh." (Referent Prof. E. Hegel).

Stipendien

Dr. H. Hürten (Prof. K. Repgen): Die Arbeit über Waldemar Gurian ist Ende 1967 abgeschlossen worden.

Dr. Margot Wiegels (Prof. B. Welte): Mitarbeit an der Herausgabe der Werke von F. A. Staudenmaier anstelle von Dr. A. Scholz ab 1. 10. 1967.

WISSENSCHAFTSTHEORIE

In der letzten Tagung Ende April 1967 befaßte sich der Arbeitskreis mit dem Generalthema „System und Klassifikation in Wissenschaft und Dokumentation" (1966 S. 52).

Das nächste Kolloquium fand im April 1968 zum Generalthema „Begriff und Ideal der Wissenschaft in Philosophie, Einzelwissenschaft und Dokumentation" mit folgenden Referaten statt:

Dr. G. König:	Mathematik als Wissenschaft,
Prof. Th. Schieder:	Die Geschichte im Verband der Geisteswissenschaften,
Prof. A. Mayer-Abich:	Begriff und Ideal der Wissenschaft in der Biologie,
Prof. K. O. Conrady:	Literaturwissenschaft als Wissenschaft,
Dr. O. Ballweg:	Begriff und Ideal der Rechtswissenschaft,
Prof. Th. Herrmann:	Begriff und Ideal der Psychologie als Wissenschaft,
Dr. L. Geldsetzer:	Begriffe und Ideale wissenschaftlicher Philosophie.

Für die Veröffentlichung der Studien des Arbeitskreises ist eine eigene Abteilung „Studien zur Wissenschaftstheorie im 19. Jh." in der Reihe des Forschungsunternehmens „19. Jahrhundert" eröffnet worden. Der erste Band dieser Abteilung ist im Druck:

Band 1: „Beiträge zur Entwicklung der Wissenschaftstheorie im 19. Jh.", herausgegeben von A. Diemer mit folgenden Beiträgen:

A. Diemer:	Die Begründung des Wissenschaftscharakters der Wissenschaft im 19. Jh.,
G. Buhl:	Der Wissenschaftsbegriff Bolzanos,
N. Stuloff:	Über den Wissenschaftsbegriff der Mathematik in der ersten Hälfte des 19. Jh.,
G. König:	Der Wissenschaftsbegriff bei Helmholtz und Mach,
K. E. Rothschuh:	Zur Entwicklung der Methodologie in der Physiologie seit dem Beginn des 19. Jh.,
R. Hansen:	Der Methodenstreit in den Sozialwissenschaften zwischen Gustav Schmoller und Karl Menger, seine wissenschaftshistorische und wissenschaftstheoretische Bedeutung,
A. Diemer:	Die Differenzierung der Naturwissenschaften und der Geisteswissenschaften im 19. Jh. und die damit verbundenen wissenschaftstheoretischen Probleme.

Eingeschlossen sind auch Berichte über die Diskussion.

Bereits erschienen ist der folgende Band:

Band 2: „System und Klassifikation in Wissenschaft und Dokumentation", herausgegeben von A. Diemer mit folgenden Beiträgen:

1. Teil: Vorträge

A. von der Stein:	Der Systembegriff in seiner geschichtlichen Entwicklung,
W. Baron:	Methodologische Probleme der Begriffe Klassifikation und Systematik sowie Entwicklung und Entstehung in der Biologie,
A. Remane:	System und Klassifikation in der Biologie,
Waltraud Bumann:	System und Klassifikation in der Sprachtheorie,
H. A. Schmidt †:	Mathematische Strukturen und formale Systeme,
B. Juhos:	Die Systemidee in der Physik,
Elisabeth Ströker:	Zur Systemproblematik der Chemie,
Th. Viehweg:	Systemprobleme in Rechtsdogmatik und Rechtsforschung,
G. Kade:	Die Systemidee in den Wirtschaftswissenschaften,
W. Siebel:	System, Klassifizierung und Messung,
M. Scheele:	System und Klassifikation in der Dokumentation.

2. Teil: Diskussionen

Bericht über die im Anschluß an die Vorträge gehaltenen Diskussionen,

Die Mitglieder des Philosophischen Instituts der Universität Düsseldorf:

System und Klassifikation — Versuch einer terminologischen und thematischen Klärung des Begriffsfeldes,

R. Heinz: Die Zwölftonkomposition als System-System (Zur Überprüfung der Tragfähigkeit der entwickelten Systemterminologie),

J. H. Lambert: Drei Abhandlungen zum Systembegriff (entnommen aus „Logische und philosophische Abhandlungen", ed. Joh. Bernoulli) — Abdruck,

G. König: Vergleich der entwickelten Systemproblematik mit der J. H. Lamberts,

R. Heinz: Synopse der entwickelten Systemterminologie mit der Alexius Meinongs.

Als weiterer Band wird erscheinen:

Band 3: „Die Philosophie der Philosophiegeschichte im 19. Jh."

Verfasser: L. Geldsetzer, mit folgendem Inhalt:

Die Entwicklung der Theorie der Philosophiegeschichte im 19. Jh. — Der Streit um die Philosophiegeschichte im Zeichen der Kantischen Philosophie von Reinhold bis Tennemann 1791 bis 1800. — Die Diskussion über die Philosophiegeschichte unter Einschaltung der Schulen Schellings, Schleiermachers und Hegels. — Der weitere Verlauf der Reflexion über die Philosophiegeschichte im 19. Jh. — Die Systematik der Problemstellungen der Philosophie der Philosophiegeschichte im 19. Jh. — Die Begründung der Philosophie der Philosophiegeschichte: a) Das Verhältnis der Philosophie zu ihrer Geschichte. — b) Der Begriff der Geschichte. — c) Die Konstitution von Philosophiegeschichte — Die Thematik der Philosophiegeschichte: a) Vorbemerkung — b) Das Problem des Trägers der philosophiegeschichtlichen Entwicklung: Geist, Vernunft, Vermögen, Sprache, Kultur, Leben, Bildungsstand, der Mensch. — c) Das Objekt der Philosophiegeschichte: Systeme, Fragmente, Probleme, Methoden, Begriffe, Ideen, Modelle. — d) Die Konstitution des Zusammenhanges in der Philosophiegeschichte: Periodik, Tendenz, Kausalität, Ursprung und Ende der Philosophiegeschichte. Die Methodik der Philosophiegeschichtsbetrachtung: a) Vorbemerkung — b) Die hermeneutischen Voraussetzungen der Philosophiegeschichtsbetrachtung. Das Problem der Sprache. — c) Das Problem der Wahrheit und des Irrtums in der Philosophiegeschichte. — d) Einzelne Methoden der Philosophiegeschichtsbetrachtung. — Anhang: Die Literatur zur Philosophie der Philosophiegeschichte im 19. Jh.

RECHTSWISSENSCHAFT

Über die gemeinsame Tagung mit dem Arbeitskreis „Philosophie" wurde oben berichtet (s. S. 81).

Stipendien

Dr. U. Eisenhardt (Prof. H. Conrad): Reisebeihilfe i. V. mit seinem Forschungsvorhaben „Die Entwicklung der religiösen Toleranz im 18./19. Jh."

Ref. Busch (Prof. H. Conrad): Die Zensur in den Rheinbundstaaten.

GEMEINSAME STUDIEN DER ARBEITSKREISE „DEUTSCHE LITERATURWISSENSCHAFT", „KUNSTGESCHICHTE" UND „MUSIKWISSENSCHAFT"

Über die beiden Tagungen im April 1966 und im Juni 1967 zu dem Generalthema „Wechselbeziehungen zwischen bildender Kunst und Literatur im 19. Jh." wurde schon berichtet (1966 S. 53 f.). Die Studien werden veröffentlicht.

Zusammen mit den Arbeitskreisen „Kunstgeschichte" und „Musikwissenschaft" hielt der Arbeitskreis „Deutsche Literaturwissenschaft" Mitte November 1967 eine Besprechung zur Vorbereitung einer gemeinsamen Tagung zum Generalthema „Triviale Kunst" ab. Das Thema war zunächst gesondert in jedem der drei Arbeitskreise anhand von Referaten erörtert worden (1966 S. 53, 55 f., 58 f.). Die Studien der beiden Arbeitskreise „Deutsche Literaturwissenschaft" und „Musikwissenschaft" wurden veröffentlicht (s. S. 86 und S. 91).

In der Vorbesprechung Mitte November 1967 ist nach sorgfältiger Vorbereitung folgendes Programm für die Gemeinsame Tagung Anfang November 1968 festgelegt worden:

I. Zum Begriff des „Religioso" in der Musik	Prof. W. Wiora
II. Religiöse Beispiele aus zeitgenössischen literarischen Anthologien, Bildsammelbänden und Liederbüchern	
1. Literatur	Prof. W. Höllerer
2. Bildsammelbände	Prof. St. Waetzoldt
3. Liederbücher	Dr. H. W. Schwab
III. Darstellung des Wunders in	
1. der Malerei und Plastik	Prof. Kl. Lankheit
2. der Literatur	M. Scharfe
3. der Oper und dem Oratorium	Dr. Kl. Hortschansky
IV. Darstellung des Gebets in	
1. der Oper	Prof. Anna A. Abert
2. der Literatur	Prof. H. Bausinger
3. der Malerei und Plastik	Dr. G. Busch
V. Das Problem des Kirchenbaus	Prof. H. G. Evers
VI. 1. Geroks geistliche Lyrik	Prof. F. Martini
2. Religiöse Inhalte in der Heimatdichtung von Gotthelf bis Frenssen	Prof. H. Schwerte

Sinn dieser Tagung ist der Versuch, Begriffe und Systematik des „Trivialen" an bestimmten Beispielen in der Literatur, Architektur, Malerei, Plastik und Musik zu entwickeln.

Die Tagung der beiden Arbeitskreise „Deutsche Literaturwissenschaft" und „Kunstgeschichte" im Juni 1967 zum Generalthema „Wechselbeziehungen zwischen bildender Kunst und Literatur im 19. Jh." (1966 S. 53 f.) brachte die Anregung zu weiteren gemeinsamen Studien der beiden Arbeitskreise zusammen mit dem Arbeitskreis „Musikwissenschaft" über die „Kunsttheorie im 19. Jh.".

Hierüber fand eine erste Tagung Mitte Juni 1968 mit folgenden Referaten statt:

Dr. Chr. Beutler:	Die Kunstanschauung Goethes,
M. Gramberg:	Zur Problematik des Übersetzens in der Kunsttheorie Baudelaires und des Symbolismus,
Dr. R. Heinz:	Musikwissenschaftliche Lehrmeinungen in ihrer Beeinflussung durch die zeitgenössische Philosophie,
Dr. P. Rummenhöller:	Die philosophischen Grundlagen in der Musiktheorie des 19. Jh.,
Prof. H. H. Polheim:	Die romantische Einheit der Künste,
Prof. F. Martini:	Friedrich Theodor Fischers Anschauung von der Wechselwirkung der Künste unter literaturwissenschaftlichem Aspekt,
Dr. H. P. Lange:	Friedrich Theodor Fischers Anschauung von der Wechselwirkung der Künste unter kunsthistorischem Aspekt,
Dr. H. Enders:	Zur fachwissenschaftlichen Poetik im 19. Jh.,
Prof. L. Grote:	Bauhaus und Theorie.

Die Arbeiten werden Anfang 1969 fortgesetzt werden.

DEUTSCHE LITERATURWISSENSCHAFT *)

Als erster Band der neuen Abteilung „Studien zur Philosophie und Literatur des 19. Jh." in der Reihe des Forschungsunternehmens „19. Jahrhundert" hat der Arbeitskreis „Deutsche Literaturwissenschaft" seine „Studien zur Trivialliteratur" veröffentlicht (1968). Der Band umfaßt folgende Abhandlungen:

Prof. H. Bausinger:	Wege zur Erforschung der trivialen Literatur,
Prof. W. Höllerer:	Über Ergebnisse der Arbeitskreise „Untersuchungen zur Trivialliteratur" an der Technischen Universität Berlin, sowie einige Folgerungen, die daraus zu ziehen sind,
Dr. H. F. Foltin:	Karl Gottlob Cramers „Erasmus Schleicher" als Beispiel eines frühen Unterhaltungs- oder Trivialromans,
D. Naumann:	Das Werk August Lafontaines und das Problem der Trivialität,
Dr. R. Grimm:	Die Formbezeichnung „Capricio" in der deutschen Literatur des 19. Jh.,

*) Wegen der gemeinsamen Tagung mit den Arbeitskreisen „Kunstgeschichte" und „Musikwissenschaft" s. S. 85 f.

Dr. W. R. Langenbucher:	Robert Prutz als Theoretiker und Historiker der Unterhaltungsliteratur — Eine wissenschaftsgeschichtliche Erinnerung,
Dr. R. Schenda:	Die Bibliothèque Bleue im 19. Jh.,
Prof. H. Schwerte:	Ganghofers Gesundung — Ein Versuch über sendungsbewußte Trivialliteratur,
Dr. S. Schödel:	Über Gustav Meyrink und die phantastische Literatur,
D. Naumann:	Zur Typologie des Kriminalromans,
Dr. H. F. Foltin:	Zur Erforschung der Unterhaltungs- und Trivialliteratur, insbesondere im Bereich des Romans.

Ebenso ist die Publikation der Referate der beiden Tagungen im April und November 1966 zum Generalthema „Dichtungstheorie, Poetik und Rhetorik im 19. Jh." beabsichtigt (1966 S. 53).

Als nächstes Generalthema wählte der Arbeitskreis „Wechselwirkungen zwischen bildender Kunst und Literatur im 19. Jh.". Es wurde in zwei Sitzungen im Juni und November 1967 behandelt. Über die Juni-Sitzung wurde bereits berichtet (1966 S. 53). In der November-Sitzung befaßte der Arbeitskreis sich mit folgenden Referaten:

Dr. W. Wissmann:	Die Rezeption Böcklins in der Literatur,
Dr. B. Gajek:	Romantische Gedichte über Gemälde,
Dr. Renate von Heydebrand:	Bildende Kunst in Mörikes Lyrik.

Auf Anregung des Arbeitskreises und in Verbindung mit seinen Studien unterstützt die Thyssen Stiftung folgende bibliographische Arbeiten, die Grundlage für weitere wissenschaftliche Vorhaben sind, namentlich durch Gewährung von Stipendien an die wissenschaftlichen Mitarbeiter:

Aufbau und Auswertung einer Sammlung von Anthologien des 19. Jh. im Literarischen Colloquium Berlin (Prof. W. Höllerer; Bearbeiter J. Bark, G. Bisinger, Ingrid Holzapfel, D. Pforte); die Auswertungsarbeiten werden voraussichtlich in 1968 abgeschlossen werden.

Bibliographie und Standortkatalog der Zeitschriften zur deutschen Literatur des 19. Jh. (Dr. P. Raabe; Bearbeiter Dr. A. Estermann); die Arbeiten haben gute Fortschritte gemacht.

Briefbibliographie zur Geistesgeschichte des 19. Jh. (Dr. P. Raabe; Bearbeiter Dr. F. Schlawe); sie ist im Druck.

Biographien und Bibliographie des literarischen Expressionismus (Dr. P. Raabe); die Arbeiten sind Anfang 1968 aufgenommen worden.

Index biographicus (Dr. P. Raabe; Bearbeiter H. Rambaldo); geplant ist ein alphabetisches Lexikon vergleichbar dem Thieme-Becker für die Kunstgeschichte. Die Arbeiten haben im April 1968 begonnen.

Stipendien

K. Corino (Prof. H. Bausinger): Zu einer Arbeit über die Metaphorik Robert Musils.

B. Rieger (Prof. H. Schwerte): Das Trivialgedicht des 19. Jh. untersucht am deutschen Studentengedicht.

H. Scheuer (Prof. H. Kreuzer): Arno Holz im literarischen Leben seiner Zeit. Eine bibliographische Studie.

H. Schultz (Prof. W. Emrich): Untersuchungen zur Rhythmik der deutschen Lyrik des 19. Jh.

Antje Gerlach (Prof. W. Emrich): Deutsche Literatur im Schweizer Exil 1850—1860. Das Stipendium ist Ende 1967 ausgelaufen.

A. Klein (Prof. K. G. Just): Relation von Wahrheit und Lüge in der Trivialliteratur des 19. Jh.

D. Naumann (Prof. H. O. Burger): Bibliographie der trivialen Romane von 1800—1850.

Dr. P. Schmidt (Prof. H. Schwerte): Die Untersuchungen über die kulturelle und dichtungsgeschichtliche Bedeutung der romantischen Zeitschriften von 1795—1830 konnten Ende 1967 im wesentlichen zum Abschluß gebracht werden.

K. Szemkus (Prof. P. Stöcklein): Über das Verhältnis von Literatur und Publikum im 19. Jh.

Dr. G. Wunberg (Prof. W. Rasch): Geschichte des literarischen Jung-Wien 1880—1900.

KUNSTGESCHICHTE *)

Der Arbeitskreis hat bisher in der Abteilung „Studien zur Kunst des 19. Jh." in der Reihe des Forschungsunternehmens „19. Jahrhundert" folgende Studien veröffentlicht:

Band 1: „Historismus und bildende Kunst", mit Beiträgen von N. Pevsner, H. G. Evers, M. Besset und L. Grote,

Band 2: „Die Theaterbauten von Fellner und Helmer" (in Wien zwischen 1870 und 1914) von Chr. Hoffmann,

Band 3: „Das deutsche Kunstmuseum — 1790 bis 1870" von V. Plagemann,

Band 4: „Bibliographie zur Kunstgeschichte des 19. Jh. — Publikationen der Jahre 1940—1966" zusammengestellt von Hilda Lietzmann mit Beiträgen von Kl. Lankheit, F. Novotny und H. G. Evers.

Mit dem Abschluß folgender Arbeiten ist in 1968 zu rechnen:

Band 5: „Passagen des 19. Jh." von J. F. Geist,

Band 6: „Beiträge zur Motivkunde" mit Referaten der Tagung des Arbeitskreises im Oktober 1965 (s. 1965 S. 16 f.).

