

FRANKFURTER UNIVERSITÄTSREDEN

1930

XXXV

REKTORATSÜBERGABE

durch

DR. PHIL. GEORG KÜNTZEL

o. ö. Professor der mittleren und
neueren Geschichte

*

DESKRIPTIVE UND
EXPERIMENTELLE MORPHOLOGIE

Rede beim Antritt des Rektorates

gehalten von

DR. MED. BERNHARD FISCHER-WASELS

o. ö. Professor der allgemeinen
Pathologie und pathologischen Anatomie

*

1931

IM VERLAG ENGLERT & SCHLOSSER (GEORG SCHLOSSER)

IN FRANKFURT AM MAIN

BERICHT DES SCHEIDENDEN REKTORS, PROF. DR. KÜNTZEL,
ZUM REKTORATSWECHSEL

AM 15. NOVEMBER 1930

Hochanfehnliche Verfammlung,
verehrte Kollegen, liebe Kommilitonen!

Die Schicksalsgemeinschaft auf Gedeih und Verderb, in der unser Volk, seine Bürger und seine Anstalten leben, hat es zwangsläufig mit sich gebracht, daß der schwere wirtschaftliche Druck, unter dessen Zeichen schon das Rektorat meines Amtsvorgängers, des Herrn Geheimrats Prof. Dr. Heimbeger, stand, in verstärktem Maße die Schicksale unserer Universität auch in meinem Amtsjahre beherrschte. Es erwies sich als unzulässig, an den Bau des erwünschten Studentenheims heranzutreten, als unmöglich, den Neubau der Städtischen und Universitätsbibliothek in der Nähe unserer Universität in greifbare Nähe zu rücken, die immer bedenklicher werdende Raumnot der Universität durchgreifend zu beheben. Es ging uns so, wie Ranke es von dem schwachen brandenburgisch-preussischen Staatswesen in den Stürmen des 30jährigen Krieges sagt, wir mußten froh sein, vor dem Winde zu treiben und versuchen, die Aufgaben der Universität auch in den uns aufgezwungenen engen Grenzen nach besten Kräften zu erfüllen. Daß hierbei angesichts der steigenden Studentenzahlen fachliche Schädigungen unvermeidlich sind, daß auch dringendste Bedürfnisse unerfüllt blieben, daß die Hinausschiebung des Neubaus der Bibliothek vor allem und die damit verbundene fortdauernde weite Trennung von Universität und ihrem unentbehrlichsten wissenschaftlichen Rüstzeug die Intensität der wissenschaftlichen Arbeit ganz außerordentlich lähmt, kann nur mit Trauer pflichtgemäß festgestellt werden.

Wir beklagen diese Verhältnisse, aber wir beschweren uns nicht. Es ist uns vielmehr Trost und Hoffnung zugleich, daß in der Erkenntnis dieser schweren Mängel, die auf die Dauer ganz unerträglich werden, alle diejenigen Stellen mit uns übereinstimmen, die über das äußere Gedeihen

unserer Universität zu entscheiden haben, die Vertreter des preußischen Landes, unserer Stadt und unseres Kuratoriums. Wir vertrauen darauf, daß sie alle mit klarem Blick für unsere ernste Notlage die zurückgestellten Pläne wieder aufnehmen werden, sobald es die Linderung der augenblicklichen katastrophalen Verhältnisse in unserem Volke nur irgend gestatten. In dieser Gewißheit möchte ich als scheidender Rektor mit Wärme die schönste aller Pflichten erfüllen, die Pflicht allseitigen Dankes. Dieser Dank richtet sich zunächst an die beiden preußischen Staatsbehörden, das Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung und den Staatskommissar und Oberpräsidenten der Provinz Hessen-Nassau. In beiden Ämtern haben die Leiter gewechselt. Wir können mit Zuversicht der Hoffnung Ausdruck geben, daß das Vertrauen der Vorgänger zu unserer Universität, auch auf ihre Nachfolger übergehen wird. Wir hoffen den Herrn Minister bald auch persönlich hier von der Lage und den Bedürfnissen unserer Hochschule überzeugen zu können. Wir verbinden mit unserem aufrichtigen Danke an den ausgeschiedenen Staatskommissar, Exzellenz Dr. Schwan der, unseren neuen Frankfurter Mitbürger, unseren ehrerbietigen Gruß an seinen Nachfolger, den obersten Beamten Preußens in der Provinz Hessen-Nassau, den Herrn Oberpräsidenten Haas, der heute zum ersten Male in unserer Mitte weilt. Möchten Sie, Herr Staatskommissar, heute und bei allen späteren Besuchen als den beherrschenden Eindruck den mitnehmen, daß hier eine Stätte hingebender rein fachlicher, nach menschlichen Kräften vorurteilsloser wissenschaftlicher Arbeit starken Eigenwertes errichtet ist. Ich danke den Vertretern der Stadt, dem Herrn Oberbürgermeister, dem Herrn Dezernenten für Kunst und Wissenschaft, Herrn Stadtrat Dr. Michel, der jetzt zu unserer Freude dem weiteren Lehrkörper der Universität angehört, den Stadtverordneten, die im Kuratorium und Großen Rat mitarbeiten, für die Pflege, die sie unserer und ihrer Universität angedeihen ließen in dem Bewußtsein, daß die Universität einen geistigen Reichtum in der Stadt Frankfurt darstellt, den unsere Bürgerschaft nicht mehr entbehren möchte und der immer wachsenden Kreisen der Bürgerschaft zugute kommt. Ich danke dem stellvertretenden Vorsitzenden des Kuratoriums für die angespannte stete Wachsamkeit im Interesse der Universität, für seine so dornenvolle Arbeit, im Einvernehmen mit dem Herrn Oberbürgermeister und dem weiteren Kuratorium und Großen Rat mit verringerten Mitteln wachsenden Anforderungen zu genügen. Ich danke den Freunden und Förderern der Universität, die unter ihren Vorsitzenden, Herrn Geheimrat Dr. Arthur von Weinberg und Prof. Selck auch im vergangenen Jahre unermüdlich zur Stelle waren, wo es galt, Lücken zu füllen, Institutsmittel zu ergän-

zen, Studienreifen u. ä. zu ermöglichen. Ich danke meinem verehrten Amtsvorgänger, Herrn Prorektor Prof. Dr. Heimberger, den Dekanen unserer fünf Fakultäten, den Mitgliedern des Senats, den Kollegen in den verschiedenen Kommissionen und den Leitern der Studentenhilfe für ihre nie verlagte treue Mitarbeit in der Verwaltung der Universität. Ich habe besonderen Anlaß, ausdrücklich hier auch der unentbehrlichen Hilfe zu gedenken, die der Universität und zumal mir, dem Nichtjuristen, von Herrn Universitätsrat, Dr. Alken, mit seiner reichen juristischen Erfahrung und seinem gütigen Herzen geleistet worden ist und möchte auch der Beamten und Angestellten der Universität ausdrücklich gedenken, deren Geschäftserfahrung und dienstliche Hingabe dem Rektor seine Amtsführung so wesentlich erleichtert.

Es ist eine selbstverständliche Pflicht der Pietät, daß wir beim Rückblick auf das vergangene Jahr zunächst des leider auch diesmal großen Kreises derer gedenken, die durch den Tod ihrer Arbeit und unserer Universität entrissen worden sind. Wir haben zu beklagen den Verlust unserer Ehrenbürger Heinrich Emden, dessen Heimgang schon mein Herr Amtsvorgänger erwähnte, und Ludwig Schiff (in New-York); des Ehrendoktors der Naturwissenschaftlichen Fakultät Prof. Dr. Georg Wolff; aus dem engeren und weiteren Lehrkörper der Universität den Tod der Herren Dr. jur. Max Quark, Prof. Dr. Friedrich Drexel, Prof. Dr. Richard Wilhelm, Prof. Dr. Julius Raacke, Prof. Dr. Gerhard Wülker, Prof. Dr. Ludwig Rehn, Oberstudiendirektor Prof. Dr. Wilhelm Langenbeck; aus dem Kreise unserer Beamten des Quästors August Potthast; auch den Verlust von 13 jungen Studenten, der stud.

phil. Friedrich Mohn,
rer. pol. Helmut Glauner,
rer. pol. Luise Welle,
phil. Walter Becker,
phil. Erich Walther,
rer. pol. Heinz Schreiter,
rer. pol. Erich Herzfeld,
jur. Wolfgang Dietrich,
phil. Alfons Haendly,
med. Karl Heimann,
jur. Walter Klein,
rer. pol. Irmgard Oberlaender,
phil. nat. Elimar Konrad.

Wir gedenken ihrer aller, mit deren Hingang so viel geistige Kraft, so viel Hoffnung, so viel familiäres Lebensglück entchwunden ist, in dieser feierlichen Stunde mit Dankbarkeit und Wehmut, und lassen unsere Gedanken zugleich hinabschweifen zu den Ehrentafeln unserer gefallenen Straßburger und Frankfurter Kollegen und Kommilitonen, die für die Größe und Unverfehrtheit unseres Volkes und Reiches ihr Leben ließen. Sie haben sich zu Ehren unserer Toten erhoben. Lassen Sie uns in warmem Mitgefühl mit soviel Trauer das Gelübde aussprechen, das Geschenk des Lebens, so lang es uns noch besichert sein mag, auszunutzen im Dienste für diejenigen, die unserer Pflege anvertraut sind, im Dienste unseres Berufs, im Dienste für unser hartgeprüftes deutsches Volk.

Von den Verstorbenen wenden wir uns zu denen, die der Senat der Universität durch Ehrungen fester an unsere Hochschule gekettet oder neu zu ihren Angehörigen gewonnen hat. Es wurden zu Ehrensenatoren ernannt Exzellenz Dr. Schwan der und Geheimrat Dr. Arthur von Weinberg; zu Ehrenbürgern die Herren Geheimer Rat Prof. Dr. Eduard Schwartz, München, Geh. Studienrat Dr. Max Walter, Frankfurt am Main, Kommerzienrat Dr. Heinrich Kleyer, Frankfurt am Main, Regierungspräsident a. D., Wirkl. Geh. Oberregierungsrat, ehemaliger Vorsitzender unseres Kuratoriums, Exzellenz Dr. Otto von Steinmeier, Frankfurt, Stadtrat Dr. Osterheld, Wiesbaden, und in der ersten Sitzung des Senats in diesem Semester Dr. August Scheidel, jetzt in Rom lebend. Herr Dr. Scheidel hat den größten Teil seines langen Lebens im englischen Auslande, 40 Jahre in Australien, zugebracht. Er ist von dort 1928 nach Europa zurückgekehrt mit dem Wunsche, seine tiefe Dankbarkeit für das, was er der deutschen Heimat und der deutschen akademischen Schulung bei seinen Erfolgen draußen in der Fremde und in der Ferne zu verdanken hatte, tätigen Ausdruck zu geben durch eine Stiftung für die medizinischen Studien an unserer Universität. Unser Senat hat auf Antrag Seiner Magnifizenz des Herrn Rektors Prof. Dr. B. Fischer-Wafels beschlossen, diese hochherzige Gefinnung durch die Ernennung Herrn Dr. Scheidel's zum Ehrenbürger zu erwidern, und der Herr Rektor selbst hat mich beauftragt, dies heute an dieser Stätte bekannt zu geben. Zu Ehrendoktoren wurden ernannt in der Rechtswissenschaftlichen Fakultät: Herr Geh. Konsistorialrat Prof. Dr. Ebrard; in der Medizinischen Fakultät: Herr Dr. Raphael Liefgang und Herr Prof. Dr. Thorwald Madfen, Kopenhagen; in der Philosophischen Fakultät: Herr Prof. Dr. Hermann Stegeman, Merlign und Prof. Max Reinhardt, Berlin; in der Naturwissenschaftlichen Fakultät: Herr Prof. Dr. Bernhard Salomon und Herr Prof.

Dr. Paul Duden, Frankfurt a. M.; in der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät: Herr Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Andreas Voigt, unser Nestor noch aus den Zeiten der Akademie, und Geh. Baurat Prof. Dr. Berndt, Darmstadt.

Von den Veränderungen in dem Lehrkörper der Universität im einzelnen zu berichten, möchte ich im Interesse der Zeitersparnis gleich wie mein Herr Amtsvorgänger bitten, absehen zu dürfen. Ich hebe nur hervor, daß wir durch Fortberufungen oder freiwillige Niederlegung des Lehramtes 4 Lehrkräfte verloren haben, 2 Herren emeritiert worden sind, die aber beide zu unserer Freude ihre Lehrtätigkeit in unserer Mitte fortsetzen werden und uns des Zugangs von 7 ordentlichen und 5 Honorarprofessoren zu erfreuen haben. 8 Privatdozenten wurden zu nichtbeamteten außerordentlichen Professoren befördert. Mit besonderer Freude habe ich zu berichten, daß 16 Privatdozenten sich neu in unserer Mitte habilitierten und dadurch ihre Zuversicht in die Zukunft unserer Universität bekundeten. Insgesamt bestand der Lehrkörper der Universität bereits aus 317 Personen, unter denen sich 14 entpflichtete Kollegen befinden. Hierzu gesellen sich noch 125 Assistenten, Oberärzte, Observatoren, Profektoren, Abteilungsdirektoren usw.

Trotz der Ungunst der Zeit sind doch auch verschiedene Raumerweiterungen und Neuerrichtungen einzelner Institute zu verzeichnen. Das Carolinum und die Ohrenklinik konnten erweitert, die Pfyhiatrische Klinik in den großen Neubau am 15. Oktober überführt, ein neues physikalisch-chemisches Institut mit dankenswerter Hilfe aus den Kreisen der Industrie im Rohbau fertiggestellt werden. Aus der Georg Speyer-Stiftung wurde von der Verwaltung des Nachlasses, der wir hierfür den gebührenden Dank auch hier aussprechen, das prächtige ehemalige Wohnhaus der hochherzigen Freundin der Universität, Frau Franziska Speyer, Westendstraße 55, der Universität überwiesen. Indem hierhin die Studentenbücherei und der Lesesaal aus dem Jügelhaus verlegt wurden, gewannen wir in dem letzteren wenigstens 2 Hörsäle mittlerer Größe. In dem Arbeitsgebiet der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät wurden der Abteilung für Bürowirtschaftslehre im Hauße Kettenhofweg 130 erweiterte Räume zugewiesen. Auch wurde im Oktober 1930 ein Institut zur wissenschaftlichen Pflege des Genossenschaftswesens begründet, das seine wissenschaftliche Arbeit in engster Fühlung mit der Praxis des Genossenschaftswesens betreiben wird; den Förderern und Freunden des Planes und dieses Instituts hat auch die Gesamtuniversität Veranlassung aufrichtigen Dank zu sagen. Im November 1929 wurde das Evangelische Studentinnenheim eröffnet, das den Namen unserer unvergessenen Kol-

legenfrau Marianne Gelzer trägt. Die Gesellschaft für Krebsforschung konnte dank der erfolgreichen Werbearbeit unseres Ehrenbürgers Herrn Otto Goldmann ansehnliche Mittel dem Forschungsinstitute unseres neuen Herrn Rektors zur Verfügung stellen. Für die Zwecke der akademischen Berufsberatung und der Hochschulstatistik wurde mit Genehmigung des Herrn Ministers für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung ein Akademisches Auskunftsammt errichtet; die vorläufige, auch hier wieder ehrenamtliche, Leitung hat Herr Privatdozent Dr. Rheindorf übernommen, trotzdem er bereits im vorbildlichen Dienste der Studentenhilfe aufs stärkste überlastet ist. Seine Arbeit vollzieht sich und wird sich vollziehen in engster Fühlung mit dem Rektor, den Dekanen und den Herren Kollegen von der Statistik.

Die Universität ist auch in diesem Jahre bemüht gewesen, Veranstaltungen zu treffen, die einem größeren Kreise unserer Bürgerschaft zugänglich sind. Ihre Ausnutzung seitens der Bürgerschaft legt zu unserer freudigen Genugtuung von der stark zunehmenden inneren Verknüpfung unserer Universität mit ihrer Heimatstadt Zeugnis ab. In der Reichsgründungsfeier am 18. Januar behandelte Herr Prof. Dr. Fedor Schneider in der Paulskirche akademischer Gepflogenheit entsprechend aus seinem Fachgebiet den Stauferkaiser Friedrich II.; am 26. Juli veranstalteten wir eine Verfassungsfeier, die zugleich der eben vollzogenen, lang ersehnten, mit Jubel begrüßten Räumung der dritten besetzten Zone des Rheinlandes galt. Uns beherrschte hierbei die gewisse Zuversicht, daß trotz aller Dämpfungen und Belastungen, ohne die auch diesmal die Räumung nicht durchgeführt wurde, ein Merkstein auf dem Wege der Überwindung des Krieges und Wiedererrichtung voller Freiheit unseres Volkes erreicht worden ist, indem das Tor Deutschlands, wie Adolphe Thiers es einst genannt hatte, Mainz, wieder in unsere Hand zurückgelangte. Redner des Tages war Herr Prof. Dr. Friedrich Delfaue, der über „den deutschen Weg seit 1918“ sprach. Ich nenne von sonstigen Veranstaltungen der Universität, die sich an einen weiteren Kreis wenden, noch die Vortragsreihen des Instituts für Wirtschaftswissenschaft, einen Genossenschaftskursus, eine Vortragsreihe über Verkehrswesen, für Bankwesen und Finanzierung, die Vortragsreihe des Wissenschaftlichen Instituts der Elsaß-Lothringer im Reich, über dem der Geist seines tatkräftigen Generalsekretärs, Herrn Geheimrats Prof. Dr. Wolfram, schwebt, Vorträge, die das Holland-Institut, das Englische Seminar, veranstalteten, Fortbildungskurse für akademische Lehrer seitens der Naturwissenschaftlichen Fakultät, eine berufskundliche Vortragsreihe über akademische Berufe, die gemeinsam mit dem Arbeitsamt und den Höheren Schulen

von der Universität durchgeführt wurde. Eine auslandskundliche Vortragsreihe, die der akademische Beirat für Auslandsstudien unter der hingebenden Leitung des Herrn Geheimrats Prof. Dr. Otto Köbner auch im letzten Winter veranstaltete, erfreute sich eines so starken Besuches, daß hier eine Lautsprecher-Übertragungsanlage in den Hörsaal H hinüber eingerichtet werden mußte. Es wurden die Probleme Asiens behandelt, denen im laufenden Semester diejenigen des Mittelmeeres folgen sollen. Eine besondere Erinnerungsfeier war dem Gedenken an unseren verstorbenen Kollegen Prof. Dr. Richard Wilhelm gewidmet, bei der Prof. Dr. Otto die Erinnerungsrede hielt und die chinesischen Studenten der deutschen Universitäten durch eine Opferzeremonie ihrer Verehrung für den verstorbenen gelehrten Kenner Chinas Ausdruck verliehen. Die Paul Ehrlichstiftung konnte am 11. März 1930 zum ersten Mal in öffentlicher Sitzung eine Preisverleihung vornehmen. Preisträger wurden Herr Professor Dr. Karl Landsteiner vom Rockefeller Institut-New-York, der jetzt auch den Nobelpreis für Medizin erhalten hat, und Prof. Dr. Waldschmidt-Leitz von der deutschen Technischen Hochschule in Prag.