*) Wegen der gemeinsamen Tagung mit den Arbeitskreisen „Kunstgeschichte" und „Musikwissenschaft" s. S. 85 f.

Band 7: „Die Richard-Wagner-Bühne König Ludwigs II." von M. und Detta Petzet und einem Beitrag zum Musikleben der Zeit von M. Geck.

Band 8: „Die Kroll-Oper 1927 bis 1931" von H. Curjel.

Im Rahmen der Studien des Arbeitskreises fördert die Thyssen Stiftung — auch hier namentlich durch Stipendien an die wissenschaftlichen Mitarbeiter — noch folgende Projekte:

Stiftung Preußischer Kulturbesitz / Kunstbibliothek Berlin: Bibliographie der deutschen Bauzeitschriften des 19. Jh. (Bearbeiter Dr. Verena Jent, W. Bauer, Ute Büchs, T. Eggeling, Chr. Kämmerer, Ute Vossloh, Hanna Weitemeier). Bis Ende März 1968 waren 662 Zeitschriften-Jahrgänge bearbeitet und 48 400 Karteikarten angelegt. Die Kartei ist nach Bauaufgaben systematisch geordnet und innerhalb der Systemgruppen topographisch untergliedert. Alle im Text genannten Bauwerke und Architekten werden mit allen Abbildungen (auch Grundrissen, Aufrissen pp.) erfaßt. Mit dem Abschluß der Arbeiten ist Anfang 1970 zu rechnen.

Hessisches Landesmuseum Darmstadt: Aufbau einer Jugendstildokumentation (Bearbeiter Dr. Ingrid Dennerlein). Gemeinsam mit dem Deutschen Rechenzentrum Darmstadt hat das Museum Versuche angestellt, mittels Datenverarbeitung als Testfall die Zeitschrift „Pan" auszuwerten. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden die Grundlage für weitere entsprechende bibliographische Arbeiten sein.

Institut für Kunstgeschichte an der Technischen Hochschule Karlsruhe: Dokumentation zu den repräsentativen Selbstdarstellungen des 19. Jh. in Denkmälern, Festzügen, Festdekorationen und den Weltausstellungen (Bearbeiter Dr. J. Gamer, Sonja Günther und M. Bringmann). Die Sammlungen werden fortgesetzt. Ein Katalog der rund 800 Goethe- und Schiller-Denkmäler einschließlich Quellen und Literatur ist fertiggestellt. Systematisch erfaßt wird ferner die Triumph-Architektur des 19. Jh. (bisher 48 Triumphbögen und 25 Ehrenpforten). Die Materialsammlung zu den Vereinigten Werkstätten und ihren Künstlern (R. Riemerschmied, Bruno Paul, B. Pankok) ist abgeschlossen.

Germanisches Nationalmuseum Nürnberg: Ausbau einer Zentralnachweisstelle für Nachlässe und Autographen im Bereich der bildenden Künstler des 19. Jh. (Bearbeiter Dr. Annamaria Kesting, Dr. Ruth Pinnau, Dr. H. Pohl, Dr. G. Schnell). Der Katalog ist inzwischen auf rd. 20 000 Karten angewachsen, auf denen etwa 35 000 einzelne Schriftstücke (Manuskripte, Tagebücher, Briefe u. a.) von bildenden Künstlern, Kunstgelehrten und Kunstförderern nachgewiesen sind. Ende 1967 dürfte 1/4 der Quellen erfaßt worden sein, die in deutschen öffentlichen Institutionen verwahrt werden. Die Zentralnachweisstelle konnte schon viele Einzelnachfragen beantworten und auch bei größeren Forschungsvorhaben behilflich sein. Zur Zeit wird die Möglichkeit und Zweckmäßigkeit geprüft, den Katalog auf Computer-Basis umzustellen.

Lehrstühle für Baugeschichte/Denkmalpflege und Baukonstruktionen der Technischen Hochschule Aachen (Prof. H. Domke, Prof. W. Weyres): Auswertung

von Aufnahmen der Industrieanlagen des 19. Jh. im rheinisch-westfälischen, belgischen und englischen Industriegebiet unter kunsthistorischen und technisch-architekturgeschichtlichen Gesichtspunkten (Bearbeiter B. Becher, Dr. V. Kahmen, H. Schönberg, J. Werth). Mit dem Abschluß der Arbeiten ist Ende 1968 zu rechnen.

Stipendien

D. E. Gordon (Prof. L. H. Heydenreich): Zu Untersuchungen über die Malerei von 1905 bis 1914 anhand der Ausstellungskataloge.

Dr. Helga Hofmann / Dr. N. Knopp (Prof. J. A. Schmoll gen. Eisenwerth): Zur Mitarbeit am Katalog „Kunst und Kultur am Hofe Ludwig II." für die Ausstellung in 1968 in München.

Dr. Barbara Mundt (Prof. A. Schönberger): Zu einer Geschichte der Entwicklung der Kunstgewerbemuseen im 19. Jh.

W. Herzogenrath (Prof. L. Grote): Katalog zur Bauhaus-Ausstellung in Stuttgart 1968.

J. Bahns (Prof. G. F. Koch): Architekt Johannes Otzen.

Dr. Eva Börsch-Supan (Prof. St. Waetzoldt): Untersuchung über die Architektur-Auffassung in der Zeit von 1830—1870 in Berlin. Mit dem Abschluß der Arbeit ist 1968 zu rechnen.

Dr. H. Curjel (Prof. St. Waetzoldt): Die Kroll-Oper in Berlin.

B. M. Ehbauer (Prof. Kl. Lankheit): Die Brunnenanlagen des frühen 19. Jh.

Dipl.-Ing. J. F. Geist (Prof. E. Heinrich): Passagen in Europa im 19. Jh.

Barbara Göpel (Dr. H. M. von Erffa): Mitarbeit am Werkverzeichnis Max Beckmann.

Dr. H. Huesmann (Dr. G. Schöne): Erfassung und Ordnung der Max-Reinhardt-Bestände in München, Wien und Berlin.

Stephanie Koerfer (Dr. G. Händler): Mitarbeit am Werkverzeichnis Josef Hegenbarth.

W. Mittlmeier (Prof. N. Lieb): Die Neue Pinakothek in München.

St. Muthesius (Prof. N. Pevsner): Untersuchung über die deutsch-englischen Architektur-Beziehungen von 1850—1914.

Dorothea Neumeister (Prof. St. Waetzoldt): Mitarbeit an dem Werkverzeichnis des Architekten J. M. Olbrich.

Dr. F. Otten (Prof. N. Lieb): Werkverzeichnis Ludwig Schwanthaler.

Dr. M. Petzet (Prof. L. Grote): Wagner-Bühnenmodelle in München.

Dr. Irene von Reitzenstein (Prof. St. Waetzoldt): Gustave Courbet.

Hannah Schum-Weitemeier (Prof. H. Junecke): Laszlo Moholy Nagy.

Agnes von der Borch (Prof. H. von Einem): William Turners Rheinansichten.

MUSIKWISSENSCHAFT *)

Seit dem letzten Bericht ist der dort angekündigte Band 7 und der Sammelband „Elektronische Datenverarbeitung in der Musikforschung", herausgegeben von H. Heckmann, erschienen (dieser Band außerhalb der Abteilung „Studien zur Musikgeschichte des 19. Jh."). Danach hat der Arbeitskreis bisher folgende Studien veröffentlicht:

Band 1: Beiträge zur Geschichte der Musikanschauung im 19. Jh., herausgegeben von Prof. W. Salmen,

Band 2: Frankreichs Musik zwischen Romantik und Moderne — Die Zeit im Spiegel der Kritik,
Verfasserin Dr. Ursula Eckart-Bäcker,

Band 3: Sangbarkeit, Popularität und Kunstlied — Studien zu Lied und Liedästhetik der mittleren Goethezeit 1770—1814,
Verfasser Dr. H. W. Schwab,

Band 4: Beiträge zur Musiktheorie des 19. Jh.,
herausgegeben von Prof. M. Vogel,

Band 5: Beiträge zur Geschichte der Musikkritik,
herausgegeben von Prof. H. Becker,

Band 6: Apollinisch und Dionysisch — Geschichte eines genialen Irrtums,
Verfasser Prof. M. Vogel,

Band 7: Das zeitgenössische Wagner-Bild: 2. Band: „Dokumente 1842—1854",
Verfasser Dr. H. Kirchmeyer,

Band 8: Studien zur Trivialmusik des 19. Jh.,
herausgegeben von Prof. C. Dahlhaus,

Band 9: Die Wiederentdeckung der Matthäuspassion im 19. Jh.,
Verfasser Dr. M. Geck,

Band 12: Musiktheoretisches Denken im 19. Jh.,
Verfasser Dr. P. Rummenhöller.

Im Druck befinden sich:

Band 7: Das zeitgenössische Wagner-Bild: 1. Band: „Die frühe Wagnerkritik",
Verfasser Dr. H. Kirchmeyer,

Band 10: Verzeichnis der Musikzeitschriften des 19. Jh.,
Verfasserin Dr. Imogen Fellinger,

Band 11: Geschichtsbewußtsein und Wissenschaftsanspruch in der Musikforschung der 2. Hälfte des 19. Jh.,
Verfasser Dr. R. Heinz.

Der Arbeitskreis beabsichtigt, auch die Publikation der Referate der Juni-Tagung 1967 zum Generalthema „Historismus in der Musik und im Musikleben des

*) Wegen der gemeinsamen Tagung mit den Arbeitskreisen „Kunstgeschichte" und „Musikwissenschaft" s. S. 85 f.

19. Jh." herauszugeben (1966 S. 58). Der Band wird folgende Beiträge enthalten (Herausgeber Prof. W. Wiora):

„Historismus" in Werk und Wiedergabe:

Prof. E. Doflein:	Historismus als Interpretation und Komposition,
Prof. W. Kolneder:	Das Wiederfinden vergessener Grundwahrheiten. Ein wichtiger Aspekt des sogenannten Historismus,
Dr. Monika Lichtenfeld:	Zur Geschichte, Idee und Ästhetik des historischen Konzerts,
H. Kier:	Musikalischer Historismus im vormärzlichen Wien,
Dr. Susanne Großmann-Vendrey:	Mendelssohn und die Vergangenheit,
Dr. G. Feder:	Gounods „Méditation" und ihre Folgen,
Dr. M. Geck:	Zu Wagners „Parsifal",
Dr. Imogen Fellinger:	Brahms und die Musik vergangener Epochen.

Historische Forschung und historisches Bewußtsein:

B. Meier:	Zur Musikhistoriographie des 19. Jh.,
Prof. C. Dahlhaus:	Klassizität, Romantik, Modernität. Zur Philosophie der Musikgeschichte im 19. Jh.,
Dr. K.-E. Eicke:	Das Problem des Historismus im Streit zwischen Adolf Bernhard Marx und Gottfried Wilhelm Fink,
Dr. H. Kirchmeyer:	Die Proklamation des Fortschritts in den Anfängen der Neuen Berliner Musik-Zeitung und die Propagierung einer musikwissenschaftlichen Stilfiktion als kritisches Prinzip,
Dr. R. Heinz:	Guido Adlers Musikhistorik als historistisches Dokument,
Prof. C. Dahlhaus:	Geschichtliche und ästhetische Erfahrung,
Dr. R. Heinz:	Geschichte als angewandte Ästhetik. Zum Verhältnis Musikästhetik — Musiktheorie bei Friedrich Chrysander und Hermann Kretzschmar,
Dr. T. Kneif:	Historismus und Gegenwartsbewußtsein.

Abschluß und Ausblick:

Prof. W. Wiora:	Das Spezifische im Verhalten des 19. Jh. zur älteren Musik.

Abgeschlossen wurden auch die Verzeichnisse der musikalischen Werke von F. Busoni und E. T. A. Hoffmann (Bearbeiter Dr. J. Kindermann bzw. Dr. G. Allroggen). Mit dem Abschluß des von Dr. M. Geck bearbeiteten Verzeichnisses der musikalischen Werke von Richard Wagner ist in 1968 zu rechnen.

Die Musikbibliographie des 19. Jh. ist von Dr. Imogen Fellinger im Musikwissenschaftlichen Institut der Universität Köln fortgeführt worden. Sie wird vornehmlich unter dem Aspekt der geistesgeschichtlichen Tendenzen der Epoche aufgebaut und hat einen Stand von 17 000 Karten erreicht. Neben Sammelpublikationen und Monographien wurden vor allem Musikzeitschriften des 19. und frühen 20. Jh. ausgewertet. Außerdem wurden die heute erscheinenden Musikzeitschriften laufend auf Beiträge zum 19. Jh. durchgesehen. Die Bibliographie wird in steigendem Maße aus dem In- und Ausland in Anspruch genommen.

Verschiedene Mitglieder des Arbeitskreises „Musikwissenschaft" sind an dem neuen Forschungsunternehmen „100 Jahre Bayreuth" beteiligt (s. S. 98).

Stipendien

Dr. M. Geck (Prof. K. G. Fellerer): Herstellung eines Wagner-Werkverzeichnisses und Darstellung des Musiklebens um die Zeit Wagners in München als Ergänzung der Arbeit von Dr. M. Petzet (s. S. 89).

Dr. Susanne Großmann-Vendrey (Prof. K. G. Fellerer): Mendelssohns Bemühungen um die alte Musik und deren Auswirkungen in seinen Vokalwerken.

Kl. Kropfinger (Prof. J. Schmidt-Görg): Die Bedeutung Beethovens für das 19. Jh. im Spiegel der Interpretation und der musik-dramatischen Konzeption Richard Wagners.

Dr. Monika Lichtenfeld (Prof. K. G. Fellerer): Struktur des Musiklebens in Köln anhand der Konzertprogramme von 1884—1914.

F. Ritzel (Dr. L. Hoffmann-Erbrecht): Die Überwindung klassischer Tonalität und Form im Spätwerk Liszts.

ALLGEMEINE GESCHICHTE

Im Rahmen des Forschungsunternehmens „19. Jahrhundert" fördert die Stiftung die Untersuchung der Organisations- und Sozialgeschichte europäischer nationaler Bewegungen im 19. Jh. Diesem Projekt widmet sich die Forschungsstelle des Historischen Seminars der Universität Köln (Prof. Th. Schieder).

In der Abteilung „Studien zur allgemeinen Geschichte des 19. Jh." ist die Veröffentlichung folgender Arbeiten der Forschungsstelle beabsichtigt:

Dr. Elisabeth Fehrenbach:	Wandlungen des deutschen Kaisergedankens 1871—1918,
H. Berding:	Rationalismus und Mythos — Geschichtsauffassung und politische Theorie bei George Sorel.

Stipendien

W. von Geldern (Prof. W. Treue): Mitarbeit an der Biographie Wilhelm Oechelhäusers.

J. Schoeps (Prof. K. Kluxen): Die Ausbildung der konservativen Ideenwelt zwischen Olmütz und Krimkrieg im Spiegel der Kreuzzeitung und des Volksblattes für Stadt und Land.

Irmgard Wilharm (Prof. Th. Schieder): Die Anfänge des griechischen Nationalstaates — sein Verhältnis zur bayerischen Monarchie und Verwaltung (1821—1843).

Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften:

a) Oberstudienrat G. Ebel: Vorarbeiten zur Publikation des Nachlasses von Botschafter Paul Graf von Hatzfeldt (Abschluß 1968).

b) Dr. W. von Hippel: Bearbeitung der Quellen zur Bauernbefreiung im Königreich Württemberg (im Manuskript abgeschlossen).

POLITISCHE RHETORIK IN ENGLAND

Im Sommer 1967 fand die vierte Tagung des Arbeitskreises in der Universität von Sussex/England statt. Prof. A. Briggs referierte über die historischen Hintergründe der 11. Reformrede John Brights im Jahre 1866 und Prof. J. Holloway über den logischen Aspekt der Rede. Ferner berichtete Prof. H. Viebrock über Brights Rhetorik des „Doppelspiels". Prof. D. Daiches gab eine psychologische Analyse der Rede. Über ihre Wirkungen auf die Proudhonisten in Frankreich und die Lasalle-Schule in Deutschland referierte Prof. Fetscher.

Die Vorarbeiten zur Veröffentlichung der Referate der ersten Tagung des Arbeitskreises Mitte 1966 zur Rede Disraelis beim Bankett der National Union of Conservative and Constitutional Associations im Kristallpalast am 24. Juni 1872 sind abgeschlossen, so daß mit der Publikation der Referate im ersten Band der Abteilung „Studien zur Rhetorik des 19. Jh." im Rahmen der Reihe des Forschungsunternehmens „19. Jahrhundert" alsbald zu rechnen ist.

Stipendien

J. Heim (Prof. H. Viebrock): Studie über die politische Rhetorik in England: Premierminister Harold Wilson.

INDUSTRIELLE GESELLSCHAFT

Im Jahre 1967 fanden zwei Tagungen, und zwar im April (1966 S. 60) und im Oktober statt. Hier befaßte sich der Arbeitskreis in sehr eingehender Diskussion mit den Referaten:

Prof. R. Tilly/A. Noll:	Sozialer Protest im 19. Jh.,
Dr. F. Eicher:	Statistisch-methodologische Probleme bisheriger Zeitreihenuntersuchungen,
Prof. H. Klages:	Thesen zu einer soziologischen Betrachtung der industriellen Gesellschaft des 19. Jh.

Eine weitere Tagung fand Mitte April 1968 mit folgendem Programm statt:

Prof. F. Fürstenberg/ Prof. F. Jonas:	Zur soziologischen Theorie des 19. Jh.,
H. Palm:	Die Entwicklung der französischen Soziologie mit besonderer Beziehung auf die Rezeption des deutschen Idealismus,
Dr. H.-J. Teuteberg:	Die soziale und kulturgeschichtliche Bedeutung der Volksernährung im 19. Jh.,
Gertrud Freifrau von Schrötter:	Die Entwicklung des Vereinigungs- und Verbandswesens im 19. Jh.,
Prof. R. Tilly:	Kurzbericht über das Langzeitreihenprojekt mit Bezug auf die theoretischen Ansätze und Kategorien sowie Bestandsaufnahme vorhandener Quellen, die zur Stützung einer Theorie des 19. Jh. relevant sind.