Am 25. Juli durften wir uns des Besuches des indischen Dichters Rabindranath Tagore und seines Vortrages über die Prinzipien der Kunst erfreuen, den Herr Prof. Dr. Horowitz namens der Universität in der Aula begrüßte.

Auch diesmal stellte die Vereinigung der Freunde und Förderer die nötigen Mittel zur Verfügung, um drei Musikabende im Wintersemester, zwei im Sommersemester veranstalten zu können. Ihre Leitung, ebenso wie die der musikalischen Umrahmung unserer Festakte, lag wiederum in den oft bewährten Händen unseres Kollegen Prof. Dr. Bauer, dem von der Hörerschaft der stets überfüllten Aula der schuldige herzlichste Dank dargebracht wurde.

Als eine wertvolle Bereicherung begrüßen wir die Übersiedlung der Straßburger Wissenschaftlichen Gesellschaft hierher, an den Sitz des Wissenschaftlichen Instituts der Elsaß-Lothringer im Reich. Die Gesellschaft hielt am 16. November ihre erste hiesige Jahresversammlung in der Aula ab, auf der Herr Prof. Dr. Hans Naumann über Walther von der Vogelweide sprach. Hieran schloß sich eine schlichte Erinnerungsfeier in unserem Ehrenhofe und eine Kranzniederlegung vor den Tafeln der Straßburger und Frankfurter Gefallenen an.

Die Überfüllung der akademischen Berufe und der deutschen Hochschulen aller Gattungen, die zur Zeit eine äußerst ernste unmittelbare Rückwirkung der allgemeinen Stockung im Wirtschafts-

leben ist, hat trotz aller noch so dringenden Warnungen auch im vergangenen Jahre erschreckend zugenommen. Die Gesamtzahl der Immatrikulierten und Gasthörer überschritt in beiden Semestern des abgelaufenen Berichtsjahres mit 5230 und 5231 zum ersten Mal das fünfte Tausend. Die allgemeine Not der Zeit hat auch unsere Studenten ergriffen und leidigen Einfluß auf ihren Gesundheitszustand ausgeübt. Wenn auch die Zahl der schweren Erkrankungen sich erfreulich verminderte, so haben andererseits doch, vermutlich im Zusammenhang mit einem ausgedehnten Werkstudententum, die nervösen Erschöpfungszustände erheblich zugenommen, die sorgfältiger Pflege bedürfen und es rechtfertigen, daß ich die Bitte an die Freunde und Förderer der Studentenhilfe richten muß, in ihrem Liebeswerk für unsere akademische Jugend auch in der kommenden Zeit nicht nachzulassen.

Mit besonderer Freude gedenke ich endlich des amtlichen und außeramtlichen Umganges mit unserer Studentenschaft. Nur einen kurzen Augenblick einmal ist ein Schatten auf unser akademisches Leben gefallen. Unsere Kommilitonen haben es verstanden und geholfen, daß unsere Universität erhalten wurde als das, was sie ist und bleiben muß, eine Stätte, die der Forschung und der wissenschaftlichen Arbeit allein gewidmet ist. Ein Reihe von Veranstaltungen sind ihrer Initiative entsprungen und ihr reibungsloser Verlauf bezeugt, daß hier studentische Selbstverwaltung eine gesunde Betätigung gefunden hat. Sie, liebe Kommilitonen, haben durch die hierbei bezeugte verantwortungsbewußte Selbstzucht an Ihrem Teil an der Verfachlichung unseres politischen Lebens beigetragen, deren wir so dringend bedürfen. Sie werden auch in Zukunft, des bin ich gewiß, des kostbaren Besitzes der akademischen Freiheit sich würdig erweisen.

Auch auf sportlichem Gebiet hat die Betätigung unserer akademischen Jugend dank der zielbewußten Leitung unseres Turnrats Dr. M a e d e r und seiner Mitarbeiter, einen erfreulichen Aufschwung genommen. Das stark besuchte A k a d e m i s c h e S p o r t f e s t am 9. Juli zeigte eine allseitig aufwärtsgelende Kurve der Leistungen. Auf den Hochschulmeisterschaften in Tübingen gewann unsere Mannschaft den Hochschulmehrkampf. Auf dem Akademischen Olympia in Darmstadt und Frankfurt errang unser Vierer ohne Steuermann die Deutsche Hochschulmeisterschaft und die Studentenweltmeisterschaft. An der Verbesserung der äußeren Voraussetzungen des Sportbetriebes wurde erfolgreich gearbeitet. Ein neues Bootshaus ist vollendet, die Arbeiten am Sportplatz sind begonnen worden. Wir haben für die energische Unterstützung unseres akademischen Sports Herrn Stadtrat S c h m u d e unseren aufrichtigen Dank zu sagen.

Die im Vorjahre gegründete „Akademische Fliegergruppe“ hat sich gut entwickelt. Sie beschaffte ein Segelflugzeug und nahm an Ausbildungskursen und Wettbewerben erfolgreich teil. Sechs Mitglieder bestanden die Segelfliegerprüfung.

Es liegt mir nun noch die letzte Pflicht ob, meinen Amtsnachfolger, Herrn Prof. Dr. F i f c h e r - W a f e l s, mit dem Symbol seiner neuen Würde zu bekleiden. Das Vertrauen der Kollegen hat Eure Magnifizenz an die Spitze der Universität in ernster Zeit berufen. Indem ich die Amtskette Ihnen überreiche, begrüße ich Sie noch einmal namens der Universität als unseren Rector magnificus mit dem herzlichen Wunsche, daß Ihr Amtsjahr Ihnen Erfolg und Freude, der Universität und uns Allen den Anbruch einer glücklicheren Zeit bescheren möge.

DESKRIPTIVE UND EXPERIMENTELLE MORPHOLOGIE

VON PROF. DR. MED. BERNHARD FISCHER-WASELS

Meine Damen und Herren!
Verehrte Kollegen, liebe Kommilitonen!

Wichtiger als die Ergebnisse unserer Arbeit sind für den wissenschaftlichen Fortschritt oft genug die Wege, die Methoden, durch deren Hilfe diese Ergebnisse gewonnen werden. Eine neue Methode, die der Wissenschaft ein neues Auge einsetzt, führt ganz von selbst zu großen Fortschritten, während eine Methode, die unbeachtete Fehlerquellen enthält, auf Abwege führen muß. Darum bitte ich als Gegenstand des heutigen Vortrages eine Frage der wissenschaftlichen Methodik wählen zu dürfen, aber eine Frage, die nicht nur für die theoretische Medizin, sondern auch für die Allgemeine Naturwissenschaft wichtig ist: Die Bedeutung der deskriptiven und der experimentellen Morphologie für die Aufdeckung der Lebensvorgänge. Auch für den wissenschaftlichen Arbeiter ist es notwendig, sich von Zeit zu Zeit darüber Rechenschaft zu geben, ob die angewandten Arbeitsmethoden noch brauchbar, zweckentsprechend, ob sie den mit dem Fortschreiten der Wissenschaft veränderten Aufgaben noch gerecht werden können oder geändert werden müssen.

Alle Wissenschaft verfolgt ein doppeltes Ziel: Das der tieferen Erkenntnis und das Lernen, die Nutzenanwendung aus dieser vertieften Erkenntnis. So ist es auch mit der Wissenschaft vom Leben. Sie soll uns die Grundlagen geben, um das Wesen des Lebendigen immer tiefer zu erfassen, und sie soll uns zugleich dieses Leben leiten, ja beherrschen lehren. Auf Grund philosophischer Vorstellungen und Deduktionen wird heute wieder von vielen hervorragenden Gelehrten betont, daß die vollständige Ausdeutung des Lebens auf Grund „mechanistisch-naturwissenschaftlicher Grundlage“ unmöglich sei, daß der Urgrund des Lebens, das innerste Wesen des Lebendigen uns, dem „geschaffenen Geist“, dem menschlichen

Begriffsvermögen für immer verschlossen fein und bleiben wird. Auch die so Denkenden haben niemals verkannt oder gar bestritten, daß für jedes tiefere Eindringen in die Gesetze des Lebens die Kenntnis der Struktur des Lebendigen und der Entstehung dieser Struktur von grundsätzlicher Bedeutung ist. Ein Vergleich wird uns diese Lage der wissenschaftlichen Forschung vielleicht klarer machen können. Das Verständnis der Eigenschaften eines chemischen Körpers gewinnt der Chemiker erst, wenn er die chemische Strukturformel dieses Körpers aufgedeckt hat, und das gibt ihm zugleich die Grundlage für das Verständnis seiner Eigenschaften und die Möglichkeiten der künstlichen Erzeugung, der Synthese dieses Körpers. Dabei nahm noch die Chemie des vorigen Jahrhunderts die Atome, die doch die Grundlage dieser Strukturformeln sind, als etwas absolut Gegebenes, Unveränderliches hin. Heute dagegen wissen wir, daß diese Atome keinen einfachen Bau besitzen, sondern ein kompliziertes Sonnensystem von Kraftzentren darstellen, von denen es sogar zweifelhaft geworden ist, ob sie eine befriedigende Erklärung finden können. Es mehren sich die Behauptungen, daß diese Kräfte im Atom dem Gesetze der Kausalität überhaupt nicht mehr unterliegen. Aber dieses tiefere Eindringen in die Welt und die Struktur der Atome hat einerseits die Beherrschung der Materie durch den Menschen schon heute wesentlich gefördert, andererseits hat sie an der Bedeutung der chemischen Strukturformeln nicht das Geringste geändert und wird auch dann nichts daran ändern, wenn uns die tiefsten Ursachen der Atomkräfte für immer verschlossen bleiben sollten.