Stipendien

Dr. Chr. von Thienen (Prof. M. Rassem): Untersuchung über die Initiative des Adels zu Beginn der Industrialisierung in den böhmischen Ländern.

GESCHICHTE DER NATURWISSENSCHAFTEN UND TECHNIK

Nach wie vor nimmt die Aufgaben in diesem Bereich, wo sich ein eigener Arbeitskreis nicht gebildet hat, die „Agricola Gesellschaft zur Förderung der Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik" wahr.

Die vierte Tagung der Gesellschaft Ende Februar 1967 hatte folgendes Programm:

Prof. B. Brockamp:	Die Entwicklung der Geophysik im 19. Jh.,
Prof. G. Fischer:	Die Entwicklung der Gesteinskunde (Erforschung der Erdkruste) im 19. Jh.,
W. Baron:	Entwicklung, Entstehung, Abstammung und verwandte Begriffe im 19. Jh.,
Prof. H. Hölder:	Die Entwicklung der Paläontologie im 19. Jh.

Eine weitere Tagung am 29. 2./1. 3. 1968 gab vor allem jüngeren Wissenschaftlern Gelegenheit zur Beteiligung. Folgende Referate wurden gehalten:

Brigitte Hoppe:	Biologische und technische Bewegungslehre im 19. Jh.,
E. Schmauderer:	Die Stellung des Wissenschaftlers zwischen chemischer Forschung und chemischer Industrie,
A. Hermann:	Physik im 19. Jh. Eigendynamik und Abhängigkeit der Entwicklung,
H. Callies:	Zur Stellung der Altertumskunde bzw. ihrer Vertreter im 19. Jh. zur Technik,

K.-H. Manegold: Das Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Technik im Spiegel der Wissenschaftsorganisation,

K. Mauel: Die Aufnahme naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden durch die Ingenieure im 19. Jh.

Die Referate der beiden Tagungen werden — wie bisher — in der Zeitschrift „Technikgeschichte" veröffentlicht.

ERZIEHUNGS- UND BILDUNGSWESEN

Im März 1966 hatte die erste Tagung dieses Arbeitskreises zum Generalthema „Sozialstruktur und höhere Schule im 19. Jh." (1966 S. 62 f.) stattgefunden.

Anfang November 1967 trafen sich die Mitglieder des Arbeitskreises mit den Mitgliedern der beiden Kommissionen „Wissenschafts- und Schulwesen" des Arbeitskreises „Preußische Kulturpolitik" (1966 S. 59 f.), um eine einheitliche Arbeitsgemeinschaft zu begründen und einen gemeinsamen Arbeitsplan aufzustellen. Beide Ziele wurden erreicht.

Der Arbeitskreis „Erziehungs- und Bildungswesen" hat in seiner nun verstärkten Besetzung seine nächste Tagung am 12./13. 7. 1968 über Themen des höheren Schulwesens und der Universitäten im 19. Jh. abgehalten.

Stipendien

N. Andernach (Prof. P. E. Hübinger): Die Universität Bonn in den Verhandlungen der preußischen Parlamente von 1848—1918.

D. Müller (Prof. W. Rüegg): Über den Zusammenhang von Schule und Mobilität im 19. Jh.

M. J. Schwabe (Prof. W. Schneemelcher): Sichtung des Harnack-Nachlasses.

Cl. Sutton: Mitarbeit an den pädagogischen Schriften von Dr. K. Hahn.

F. Witthöft (Prof. H. Wenke): Zu Vorarbeiten für eine Bibliographie der preußischen Kultusminister und der wichtigsten Darstellungen zur preußischen Schulpolitik.

Prof. K. E. Jeismann: Beihilfe für Archiv- und Studienreisen zur Arbeit „Das preußische Gymnasium als politisches Gebilde und als politischer Bildungsfaktor 1819—1848".

M. Rieder (Prof. H. Maier): Geschichte der politischen Bildung an bayerischen Volksschulen 1770—1919.

Dr. F. Keinemann (Prof. R. Koselleck/Prof. R. Vierhaus): Geschichte der Preußischen Konsistorien im 19. Jh.

JUGENDBEWEGUNG

Stipendien

D. Toboll (Archiv der Deutschen Jugendbewegung auf Burg Ludwigstein/Werra): Zur Sichtung und Ordnung des Archivs.

II. Forschungsprojekte größerer Arbeitsgemeinschaften

1. ARBEITSGEMEINSCHAFT „DIE WIENER RINGSTRASSE“ (Bericht 1966 S. 57)

Geplant ist die Erforschung und Darstellung dieser gewaltigen Leistung des 19. Jh. in ihren historischen, städtebaulichen, künstlerischen, wirtschaftlichen und technischen Aspekten. Beteiligt sind das Kunsthistorische Institut der Universität Wien (Prof. Renate Wagner-Rieger), die Institute für Städtebau, Raumplanung und Raumordnung (Prof. R. Wurzer), für Geologie (Prof. A. Kieslinger) sowie für Kunstgeschichte und Denkmalpflege (Prof. W. Frodl) an der TH Wien. Das Werk erfreut sich der Unterstützung namentlich des Österreichischen Bundesdenkmalamtes, des Kulturamtes und des Historischen Museums wie der Plan- und Schriftenkammer der Stadt Wien, des Österreichischen Staatsarchives und des Niederösterreichischen Landesarchivs, verschiedener österreichischer Museen und Sammlungen wie der Lichtbildstelle der österreichischen Nationalbibliothek.

Die Federführung liegt bei Prof. Renate Wagner-Rieger.

Das Gesamtwerk umfaßt nach dem derzeitigen Stand folgende Teile:

Die Wiener Ringstraße — Bild einer Epoche

Die Erweiterung der Inneren Stadt Wien unter Kaiser Franz Joseph

I. Das Kunstwerk im Bild

Einführender Text: Renate Wagner-Rieger

Bilderläuterungen: Klaus Eggert, Hermann Reining, Hans-Christoph Hoffmann

Mitarbeit: Peter Panholzer

Orientierungsplan: Hermann Reining

Aufnahmen: Klaus Eggert, Johanna Fiegl

II. Historischer Überblick: Andreas Cornaro

III. Die städtebauliche Lösung: Rudolf Wurzer

IV. Aufschließung und Finanzierung: Alfred Hoffmann, Franz Baltzarek, Hanns Stekl

V. Die bautechnische Ausführung: Heinrich Warmuth

VI. Sozialstrukturen und Wirtschaftsfunktionen: Elisabeth Lichtenberger

VII. Architektur und Bildende Kunst

1. Architektur

Eduard von der Nüll und August von Siccardsburg: Hans-Christoph Hoffmann

Romano und Schwendenwein: Peter Panholzer

Theophil von Hansen: Renate Wagner-Rieger
Heinrich von Ferstel: Norbert Wibiral
Friedrich von Schmidt: Erich Neumann
Gottfried Semper und Karl von Hasenauer: Klaus Eggert
Otto Wagner: Otto Graf

2. Malerei und Plastik

a) Malerei
Rahl und seine Schule: Zdrawka Ebenstein
Hans Makart: Klaus Eggert
Gustav Klimt: Fritz Novotny

b) Plastik
Anton Fernkorn: Hans Aurenhammer
Kaspar von Zumbusch: Alfred Ziegler
Wiener Plastik der 2. Hälfte des 19. Jahrhundert: Walter Krause

VIII. Die Bausteine in ihrer künstlerischen Bedeutung: Alois Kieslinger

IX. Katalog der Bauten und Grünanlagen

1. Monumentalbauten
2. Wohnbauten: Klaus Eggert
3. Verkehrsbauten und Märkte: Heinrich Warmuth
4. Grünanlagen

X. Die Wiener Ringstraße als Gesamtkunstwerk: Renate Wagner-Rieger

XI. Register (Index, Biographie, Bibliographie)

Die Manuskripte des Bandes I — der zum Verständnis der Sachbände vorausgestellt wird — und des Bandes VI liegen vor. Ihnen sollen die Bände II, VII und VIII in der ersten Hälfte 1969 und die Bände III bis VI anschließend folgen. Die Bände IX, X und XI können erst fertiggestellt werden, wenn die anderen Bände erarbeitet sind.
Die Thyssen Stiftung unterstützt diese Arbeiten durch Stipendien an Mitarbeiter und Sachbeihilfen vor allem für die Dokumentation (Aufnahmen, Ablichtungen von Plänen pp.) sowie durch Druckbeihilfen.

2. ARBEITSGEMEINSCHAFT „100 JAHRE BAYREUTH“

Im Jahre 1972 feiert Bayreuth das 100jährige Jubiläum der Grundsteinlegung des Festspielhauses. Aus diesem Anlaß ist die Bearbeitung verschiedener sich hier ergebender Themen beabsichtigt. Bei der Ausarbeitung des nachstehenden vorläufigen Programms haben namentlich der Vorsitzende und einige Mitglieder des

Arbeitskreises „Musikwissenschaft" mitgewirkt:
Koordination: Prof. H. Becker

I. Allgemeine Geschichte
   Verfasser: Dr. Lore Lucas

II. Die Festspielhäuser
   Verfasser: Dr. H. Habel

III. Die Musik

   1. Das Musikdrama
      Verfasser: Prof. C. Dahlhaus

   2. Die Aufführungspraxis

      a) Die Dirigenten
         Verfasser: Dr. M. Geck

      b) Die Sänger
         Verfasser: Prof. G. Massenkeil

   3. Auswirkungen des Bayreuther Stils
      Verfasser: Dr. St. Kunze

IV. Die Dichtung
   Verfasser: Prof. Kl.-G. Just

V. Die Inszenierung

   1. Die Regie
      Verfasser: Dr. D. Mack

   2. Dekorationen und Kostüme
      Verfasser: Dr. G. Schöne/Dr. Gisela Zeh

   3. Die Beleuchtung
      Verfasser: Dr. C. F. Baumann

Die Thyssen Stiftung hilft mit Stipendien an Mitarbeiter.

Förderung wissenschaftlicher Museumskataloge

A. Allgemeiner Teil

I. Die Fritz Thyssen Stiftung hat sich gleich nach ihrer Gründung der Ausarbeitung wissenschaftlicher Kataloge der Museen angenommen *). Das Schwergewicht lag dabei auf den Katalogen der Museen bildender Kunst und hier der Werke des 19. Jh. in Verbindung mit dem von der Stiftung geförderten Forschungsunternehmen „19. Jahrhundert". Verschiedene Gründe haben zu dieser Förderung der Katalogarbeiten geführt.

Der Wiederaufbau auch der Museen nach dem letzten Kriege hat die Museumskräfte in so starkem Maße beansprucht, daß die wissenschaftliche Arbeit weitgehend zurückgestellt werden mußte. Hinzu kam regelmäßig die schwierige

*) Der Berichterstatter dankt herzlich den Museumsdirektoren für ihre Hilfe bei diesem Bericht und für die Überlassung der Klischees für die Abbildungen.

Finanzlage der Unterhaltsträger, an die der Wiederaufbau vieler Museen und der normale wie der Nachhol-Bedarf an Erwerbungen außerordentliche Anforderungen stellte. So ist es verständlich, daß Mittel für zusätzliche Fachkräfte fehlten, die sich den Katalogarbeiten hätten widmen können.

Diese Entwicklung ist für die Forschung um so folgenschwerer, als die wissenschaftlichen Kataloge der Kunstsammlungen eine der Grundlagen für die Forschung sind, und zwar nicht nur für die Kunstgeschichte, sondern für alle Disziplinen, die sich der Kunstsammlungen für ihre Forschungsarbeiten bedienen. Es ist kaum eine Disziplin — einschließlich der Naturwissenschaften und Technik — denkbar, die nicht Gewinn aus den Kunstsammlungen zöge.

Nun war schon in der Zeit vor dem letzten Kriege die Ausarbeitung und die Fortführung wissenschaftlicher Kataloge eine ganz dringende Notwendigkeit geworden. Denn die letzten großen Kataloge waren meist noch vor dem Ersten Weltkrieg entstanden. Die Nachkriegszeit und die folgende Epoche hatten die Katalogarbeiten nicht begünstigt. Inzwischen war aber die Forschung nicht stehen geblieben. Die Fachliteratur hat einen riesigen Umfang angenommen, ohne daß die Ermittlung der einzelnen Fundstellen im Schrifttum in entsprechendem Maße durch technische oder sonstige Hilfsmittel erleichtert worden wäre. So erfordert heute die Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Kataloges die ganze Kraft des Bearbeiters. Er muß vor allem auch in der Lage sein, andere Sammlungen, Bibliotheken und Archive nicht nur in Deutschland zu besuchen.

Erst auf der Grundlage solcher mühsamer sorgfältiger Studien gerade im Detail kann ein wissenschaftlicher Katalog entstehen, der folgenden Anforderungen entspricht:

Befund:	Malmaterial, Maltechnik, Zustand, Ergebnisse etwaiger röntgenologischer und naturwissenschaftlich-technischer Untersuchungen,
Abbildung des Werkes,	
Beschreibung:	Angaben über die im Werk dargestellten Personen und Gegenstände sowie den ikonographischen Inhalt und die stilistische Einordnung des Werkes,
Geschichte:	Möglichst lückenloser „Lebenslauf" des Werkes unter Angabe sämtlicher Quellen, Vorzeichnungen, Abwandlungen, Kopien und sonstigen Reproduktionen wie seiner Ausstellungen und ihrer Kataloge,
Bibliographie:	Anführung aller wissenschaftlichen Publikationen zum Werk (Inventare, Kataloge und Literatur).

In diese wissenschaftlichen Kataloge müssen alle Bestände der Museen und nicht nur die ausgestellten Werke aufgenommen werden. Denn gerade die Depotbestände sind für die Wissenschaft oft sehr bedeutsam, und deshalb sollten auch sie bekanntgemacht werden. Wieweit im einzelnen bei zweifelhafter wissenschaftlicher Bedeutung die Aufnahme in den Katalog nicht gerechtfertigt erscheint, ist ein — sicher oft nicht einfaches — Problem der Verantwortlichen.

Wenn auch die Thyssen Stiftung vorerst den Schwerpunkt auf die Katalogisierung der bildenden Kunst des 19. Jh. gelegt hat, so hat sie sich der Katalogisierung der Kunstgegenstände des 20. Jh. keineswegs versagt. Gerade hier bedeutet diese Arbeit wichtige Grundlagenforschung und vor allem Sammlung wissenschaftlichen Tatsachenmaterials, das einmal unentbehrlich sein wird.

Hervorzuheben bleibt, daß diese wissenschaftlichen Kataloge den Forschern in aller Welt als unentbehrliche Grundlage ihrer Arbeiten vor allem dank den Abbildungen jedes im Katalog aufgeführten Objektes dienen. Von besonderem Wert für die internationale Wissenschaft dürften die Kataloge sein, die bestimmte Gegenstände umfassen, die sich in allen wichtigeren deutschen Sammlungen finden. Als Beispiele seien hier die Kataloge der antiken Gemmen und der Plakate des Jugendstils in deutschen Sammlungen genannt (s. S. 115 u. 116).

Bei alledem sollte nicht übersehen werden, daß diese Katalogarbeiten für die Ausbildung der damit betrauten jungen Wissenschaftler von ganz besonderem Nutzen sind, zumal sie dabei regelmäßig von erfahrenen Spezialisten beraten werden. Die jungen Wissenschaftler erhalten hier das unentbehrliche Rüstzeug für ihre spätere Tätigkeit. In seinem Vorwort zu dem Ende 1967 erschienenen Katalog „Niederländische Gemälde von 1550 bis 1800" des Wallraf-Richartz-Museums in Köln (bearbeitet von Dr. H. Vey und der Stipendiatin der Fritz Thyssen Stiftung Dr. Annamaria Kesting) hat Generaldirektor Professor Dr. G. von der Osten ein lebendiges Bild der Tätigkeit einer Stipendiatin entworfen, das deshalb hier zitiert sei:

„Herr Dr. Vey konnte sich als Kustos des Museums, darin wohl fast allen deutschen Museumsbeamten gleich, neben den Aufgaben, die heute vor und neben der Wissenschaft Zeit beanspruchen, nicht mit der wünschbaren Intensität dem Katalog widmen. Um so mehr sind wir der Fritz Thyssen Stiftung zu Dank dafür verpflichtet, daß sie uns Fräulein Dr. Kesting, wie vorher schon, etwa zweieinhalb Jahre hindurch zum Zwecke dieses Katalogs als Stipendiatin beigegeben hat. Dr. Kesting hat ebenfalls zu Lasten der Stiftung eine Anzahl von Studienreisen zur Einführung in die niederländische Malerei und zum spezielleren Verfolgen unserer Fragen unternommen, vornehmlich nach Holland, Belgien, England und Frankreich. Sie hat auswärtige Literatur verifiziert, weitere durchgesehen, in London und Den Haag die Photosammlungen für die behandelten Bilder zum Vergleich durchgesehen und manchen guten Gedanken von diesen Reisen nach Köln mitgebracht, darunter ein Dutzend neuer Bestimmungen. Schließlich hat Dr. Kesting die Identität der Porträtierten und die Wappen verifiziert und in mehreren Fällen neu oder genauer festgestellt. Vom vorliegenden Text des Kataloges hat Dr. Kesting die biographischen Notizen verfaßt; das übrige ist von Dr. Vey formuliert. Unser Restaurator Ekkehard Weber hat mit den Verfassern die Gemälde auf ihren derzeitigen Zustand untersucht."

Außerdem lag bei Dr. Kesting die Überwachung des Druckes, die Korrektur und die Anfertigung der Register.

II. Im Zusammenhang mit diesen Katalogarbeiten steht die Unterstützung der „Arbeitsgemeinschaft der Kunstbibliotheken" und des „Doerner-Instituts — Laboratorium für Konservierung und naturwissenschaftliche Untersuchung von Kunstwerken —" in München sowie verschiedener bibliographischer Arbeiten.

1. Die „Arbeitsgemeinschaft der Kunstbibliotheken" ist im März 1964 geschaffen worden. Die Fritz Thyssen Stiftung hat ihre Gründung wie ihre Arbeit von Anbeginn gefördert. Ein wichtiger Teil ihrer bisherigen Tätigkeit ist auch für die Katalogarbeiten von großem Nutzen.

So hat die Arbeitsgemeinschaft sich gleich mit der Einführung der Datenverarbeitung an Kunstbibliotheken und mit der Erschließung von Bildarchiven durch Datenverarbeitung befaßt. Sie ist dabei in ganz besonderem Maße vom Institut für Dokumentationswesen in Frankfurt und dem Deutschen Rechenzentrum in Darmstadt unterstützt worden.

Im Bereich der Erschließung von Bildarchiven durch Datenverarbeitung konnten noch keine wesentlichen Fortschritte erzielt werden, da hier vorher noch recht schwierige technische Probleme gelöst werden müssen.

Dagegen werden die Studien zur Einführung der Datenverarbeitung in Kunstbibliotheken, vor allem zur Auswertung der Zeitschriften voraussichtlich im Herbst 1968 vorerst abgeschlossen werden können. Geplant ist eine Zentralnachweisstelle für kunsthistorische Daten bei dem Zentralinstitut für Kunstgeschichte in München mit dezentralisierten Arbeitsstellen bei der Kunstbibliothek in Berlin, dem Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg und dem Wallraf-Richartz-Museum in Köln. Dadurch wird die Bildung einer zentralen Arbeitsstelle vermieden, vielmehr verteilt sich die Arbeit auf vier Stellen, wozu naturgemäß weitere kommen können. Die Datenverarbeitung ermöglicht den gegenseitigen Austausch des Materials. Es bedarf keiner Erläuterung, daß die Erleichterung der Auffindung einschlägigen Schrifttums gerade auch der Katalogarbeit zugute kommt.

Das Gleiche gilt von dem Verzeichnis der deutschen kunstwissenschaftlichen Dissertationen von 1946 bis 1966, die Dr. H. Seeliger auf Anregung der Arbeitsgemeinschaft zusammengestellt hat.

Besondere Bedeutung kommt dem Plan der Arbeitsgemeinschaft zu, ein Verzeichnis der Kataloge von Museumsbeständen aufzustellen. Mit der Arbeit ist begonnen worden.

Auf der Initiative der Arbeitsgemeinschaft beruht auch die Erstellung eines Verzeichnisses der kunstwissenschaftlichen Zeitschriften durch Dr. Marianne Prause mit Hilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

2. Für die Bearbeitung der Kataloge und die damit verbundene Bestimmung der Herkunft von Kunstgegenständen werden die Ergebnisse der Studien des Doerner-Institutes in steigendem Maße bedeutsam werden. Das Institut betreibt mit Unterstützung der Thyssen Stiftung seit einer Reihe von Jahren intensive Forschungen über die chemische Zusammensetzung von Farben (s. auch S. 26). Im Zuge dieser Studien sind systematische Gemäldeuntersuchungen u. a. in der Schackgalerie in München unternommen worden. Die Ergebnisse sollen als Anhang des Kataloges der Schackgalerie veröffentlicht werden (an dem Stipendiaten der Thyssen Stiftung mitarbeiten).

Es liegt auf der Hand, daß diese Forschungen die Aufdeckung von Fälschungen wesentlich erleichtern und auf der anderen Seite neue Fälschungen weitgehend verhindern werden.

3. Verschiedene größere bibliographische Arbeiten, die dank der Thyssen Stiftung durchgeführt werden, dienen auch den Katalogarbeiten als unentbehrliche Hilfsmittel. So wertet die Kunstbibliothek in Berlin die Architekturzeitschriften des 19. Jh. (S. 89) und das Hessische Landesmuseum in Darmstadt die Zeitschriften des Jugendstils (a.a.O.) aus. Die Thyssen Stiftung hat auch die bibliographischen Arbeiten im Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg und im Zentralinstitut für Kunstgeschichte in München gefördert, so im Nationalmuseum das Schrifttum zur deutschen Kunst (von 1962—1965) und im Zentralinstitut das Reallexikon der deutschen Kunstgeschichte wie die damals neu aufgenommene Bibliographie zur kunstgeschichtlichen Literatur in slawischen Zeitschriften (teils in 1964 und 1965).

In zunehmendem Maße wird auch das Zentralbildarchiv der deutschen Kunst, das seit 1965 im Zentralinstitut für Kunstgeschichte mit Hilfe der Thyssen Stiftung aufgebaut wird, von den Katalogbearbeitern benutzt (s. S. 15).

Ebenso ist schon heute die Zentralnachweisstelle für Nachlässe und Autographen aus dem Bereich der bildenden Kunst im 19. Jh. eine wichtige Auskunftsquelle. Sie wird gleichfalls mit Unterstützung der Thyssen Stiftung im Germanischen Nationalmuseum angelegt (s. S. 89).

Eine besondere Hilfsquelle für die Katalogarbeiten ist das Verzeichnis der Auktionskataloge, das im Rijksbureau voor Kunsthistorische Documentatie im Haag erstellt wird. Die Thyssen Stiftung hat für einen wissenschaftlichen Mitarbeiter ein Stipendium zur Verfügung gestellt.

III. Endlich ist in Verbindung mit den Katalogarbeiten auch die Unterstützung der Ausarbeitung einzelner Ausstellungs-Kataloge und von Werkverzeichnissen bildender Künstler des 19./20. Jh. zu erwähnen. Sie werden im Rahmen des Forschungsunternehmens „19. Jahrhundert" ausgeführt und erbringen wertvolle Hilfsmittel für die Katalogarbeiten (s. S. 117).

B. Besonderer Teil

I. Kataloge einzelner Museen

Im Folgenden wird die alphabetische Reihenfolge der Städtenamen eingehalten.

STAATLICHE MUSEEN BERLIN / STIFTUNG PREUSSISCHER KULTURBESITZ

1. Vor dem Zweiten Weltkrieg sind folgende wissenschaftliche Bestandskataloge, deren Bearbeiter nachstehend angegeben sind, erschienen:

Ägyptische Sammlung

Ägyptische Goldschmiedearbeiten (1910) — H. Schäfer mit G. Möller und W. Schubart.

Spätantike und koptische Stoffe aus ägyptischen Grabfunden in den Staatlichen Museen (1926) — O. Wulff und W. F. Volbach.

Antikenabteilung

Die minoischen und archaischen griechischen Bronzen (1931) — K. A. Neugebauer.

Katalog der antiken Skulpturen — alte Folge —

Bd. 1: Katalog der etruskischen Skulpturen (1928) — A. Rumpf

Bd. 3: Katalog der griechischen Skulpturen des 5. u. 4. Jhs., (1928) — C. Blümel

Bd. 4: Römische Kopien griechischer Skulpturen des 5. Jhs. vor Chr. (1931) — C. Blümel

Bd. 5: Römische Kopien griechischer Skulpturen des 4. Jhs. v. Chr. (1928) — C. Blümel.

Katalog der antiken Skulpturen — neue Folge —

Bd. 1: Römische Bildnisse (1933) — C. Blümel

Bd. 2: Griechische Skulpturen des 6. u. 5. Jhs. v. Chr. (1940) — C. Blümel.

Werke verschiedener Sammlungen

Die italienischen Bronzen der Renaissance und des Barock, Teil 1 und 2 (3. Aufl. 1944) — F. Goldschmidt

Altchristliche und mittelalterliche byzantinische und italienische Bildwerke (2. Aufl. 1909) — O. Wulff.

Bildwerke des Kaiser-Friedrich-Museums

Die Bildwerke in Stein, Ton und Wachs (3. Aufl. 1933) — F. Schottmüller

Bronzestatuetten (3. Aufl. 1930) — W. von Bode

Mittelalterliche Bildwerke aus Italien und Byzanz (2. Aufl. 1930) — W. F. Volbach.

Die Bildwerke des Deutschen Museums

Bd. 1: Die Elfenbeinbildwerke (1923) — W. F. Volbach

Bd. 2: Die Bildwerke in Bronze und in anderen Metallen (1923) — E. F. Bange

Bd. 3: Die Bildwerke in Holz, Stein u. Ton; Großplastik (1930) — Th. Demmler

Bd. 4: Die Bildwerke in Holz, Stein und Ton; Kleinplastik (1930) — E. F. Bange.

Gemäldegalerie des Kaiser-Friedrich-Museums

Vollständiger Katalog sämtlicher Gemälde (1909—1911) — H. Posse.

Kupferstichkabinett

Die deutschen Meister (1921) — E. Bock

Die niederländischen Meister (1931) — E. Bock und J. Rosenberg

Beschreibendes Verzeichnis der Miniaturen, Handschriften und Einzelblätter (1931) — P. Wescher.

2. Nach dem Zweiten Weltkrieg konnte die Thyssen Stiftung seit 1963 die Katalogarbeiten unterstützen. So haben Stipendiaten der Thyssen Stiftung an folgenden Katalogen mitgewirkt:

Antikenabteilung

Katalog des Goldschmuckes: Dr. D. Willers. Der Katalog ist noch nicht abgeschlossen.

Katalog der Gemmen: Dr. Erika Diehl. Das Manuskript ist abgeschlossen (s. auch S. 115).

Museum für Islamische Kunst

Der Katalog der Museumsbestände soll zur Eröffnung des Neubaues in 1969 vorliegen. An den Vorarbeiten haben Gisela Neumann und Margarete Völks mitgewirkt.

Kunstbibliothek

Der Katalog der Ostasiatischen Farbholzschnitte liegt im Manuskript vor und wird in 1968 erscheinen. Bearbeitet wurde er von Dr. Steffi Schmidt.

Ferner ist der Katalog der italienischen Architekturzeichnungen nahezu abgeschlossen. Er wurde von Dr. Sabine Jacob bearbeitet.

Der Katalog der Handzeichnungen des Architekten Joseph Maria Olbrich wird bis Herbst 1968 im Manuskript fertiggestellt sein. Hier arbeitet Dorothea Neumeister mit.

In Gemeinschaft mit den Sammlungen in Bremen und Hamburg ist mit der Ausarbeitung eines Bestandkatalogs der Plakate um die Jahrhundertwende begonnen worden (s. S. 116). Hier wirken Hanna Gagel und H. Kulas mit.

Kunstgewerbemuseum

Katalog der Werke um 1900, erschienen 1966 mit Unterstützung der Thyssen Stiftung.

II. Folgende weitere Kataloge der Staatlichen Museen mit Sammlungen von Objekten bildender Kunst in Berlin liegen bereits vor oder sind in Bearbeitung (ohne Mitwirkung der Thyssen Stiftung):

Ägyptisches Museum

Der Katalog der Sammlungsbestände ist zur Eröffnung 1967 erschienen.

Der erste Band des Katalogs der Statuen und Statuetten wird im Manuskript 1968 fertig werden.

Museum für indische Kunst

An den Katalogen der Miniaturen (Ragamala II) und der Skulpturen wird gearbeitet. Der Katalog Ragamala I ist 1966 erschienen.

Skulpturenabteilung

Ein Katalog der Hauptwerke liegt vor; eine neue Fassung wird vorbereitet.

Die umfassenden Kataloge der deutschen und italienischen Skulpturen aus der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg werden auf den gegenwärtigen Stand der Forschung gebracht und die Neuerwerbungen nachgetragen.

Gemäldegalerie

Vorarbeiten für einen Gesamtkatalog sind im Gange.

Nationalgalerie

Zur Eröffnung des Neubaues erscheint ein Gesamtkatalog der vereinigten Bestände von Nationalgalerie und Galerie des 20. Jh.; er umfaßt auch die Depotbilder.

Kupferstichkabinett

Der rd. 8000 Blätter umfassende Bestand italienischer Handzeichnungen wird in voraussichtlich acht Katalogbänden veröffentlicht werden. Band I mit den toskanischen Zeichnungen zwischen 1500 und 1650 wird voraussichtlich 1969 fertig werden.

Mit dem Abschluß des Kataloges der römischen Zeichnungen des 17./18. Jh. ist frühestens 1970 zu rechnen.

Kunstgewerbemuseum

Der Katalog der Bronzen und Plaketten — bearbeitet von Kl. Pechstein — ist 1968 erschienen.

Am Katalog der italienischen Majoliken wird gearbeitet.

Mit der Katalogisierung der fast 2000 Objekte umfassenden Textilsammlung ist begonnen worden.

Kunstbibliothek

Im Jahre 1965 ist der zweibändige Katalog der lipperheidschen Kostümbibliothek in zweiter völlig neu bearbeiteter und vermehrter Auflage erschienen; er enthält auch die illustrierten Handschriften und illustrierten Drucke des 16. bis 19. Jh.

Die Fertigstellung des Manuskriptes zum Katalog der französischen Handzeichnungen ist Ende 1968 zu erwarten.

Eine neue Auflage des Ornamentstichkataloges wird vorbereitet.

RICHARD KASELOWSKY HAUS, KUNSTHALLE DER STADT BIELEFELD

Plastik-Katalog: Unter Mitarbeit der Stipendiatin Helga Muth. Der Katalog wird im September 1968 zur Eröffnung der neuen Kunsthalle zugleich mit dem Gemälde-Katalog vorliegen.

STÄDTISCHES MUSEUM BRAUNSCHWEIG

Katalog der Afrika-Sammlung: Stipendiatin Dr. Dorothea Hecht. Die Arbeit ist abgeschlossen.

HESSISCHES LANDESMUSEUM DARMSTADT

Erschienen sind die Kataloge:

Die Sammlung Hüpsch — bearbeitet von Dr. P. Bloch, Dr. K. Degen, Prof. H. Schnitzler und Dr. R. Wallrath (1964),

Kunsthandwerk um 1900 (mit Unterstützung der Thyssen Stiftung) — bearbeitet von Dr. G. Bott,

Glasmalerei von 800—1900 (Abbildungsband) — bearbeitet von der Stipendiatin Dr. Suzanne Beeh-Lustenberger (1967).

Gearbeitet wird an folgenden Katalogen:

Glasmalerei von 800—1900 (Textband) — von Stipendiatin Dr. Suzanne Beeh-Lustenberger,

Deutsche Malerei von 1250—1520 — vom Stipendiaten Dr. W. H. Köhler,

Malerei des 19. Jh. — von Stipendiatin Dr. Gabriele Howaldt,

Malerei des 20. Jh.,

Bildwerke von 800—1950,

Zeichnungen niederländischer Künstler des 17. Jh.,

Hohlgläser,

Korkmodelle.

Geplant sind die Kataloge:

Malerei des 16.—18. Jh.,

Kunsthandwerk vom 11.—19. Jh.

KUNSTMUSEUM DÜSSELDORF

Erschienen sind die Kataloge:

Deutsche Fayencen im Hetjens-Museum (1962) — bearbeitet von A. Klein,

Die Skizzenbücher des G. Della Porta (1964) — bearbeitet von W. Gramberg,

Graphik des Expressionismus (1965) — bearbeitet von Irene Markowitz,

Osaka-Meister, Japanische Farbholzschnitte des 19. Jh. (1966) — bearbeitet von W. Netto und dem Schenker,

Glas Teil 1 (1966) — bearbeitet von Elfriede Heinemeyer,

Europäische Porzellane im Hetjens-Museum (1966) — bearbeitet von A. Klein,

Handzeichnungen von Andrea Sacchi und Carlo Maratta (1967) — bearbeitet von Ann Sutherland-Harris und E. Schaar.

In Vorbereitung sind die Kataloge:

Die Gemälde des 19. Jh. (mit Ausnahme der Düsseldorfer Malerschule) — bearbeitet von R. Andree (Abschluß in 1968),

Die Gemälde des 19. Jh. der Düsseldorfer Malerschule — bearbeitet von Irene Markowitz (Abschluß in 1969),

Glas Teil 2 — Jugendstil-Glassammlung — bearbeitet von Stipendiatin Helga Hilschenz. Die Sammlung ist zum großen Teil eine Schenkung des Architekten Prof. H. Hentrich in Düsseldorf.

MUSEUM FOLKWANG ESSEN

Erschienen ist in 1966 der Katalog „Handzeichnungen des 19. Jh." (Band I) als erster wissenschaftlicher Katalog des Museums.

Bearbeitet wird der „Katalog der Gemälde des 19. Jh." von der Stipendiatin Dr. Jutta Held.

Eine weitere Stipendiatin Dr. Uta Laxner hat Mitte 1968 die Arbeit am Katalog der Gemälde des 20. Jh. aufgenommen.

Geplant sind noch folgende Kataloge:

Katalog der Skulpturen des XIX. und XX. Jahrhunderts,

Katalog der Werke ostasiatischer Kunst,

Katalog der Werke indonesischer Kunst,

Katalog der Südsee-Skulpturen,

Katalog europäisches Kunstgewerbe.

STÄDELSCHES KUNSTINSTITUT FRANKFURT

Hier liegt vor der Katalog der Gemäldegalerie des Städelschen Kunstinstituts in Frankfurt (1900/03) — bearbeitet von H. Weizsäcker.

Vorbereitet werden der

Katalog der deutschen Zeichnungen des 15. bis 18. Jh. — bearbeitet von Dr. E. Schilling und Dr. K. Schwarzweller (im Manuskript fertiggestellt), und der

Katalog der Gemälde des 19. Jh. — bearbeitet von dem Stipendiaten Dr. H. J. Ziemke. Der Bestand beläuft sich auf etwa 1235 Bilder von rd. 370 Künstlern, davon etwa 750 Bilder von etwa 140 bedeutenderen Malern. Mit der Fertigstellung des Manuskriptes ist 1968 zu rechnen.

HAMBURGER KUNSTHALLE HAMBURG

Erschienen ist in 1966 die 5. Auflage des Kataloges der alten Meister.