Das Gleiche darf grundsätzlich für die Biologie gelten. Die Lehre vom Leben hat heute noch lange nicht jenen bewundernswerten Grad von Exaktheit und Vollkommenheit erreicht, wie unsere Kenntnis der leblosen Materie durch Chemie und Physik. Aber auch wenn der Urgrund des Lebens für immer dem menschlichen Geist verschlossen bleiben sollte, so würde damit die Bedeutung der „Strukturformeln“ des Lebendigen weder für unser Verständnis der Lebensfunktionen und -äußerungen noch für die Beherrschung des Lebens gemindert werden. Vor dem naturwissenschaftlichen Zeitalter wurde die Struktur des Lebendigen als etwas Sekundäres, Nebenfächliches kaum beachtet und auch für den modernen Vitalismus steht diese Kenntnis der lebendigen Substanz nicht im Mittelpunkt der Lehre vom Leben. Die mechanistische Theorie geht dagegen von der — natürlich heute ebenso unbewiesenen — Voraussetzung aus, daß das Wesen und alle Eigenschaften der lebendigen Substanz auch für den menschlichen Geist erfassbar und zu verstehen wären, wenn wir die Struktur dieser lebendigen Substanz in ihrer Gesamtheit von dem mikro-

makroskopisch Erforschbaren bis zum Molekular- und Atomaufbau genau kennen würden. Ohne auf das Für und Wider beider Theorien hier näher einzugehen, muß in jedem Falle anerkannt werden, daß schon die bisherige Vertiefung unserer Kenntnisse der Struktur des Lebendigen durch die mechanistisch eingestellte Naturwissenschaft große Fortschritte der Wissenschaft vom Leben und ebenfolche für die Beherrschung des Lebens durch den Menschen gebracht hat. Wir werden und dürfen uns also durch die Behauptung des Vitalismus, daß ewig ein unerklärbarer Rest übrig bleiben würde, nicht abhalten lassen, mit allen Mitteln und auf allen Wegen die mechanistische Struktur des Lebendigen aufzudecken, eine Aufgabe, von der nach allem, was wir wissen, bisher erst ein kleiner Teil seiner Lösung zugeführt ist. Daß in dieser Richtung noch ungeheuer große Aufgaben vor uns liegen und theoretisch lösbar sind, wird auch vom Vitalismus nicht bestritten.

Die Methoden zur Erforschung dieser Struktur des Lebendigen sind heute sehr verschiedener Art. Das Fundament liefert uns die Morphologie, die makroskopische und mikroskopische anatomische Methode, aber die feinste mikroskopische Analyse muß natürlich ohne scharfe Grenze zur Molekular- und Atomstruktur überführen. Obwohl wir z. B. schon die Anfänge einer Molekularpathologie haben, ist hier noch fast alles zu tun und selbst in der mikroskopischen Analyse der Lebensstrukturen sind noch sehr große Aufgaben zu lösen. Zudem wissen wir heute, daß ein Verständnis all dieser morphologischen Strukturen nicht möglich ist ohne Kenntnis ihrer Funktionen und Leistungen, nicht möglich ist ohne Kenntnis ihres Werdens, ihrer Entwicklung.

Vielleicht an keiner Stelle hat die Wissenschaft vom Leben durch die Erforschung der Struktur, durch die Morphologie so große praktische Erfolge erzielt als in der Pathologie, der Krankheitsforschung. Das Altertum hatte, wenn auch vorzugsweise am Tier, den Aufbau des normalen Körpers eifrig studiert. Das autoritätsgläubige Mittelalter hat diese Kenntnisse durch eigene Arbeit nicht erweitert, sondern die Schriften der Alten, besonders Galen, waren die unantastbaren Quellen seiner Anschauung über den Bau des Organismus. Auch als mit dem Ausgange des Mittelalters die anatomische Forschung einen neuen Aufschwung nahm und vor allem zum Studium des menschlichen Körpers selbst zurückkehrte, dachte noch niemand daran, Abweichungen des Körperbaues bei Krankheiten zu vermuten, zu suchen oder gar mit Wesen und Ursache der Krankheit in Verbindung zu bringen. Während die Wissenschaft der normalen Anatomie auf eine geschichtliche Entwicklung von mehreren Jahrtausenden zurückblicken kann, ist die pathologische Anatomie einer der jüngsten

Zweige am Baume der medizinischen Wissenschaften, liegt doch ihre eigentliche Geburtsstunde erst am Ausgange des 18. Jahrhunderts. Wenn wir von wenigen unbedeutenden Vorläufern absehen, war Morgagni der erste, der systematisch die anatomischen Veränderungen des kranken Körpers studierte und von diesen Veränderungen die Krankheiten ableitete. 80jährig legte er die Früchte seiner Lebensarbeit in seinem großen Werke mit dem bezeichnenden Titel nieder: „De sedibus et causis morborum“, Padua 1761. Seit dieser Geburtsstunde der pathologischen Anatomie existiert überhaupt erst eine spezielle Pathologie, d. h. eine klare Abgrenzung der einzelnen Krankheiten auch in der Klinik.

Mit dieser Tat Morgagnis gewann die gesamte Krankheitslehre, bisher fast nur auf abenteuerliche Spekulationen angewiesen, eine ganz neue und sichere Grundlage, selbst die Namen der Krankheiten gewannen eine ganz andere Bedeutung wie früher.

Die Methode der Aufdeckung der krankhaften Veränderungen des Körpers war natürlich zunächst die gleiche wie die der normalen Anatomie: die makroskopisch anatomische Zergliederung, und der Vergleich der krankhaft veränderten Organe mit den normalen. Aber sehr bald, ja sofort trat in der pathologischen Anatomie nicht das Problem der Form, sondern eine andere Fragestellung ganz in den Vordergrund. In der pathologischen Anatomie haben wir keine so völlig feststehende Typen vor uns, wie in der normalen Anatomie. Schon das Verständnis der pathologischen Formabweichung, ja schon die reine pathologisch-anatomische Systematik erforderte die Aufstellung der Krankheitstypen, die Kenntnis der Genese der Formabweichung und schließlich ihrer Ursachen. Auf all diese wichtigen Fragen kann das anatomische Bild allein dem Forscher keine Auskunft geben und nicht das Deskriptive kann Selbstzweck unserer Wissenschaft sein, sondern dieses gewinnt seine Bedeutung erst durch die Eingliederung in die kausalen Fragestellungen der pathologischen Anatomie.

Die morphologische Struktur allein konnte also niemals die Aufgabe der pathologischen Anatomie erschöpfen und vom ersten Tage an trat zu dieser Aufgabe die Notwendigkeit hinzu, die Entwicklung dieser krankhaften Veränderungen in allen ihren Stadien, ihrer Reihenfolge und in ihren Ursachen aufzudecken. Dazu war aber die Morphologie allein völlig außerstande und es wird von der jüngeren Generation gar zu oft vergessen, daß alle unsere heutigen ausgedehnten Kenntnisse hierüber lediglich dadurch gewonnen wurden, daß an Hunderten und Tausenden von Fällen jeder einzelne anatomische Befund genauestens mit dem gesamten klinischen Bilde, der Krankheitsdauer, den Krankheitserscheinun-

gen ufw. verglichen wurde. Erst daraus ergaben sich dann die sicheren Schlüsse über die Bedeutung der einzelnen anatomischen Veränderungen und auch heute ist pathologische Anatomie eine höchst sterile Wissenschaft, wenn sie nicht in ständiger engster Fühlung mit der Klinik betrieben wird. Die Befruchtung ist eine durchaus gegenseitige.

Wir sehen also, daß schon für das Verständnis der makroskopischen pathologischen Veränderungen die anatomische Methode allein nicht ausreicht, sie bedarf unbedingt der Ergänzung durch Beobachtung des lebendigen Vorganges selbst. Der Normalanatom hat das — nicht grundsätzlich, aber praktisch — leichter. Will er die Entwicklung z. B. eines Knochens genau studieren, so braucht er ihn nur in den verschiedensten Entwicklungsstadien, die ihm jederzeit zur Verfügung stehen, anatomisch zu untersuchen. Aber auch hierbei hat er ja die Beobachtung des lebendigen Vorganges selbst zu Hilfe genommen, denn die Reihenfolge der Entwicklungsstadien kennt er ja nur daher, daß er das Alter des Embryo genau bestimmt hat. Der Pathologe aber ist hier in sehr viel ungünstigerer Lage, denn 1. gibt es keine Krankheit, deren Ablauf auch nur annähernd so absolut gesetzmäßig und typisch nach Zeit und Form verläuft, wie die normale Entwicklung und 2. läßt sich von den Krankheiten, die den menschlichen entsprechen, nur ein Teil beim Tier künstlich hervorrufen und fast durchweg zeigen diese dann noch sehr wesentliche Abweichungen, die zur größten Vorsicht in allen Schlüssen zwingen. Die zur Erforschung nötigen verschiedenen Entwicklungsstadien des gleichen Vorganges sind also oft genug überhaupt nicht beizubringen.

In einer wissenschaftlichen Abhandlung habe ich vor zwei Jahren für die anatomische Methode folgende Forderung aufgestellt: „Der Satz, daß Vorgänge überhaupt nicht durch die anatomische Methode allein erforscht werden können, müßte m. E. immer wieder schon im Unterricht mit aller Schärfe betont werden“¹⁾. Dieser Satz ist als falsch, ja als eine Herabsetzung der Anatomie hingestellt worden. Ich halte ihn aber, wie eben gezeigt, sogar für die makroskopische Anatomie, soweit sie Entwicklungsfragen und -Ursachen behandelt, grundsätzlich aufrecht, denn die Feststellung eines Entwicklungsstadiums erfolgt primär stets und ausschließlich durch die Beobachtung des Lebens selbst, dann erst folgt hierauf fußend die anatomische Analyse. In noch viel stärkerem Maße aber gilt jener Satz für die mikroskopische Forschung. Da die Lehre vom Leben heute fast gleichbedeutend ist mit der Lehre von der Zelle, da auch in der Pathologie die mikroskopische Analyse der krankhaften

¹⁾ B. Fischer-Wafels. Die Entstehung der Entzündungsleukozyten und die Grenzen der Anatomischen Methode. Klin. Woch. 1928, Nr. 43/44 und 1929 Nr. 7, S. 310.

Veränderungen unsere Forschung ganz beherrscht, so muß auch dieser Frage der Methodik eine besondere Bedeutung zukommen, und wir werden gleich sehen, daß tatsächlich die Methodik für zahlreiche grundlegende histologische Fragen eine große, wenn auch oft unbeachtete Rolle spielt.

Für die normale Anatomie scheint ein solches Problem auch in der mikroskopischen Morphologie auf den ersten Blick nicht zu bestehen und ist auch tatsächlich bisher stark vernachlässigt worden. Richtig ist auch, daß diese grundsätzliche methodische Frage für eine Reihe von Entwicklungsfragen vernachlässigt werden kann. Beim Tier entwickeln sich aber nicht alle Gewebe und Organe so wie bei der Pflanze: Hier sind Zellen und Zellagen sehr streng fixiert und entwickeln sich weiter nur durch langsame Vermehrungen und Verschiebungen, so daß auch bei der üblichen histologischen Untersuchung, die ja die Abtötung des einzelnen Objektes erfordert, die verschiedenen Zellen und Zellkeimblätter leicht wiederzufinden sind, auch dann, wenn jedes einzelne Präparat der verschiedenen Entwicklungsstadien immer von einem anderen Individuum stammt. Auch beim Tier läßt sich bei einer Reihe von Organsystemen die normale Entwicklung in gleicher Weise gut und sicher verfolgen. Aber im Gegensatz zur Pflanze tritt nun beim Tier noch etwas anderes hinzu. Schon in der frühesten embryonalen Entwicklung treten Zellen auf, die einzeln oder in Scharen wandern, durch diese Wanderung an ganz andere Körperstellen gelangen und sich nun hier weiter entwickeln.

Die Tatsache der Zellwanderungen hat nun zu einer außerordentlichen Erschwerung der Entwicklungsforschung schon in der normalen Anatomie geführt. Da wir ja leider bisher keine Methode besitzen, diese Schicksale der Zellen am lebenden Objekt selbst immer sehen und verfolgen zu können, so bleibt für die anatomische Methode nichts anderes übrig, als die verschiedenen Entwicklungsstadien nach Abtötung des Objektes histologisch zu untersuchen und durch Vergleich der Momentaufnahmen — die ja nun nie von ein- und demselben Entwicklungsvorgang stammen — den wirklichen Lauf der Entwicklung zu verfolgen. Aber während bei den anderen Objekten dieser Vergleich bei einiger Kritik verhältnismäßig leicht ist, sind bei diesen wandernden Zellen die Schwierigkeiten für diese Art der Forschung häufig unüberwindlich: bei der großen Zahl der verschiedenen in Betracht kommenden Zellen ist es oft genug unmöglich, die Zellen des einen Stadiums mit denen des vorangehenden — beides Momentaufnahmen zweier verschiedener Individualvorgänge — zu identifizieren. Diese Schwierigkeit ist nicht künstlich konstruiert, sondern ergibt sich unmittelbar aus den Forschungsergeb-

nissen. Die Unsicherheit unserer Kenntnisse der Zellentwicklungen beginnt daher schon in den frühesten Entwicklungsstadien eben an dem Punkt, wo Einzelzellen zu wandern beginnen, bei der Entwicklung des Mesenchyms, des mittleren Keimblatts. Man nimmt heute an, daß es durch Einwandern von Zellen aus dem äußeren und inneren Keimblatt entsteht, und noch mehr ungelöste Fragen bietet seine weitere Entwicklung. Blut, Gefäße, Stützgewebe, Knochen und Muskeln und andere Gewebe bilden sich aus dem Mesenchym, aber die zelluläre Entwicklung, Verwandtschaft und Umbildungsfähigkeit all dieser Mesenchymzellen hat zu zahllosen Streitfragen geführt, die unzählige Bände unserer Archive füllen.

Es ist daher kein Wunder, daß in der normalen und in der pathologischen Anatomie das Schicksal und die Entwicklungsfähigkeit der Mesenchymzellen, der Stützzellen des Körpers, insbesondere der Bindegewebszellen und Blutzellen eifrig studiert worden ist und zu den größten wissenschaftlichen Kontroversen geführt hat. Die Gegenätze wären zweifellos viel geringer und weniger scharf geworden, wenn man sich stets volle Klarheit über die methodischen Grundlagen für die Erforschung dieser Lebensvorgänge geschaffen hätte. Diese so notwendige Klarheit zu erreichen, ist das Ziel unserer heutigen Betrachtung.

Da nämlich die Entwicklung am lebendigen Objekt selbst meist nicht beobachtet werden kann, da weiter auch die anatomischen Momentaufnahmen der verschiedenen Entwicklungsstadien ja nie vom gleichen Vorgang zu erhalten sind, so griff die descriptive Anatomie zu einem anderen, anscheinend höchst einleuchtenden Verfahren, zum Vergleich der morphologischen Ähnlichkeit. Wenn Umwandlungen einer Zellart in eine andere Zellart auftreten, so müssen „Übergangsbilder“ vorhanden sein, und wenn solche morphologischen Übergangsbilder nachzuweisen sind, so ist die Umwandlung der Zellen bewiesen. Diese Schlüsse sind aus folgenden Gründen nicht bindend:

1. Auch unsere feinsten cytologischen Methoden reichen heute noch bei weitem nicht aus, um den Charakter jeder Zelle mit Sicherheit bestimmen zu können. Das können wir bei den zur endgültigen Differenzierung, Strukturbildung gelangten Zellen; bei den unausgereiften, insbesondere embryonalen Zellen ist das mit unseren heutigen Methoden ebenso oft unmöglich wie bei den degenerierenden, zerfallenden Zellen, die natürlich besonders in der Pathologie eine große Rolle spielen.

Auch über den großen praktischen Leistungen z. B. der mikroskopischen Krebsdiagnostik wird gar zu oft vergessen, daß es sich auch da heute noch um recht grobe Empirie, Erfahrungswissenschaft handelt und daß bisher mit keiner mikroskopischen Methode der einzelnen Zelle der

Charakter der Gut- oder Bösartigkeit anzusehen ist. Selbst im Experiment läßt sich bisher z. B. niemals mikroskopisch erkennen, welches künstlich durch Teer erzeugte Papillom beim Tier in Krebs übergeht, welches nicht. „Hier verfaßt“, sagt Br. Bloch²⁾ mit Recht, „die rein descriptive Morphologie vollkommen.“ Diese Grenzen der descriptiven Morphologie müssen sehr viel schärfer als bisher betont werden. Dagegen läßt sich bei mikroskopischer Beobachtung der lebenden Zelle in der Kultur z. B., wie Alb. Fischer in ausgezeichneten Arbeiten gezeigt hat, die bösartige Krebszelle durch ihr Gesamtverhalten sehr gut von der normalen Körperzelle unterscheiden.

2. Wer es bis dahin noch nicht erkannt hatte, kann heute durch die moderne Methode der Gewebszüchtung sich leicht davon überzeugen, daß jede Zellart je nach den Milieubedingungen die verschiedensten morphologischen Zustandsbilder zeigen kann, ohne ihren inneren Charakter irgendwie zu ändern (Alb. Fischer³⁾), Zustandsbilder, die im histologischen Momentbild zu schwersten Fehldeutungen führen müssen. So ist es leicht verständlich, daß Zellen sehr verschiedener Art, ganz besonders in ihren Entwicklungsstadien und ihren Entartungszuständen große und auffallende Ähnlichkeiten in Form und Struktur aufweisen können. Was davon eine zufällige äußere Ähnlichkeit, was wirklich als genetische Abhängigkeit und Verwandtschaft zu deuten ist, das kann überhaupt nicht durch morphologische Zustandsbilder, sondern lediglich durch die Beobachtung der lebenden Vorgänge und durch das Experiment entschieden werden.

3. Alle derartige Reihen von Übergangsbildern sind — auch wenn sie einmal das Richtige treffen sollten — willkürlich konstruiert. Sie zeigen lediglich das Nebeneinander ähnlicher Zellformen und beweisen nie das Nacheinander eines Entwicklungsvorganges.

Trotz alledem beherrscht diese Methode der descriptiven Morphologie seit 60 Jahren weite und wichtige Gebiete der Entwicklungslehre und Pathologie, und obwohl heute die Fehlschlüsse dieser Methode an zahlreichen wichtigen Beispielen einwandfrei nachgewiesen werden können, wird grundsätzlich von zahlreichen Forschern an ihr festgehalten. Das muß, soll der Fortschritt unserer Erkenntnisse nicht weiter aufgehalten werden, sich grundlegend ändern und die Festlegung der Grenzen und Fehlerquellen der anatomischen Methode sollte grade denen besonders am Herzen liegen, die in der morphologi-

²⁾ Br. Bloch. Dermatol. Wochenschr. 1930, Nr. 32, S. 1164.