Bearbeitet wurde der Katalog der Gemälde des 19. Jh. von Dr. Eva-Maria Krafft. Nachdem Dr. Krafft im Kupferstichkabinett in Basel tätig geworden ist, arbeitet C. W. Schümann am Abschluß des Kataloges mit, der Ende 1968 erwartet wird. Beide sind Stipendiaten.

Beabsichtigt ist, nach Fertigstellung des Kataloges der Gemälde des 19. Jh. die Arbeit am Katalog der Gemälde des 20. Jh. aufzunehmen. Ferner ist ein Katalog der Plastik des 19. und 20. Jh. geplant.

MUSEUM FÜR KUNST UND GEWERBE HAMBURG

Bisher liegen vor:

Katalog der Meister der japanischen Schwertzierate von Shinkichi Hara (1902 — 2. Auflage 1931/32) — bearbeitet von J. Brinckmann,

Katalog der Ornamentstichsammlung (1960) — bearbeitet von Baron Ludwig Döry,

Katalog des antiken Goldschmuckes (1968) — bearbeitet von H. Hoffmann und Vera von Claer.

In Arbeit sind der

Katalog der Bildwerke des 18. Jh. — von Dr. Chr. Theuerkauff, durchgesehen von Prof. Lise Lotte Möller,

Katalog der Jugendstilsammlung — von Dr. H. Spielmann. Die Jugendstilsammlung des Museums wurde von seinem Gründer Justus Brinckmann angelegt. Er kaufte ihre bedeutendsten Stücke auf der Pariser Weltausstellung 1900. Die Sammlung ist dann von seinen Nachfolgern fortgesetzt worden und ist heute eine der reichsten Sammlungen des Jugendstils.

Die Ausarbeitung der Kataloge des Goldschmuckes, der Bildwerke des 18. Jh. und der Jugendstilsammlung wird von der Thyssen Stiftung unterstützt.

Katalog der Plakate bis 1914 (gemeinsam mit der Kunstbibliothek Berlin und der Kunsthalle Bremen). Auf Justus Brinckmann geht auch die Plakatsammlung des Museums zurück. Sie umfaßt heute über 30 000 Plakate, davon etwa die Hälfte aus der Zeit des Jugendstils. Das Museum hat mit der Berliner Kunstbibliothek und der Bremer Kunsthalle eine Arbeitsgemeinschaft zur Ausarbeitung eines einheitlichen Katalogs (geordnet nach Künstlern bzw. Herstellern) gebildet. Träger des Unternehmens ist die Thyssen Stiftung (s. S. 116).

Geplant ist der

Katalog der antiken Bronzen — bearbeitet von H. Hoffmann.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESMUSEUM HANNOVER

Katalog des 19./20. Jh.: Der Bearbeiter Dr. L. Schreiner erhielt verschiedene Reisebeihilfen zum Besuch anderer Sammlungen und Bibliotheken; die Arbeiten sind noch nicht beendet.

STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN KASSEL

Erschienen ist ein Katalog der Gemälde der Staatlichen Kunstsammlungen in 1958. Eine völlige Neubearbeitung ist vorgesehen.

Die Thyssen Stiftung konnte folgende Katalogarbeiten durch Stipendien oder Reisebeihilfen fördern:

Katalogisierung der vor- und frühgeschichtlichen Bestände, die zugleich das Vor- und Frühgeschichtliche Fundarchiv von Nordhessen darstellen: An den Vorarbeiten haben mitgewirkt Stipendiat Dr. L. von Karolyi und Stipendiatin Dr. Gisela Dohle. Die Katalogisierung ergibt zugleich eine Fundkartei der Vor- und Frühgeschichte Nordhessens. Die Arbeiten erfordern noch eine Reihe von Jahren.

Katalog der antiken Gläser: Dr. Edith Spartz (Beihilfen zu Reisen nach Belgien, Syrien, Libanon und Athen). Der Katalog erschien Ende 1967.

Katalog von Gläsern des Mittelalters und der Neuzeit: Dr. F. A. Dreier (Beihilfe zu einer Reise nach London).

Katalog der deutschen und niederländischen Zeichnungen bis 1700: Dr. Lisa Oehler (Beihilfe zu Studienreisen nach London und den Niederlanden). Mit dem Abschluß des Kataloges ist 1968 zu rechnen.

Katalog der Gemälde des 19. Jh.: Stipendiatin Dr. Juliane Pilz. Erfaßt werden die staatlichen und städtischen Bestände.

In Bearbeitung (ohne Hilfe der Thyssen Stiftung) sind:

Corpus Vasorum durch Prof. R. Lullies.

Katalog der Jugendstilabteilung durch Dr. Eva-Maria Link.

Desiderata bleiben:

Neuauflage des Kataloges der antiken Plastik von Margarete Biber (1915).

Katalog der gesamten Plastikbestände (Mittelalter, Renaissance, Barock) sowie der Skulpturen des 19./20. Jh.

Katalog der Zeichnungen des Kupferstichkabinetts (soweit nicht durch Dr. Lisa Oehler bearbeitet) mit den beachtenswerten Beständen zum deutschen 18. und 19. Jh.

Kataloge des Kunsthandwerks.

Kataloge der Fuldaer und Kasseler Porzellan-Manufakturen, der deutschen Fayencen, der Elfenbeinarbeiten wie der Edelmetallbestände.

Katalog des Astronomisch-physikalischen Kabinetts (eine der größten Sammlungen dieser Art in Europa).

WALLRAF-RICHARTZ-MUSEUM KÖLN

Nach dem Erscheinen des ersten Katalogs des Museums in 1902, den C. Aldenhoven bearbeitet hatte, gab es wissenschaftliche Kataloge in diesem Museum

bis 1964 nicht mehr. Was an Verzeichnissen erschien, waren Fortschreibungen früheren Wissens unter kurzer Berücksichtigung der Neuzugänge. Viele Katalogunterlagen wurden durch den Krieg vernichtet. Wegen anderer dringender Arbeiten konnte mit dem Aufbau neuer Kataloggrundlagen bisher nur in Verbindung mit der Ausarbeitung der wissenschaftlichen Kataloge begonnen werden.

Erschienen sind die Kataloge:

Malerei im 19. Jahrhundert (1964) — bearbeitet von Stipendiat Dr. R. Andree.

Bildwerke (1965) — bearbeitet von Dr. Hildegard Westhoff-Krummacher mit einer Nachlese von Dr. P. Volk,

Handzeichnungen (Ausgewählte Handzeichnungen — Ende 1967) — bearbeitet von Dr. Hella Robels,

Niederländische Malerei von 1550—1800 (Ende 1967) — bearbeitet von Dr. H. Vey und Stipendiatin Dr. Annamaria Kesting.

In Bearbeitung sind die Kataloge:

Altkölnische Malerei bis 1550 — bearbeitet von Dr. R. Wallrath,

Altdeutsche und altniederländische Malerei bis 1550 (erscheint voraussichtlich Ende 1968) — bearbeitet von Dr. H. Vey und den Stipendiaten Dr. T. Falk wie Dr. Irmgard Hiller,

Malerei im 20. Jahrhundert (erscheint voraussichtlich Ende 1968) — bearbeitet von Dr. H. Keller und Stipendiatin Dr. Evelyn Weiss,

Malerei der romanischen Länder — bearbeitet von Dr. Brigitte Klesse.

Geplant ist der Katalog Deutsche Malerei von 1550—1800.

Mit einer Reisebeihilfe konnte die Thyssen Stiftung Dr. Brigitte Klesse bei der Ausarbeitung des Kataloges „Majolika" des Kunstgewerbemuseums in Köln unterstützen.

BAYERISCHE STAATSGEMÄLDESAMMLUNGEN MÜNCHEN *)

Die Bayerischen Staatsgemäldesammlungen verfügen mit rd. 15 000 Kunstwerken über eine der umfangreichsten Gemäldesammlungen in Europa. Von diesem Bestand ist nur ein verhältnismäßig kleiner Teil veröffentlicht, und zwar im wesentlichen die 800 Gemälde der Alten Pinakothek und weitere 1200 in bayerischen Galerien ausgestellte Gemälde. So bergen die Bayerischen Staatsgemäldesammlungen einen besonders wichtigen „ungehobenen Schatz" für die Forschung. Die systematische wissenschaftliche Erschließung ihrer Bestände gehört daher zu den vorrangigsten Desideraten der Grundlagenforschung vor allem auf kunsthistorischem Gebiet. Es gilt dies um so mehr, als viele Künstler allein durch ihre in den Staatsgemäldesammlungen befindlichen Werke dokumentiert werden können, weil sich nur hier signierte und datierte Werke von ihnen befinden, die sonst kaum faßbar sind. An Beispielen wie den Werken des Malers Wilhelm von Kobell

*) Der Berichterstatter möchte hier in tiefer Dankbarkeit der ausgezeichneten Zusammenarbeit mit dem verstorbenen Generaldirektor Dr. H. Soehner gedenken, der, kurz vor seinem plötzlichen Ableben, den nachstehenden Bericht im wesentlichen zur Verfügung stellte.

zeigt sich überdies, daß die Erschließung der Werke keineswegs nur für die Kunstgeschichte, sondern darüber hinaus für die Trachten-, Kostüm- und Uniformkunde, die Topographie und schließlich selbst für die Naturwissenschaften von Bedeutung ist (s. S. 118).

Bisher sind folgende Kataloge erschienen, in Bearbeitung oder geplant:

Altdeutsche Malerei

Der Bestand beläuft sich auf etwa 1190 Gemälde.

Alte Pinakothek Katalog II: Altdeutsche Malerei (1963) — bearbeitet unter Leitung von Dr. Chr. Altgraf zu Salm von der Stipendiatin Dr. Gisela Goldberg.

Katalog der altdeutschen Malerei in den Galerien von Aschaffenburg (1964) und Augsburg (1967) — bearbeitet von Dr. Chr. Altgraf zu Salm und Dr. Gisela Goldberg. Auf diesen Vorarbeiten, die nur ausgestellte Werke erfassen, gründet sich der geplante Bestandskatalog der 1190 altdeutschen Tafeln (zu etwa 2/3 beidseitig bemalt) in einem nach Kunstlandschaften geordneten mehrbändigen Gesamtkatalog. Bisher sind folgende Teile vorgesehen:

I. Teil: Katalog der altkölnischen und nordwestdeutschen Gemälde mit etwa 200 Objekten — bearbeitet von Dr. Gisela Goldberg mit der Stipendiatin Dr. Gisela Scheffler. Abschluß 1969 (s. hierzu Wallraf-Richartz-Museum Köln S. 111).

II. Teil: Katalog der schwäbischen Malerei (Allgäu, Augsburg, Ulm) mit 166 Objekten (davon wiederum etwa 2/3 beidseitig bemalt). Er wird nach Fertigstellung von Teil I in Angriff genommen.

Italienische Malerei

Der Bestand ist ähnlich bedeutend wie die Sammlung altdeutscher Malerei.

I. Teil: Katalog der venezianischen Malerei des 15. und 16. Jh. mit etwa 160 Gemälden. Davon sind 35 in der Alten Pinakothek ausgestellt, der Rest zum weitaus größten Teil unpubliziert. — Bearbeitet unter Leitung von Dr. R. Kultzen von dem Stipendiaten Dr. E. Verheyen. Der Katalog soll 1968 erscheinen.

II. Teil: Katalog der venezianischen Malerei des 17. und 18. Jh. mit etwa 200 Gemälden. Davon sind 14 in der Alten Pinakothek ausgestellt, die übrigen zum großen Teil unpubliziert. — Bearbeitet unter Leitung von Dr. R. Kultzen von dem Stipendiaten Dr. P. Eikemeier, der schon am ersten Teil mitgewirkt hatte.

Spanische Malerei

Katalog „Spanische Meister" der Alten Pinakothek — bearbeitet von Dr. H. Soehner (1963).

Holländische Malerei

Insgesamt liegt ein Bestand von 1160 Gemälden des 17. und 18. Jh. vor, von dem bisher 300 unpubliziert sind. Fertiggestellt ist der Katalog der holländischen Malerei des 17. Jh. (1967), und zwar des in der Alten Pinakothek ausgestellten

Bestandes. — Bearbeitet von Dr. E. Brochhagen mit der Stipendiatin Dr. Brigitte Knüttel. Sie bearbeitet jetzt die übrigen Gemälde.

Vlämische Malerei

Die Reihe der Kataloge wird eingeleitet durch den Rubens-Katalog. Die Bayerischen Staatsgemäldesammlungen besitzen die bedeutendste und umfangreichste Sammlung von Werken dieses Meisters.

Malerei des 19. Jahrhunderts

Die beiden großen Sammlungen der Neuen Pinakothek und der Schackgalerie nehmen eine Sonderstellung für die Malerei des 19. Jh. sowohl in Qualität wie Umfang ein. Die Bearbeitung dieser Malerei betritt bei jedem Schritt Neuland. So ergab sich in der Schackgalerie beispielsweise, daß es keine klare und stichhaltige Chronologie selbst so bekannter und populärer Meister wie Schwind und Spitzweg gab. Eine große Anzahl kleinerer Meister ist so gut wie nicht bearbeitet. Aus alledem erklärt sich die Dauer der Katalogarbeiten, aber auch ihre besondere Bedeutung.

Katalog der Schackgalerie. Sie ist eine der bedeutendsten in sich geschlossenen Sammlungen der Deutsch-Römer und deutschen Spätromantiker mit etwa 280 Gemälden. Nach Vorarbeiten des Stipendiaten Dr. U. Finke wird der Katalog von Dr. E. Ruhmer mit der Stipendiatin Dr. Rosel Gollek bearbeitet — Abschluß in 1968 —. Dieser Katalog wird zum ersten Mal in der Geschichte der Kataloge auch über die Zusammensetzung der Farbpigmente Angaben enthalten, die vom Doerner-Institut ermittelt wurden (s. S. 26). Das 19. Jh. ist wegen der neuen Farbmaterialien besonders interessant, weil in dieses Jahrhundert die Entwicklung zahlreicher neuer Farbstoffe fällt und zugleich die industrielle Farbherstellung beginnt.

Katalog der Neuen Pinakothek. Bei dem großen Umfang der Bestände ist ein mehrbändiges Katalogwerk geplant. Da keine Vorarbeit geleistet ist, muß hier in erhöhtem Maße eigene Forschung betrieben werden, die eine wichtige Grundlage für die Wissenschaft der Kunst des letzten Jahrhunderts bilden wird.

BAYERISCHES NATIONALMUSEUM MÜNCHEN

Dieses Museum weist folgende Reihe von Katalogen auf:

Bd. VI *) Katalog der gotischen Altertümer des Bayerischen Nationalmuseums, Baukunst-Bildnerei (1896): H. Graf, G. Hager und J. A. Mayer,

Bd. VII Katalog der Altertümer des bürgerlichen und Strafrechts, insbesondere der Straf- und Folterwerkzeuge des Bayerischen Nationalmuseums (1908): W. M. Schmidt,

Bd. VIII Katalog der Gemälde des Bayerischen Nationalmuseums (1908): K. Voll, H. Braune und H. Buchheit,

*) Die vorausgegangenen Kataloge I—V (1887—1896) erfüllen die heutigen wissenschaftlichen Anforderungen nicht mehr.

Bd. IX Katalog der Glasgemälde des Bayerischen Nationalmuseums (1908): J. Schinnerer,

Bd. X Katalog des europäischen Porzellans des Bayerischen Nationalmuseums (1908): F. H. Hofmann,

Bd. XI Katalog der Denkmale und Erinnerungen des Hauses Wittelsbach im Bayerischen Nationalmuseum (1909): G. Hager,

Bd. XII Katalog der Miniatur-Bilder im Bayerischen Nationalmuseum (1911): H. Buchheit,

Bd. XIII Teil 1: Katalog der Bildwerke in Holz und Stein vom 12. Jahrhundert bis 1450 (1924): P. M. Halm, G. Lill,

Bd. XIII Teil 2: Katalog der Bildwerke in Holz, Ton und Stein von der Mitte des 15. bis gegen Mitte des 16. Jahrhunderts (1959): Th. Müller,

Bd. XIII Teil 4: Katalog der Bildwerke in Elfenbein, Knochen, Hirsch- und Steinbockhorn (1926): R. Berliner,

Bd. XIII Teil 5: Katalog der Bildwerke in Bronze und in anderen Metallen (1956): H. R. Weihrauch.

Die Kataloge Bd. XIII Teil 4 und 5 umfassen auch die Bestände der Bayerischen Schlösser.

In Bearbeitung sind:

Bd. XIII Teil 3: Katalog der Bildwerke in Holz, Ton und Stein von der Mitte des 16. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts: A. Schädler, H. R. Weihrauch.

Hierbei hat Stipendiatin Dr. Antje Kosegarten wissenschaftliche Hilfsdienste geleistet.

Bd. XIII Teil 6: Katalog der Plaketten: H. R. Weihrauch und Stipendiatin Dr. Ingrid Weber.

Bd. XIV Katalog der Glassammlungen: R. Rückert

Die Stiftung konnte dem Verfasser verschiedene Studienreisen ermöglichen.

Geplant ist noch ein Katalog der Bildteppiche, der durch G. Himmelheber bearbeitet werden soll. Er wird auch die Bildteppiche der Bayerischen Schlösser umfassen.

GERMANISCHES NATIONALMUSEUM NÜRNBERG

Katalog der Archivbestände an Urkunden, Siegeln, Akten pp. — bearbeitet von Stipendiat Dr. H. Pohl.

Katalog der Musikinstrumentensammlung — bearbeitet von Stipendiat Dr. J. H. van der Meer.

Katalog der Handzeichnungen von 1650 bis 1800 — bearbeitet von Stipendiatin Dr. Monika Heffels. Das Manuskript wird im Herbst 1968 abgeschlossen werden.