³⁾ Alb. Fischer. Charakter und Spezifitätskonstanz der Gewebezellen. Pflügers Arch. 223, 163, 1929.

schen Erforschung der lebendigen Substanz die wichtigsten und unerschütterlichen Grundlagen unserer Kenntnisse von Leben und Krankheit überhaupt erblicken.

„Es ist kein Zufall, daß diese Notwendigkeit der Festlegung der Fehlergrenzen der anatomischen Methode in der Pathologie zuerst so klar hervorgetreten ist und so scharf formuliert werden mußte. Der Pathologe steht häufig vor Aufgaben, wie sie dem Normal-Anatomen nie gestellt werden, wenn er nämlich eine pathologische Bildung zu beurteilen hat, die er vielleicht nur ein oder zwei Mal selbst in einem langen Forscherleben zu sehen bekommt, wie z. B. bei seltenen Geschwulstbildungen. Hier ist es nicht möglich, verschiedene Stadien oder gar sämtliche Stadien der Geschwulstbildung der Forschung zu Grunde zu legen und so wurde hier nur gar zu oft aus einem einmaligen starren Zustandsbild, das zudem noch fast ausnahmslos den Endpunkt einer langen Entwicklungsreihe darstellte, die genetische Frage beantwortet, indem histologische und cytologische Ähnlichkeiten, gewöhnlich vom Rande der Geschwulstbildung her entnommen, die Entstehung beweisen sollten. In zahllosen Arbeiten wurde diese Methode angewandt, obwohl noch niemand auf den Gedanken gekommen ist, die Entwicklungsgeschichte der Leber z. B. aus den histologischen Bildern des Leberrandes abzulesen zu wollen.“⁴⁾

Das Unheil, das diese Verkennung der methodischen Grundlagen unserer Wissenschaft schon angerichtet hat, hat sich auf mehreren großen Gebieten der Biologie und Pathologie ausgewirkt: in der Blutzellforschung, in der Erforschung der Mesenchymzellbildungen und ganz besonders in der Lehre von der Entzündung und der Geschwulstforschung. In früheren Schriften habe ich bereits eine Reihe solcher Fehlschlüsse aus der Blutzellforschung und aus der Geschwulstforschung nachgewiesen⁵⁾.

„Der allgemeine Grund für all diese Fehlschlüsse liegt in der kritiklosen Verwertung histologischer Zustandsbilder, in der willkürlichen Konstruktion cytologischer „Übergangsformen“, in dem naiven Glauben, daß das anatomische Bild uns über alles, auch die Genese jederzeit Auskunft erteilt und daß die anatomische Methode als einzige weder Fehlerquellen noch Fehlergrenzen hat!“⁶⁾

Die generellen Folgen derartiger Methodik wollen wir heute genauer darlegen an zwei Beispielen aus der Bildung der Mesenchymzellen, nämlich an der Genese der Muskelzellen bei der Muskelhypertrophie und an

⁴⁾ a. a. O. f. S. 16.

⁵⁾ Vgl. meine „Allgemeine Geschwulstlehre“, Handb. d. norm. u. pathol. Physiologie. Bd. XIV/2 S. 1447 ff. Berlin, Springer 1927.

⁶⁾ a. a. O. f. S. 16.

der Entstehung der Entzündungszellen. Wir wollen uns klar machen, mit welchen Methoden diese wichtigen Lebensvorgänge wirklich ergründet werden können.

Jeder von uns kennt aus eigener Erfahrung den Krankheitsvorgang der Entzündung. Der entzündete Finger schwillt an, rötet sich, schmerzt. Schon in den Anfängen histologischer Forschung wurde erkannt, daß die Schwellung des Entzündungsherdes nicht allein auf einer Flüssigkeitsanfammlang, sondern auch auf dem Auftreten zahlreicher Zellen im entzündeten Gebiet beruht. Die Herkunft dieser Entzündungszellen mußte natürlich den Forscher lebhaft beschäftigen. Es ist klar, daß man zunächst die Entzündungszellen aus lokaler Zellbildung ableitete. Die große Entdeckung der Emigration am lebenden Tier durch *Virchow*s bedeutendsten Schüler *Cohnheim* zeigte jedoch, daß gerade in den frühesten, akuten Stadien der Entzündung große Mengen von weißen Blutzellen, granulierten Leukozyten aus den Gefäßen im Entzündungsgebiet auswandern und daß die typischen Eiterzellen sowohl im Gewebe wie in Abscessen oder im Sekret von eiternden Wunden nichts weiter sind als die ausgewanderten polymorphkernigen Leukozyten des Blutes.

Trotzdem die Beweise für die Auswanderungslehre von Anfang an sehr durchschlagend sein mußten (unmittelbare Beobachtung des Vorganges selbst am lebenden Tier), hat es doch nie an Angriffen auf diese Lehre gefehlt und erst in den letzten zwei Jahren haben der Freiburger Anatom *v. Möllendorff* und seine Schule⁷⁾ in einer Reihe systematischer Arbeiten den Versuch gemacht, nachzuweisen, daß bei der Entzündung echte Leukozyten aus den praeexistenten Bindegewebszellen gebildet werden. Alle diese Schlüsse bauten sich lediglich auf histologischen Übergangsbildern auf und die Selbstsicherheit dieser rein descriptiven Morphologie ging so weit, daß das Einzige, das über die Genese der Entzündungsleukozyten schon lange sicher feststeht, die Emigration, ohne Nachprüfung irgend eines Versuches bestritten, als „Dogma der Pathologen“ hingestellt und behauptet wurde, „daß für die Emigration der Leukozyten kein Beweis zu erbringen“ sei. In systematischen Arbeiten konnte das Frankfurter Pathologische Institut diese sämtlichen Behauptungen als Fehlschlüsse erweisen. Das wird heute auch von Seiten der Anatomen anerkannt. Trotz dieser Zustimmung wird grade von anatomischer Seite unsere Festlegung der Fehlergrenzen der rein descriptiven anatomischen Methode, das Wesentlichste unserer ganzen Arbeiten abgelehnt. Der Hal-

⁷⁾ *v. Möllendorff*. Münch. Med. Woch. 1927, Nr. 4, 134 und Zeitschr. f. Zellforschg. 2., 3., 5. und 6. Band, Zeitschr. f. d. gef. exp. Med. 58. Band 1928.

lenfer Anatom Stieve⁸⁾ hat vor kurzem in einer wichtigen und ausgedehnten systematischen Arbeit über die Entwicklungspotenzen der Mesenchymzellen im Allgemeinen und die Vermehrung der Uterusmuskulatur in der Gravidität im besonderen, betont, daß wir zwar „die Ausführungen von Möllendorffs in vollkommen überzeugender Weise widerlegt“ und „einwandfrei gezeigt haben, daß die polynukleären neutrophilen Leukozyten (des Entzündungsherdes) stets aus der Blutbahn stammen“, aber er hat zugleich unsere Kritik der fehlerhaften Anwendung der anatomischen Methode als „zweifellos über das Ziel hinauschießend“ in ihrer Grundlinie abgelehnt.

Nun sind wir aber zur beweisenden Widerlegung der v. Möllendorffschen Behauptungen grade durch diese Methodenkritik gekommen und das wäre sehr merkwürdig, wenn auch nicht unmöglich, denn es sind schon öfter in der Naturwissenschaft richtige Tatsachen auf falschen Wegen entdeckt worden. Trotzdem ist uns hier die klare Festlegung der Fehlergrenzen der anatomischen Methode wichtiger, als die Ergebnisse selbst, und wir werden daher kurz die Einwände Stieves gegen unsere Methodenkritik erörtern müssen. Das ist um so wichtiger, als auch die konkrete große Arbeit von Stieve über die Hypertrophie der Uterusmuskulatur diese kritischen Einwände wiederum unberücksichtigt läßt und daher auch zu durchaus unbewiesenen Schlußfolgerungen kommt.

Stieve hat in der genannten Arbeit die Ergebnisse seiner sehr eingehenden systematischen, makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung über die Vermehrung der Uterusmuskulatur in der Gravidität mitgeteilt; 85 Fälle von Gravidität der verschiedenen Stadien wurden hierfür eingehend bearbeitet. Das — uns hier interessierende — Hauptergebnis der Arbeit ist, daß die Zunahme der Uterusmuskulatur in der Schwangerschaft nicht allein durch Verlängerung und Verdickung der praexistierenden Muskelfasern erfolgt, sondern daß auch junge Bindegewebszellen, spindelförmige Histocyten und Adventitialzellen, ja selbst aus dem Blut ausgewanderte Lymphocyten während der Gravidität sich in glatte Muskelzellen umwandeln (Ergänzungsmuskelzellen). Die Grundlage für diese sehr weittragenden Behauptungen von Umwandlungen sehr verschiedener Zellarten bilden lediglich die histologischen Zustandsbilder und die mikroskopischen „Übergangsbilder“. Das ist wohl auch der wesentliche Grund, weshalb sich Stieve mit der Frage der Leistungsfähigkeit dieser Methodik und meiner kritischen Stellungnahme, die er ablehnt, eingehend auseinandersetzt. Es wäre sehr wohl denkbar, daß

⁸⁾ H. Stieve. Zbl. f. Gynäkologie 1929, Nr. 430, S. 2706 und Zeitschr. für mikrosk. anat. Forschg. 17. Band, S. 371, 1929.