STAATSGALERIE STUTTGART

Es liegen vor:

Katalog der alten Meister (1962) — bearbeitet von Dr. B. Bushart und Dr. Marlinde Reinold-Cohrs,

Katalog der neuen Meister (1961) — bearbeitet von Dr. P. Beye, Dr. B. Bushart und Dr. W. R. Deusch. Eine Neuauflage erscheint 1968.

Graphische Sammlung, erschienen sind:

Katalog „Der Barocke Himmel" Handzeichnungen deutscher und ausländischer Künstler in Deutschland (1964) — bearbeitet von Dr. G. Thiem, Dr. B. Bushart, H. Geissler und E. von Knorre,

Katalog der Zeichnungen und Druckgraphik von Pablo Picasso 1905—1965 (1966) — bearbeitet von Dr. G. Thiem,

Katalog „Französische Maler illustrieren Bücher" — Die illustrierten Bücher des 19. und 20. Jh. (1965) — bearbeitet von Dr. G. Thiem,

Katalog der Zeichnungen, Aquarelle, Folkwang-Entwürfe und Fensterbilder von Oskar Schlemmer (1968) — bearbeitet von Dr. Karin von Maur.

In Arbeit ist der

Katalog der Zeichnungen des 19. Jh.: Mitarbeiterin Stipendiatin Dr. Ulrike Gauß.

Im Anschluß hieran soll der

Katalog der reichen und qualitätvollen Sammlungen von Zeichnungen des 20. Jh. erstellt werden.

RHEINISCHES LANDESMUSEUM TRIER

Die Thyssen Stiftung unterstützt hier die Veröffentlichung von Ergebnissen früherer Ausgrabungen (s. S. 11). Da einige dieser Publikationen den Charakter von Katalogen in sich geschlossener Bestände des Museums haben, sind sie auch in diesem Zusammenhang von Interesse. Erfaßt werden die spätrömische und fränkische Keramik der Kaiserthermen (L. Hussong/Sabine Roth), das gallo-römische Gräberfeld von Wederath (A. Haffner), der gallo-römische Tempelbezirk Trier-Altbachtal (E. Gose) und die römischen Steindenkmäler und Inschriften (W. Binsfeld). Ein Katalog der Schausammlung des Museums wird vorbereitet (R. Schindler).

ÄGYPTISCHES INSTITUT DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN

Katalog der altägyptischen Sammlung: Stipendiatin Dr. Emma Brunner-Traut.

III. Gemeinschaftsunternehmen

1. Katalog deutscher Sammlungen von antiken Gemmen

Unter der Federführung des Präsidenten des Deutschen Archäologischen Instituts in Berlin haben sich auf Anregung der Fritz Thyssen Stiftung diejenigen deutschen

Institutionen, die größere Sammlungen antiker Gemmen besitzen, zusammengefunden, um einen einheitlichen wissenschaftlichen Katalog der Sammlungen auszuarbeiten. Der Katalog wird nach den einzelnen Sammlungen gegliedert werden und in einem besonderen Band einen Allgemeinen Teil zur Geschichte und Technik wie zum Material und Verwendungszweck der Gemmen enthalten.

Im März 1966 trafen sich die Beteiligten im Archäologischen Seminar der Universität Hamburg zu einer Aussprache über technische Probleme der Ausgestaltung dieser Kataloge.

Die Koordination liegt bei Dr. P. Zazoff.

Aus der nachstehenden Übersicht sind die Bearbeiter der einzelnen Kataloge und der Stand der Arbeiten ersichtlich:

Ort	Anzahl der Gemmen	Bearbeiter	voraussichtlicher Abschluß
Bd. 1 München	ca. 3800	Dr. Elfriede Brandt Dr. Evamaria Schmidt Dr. P. Gercke Dr. Wendula Gercke	1. Teil: abgeschlossen 2. Teil: Herbst 1968 3. Teil: Ende 1968
Bd. 2 Berlin	500—600	Dr. Erika Diehl	abgeschlossen
Bd. 3 Braunschweig	ca. 400	Dr. P. Zazoff/ Dr. V. Scherf	
Göttingen	ca. 600	Dr. P. Zazoff/ Dr. P. Gercke	Herbst 1968
Kassel	ca. 235	Dr. P. Zazoff	
Bd. 4 Hannover	ca. 2500	Dr. Mogildis Schlüter	unbestimmt
Bd. 5 Allgemeiner Teil		Dr. P. Zazoff	unbestimmt

Die Thyssen Stiftung unterstützt die Arbeiten namentlich durch Stipendien an folgende Mitarbeiter:

Dr. Brandt, Dr. Diehl, Dr. P. und Dr. W. Gercke, Dr. Scherf und Dr. Schmidt.

2. Katalog der Jugendstil-Plakate

Verschiedene Erwägungen haben die Kunstbibliothek Berlin, die Bremer Kunsthalle und das Museum für Kunst und Gewerbe in Hamburg (s. auch S. 101) bewogen, gemeinsam einen Katalog ihrer großen Bestände an Plakaten — geordnet nach Künstlern bzw. Herstellern — auszuarbeiten. Einmal befinden sich viele Plakate des einen Museums auch in den anderen Sammlungen. Voneinander unabhängige Kataloge der einzelnen Sammlungen würden deshalb Wiederholungen enthalten. Andererseits ergänzen die verschiedenen Sammlungen einander. Neben den Beständen von Berlin, Bremen und Hamburg wird angestrebt, auch diejenigen in Darmstadt, Hannover, Kassel, Köln, Krefeld, München und Stuttgart einzubeziehen.

Begonnen wurden die Arbeiten gleichzeitig in Berlin und Hamburg, und zwar hier mit den englisch-amerikanischen wie französischen, in Berlin mit den dort entstandenen Plakaten, um Doppelarbeit zu vermeiden. Die Arbeiten werden unter Leitung von Dr. K.-H. Schreyl (jetzt Dr. Popitz) in Berlin und Dr. H. Spielmann in Hamburg von Stipendiaten der Thyssen Stiftung durchgeführt. Angesichts der Fülle des Materials (rd. 25 000 Exemplare) wird das Werk in Lieferungen erscheinen. Die erste Lieferung wird die englisch-amerikanischen Plakate enthalten. Von allen Objekten sollen Abbildungen in den Katalog aufgenommen werden. Ein eigener Indexband mit verschiedenen Registern wird eine wirksame Nutzung des Katalogs ermöglichen.

Die Plakate in den genannten Sammlungen wurden in erster Linie nach künstlerischen Gesichtspunkten ausgesucht. Indessen sind auch Plakate von kultur- und wirtschaftsgeschichtlicher Bedeutung in die Sammlungen aufgenommen worden.

Neuerdings ist auch ein gleicher Katalog für die Plakatsammlung des Österreichischen Museums für angewandte Kunst in Bearbeitung mit Hilfe eines Stipendiaten der Thyssen Stiftung.

IV. Ausstellungskataloge

Grundsätzlich fördert die Fritz Thyssen Stiftung nur Bestands- und nicht Ausstellungskataloge. Ausnahmen wurden in folgenden Fällen im Interesse des Forschungsunternehmens „19. Jahrhundert" durch Vergabe von Stipendien zur Mitarbeit an den Katalogen zu folgenden Ausstellungen gemacht:

Ausstellung „50 Jahre Bauhaus" im Württembergischen Kunstverein Stuttgart (Eröffnung Anfang Mai 1968): W. Herzogenrath,

Ausstellung „Franz von Stuck" zur Wiedereröffnung der Stuck-Villa in München am 9. März 1968: H. Voss,

Ausstellung „Kunst und Kultur am Hofe Ludwigs II." im Sommer 1968 in München: Dr. Helga Hofmann und Dr. N. Knopp,

Ausstellung „Hermann Obrist — Wegbereiter der Moderne —" in der Stuck-Villa München im März 1968: Monika Roth.

V. Werkverzeichnisse

Kataloge sind auch die Werkverzeichnisse bildender Künstler. Gleichzeitig sind sie wertvolle Nachschlagewerke für die Bearbeitung der Museumskataloge.

Im Rahmen des Forschungsunternehmens „19. Jahrhundert" hat die Stiftung bei den Arbeiten an folgenden Werkverzeichnissen geholfen:

E. Nolde: Verzeichnis des Graphischen Werkes — bearbeitet von Dr. Christel Mosel (erschienen 1966).

L. Schwanthaler: Werkverzeichnis — bearbeitet von Dr. F. Otten.

F. von Stuck: Verzeichnis der Gemälde — bearbeitet von H. Voss.

M. Beckmann: Werkverzeichnis — bearbeitet von Dr. H. M. von Erffa und Barbara Göpel.

K. M. Olbrich: Werkverzeichnis — bearbeitet von Dr. K. H. Schreyl und Dorothea Neumeister.

W. von Kobell: Werkverzeichnis — bearbeitet von Prof. S. Wichmann mit Dr. Susanne Lücke-David, Helga Hilschenz und Monika Roth.

W. Morgner: Werkverzeichnis — bearbeitet von Dr. D. Honisch.

E. L. Kirchner: Verzeichnis der Gemälde — bearbeitet von Prof. D. Gordon.

H. Olde: Werkverzeichnis — bearbeitet von Hildegard Schlee.

Forschungsunternehmen „Ostafrika"
Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München
Afrika-Studienstelle
Leiter: Dr. W. Marquardt
(Bericht 1963 S. 66; 1964 S. 42; 1965 S. 99; 1966 S. 64)

I. Die Feldstudien in Ostafrika, die eine Analyse des sozio-ökonomischen Entwicklungsprozesses zu geben suchen, konnten in 1967 zu einem großen Teil abgeschlossen werden. Dies bietet Gelegenheit, die besondere Bedeutung dieses Forschungsunternehmens für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses aufzuzeigen. Von 33 jüngeren wissenschaftlichen Nachwuchskräften, die Gelegenheit zu ausgedehnten Feldforschungen in Afrika erhielten und ihre Arbeiten abgeschlossen haben, waren im April 1968 tätig:

a)	in internationalen Organisationen (als ständige Mitarbeiter der Weltbank und der OECD, als Experten der EWG und der FAO in verschiedenen Überseeländern oder in der Zentrale)	8
b)	für die Ford-Stiftung in Ostafrika	1
c)	für die Bundesregierung als Berater in Afrika und Asien	5
d)	im Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und in angeschlossenen Organisationen (KfW, Misereor)	5
e)	bei deutschen Privatunternehmen, die in Übersee tätig sind,	2
f)	als Dozenten und Professoren an deutschen und ausländischen Universitäten	4
g)	als Assistenten an deutschen und österreichischen Hochschulen. Sie üben daneben in der Regel Gutachtertätigkeiten für nationale und internationale Organisationen aus	4
h)	als Fachkräfte in der Afrika-Studienstelle des Ifo-Instituts	4

Die Thyssen Stiftung sieht diese Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses für internationale und interdisziplinäre Tätigkeiten als eine der besonderen Leistungen aller an diesem Forschungsunternehmen beteiligten Institutionen an.

II. Bei den 1967 neu in Angriff genommenen Untersuchungen waren landwirtschaftliche Themen nur noch durch zwei Studien (Gemüseanbau sowie Schweine- und Geflügelhaltung in tropischen Hochländern) vertreten. Eine kritische Beurtei-

lung der Effizienz landwirtschaftlicher Betriebssysteme in Kenya und zwei Untersuchungen über kolonialzeitliche und aktuelle Verwaltungsstrukturen in Tanzania mit ihren Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung des Landes reichen in das Jahr 1968 hinein. Mit Untersuchungen über Transportprobleme sowie Energieversorgung und -planung in Tanzania wurde der Themenkreis zu Fragen der Infrastruktur erweitert.

Für das Jahr 1968 stehen neben abschließenden Arbeiten an einer umfassenden Bibliographie über die sozialwissenschaftliche Erforschung Ostafrikas seit dem Zweiten Weltkrieg und einer Studie über die Entwicklungshilfe an Afrika (insbesondere Ostafrika) nur noch wenige neu anlaufende Untersuchungen auf dem Programm, die sich insbesondere mit dem Stand der Rechtsetzung, mit der Rolle der autonomen Körperschaften im Bereich der landwirtschaftlichen Produktion, mit den Auswirkungen des Bergbaus auf die regionale Entwicklung und schließlich mit einer wirtschaftsgeographischen Gliederung des Gesamtraumes jeweils in Bezug auf Ostafrika befassen. Von diesen Einzelstudien abgesehen wird sich das Schwergewicht der wissenschaftlichen Arbeit in den Jahren 1968/69 auf die Publizierung der Einzelergebnisse bisheriger Feldforschungen und ihre Zusammenfassung in Form von englisch-sprachigen Sammelbänden konzentrieren; dadurch sollen die bisher nur in deutscher Sprache vorliegenden Publikationen auch der anglophonen Fachwelt zugänglich gemacht werden.

Die fachliche Koordinierung, die organisatorische Abwicklung und zum großen Teil auch die wissenschaftliche Betreuung des Programms lagen nach wie vor in der Afrika-Studienstelle des Ifo-Instituts.

Bei der Durchführung der Forschungsarbeiten in Afrika muß erneut die gute Zusammenarbeit mit den dortigen wirtschaftswissenschaftlichen Forschungseinrichtungen hervorgehoben werden. Auch die amtlichen Regierungsstellen zeigten sich kooperativ und hilfsbereit.

Im deutschen Raum wurden die Bemühungen um Koordinierung und Abstimmung mit anderen Forschungsinstituten fortgesetzt. Regelmäßige Kontakte bestehen weiterhin zu den Forschungsprogrammen direkt beteiligter Institutionen und Wissenschaftler außerhalb des Ifo-Instituts ebenso wie zur Deutschen Stiftung für Entwicklungsländer. Die Afrika-Studienstelle ist im Arbeitskreis „Entwicklungsländer" der Arbeitsgemeinschaft deutscher wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute sowie im Ausschuß „Entwicklungsländer" des Vereins für Sozialpolitik vertreten und hat wesentlich zur Gründung einer Arbeitsgemeinschaft aller deutschen Institutionen, die sich systematisch mit Afrika-Forschung und -Dokumentation befassen, beigetragen.

III. Die Breite des Forschungsprogramms und der verstärkte Anfall von Arbeitsergebnissen haben den Umfang der wissenschaftlichen Betreuung und Koordinierung seit dem Jahre 1967 erheblich ausgeweitet. Da die Schriftenreihe „Afrika-Studien" in der wissenschaftlichen Fachwelt ein weiterhin sehr positives Echo findet, werden der Afrika-Studienstelle immer häufiger unaufgefordert Manuskripte zur Veröffentlichung angeboten. Zu den bisherigen institutsinternen Aufgaben ist mit einem nicht unerheblichen Zeitaufwand die kritische Prüfung und redaktionelle Überarbeitung der zur Veröffentlichung vorgesehenen Manuskripte externer Mitarbeiter getreten. Schließlich haben die Studien in wachsendem Maße

auch das Interesse der ausländischen, insbesondere der afrikanischen amtlichen und wissenschaftlichen Stellen gefunden. Diese größere Publizität steht sicherlich im Zusammenhang damit, daß immer häufiger Veröffentlichungen auch in englischer Sprache erfolgen.

Bis Juli 1968 konnten der Öffentlichkeit in der Schriftenreihe „Afrika-Studien" insgesamt 27 Einzelstudien vorgelegt werden. Zahlreiche weitere Forschungsergebnisse liegen als institutsinterne Vervielfältigungen vor oder haben ihren Niederschlag als Aufsätze in Fachzeitschriften gefunden.

1. Verzeichnis der „Afrika-Studien"

herausgegeben vom Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München in Verbindung mit Prof. Dr. P. von Blanckenburg, Berlin; Prof. Dr. H. Kraut, Dortmund; Prof. Dr. O. Neuloh, Saarbrücken; Prof. Dr. Dr. h. c. R. Stucken, Erlangen; Prof. Dr. H. Wilbrandt, Göttingen; Prof. Dr. E. Woermann, Göttingen. *)

a) Bereits erschienen sind:

Nr. 1 Naseem Ahmad und Ernst Becher: Entwicklungsbanken und -gesellschaften in Tropisch-Afrika, 1964

Nr. 2 Hans Ruthenberg: Agricultural Development in Tanganyika, 1964

Nr. 3 Rolf Güsten und Helmut Helmschrott: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung in Tropisch-Afrika, 1965

Nr. 4 Hans W. Jürgens: Beiträge zur Binnenwanderung und Bevölkerungsentwicklung in Liberia, 1965

Nr. 5 Angela von Molnos: Die sozialwissenschaftliche Erforschung Ostafrikas 1954—1963, 1965

Nr. 6 Indira Rothermund: Die politische und wirtschaftliche Rolle der asiatischen Minderheit in Ostafrika, 1965

Nr. 7 Hanfried Fliedner: Die Bodenrechtsreform in Kenya, 1965

Nr. 8 Lübbe Schnittger: Besteuerung und wirtschaftliche Entwicklung in Ostafrika, 1966

Nr. 9 Rolf Güsten: Problems of Economic Growth and Planning: The Sudan Example, 1966

Nr. 10 Hans Ruthenberg: African Agricultural Production Development Policy in Kenya 1952—1965, 1966

Nr. 11 Dietrich von Rotenhan: Bodennutzung und Viehhaltung im Sukumaland/Tanganyika, 1966

Nr. 12 Heinrich Krauss: Die moderne Bodengesetzgebung in Kamerun 1884—1964, 1966

Nr. 13 Hermann Pössinger: Sisal in Ostafrika — Untersuchungen zur Produktivität und Rentabilität in der bäuerlichen Wirtschaft, 1967

*) Die Studien Nr. 1—18 erschienen im Springer-Verlag Berlin—Heidelberg—New York, die weiteren Studien im Weltforum-Verlag München.