gerade in der Uteruswand undifferenzierte Mesenchymzellen oder schon bestimmte unentwickelte Myoblasten für die besondere Aufgabe gerade des Uterus und der Gravidität zur Verfügung ständen. Die Bildung glatter Muskelzellen aus gewöhnlichen Fibrocyten, Histocyten, Lymphocyten und Adventitialzellen dagegen wäre etwas Neues und Besonderes. Für eine solche Annahme werden wir allerdings überzeugende und einwandfreie Beweise verlangen müssen und gerade hier ist der Punkt, wo sich Stieve mit Recht mit meiner Kritik der Verwertung anatomischer Übergangsbilder auseinandersetzt. Denn derjenige, der auch der anatomischen Methode mit Kritik gegenübersteht und die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit klar erkennt, der wird allerdings in den Untersuchungen von Stieve noch keine vollgültigen und überzeugenden Beweise für die behaupteten Zellumwandlungen erblicken. Wäre Stieve auf Grund seiner Forschungen der Beweis für seine Behauptungen wirklich geglückt, so wäre dies auch für wichtige Fragen der Pathologie, ich erinnere nur an die Vermehrung der Herzmuskulatur bei vielen Erkrankungen, von größter Bedeutung. Gegen unsere Kritik aber wendet Stieve wörtlich folgendes ein: „Selbstverständlich gibt jede einzelne Gebärmutter, um mit den Worten Fischer-Wafels zu sprechen, nur eine starre Momentaufnahme. Reiht man aber diese Einzelbilder aneinander, so zeigen sie uns den Vorgang klar und deutlich. Gerade so wie bei einer Laufbilderreihe auch nur einzelne starre Augenblicksbilder aneinandergereiht und vom Geiste des Beschauers zu einer Bewegungsreihe zusammengefügt werden“. Dieser Vergleich Stieves mit der Laufbilderreihe ist uns sehr willkommen und gerade an diesem Beispiel läßt sich die Berechtigung unserer Einwände gegen eine fehlerhafte Verwendung der anatomischen Methode mit größter Klarheit und Eindringlichkeit dartun.

Also zunächst ist Stieve vollkommen zuzustimmen: Auch in der Laufbilderreihe, auch im Film werden einzelne „starre Augenblicksbilder“ aneinandergereiht und vom Auge und Geiste des Beschauers „zu einer Bewegungsreihe zusammengefügt“. Nun stellt aber jeder echte Film nichts weiter als die Reihe der zahlreichen Augenblicksbilder eines tatsächlichen Vorganges dar. Das eben ist der Punkt, wo unsere anatomisch-histologische Methode — und darauf kommt es allein an — versagt! Wir holen uns bei der anatomischen Methode gewiß zahlreiche Momentaufnahmen der verschiedenen Stadien einer Entwicklung, aber leider nicht von einem Vorgang — das ist auch in den günstigsten Fällen absolut unmöglich —, sondern von verschiedenen!

Gewiß wird diese Methode in der Biologie in sehr ausgedehntem Maße angewandt und sie birgt keine großen Gefahren bei ganz lang-

famen, kontinuierlichen Wachstumsbewegungen und Verschiebungen, wie sie z. B. die Entwicklung der Pflanze und zahlreicher Organanlagen kennzeichnen. Dieses Bild ändert sich aber sofort, wenn nun die einzelnen Zellen sich frei bewegen oder gar weite und sehr verschiedene Wanderungen antreten und so jede einzelne Wanderzelle in ihren Schicksalen und Entwicklungen verfolgt werden muß. Hier stellt auch bei sich lebhaft bewegenden zahlreichen Einzelindividuen die Herstellung einer Entwicklungsreihe, einer „Laufbilderreihe“ sofort ganz andere Anforderungen. Den Vergleich Stieves können wir sehr einfach an einer sich bewegenden Menschenmasse oder an den Laufbildern mehrerer Individuen in lebhafter Bewegung durchführen und ich bitte einmal einen Film von einem Wettrennen aufzunehmen, in dem das Augenblicksbild der 1. Sekunde vom Rennen in Halle, das der 2., 3., 4. Sekunde vom gleichen Rennen in Berlin, Hamburg, Frankfurt usw. genommen wird. Auf die Vorführung dieses Films wird jeder verzichten, das aber ist grundsätzlich dieselbe Methode, die Stieve anwendet und verteidigt, denn jeder seiner Uteri stammt doch von einer anderen Gravidität.

Nun gibt es aber noch andere Filme: Man reiht Momentbilder nach eigenem Ermessen aneinander. So entsteht der Trickfilm. Daß ein lebendiger Kater seine Augen in Wirklichkeit so verdrehen kann, wie im Kater-Felix-Film, wäre vielleicht denkbar, ist aber ganz sicher aus diesem Trickfilm nicht zu beweisen. Und daselbe behaupte ich für zahlreiche, in gleicher Weise aneinandergereihte „histologische Übergangsbilder“. Sie sind nur zu oft nichts weiter als Trickfilme, nur merken es die Hersteller nicht.

Natürlich weiß ich, daß man mit Trickfilmen auch wirkliche Vorgänge darstellen kann — ob also ein Trickfilm Tatsächliches oder Fiktives wiedergibt, läßt sich nicht aus der Vorweisung dieses Filmes beweisen, sondern in diesem Falle kann erst die Beobachtung des lebenden Vorganges selbst zeigen, was Wahrheit, was Dichtung ist. In ganz der gleichen Lage befinden sich aber diejenigen Forscher, welche aus einzelnen histologischen Momentaufnahmen einen Entwicklungsvorgang, eine genetische Reihe, ein lebendiges Geschehen rekonstruieren. Auch hier reihen sie Momentbilder, deren jedes einzelne von einem jedesmal verschiedenen Falle genommen ist, oder noch häufiger cytologische Übergangsbilder in einem und demselben mikroskopischen Präparat nach eigenem souveränen Ermessen, d. h. also willkürlich aneinander und führen uns das, wie Stieve sagt, als „Laufbilderreihe“ vor. Gewiß kann einmal eine solche Demonstration den Vorgang auch richtig wiedergeben, aber nie kann das ein Beweis sein.

Bei dieser wichtigsten Frage nach den methodischen Sicherungen der Stieve'schen Untersuchung ist nun der Vergleich Stieves mit der Laufbilderreihe auch noch nach einer ganz anderen Richtung sehr lehrreich. Welche Zahl von Momentaufnahmen in der Zeiteinheit zur Herstellung eines guten, beweisenden Films, d. h. eines solchen, auf dem man jede Entwicklung und jede Bewegung genau und sicher verfolgen kann, nötig ist, das hängt natürlicherweise von der Schnelligkeit der Vorgänge und Bewegungen ab, die im Film wiedergegeben werden sollen. Will ich ein laufendes Kind filmen, so werde ich vielleicht mit 20 Aufnahmen in der Sekunde auskommen, bei einem Schnellzug werde ich die doppelte oder dreifache Zahl, bei einem fliegenden Geschöß hunderte von Aufnahmen in der Sekunde nötig haben. Will ich dagegen das Wachstum einer Pflanze im Film wiedergeben, so genügt vielleicht ein Bild in der Minute, um immer noch einen tadellosen Film zu bekommen.

Um den Bewegungsvorgang als solchen dem menschlichen Auge wieder vorzuführen, ist es natürlich notwendig je nachdem die erhaltenen Momentbilder mit dem Zeitraffer oder mit der Zeitlupe wiederzugeben. Dies können wir hier vernachlässigen, denn in beiden Fällen ist Vorbedingung, daß die genügende Zahl von Einzelbildern vorhanden ist, die die Bewegung, den Vorgang selber lückenlos wiedergeben.

Wir haben also lediglich die Frage nach der Zahl der für die Laufbilderreihe in der Zeiteinheit notwendigen Bilder zu prüfen und dieselbe Frage ist zu beantworten, wenn es gilt einen Lebensvorgang durch Momentaufnahmen der verschiedenen Stadien festzuhalten und filmartig wiederzugeben.

Der Uterus wächst in der Gravidität in 280 Tagen von Klein-Birnengröße zur Größe von vielleicht zwei Kürbissen heran. Dieses makroskopische Wachstum ist also in seinem Zeitmaß dem mancher Pflanzen durchaus analog. Wollten wir also einen brauchbaren echten Film des Uteruswachstums anfertigen, so würden wir schätzungsweise für die ersten Tage der Gravidität alle 10—30 Minuten, dann jede Stunde und später 2 mal täglich eine Momentaufnahme nötig haben. Immerhin kämen doch auch hier schon mehrere hundert Einzelbilder heraus.

Da es nun aber für diese Zwecke nicht darauf ankommt, einen lückenlosen Film wiederzugeben, sondern es uns genügt, wenn wir die makroskopische Entwicklung des Organs in seinen wesentlichen Zügen mit Sicherheit verfolgen und erkennen können, und da wir mit wesentlich weniger Momentaufnahmen besonders in den späteren Stadien auskommen können — die notwendige Zahl richtet sich eben immer nach der Schnelligkeit der einzelnen Wachstumsperioden —, so werden wir schließen, daß die Zahl von 85 Momentaufnahmen des wachsenden graviten Uterus in der Stieve'schen Untersuchung zur Verfolgung und

Beurteilung der makroskopischen Entwicklung feiner Einzelteile besonders dann ausreichend fein wird, wenn zahlreiche dieser Aufnahmen aus den allerersten Stadien der Gravidität, d. h. der Periode des schnellsten Wachstums stammen.