Nr. 14 Julius Otto Müller: Probleme der Auftrags-Rinderhaltung durch Fulbe-Hirten in Westafrika, 1967

Nr. 15 Margarete Paulus: Das Genossenschaftswesen in Tanganyika und Uganda — Möglichkeiten und Aufgaben, 1967

Nr. 16 Hans-Otto Neuhoff: Gabun — Geschichte, Struktur und Probleme der Ausfuhrwirtschaft eines Entwicklungslandes, 1967

Nr. 17 Jürgen Jensen: Kontinuität und Wandel in der Arbeitsteilung bei den Baganda, 1967

Nr. 18 Werner Kainzbauer: Der Handel in Tanzania, 1968

Nr. 19 Sigmar Groeneveld: Probleme der landwirtschaftlichen Entwicklung im Küstengebiet Ostafrikas, 1967

Nr. 20 Heinz-Günter Geis: Die Geld- und Banksysteme der Staaten Westafrikas, 1967

Nr. 21 G. Wolfgang Heinze: Der Verkehrssektor in der Entwicklungspolitik — unter besonderer Berücksichtigung des afrikanischen Raumes, 1967

Nr. 22 Heinz Dieter Ludwig: Ukara — Ein Sonderfall tropischer Bodennutzung im Raum des Victoria-Sees, 1967

Nr. 23 Werner Clement: Angewandte Bildungsökonomik — Das Beispiel des Senegal, 1967

Nr. 24 Hans Ruthenberg (Hrsg.): Smallholder Farming and Smallholder Development in Tanzania. The Case Studies, 1968

Nr. 25 Manfred Attems: Bauernbetriebe in tropischen Höhenlagen Ostafrikas. Die Usambara-Berge im Übergang von der Subsistenz- zur Marktwirtschaft, 1968

Nr. 26 Angela von Molnos: Attitudes towards Family Planning in East Africa, 1968

Nr. 27 Walter Scheffler: Bäuerliche Produktion unter Aufsicht am Beispiel des Tabakanbaus in Tanzania. Eine sozialökonomische Studie, 1968

b) Im Druck befinden sich:

Nr. 28 Ralph Jätzold und Eckhard Baum: The Kilombero Valley/Tanzania: Characteristic Features for Economic Geography of an East African Plain and its Margins

Nr. 29 Hans W. Jürgens: Beiträge zur Binnenwanderung in Tanzania

Nr. 30 Hermann Pössinger: Stand und Problematik der landwirtschaftlichen Entwicklung in Angola und Moçambique

Nr. 31 Rolf Güsten: Studies in the Staple Food Economy of Western Nigeria

Nr. 32 Joseph Vasthoff: Small Farm Credit and Development — Some Experiences in East Africa.

2. Verzeichnis der intern vervielfältigten Studien:

N. Ahmad, E. Becher, E. Harder: Wirtschaftsplanung und Entwicklungspolitik in Tropisch-Afrika, 1965

O. F. Raum: The Human Factor in the Development of the Kilombero Valley, 1965

H. Ruthenberg: Landwirtschaftliche Entwicklungspolitik in Tanganyika, 1964

H. Pössinger: The Possibilities and Limitations of Smallholding Sisal in East Africa, 1965

A. H. Rabe: Der Ackerbau auf der Insel Madagaskar unter besonderer Berücksichtigung der Reiskultur, 1965

H. Klemm und P. v. Marlin: Die EWG-Marktordnungen für Agrarprodukte und die Entwicklungsländer, 1965

P. v. Marlin: The Impact of External Economic Relations on the Economic Development of East Africa, 1966

F. Goll: Studie zur Entwicklungshilfe des Staates Israel an Entwicklungsländer unter besonderer Berücksichtigung Ostafrikas, 1967

Hildegard Harlander: Wirtschaftsforschung in Tropisch-Afrika; Ergebnisse einer Informationsreise, 1967

A. J. Halbach: Die Wirtschaft Südwestafrikas (eine wirtschaftsgeographische Studie), 1967

N. Newiger: Co-operative Farming in Kenya and Tanzania, 1967

W. Erz: Wildschutz und Wildtiernutzung in Rhodesien und im übrigen südlichen Afrika, 1967

P. Kunkel und F. Dieterlen: Zoologische Studien im Kivugebiet, 1967

Dorothea Mezger und Eleonore Littich: Wirtschaftswissenschaftliche Veröffentlichungen über Ostafrika in englischer Sprache. Eine Bibliographie des neueren englisch-sprachigen Schrifttums mit Inhaltsangaben, 1967

J. O. Müller: Problèmes de l'élevage contractuel des bovins par les pasteurs Foulbe (Peulh) en Afrique occidentale, 1967

H. W. Jürgens: Examination of the Physical Development of Tanzanian Youth, 1967

H. Reichelt: The Chemical and Allied Industries in Kenya, 1967

E. Baum: Die Organisation der Bodennutzung im Kilomberotal/Tanzania, 1967

H. Klemm: Die Organisation der Milchmärkte Ostafrikas, 1967

A. v. Gagern: Die afrikanischen Siedler im Projekt Urambo: Probleme der Lebensgestaltung, 1968.

Tanzania National Parks

Aufbau des internationalen „Serengeti Research Institute"
(Bericht 1966 S. 10, 15, 68)

Gemeinsam mit der Ford Foundation unterstützt die Fritz Thyssen Stiftung den Aufbau der Forschungsstation in den Tanzania National Parks. Dabei hat die Thyssen Stiftung die Mittel für die Grundausstattung der Station mit Gebäuden und der Einrichtung bereitgestellt, während die Ford Foundation den laufenden Unterhalt in den ersten Jahren trägt. Nachdem gewisse Schwierigkeiten in der Wasserversorgung beseitigt sind, konnte in 1968 mit den Bauten begonnen werden. Voraussichtlich werden die Arbeiten Ende 1968 abgeschlossen sein. Eine Abbildung des künftigen Standortes der Station und eine Lageskizze ihrer einzelnen Gebäude enthielt der letzte Bericht (1966 S. 32).

Die Thyssen Stiftung hat sich bei der Unterstützung dieses Institutes von der Erwägung leiten lassen, daß seine Arbeiten der Erhaltung einzigartiger Tier- und Pflanzenreservate dienen werden und daß diese Reservate schon wegen des Fremdenverkehrs von großer wirtschaftlicher Bedeutung für die Heimatländer der Parks sind. Vor allem aber haben hier junge Forscher aus aller Welt Gelegenheit, sich in einer internationalen Arbeitsgemeinschaft fortzubilden. Zur Zeit sind dort Wissenschaftler aus der Bundesrepublik Deutschland, Kanada, Großbritannien, den Niederlanden und den USA tätig.

Inzwischen sind die wissenschaftlichen Arbeiten in der Serengeti unter Leitung eines unabhängigen Wissenschaftlichen Rates weitergelaufen. Wegen seiner Zusammensetzung wird auf den letzten Bericht verwiesen (1966 S. 11).

Das hauptsächliche wissenschaftliche Anliegen des Institutes ist naturgemäß das Studium der ökologischen Struktur der Serengeti, um die wissenschaftlichen Erkenntnisse bei der Verwaltung der Parks und anderer Reservate zu nutzen. Das Institut hat hierfür langfristige Pläne aufgestellt, die zunächst Untersuchungen über Vegetationsprobleme, die Ökologie und das Verhalten der Elefanten, Huftiere und Raubtiere, Veterinärfragen und Parasitologie vorsehen.

Die Forschergruppe des Instituts setzte sich Ende 1967 wie folgt zusammen:

Director	H. F. Lamprey, D. Phil.
Zoologist (Predation studies: hyaena)	H. Kruuk, D. Phil.
Zoologist (Predation studies: lion)	G. B. Schaller, Ph. D.
Zoologist (Behaviour study: gazelle)	A. de Vos
Zoologist (Ungulate ecology: Western Serengeti)	R. H. V. Bell, B. A.
Zoologist (Elephants)	G. Hendrichs, H. Croze
Zoologist (Buffalo ecology)	A. R. E. Sinclair, B. A.
Research Veterinarian (Meat hygiene & parasitology)	R. Sachs, Dr. med. vet., Dr. B. Schiemann
Zoologist (Zebra ecology)	R. Skoog, Ph. D.
Zoologist (Impala)	P. Jarman
Parasitologist (Helminthology)	A. Young
Botanist (Vegetation and soil survey)	H. M. Braun
Geology	A. Macfarlane

Die Forscher befaßten sich vor allem mit folgenden Studien:

H. M. Braun hat eine 18-monatige Untersuchung über den für die Ernährung der Tiere so wichtigen Graswuchs in der Serengeti beendet. In Verbindung hiermit steht die dreijährige Studie von R. H. V. Bell über die Nutzung der Grasflächen durch Huftiere in der westlichen Serengeti.

Große Fortschritte wurden bei der Kartographierung der Parkvegetation gemacht.

Dr. G. Hendrichs (Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie) studiert seit Februar 1967 auf etwa zwei bis drei Jahre das Verhalten der Elefanten. Dieses Projekt ist wegen der Beschädigung der Bäume durch die Elefanten besonders wichtig für die Parkverwaltung. Von April 1968 ab wird Dr. Hendrichs von Dr. H. Croze unterstützt.

A. R. E. Sinclair befaßt sich seit 15 Monaten mit der Ökologie der Büffel, die mit etwa 42 000 Tieren wohl das Hauptkontingent der Huftiere in den Waldgebieten stellen.

Dr. H. Kruuk hat seine fast vier Jahre währenden Untersuchungen über die gefleckte Hyäne abgeschlossen, die bekanntlich eine Art Gesundheitspolizei darstellt. Früher hatte bereits Dr. W. Kühme (Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie) interessante Entdeckungen über das soziale Verhalten der Hyänen gemacht.

Dr. P. Jarman und seine Ehefrau beginnen im Frühjahr 1968 mit einer Untersuchung über Ökologie und Verhalten von Antilopen.

Dr. G. Schaller setzt seine 1966 begonnenen Beobachtungen über Ökologie und Verhalten der Löwen fort.

Dr. R. Skoog wird von Juli 1968 ab während der nächsten drei Jahre die Ökologie der Zebras studieren.

Dr. R. Sachs hat sich drei Jahre lang mit den Endoparasiten und den Blutprotozoen der großen Säugetiere befaßt. Die Ergebnisse seiner Arbeit sind für die Frage wichtig, ob die Wildtiere der menschlichen Nahrung dienen könnten.

A. Macfarlane untersucht die Geologie der Zentralregion in der Serengeti. Seine geologische Karte des gesamten Nationalparks und seiner Umgebung bleibt vorerst die beste bisher erarbeitete Karte.

Neben diesen Arbeiten, die den Interessen der Serengeti dienen, laufen weitere — auch kurzfristigere — naturwissenschaftliche Studien, die speziellen Aufgaben gewidmet sind, deren Ergebnisse aber auch der Serengeti zugute kommen.

Arbeitsgemeinschaft für vergleichende Hochgebirgsforschung

Sitz in München
Geschäftsführer: Prof. W. Hellmich
(Bericht 1966 S. 68)

Über die Gründung dieser Arbeitsgemeinschaft im Anschluß an den Abschluß des Forschungsunternehmens „Nepal-Himalaya“ und ihre Pläne wurde schon berichtet (1966 S. 14).

I. Nepal Research Center Kathmandu

Über die Errichtung dieser Forschungsstelle und über ihre Aufgaben wurde am 10. 10. 1967 ein Vertrag zwischen der Bundesregierung und der Königlich-Nepalesischen Regierung geschlossen. Die Station steht im Rahmen ihrer Möglichkeiten Wissenschaftlern aus allen Ländern offen. Sie soll insbesondere auch dem Gedankenaustausch mit nepalesischen Wissenschaftlern und Studenten dienen.

Die Station erhielt im vergangenen Jahr ein Behelfslabor und eine kleine Bibliothek. Sie ist auch an die Wasser- und Elektrizitätsleitung angeschlossen worden. Unter den Gästen befanden sich Geologen, Zoologen, Anthropo-Geographen, Geographen, Musikwissenschaftler, Mediziner, Meteorologen und eine Limnologin. Die Gäste besuchten die Station teils kürzere Zeit, um von hier aus Feldarbeiten zu unternehmen, oder sie verweilten auch mehrere Monate zu Studien.

II. Veröffentlichung der Ergebnisse des Forschungsunternehmens „Nepal-Himalaya"

Der Abschlußbericht über dieses Forschungsunternehmen ist im letzten Tätigkeitsbericht enthalten (1966 S. 68).

1. Die Veröffentlichung der Forschungsergebnisse in der Reihe „Khumbu-Himal" wird voraussichtlich folgende Teile umfassen:

Erschienen sind:

Band 1: 37 naturwissenschaftliche und geographische Abhandlungen,

Band 2: G. Diesselhorst „Beiträge zur Ökologie der Vögel Zentral- und Ostnepals".

Die schon vorliegenden und die noch ausstehenden zoologischen, botanischen, glaziologischen, geographischen und meteorologischen Abhandlungen werden voraussichtlich noch fünf Bände füllen.

Eine Übersicht über die Berichte der völkerkundlichen Gruppe (Prof. F. W. Funke) ist im letzten Bericht (1966 S. 73 f.) enthalten. Drei dieser Arbeiten liegen im Manuskript vor.

Endlich ist noch ein Abschlußband geplant, in dem die Ergebnisse der Einzelarbeiten zusammengefaßt und zu einem geschlossenen biocoenotischen Bild des Khumbu-Himal-Raumes verarbeitet werden.

2. Von dem Kartenwerk wurden bisher fertiggestellt:

Karte Khumbu-Himal I 1 : 50 000 (Anlage zu Band 1),

Waldkarte Khimti Khola, Likhu Khola, Shorong Drangka 1 : 50 000 (Anlage zu Band 2),

Arbeitskarten 1 : 100 000 und 1 : 50 000 zu den Arbeiten der völkerkundlichen Gruppe.

Die Karte Khumbu-Himal II ist nahezu hergestellt. Eine eigene Expedition von W. Limberg (Mitglied der völkerkundlichen Gruppe) erbrachte noch die exakte Aufnahme von rd. 1000 Ortsnamen, die in das Kartenwerk eingefügt werden.

Nachdem mit den Karten I und II das Nordost- und Südwest-Forschungsgebiet kartographisch erfaßt ist, sollen noch die Karten für den Nordwest- und Südost-Bereich des Forschungsgebietes fertiggestellt werden. Große Teile sind bereits trigonometrisch aufgenommen, aber noch nicht ausgemessen. Diese Arbeiten sollen jetzt in Angriff genommen werden.

Griechisch-Türkisches Evros-Meriç-Projekt für wirtschaftliche Zusammenarbeit

Leiter: Prof. H. Wilbrandt

(Bericht 1966 S. 15, 74)

Gemeinsam mit der Stiftung Volkswagenwerk hat die Thyssen Stiftung auf Empfehlungen des zuständigen Komitees des Parlamentarischen Rates der NATO die wissenschaftlichen Vorarbeiten zur wirtschaftlichen Entwicklung im Grenzgebiet zwischen Griechenland und der Türkei unterstützt. Die Arbeiten sind abgeschlossen. Der nachstehende Bericht von Prof. Wilbrandt behandelt Gegenstand und Entwicklung des Projektes, das dank der ausgezeichneten Zusammenarbeit deutscher, griechischer und türkischer Wissenschaftler mit Unterstützung der Griechischen und Türkischen Regierungen erfolgreich durchgeführt werden konnte.

Schlußbericht

1. Entstehung und Rahmen des Projektes

Die politischen Spannungen, die im Verlauf des Zypern-Konflikts zwischen den NATO-Partnern Griechenland und Türkei entstanden, riefen Bemühungen verschiedener Gremien der Organisation hervor, die beiden Länder auf außerpolitischen Ebenen zu verstärkter Zusammenarbeit anzuregen. Besonders erfolgversprechend schienen hier Bemühungen um engere wirtschaftliche Kooperation.

Im Jahre 1965 wurde im Rahmen des Parlamentarischen Rates der NATO das Greek-Turkish Economic Cooperation Project angeregt, mit dessen Durchführung das Committee of Developing NATO Countries betraut wurde. Für die wirtschaftliche Zusammenarbeit wurde eine Reihe von Projekten in Betracht gezogen, die von beiden Ländern gemeinsam durchgeführt werden konnten und die einen gemeinsamen Nutzen für beide Länder versprechen.

Eines dieser Planungsvorhaben ist das Meriç-Evros-Projekt. Es soll ein erhebliches landwirtschaftliches Produktionspotential in der Landschaft an der Grenze zwischen Griechenland und der Türkei wirtschaftlich nutzbar machen. Die Grenze wird von dem Fluß gebildet, der als Maritsa in Bulgarien entspringt und von den Griechen Evros und den Türken Meriç genannt wird. Überschwemmungsgefahr einerseits und die Möglichkeit andererseits, das Wasser des Flusses und seiner Nebenflüsse zur Bewässerung und zur Energiegewinnung zu nutzen, legten die Überlegung nahe, Maßnahmen für die Hochwasserkontrolle und Erschließung der Wasserreserven zu treffen.

Bemühungen in dieser Richtung gehen bis auf das Jahr 1954 zurück. Eine Reihe von Vereinbarungen wurde getroffen. Nach einem von der amerikanischen Con-

sulting Firma HARZA vorgelegten Plan wurde auch mit der Eindeichung auf beiden Seiten begonnen. Die weitere Durchführung des gemeinsam geplanten Projektes verzögerte sich jedoch aus verschiedenen Gründen. Mit den bisher ausgegebenen 19 Millionen Dollar ist für die wirtschaftliche Nutzung des Wassers so gut wie nichts, wohl aber der Hochwasserschutz weitgehend erreicht.

II. Träger und Finanzierung der Projekt-Studie

Das Direktorium des Greek-Turkish Economic Cooperation Project trat im Jahre 1965 an deutsche Stellen heran, um die Mitarbeit deutscher Wissenschaftler wie auch deutscher Stiftungen zu erreichen. Zur Finanzierung der Studien entschlossen sich die Fritz Thyssen Stiftung in Köln und die Stiftung Volkswagenwerk in Hannover gemeinsam. Die Federführung des Projektes lag bei Prof. H. Wilbrandt, Universität Göttingen.

III. Ziel der Projekt-Studie

Zweck der Studie war es, in Zusammenarbeit von deutschen, griechischen und türkischen Wissenschaftlern alle Fragen, die durch den früheren HARZA-Bericht noch nicht genügend geklärt sind bzw. sich seit seiner Abfassung in den 50er Jahren neu gestellt und ergeben haben, wissenschaftlich zu bearbeiten. Dabei ging es nicht nur um Fragen der Wasserwirtschaft, der pflanzlichen und tierischen Produktion, sondern auch der betriebswirtschaftlichen Verhältnisse, der Marktsituation und der Agrarstruktur in ihrem sozialen und soziologischen Gesamtzusammenhang. Es war mithin eine interdisziplinäre und integrale Studie geplant, die es ermöglichen sollte, die Regierungen Griechenlands und der Türkei für eine erneute gemeinsame Arbeit zu interessieren und auch den finanziellen Beistand von internationalen Finanzinstitutionen zu gewinnen.

Von vornherein war nicht geplant, diese Studie bis zu dem Reifegrad eines „Feasibility Report" zu bringen. Sie hat mehr den Charakter eines Survey, eines Reconnaissance Report oder eines Pre-feasibility Report.

IV. Durchführung der Projekt-Studie

Für die griechische Seite wurden als Koordinator Dipl.-Ing. J. S. Broumis (Technological Institute in Athen) und für die türkische Seite Prof. K. Özal (Middle East Technical University in Ankara) gewonnen. Die Gesamtleitung des Projekts lag in den Händen von Prof. Wilbrandt, Dipl.-Ing. Broumis und Prof. Özal. Der Projektleitung stand Dr. E. G. Jentzsch, Universität Göttingen, als Projektmanager zur Seite.

Zur analytischen Bearbeitung aller Probleme wurden neun Arbeitsgruppen gebildet, in denen je ein deutscher, griechischer und türkischer Wissenschaftler gemeinsam ein Gutachten über die auf der griechischen wie auf der türkischen Seite zu klärenden Fragen erarbeiten sollten:

1. Wasserbau: Untersuchungen über die Wasserverhältnisse im Einzugsgebiet des Evros-Meriç-Flußsystems, Stau- und Speicheranlagen, Hochwasserschutz und Wasserregulierung, Be- und Entwässerung einschließlich der natürlichen Verhältnisse, die für die Bewässerung relevant sind (Dr. W. Achtnich, Dipl.-Ing. J. Broumis, Prof. K. Özal, Prof. N. Sönmez).

2. Bodenkunde: Untersuchungen über die Bodenverhältnisse unter besonderer Berücksichtigung der Bedingungen der landwirtschaftlichen Produktion unter Bewässerung (Prof. L. Jung, Prof. C. Alexiadis, Doz. Dr. A. Balaban).

3. Ackerbau: Produktionsmöglichkeiten landwirtschaftlicher Kulturen einschließlich des Futterbaus unter Berücksichtigung der natürlichen Verhältnisse, vor allem unter Bewässerung (Prof. F. Christiansen-Weniger, Prof. D. Talellis, Prof. O. Tosun).

4. Gartenbau: Untersuchungen über die Produktionsmöglichkeiten von Obst und Gemüse und die Möglichkeiten ihrer technischen Verarbeitung und Verwertung (Prof. W. Gruppe, Prof. I. Porlingis, Prof. Bayraktar, Prof. S. Özbek).

5. Tierische Produktion: Untersuchungen über die Möglichkeiten der Tierhaltung unter besonderer Berücksichtigung des Futterbedarfs und der Fütterung (Prof. V. Horn, Prof. Ch. Skipitaris, Prof. R. Sönmez).

6. Betriebswirtschaft: Untersuchungen über die Betriebsorganisation, Betriebsergebnisse und Fragen der Produktionstechnik (Prof. H. Ruthenberg, Prof. G. Kitsopanidis, Doz. Dr. T. Günes).

8. Agrarmärkte und Agrargenossenschaften: Untersuchungen über Marktorganisation, Absatz von Agrarprodukten, Agrarkredit und Formen gemeinsamer Landbewirtschaftung (Prof. W. Kirsch, Dr. J. Kuhn, Prof. M. Kypriadis, Doz. Dr. T. Günes).

7. und 9. Agrarstruktur und Agrarsoziologie: Untersuchungen über die gegenwärtigen und nach Durchführung der Bewässerung zweckmäßigen Besitz- und Eigentumsverhältnisse, Siedlungsformen, Agrarpolitik und Agrarförderungsmaßnahmen der Regierungen im Rahmen tiefgehender Untersuchungen über die Sozialstruktur, Erziehung, Ausbildung und Beratung (Prof. H. Kötter, Doz. Dr. F. Kuhnen, Prof. A. Adamopolous, Prof. E. Papageoriou, Prof. P. Aktan, Prof. M. Kiray).

Für jede Arbeitsgruppe wurde ein Sprecher bestimmt, der die Arbeit zwischen den Mitgliedern der Arbeitsgruppe selbst koordinieren und besonders für die Verbindung zu den beiden Haupt-Koordinatoren, der Projektleitung und den anderen Arbeitsgruppen zu sorgen hatte.

Die Mitarbeit von Wissenschaftlern aus den beiden Ländern, in deren Interesse das Projekt durchgeführt und zu deren Nutzen seine Realisierung dienen wird, sollte eine Gewähr dafür bieten, daß dieses Entwicklungsvorhaben schon von Beginn im Bewußtsein der Wissenschaft, der Verwaltung und auch der wirtschaftlich maßgeblichen Kräfte, kurz der geistigen Führung beider Länder verankert würde. Dieses Ziel ist erreicht worden. Die griechischen und die türkischen Wissenschaftler, denen vorher wenig Gelegenheit gegeben war, wissenschaftlich zusammen zu arbeiten, lernten sich kennen. Viele Sympathien und Freundschaften haben sich entwickelt. Hemmnisse, die aus den politischen Spannungen der beiden Länder wegen Zypern die Zusammenarbeit der Regierungen erschweren, haben sich in dieser Kooperation wissenschaftlicher Führungskräfte der beiden Länder in keiner Weise gezeigt.

Die praktische Bearbeitung des Projektes wurde durch die Erarbeitung von job descriptions für jede einzelne Arbeitsgruppe und durch Verzahnung der gemeinsam von verschiedenen Arbeitsgruppen zu klärenden Fragen eingeleitet. Dann hat eine Reihe von Besprechungen und Sitzungen in Athen, in Istanbul, in Ankara, vor allem auch im Projekt-Gebiet selbst stattgefunden. Jede Arbeitsgruppe hat beide Seiten des Landes verschiedentlich bereist, die erforderlichen Erhebungen angestellt und Erkundigungen eingezogen.

Es sei besonders hervorgehoben, daß sowohl die griechische wie auch die türkische Regierung, obwohl sie beide von Beginn an erklärten, sich auch durch diese wissenschaftliche Zusammenarbeit nicht in ihren politischen Stellungen am Zypern-Problem beeinflussen zu lassen, von Beginn bis zum letzten Tage alles getan haben, um die Arbeit der wissenschaftlichen Kommissionen zu erleichtern. Normalerweise kann heute ein Grieche nur unter sehr erschwerten Umständen und mit langem Zeitverlust ein Visum in die Türkei erhalten und umgekehrt. Alle diese bürokratischen Hemmnisse waren von Anfang an völlig aufgehoben. Es kam sogar wiederholt vor, daß Griechen und Türken ohne irgendwelche Visen, indem sie an der Grenze den Gouverneur des anderen Landes durch die Polizei anrufen ließen, sich längere Zeit im Nachbarland aufgehalten haben.

V. Ergebnisse der Studie

Die vorliegenden Berichte liefern nunmehr die wichtigsten Angaben für die Bewässerung von 100 bis 130 000 Hektar bisher nicht bewässerten Landes (auf der griechischen und türkischen Seite zusammen) und für die optimalen Möglichkeiten der Bodennutzung, der Tierproduktion, der Produktenverwertung, der Dorfgestaltung, der Infrastruktur usw. Ebenso wurden die Fragen der Agrarstruktur, der Agrarsoziologie, der agrarinstitutionellen Dienstleistungen sowie der Verzahnung der Agrarentwicklung mit sonstigen wirtschaftlichen Entwicklungserfordernissen untersucht und dabei auch gesellschaftliche Komponenten, Fragen der Infrastruktur und der Verwaltung in die Studien einbezogen.

Die vorläufigen Gesamtberichte der Studiengruppen lagen Ende 1967 vor. In einer großen Schlußbesprechung in Frankfurt — vorher auch in München —, an der fast alle mitarbeitenden Wissenschaftler teilnahmen, wurde angestrebt, Überschneidungen aufzulösen und kleine sachliche Divergenzen zu klären, die sich aus der Betrachtung der Probleme von verschiedenen Gesichtspunkten her ergaben. Dies ist vielleicht nicht immer gelungen, aber im großen und ganzen dürfte das Ergebnis zufriedenstellend sein.

Die neun Gruppenberichte liegen nunmehr in ihrer endgültigen Fassung vor. Die Hauptergebnisse dieser Gruppenberichte wurden in einem Comprehensive-Bericht von etwa 120 Seiten zusammengefaßt. Ein für nur grundsätzlich interessierte Leser bestimmter „Concise-Report" von 26 Seiten vermittelt eine allgemeine Vorstellung von dem Gesamtkomplex und dient als Einleitung zu dem Comprehensive-Bericht, der auch eine Reihe von neu erarbeiteten Karten, ferner ein Titelverzeichnis der Gruppenberichte und einen kurzen Extrakt der Hauptempfehlungen der einzelnen Gruppen enthält. Nur für den an Spezialfragen interessierten Fachmann ist die Lektüre der einzelnen Gruppenberichte von Bedeutung.

VI. Weiterarbeit

Ob und wieweit sich aus der Projekt-Studie praktische weitere Zusammenarbeit der beiden Länder und auch eine Durchführung des Gesamtprojektes ergeben wird, hängt von dem Feasibility-Report ab, der nunmehr — in Beratung mit internationalen Finanzinstitutionen — in Arbeit genommen werden soll.

VI. Förderung der Wissenschaft in allgemeinen Fragen

Westdeutsche Rektorenkonferenz, Bad Godesberg

Fortentwicklung des Hochschulrechts

Ausbau der Hochschuldokumentation

Pflege des gemeindeutschen Hochschulwesens

(Bericht 1963 S. 89; 1964 S. 52; 1965 S. 97; 1966 S. 74)

Die Thyssen Stiftung hat weiterhin die Arbeiten der Kommission für Hochschulrecht unterstützt. Schwerpunkte bildeten hier die Beobachtung der Hochschulgesetzgebung in den verschiedenen Ländern und die künftige Ausgestaltung des Habilitationsrechts. Die Kommission hat ferner eine rege Gutachtertätigkeit in einer Fülle wichtiger Einzelfragen entwickelt.

Die explosionsartige Erweiterung der öffentlichen Diskussion über das Hochschulwesen konnte von der Dokumentationsabteilung und dem Archiv im wesentlichen bewältigt werden.

Die Kommission für gemeindeutsches Hochschulwesen setzte ihre Tätigkeit fort. Der Katalog sämtlicher ostdeutscher Hochschulinstitute wird als Teil des Vademecums deutscher Lehr- und Forschungsstätten demnächst erscheinen.

Arbeitsgemeinschaft Prof. H. Wenke, Prof. W. Arnold, Prof. R. Dahrendorf u. a.

Begabungs- und Bildungsreserven

Gesamtleitung: Prof. H. Wenke

(Bericht 1963 S. 90; 1964 S. 52; 1965 S. 97; 1966 S. 75)

Die Untersuchung „Begabungs- und Bildungsreserven" war, wie in früheren Berichten begründet, auf drei verschiedene Stellen verteilt, um sowohl die örtlichen Besonderheiten als auch die soziologischen, psychologischen und pädagogischen sowie schulpolitischen Aspekte und Fragestellungen zur Geltung zu bringen.

1. Die Ergebnisse der Untersuchung im Soziologischen Seminar der Universität Tübingen unter Beratung von Prof. Dahrendorf sind von Prof. Peisert unter dem Titel „Soziale Lage und Bildungschancen in Deutschland" veröffentlicht worden (1967).

2. Eine weitere Untersuchung wurde von Prof. W. Arnold im Psychologischen Institut der Universität Würzburg vorgenommen. Ihre Ergebnisse sind unter dem Titel „Begabung und Bildungswilligkeit" jetzt veröffentlicht worden.

3. Abgeschlossen sind auch die pädagogischen und schulpolitischen Reihenuntersuchungen in Hamburger Berufsschulen unter Leitung von Prof. H. Wenke. Ihre Veröffentlichung ist gleichfalls beabsichtigt.

Arbeitsgemeinschaft der Kunstbibliotheken

Berichterstatter: Dr. H.-J. Tümmers, Köln

(Bericht 1963 S. 95; 1964 S. 52; 1965 S. 106; 1966 S. 75)

Die Vorarbeiten für ein einheitliches Dokumentationsverfahren zur Erschließung kunstgeschichtlicher Fachliteratur sind abgeschlossen. Das Zentralinstitut für Kunstgeschichte in München und das Deutsche Rechenzentrum in Darmstadt haben in mehreren Versuchen eine Begriffsliste sowie Regeln für die kunsthistorische Sacherschließung und ein Maschinenprogramm entwickelt. Zusammen mit den Kunstbibliotheken in Berlin, Köln und Nürnberg wird das Zentralinstitut in 1968 in einem Testprogramm je einen Jahrgang einer Zeitschrift nach dem Dokumentationsverfahren erschließen. Mit der gemeinsamen Dokumentation wollen die vorgenannten Kunstbibliotheken in 1969 beginnen. Die Zentralstelle soll im Zentralinstitut angelegt werden, wobei die Arbeiten aber nach gegenseitiger Abstimmung auch von den Bibliotheken in Berlin, Köln und Nürnberg geleistet werden sollen. Die Beteiligung weiterer Arbeitsstellen bereitet keine technischen Schwierigkeiten.

Das in der Arbeitsgemeinschaft hergestellte Verzeichnis kunstgeschichtlicher Dissertationen (1946—1968) hat solchen Anklang gefunden, daß sein Druck beschlossen wurde. Mehrere Verlage interessieren sich dafür.

Die Drucklegung des Verzeichnisses der Zeitschriften in deutschen Kunstbibliotheken (getragen von der Deutschen Forschungsgemeinschaft) wird vorbereitet. Es wird bisher völlig unbekannte, zum Teil sehr seltene Zeitschriften in deutschen Kunstbibliotheken für die Forschung erschließen. Inzwischen wird es für Auskünfte schon lebhaft verwendet.

Die Arbeitsgemeinschaft legt ein weiteres neues Verzeichnis der bisher erschienenen wissenschaftlichen Kataloge und Führer von 150 deutschen Museen an.

Institut für Hochschulbau, Stuttgart

Leiter: Prof. H. Linde

Ausländische Hochschulplanung: Europäische Länder

(Bericht 1965 S. 98; 1966 S. 76)

Die Ermittlungen über Situation und Tendenzen der Hochschulplanung in den wichtigsten Ländern der Welt sind im wesentlichen beendet. Sie haben umfangreiches Material erbracht für folgende europäische Länder: Großbritannien, Frankreich, Niederlande und Belgien, Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland, UdSSR, Polen, Tschechoslowakei, für USA, Kanada und Australien sowie für eine Reihe lateinamerikanischer, afrikanischer und asiatischer Länder.

Die Berichte über Großbritannien und USA wurden in den Heften 3 und 5 der Schriftenreihe des Institutes veröffentlicht. Weitere Publikationen folgen.

Zur Zeit wird weiter an der Auswertung der Berichte gearbeitet, um Gemeinsamkeiten und wichtige Trends der internationalen Entwicklung des Hochschulwesens und der Hochschulplanungen zu analysieren. Die Ergebnisse werden gleichfalls veröffentlicht werden.

VII. Generaltitel

1. Zuschüsse für kleinere wissenschaftliche Tagungen
   (Bericht 1963 S. 97; 1964 S. 53; 1965 S. 108; 1966 S. 76)

Diese Zuschüsse sind zur Unterstützung von kleinen Tagungen mit etwa 20 Teilnehmern bestimmt und haben sich weiterhin bewährt.

2. Förderung wissenschaftlicher Bibliotheken
   (Bericht 1963 S. 97; 1964 S. 53; 1965 S. 108; 1966 S. 76)

Unterstützt werden nur Bibliotheken, die keinen öffentlich-rechtlichen Unterhaltsträger haben. Es handelt sich durchweg um kleinere Zuwendungen.

3. Beihilfen zum Erwerb von Forschungsmaterial
   (Bericht 1963 S. 97; 1964 S. 53; 1965 S. 108; 1966 S. 77)

Sie kommen gleichfalls nur wissenschaftlichen Institutionen zugute, die keinen öffentlich-rechtlichen Unterhaltsträger haben, und sollen nur dem Erwerb von Forschungsmaterial dienen, das zur Bearbeitung laufender Forschungsunternehmen benötigt wird.

4. Sachunterstützung deutscher Professoren im Ausland
   (Bericht 1963 S. 98; 1964 S. 53; 1965 S. 109; 1966 S. 77)

Die Vermittlungsstelle für deutsche Wissenschaftler im Ausland verwendet diese Mittel für kleine Sachbeihilfen an deutsche Professoren im Ausland.

D. VERWALTUNGSKOSTEN

Den Einnahmen von DM 8 807 216,— in 1967 (s. S. 2) standen Verwaltungskosten von insgesamt DM 281 446,— gegenüber. Hierin sind die Aufwendungen für die Sitzungen der Stiftungsgremien mit DM 4 388,— einbegriffen.

Die gesamten Verwaltungskosten beliefen sich in den Jahren 1960—1967 auf DM 1 150 635,— gegenüber den Gesamteinnahmen von DM 80 697 380,— (s. S. 2).

Für den Wissenschaftlichen Beirat		Der Vorstand
Helmut Coing	Hermann Jahrreiß	Ernst Coenen