Nun stehen aber in Wirklichkeit in der Arbeit Stieves nicht die Entwicklung und das Wachstum der makroskopischen Teile des graviden Uterus im Vordergrund der Erörterung, sondern die Entwicklung und Umbildung der Zellen und Muskelfasern, also sehr viel schwierigere mikroskopische Fragen. Hier hat nicht nur noch niemand den lebendigen Vorgang im Uterus selbst gesehen, sondern hier werden nun auch die methodischen Anforderungen, die wir an die Untersuchung stellen müssen, ganz andere. Die jetzt gestellte mikroskopische Aufgabe ist nämlich *toto coelo* von der ersten (makroskopischen) Aufgabe unterschieden durch die absolute Unmöglichkeit,

1. die einzelnen Zellen, über deren Entwicklung und Schicksal doch die Untersuchung etwas ausfragen soll, in den verschiedenen Uteris genau wiederzufinden,

2. die notwendige Zahl der Wachstumsstadien des graviden Uterus in anatomischen Momentaufnahmen festzuhalten, wie das für diesen mikroskopischen Zweck notwendig wäre.

Der zweite Einwand ist deshalb weniger wichtig, weil auch bei Beseitigung dieser Schwierigkeit der erste Einwand in voller Schwere bestehen bleibt. Mehr, viel mehr „Augenblicksbilder“ sind für die Analyse der mikroskopischen Entwicklungen deshalb notwendig, weil ja das Zeitmaß des Wachstums der Zellen und Muskelfasern ein ganz anderes ist, wie das Zeitmaß des makroskopischen Wachstums. Die Zellen teilen sich im Laufe von Stunden und Tagen und zur sicheren filmartigen Verfolgung dieser Vorgänge wären sicher Momentaufnahmen, seien wir einmal ganz bescheiden, von Minute zu Minute notwendig. Aber wir brauchen ja gar nicht nach Schätzungen vorzugehen, denn aus zahlreichen Beobachtungen am lebenden Objekt wissen wir, daß die Zeitdauer der Zellteilung, der Mitose beim Warmblüter etwa 12—40 Minuten in Anspruch nimmt.

Will man also die Zellteilungen in einer „Laufbilderreihe“ von einzelnen Zustandsbildern wiedergeben, so sind die Schlußfolgerungen für die anzuwendende Methodik aus den angegebenen Zeitgrößen sehr einfach. Wir sehen daher, daß die ausgezeichneten Filme der Zellteilung und des Zellwachstums in der Kultur, wie sie z. B. von Canti⁹⁾, Carrel, Alb. Fischer u. a. aufgenommen worden sind, die notwendigen Einzel-

⁹⁾ Canti. Arch. f. exp. Zellf. 6, 86, 1928.

aufnahmen nicht nach Tagen und Wochen, sondern nach Sekunden berechnen. Canti z. B. gibt an, daß er die photographischen Einzelbilder über Zellteilung und Zellwachstum je nach dem Objekt in Zeitabständen von 3-10-30-60 Sekunden aufgenommen und im Film dann natürlich mit entsprechender Beschleunigung wiedergegeben hat.

So viele einzelne Zustandsbilder also sind sogar bei Beobachtung eines und desselben, lebenden Vorganges notwendig, wenn man Teilung, Wachstum und Entwicklung der Zelle verfolgen und in einer „Laufbilderreihe“ wirklich wiedergeben will.

Und nun vergleiche man mit diesen nackten Tatsachen die Zahlen und Zeiten der Momentaufnahmen, die Stieve von Wachstum und Vermehrung der Uterusmuskel- und Bindegewebszellen beigebracht hat und auf denen er seine Schlüsse aufbaut! Es kann uns nicht wundern, daß auf diesem Wege nach Stieve schließlich alle in der Uteruswand auftretenden Zellen bis zu den Gefäßzellen und ausgewanderten Lymphocyten des Blutes in glatte Muskelzellen übergehen!

Gegenüber diesen methodischen Notwendigkeiten, die eben einfach aus der Aufgabe auszurechnen sind, ist die Zahl der tatsächlich von Stieve untersuchten Stadien — bei aller Anerkennung der riesigen hierbei geleisteten Arbeit — verschwindend klein und steht überhaupt in keinem Verhältnis mehr zu der gestellten Aufgabe. Nach seiner eigenen Angabe hat Stieve „aus jedem Monat der Schwangerschaft mindestens zwei, meist aber viel mehr Gebärmütter untersucht. Die meisten stammen aber naturgemäß aus dem 3.—5. Monat“. Aus den früheren Stadien der Gravidität stammen überhaupt nur 5 Gebärmütter. Es ist also nicht darüber zu diskutieren, daß es auf diesem Wege vollkommen unmöglich ist, die verschiedenen Entwicklungsstadien der Zellbildung mit Sicherheit in mikroskopischen Momentaufnahmen zu verfolgen. Aus diesen Bildern könnte nicht einmal ein Trickfilm hergestellt werden.

Und dabei handelt es sich noch nicht einmal um Bilder von einem und dem gleichen biologischen Vorgang, sondern jedes einzelne Bild ist aus einer anderen Gravidität entnommen!

Das Ergebnis dieser Analyse hat mich selbst überrascht. So groß hatte ich mir die Differenz zwischen der tatsächlichen Aufgabe und der versuchten Lösung nicht vorgestellt. Aber ich glaube, daß unsere Analyse einwandfrei und die Schlüsse zwingend sind.

In Wirklichkeit sind aber auch die Schlußfolgerungen Stieves durchaus nicht im wesentlichen auf den Laufbilderreihen aufeinanderfolgender Stadien aufgebaut, sondern unter dem Zwang, der nach dem eben Gefagten

nicht überraschen kann, stützen sich die Schlüsse überall wieder nur auf mikroskopische Übergangsbilder, die sogar meistens aus den Zustandsbildern des gleichen mikroskopischen Präparates abgelesen werden. Es herrscht demnach in diesen Deutungen die anatomische Methode mit Übergangsbildern ganz allein, und aus dem Nebeneinander oder dem anatomischen Zusammenhang zweier Zellformen im histologischen Zustandsbild wird auf eine genetische Abhängigkeit der beiden Zellformen geschlossen und dieser Schluß als wissenschaftlich gesichert aufgefaßt und dargestellt.

Auf das materielle Ergebnis der Stieve'schen Arbeit über die Entwicklung der Muskulatur des Uterus soll an anderer Stelle eingegangen werden. Hier begnügen wir uns mit den Fragen der Methodik.

Diese Methodenkritik bliebe auch dann in ihrer vollen Schärfe bestehen, wenn wir nun über gar keine anderen Wege zur Beantwortung der gestellten Fragen verfügen würden. Das ist aber keineswegs der Fall und gerade die genaue Beachtung der Fehlergrenzen der anatomischen Methode wird die stärkste Anregung dazu geben, andere, der Fragestellung besser angepaßte Wege zu ihrer Lösung zu finden und hier steht das Experiment, die Beobachtung am Lebenden, die experimentelle Morphologie an erster Stelle.

Langsam aber stetig mehren sich die Methoden, die es gestatten, eine immer größere Zahl von lebenden normalen wie pathologischen Vorgängen am lebenden Objekt selbst mikroskopisch zu studieren. Wir können heute nicht nur den Kapillarkreislauf der äußeren Teile, sondern auch der inneren Organe, die Sekretion der Nierzelle, die Tätigkeit des Nierenglomerulus, des Leberläppchens am lebenden Objekt im Mikroskop beobachten, um nur einige Beispiele zu nennen, und durch mancherlei Kunstgriffe wie besondere Färbungen einzelne Lebensvorgänge dem Auge noch deutlicher machen.

Eine weitere wichtige experimentelle Methode hat uns die neuere Zeit in der Gewebszüchtung gebracht. Wir können heute Körperzellen auch außerhalb des Organismus künstlich lange Zeit, zuweilen jahrelang weiterzüchten und so ihre Leistungen und Entwicklungsfähigkeiten studieren.

Bei der Unmöglichkeit aus den histologischen Zustandsbildern allein sichere genetische Schlüsse für die so wichtigen Zellbildungen und Zellumbildungen im Körper zu ziehen, mußte es natürlich einen ungewöhnlichen Reiz abgeben, diese Fundamentalfragen nun an der Gewebskultur zu studieren und auf diesem Wege ihrer Lösung näher zu bringen. Das ist denn auch in großem Umfange und mit bemerkenswertem

Erfolge geschehen und auch in Frankfurt ist mit dieser neuen Methode eifrig gearbeitet worden. Die erreichten Fortschritte sind sehr wesentlich und viele, schon bisher gut begründete Anschauungen sind jetzt durch beweisende Experimente und direkte Beobachtung des lebenden Vorganges völlig gesichert. Denn darüber kann ja gar kein Zweifel sein, daß Zellvermehrung, Zellumbildung und Zellumwandlungen eine große, ja fundamentale Rolle im Organismus spielen. Aber auch hier ist Kritik der Methodik von großer Wichtigkeit. Eine absolut sichere Methode der Anlegung von Zell-Reinkulturen, wie sie Robert Koch uns für die Bakterien geschenkt hat, besitzen wir bis heute noch nicht, besonders da ja die Gewebszellen sich gar nicht einzeln, sondern immer nur in Verbänden weiter übertragen und weiterzüchten lassen. Im günstigsten Falle werden wir also erst nach wiederholtem Weiterzüchten und vielfachem Umbetten Rein-Kulturen einer Zellart erhalten. Das sind die Grenzen dieser Methodik. Immerhin konnte auch durch die Gewebskultur bewiesen werden, daß sich wohl Knochenmarkszellen, nie aber Bindegewebszellen in der Kultur in Bluteleukozyten umwandeln und mein Schüler Tannenber¹⁰⁾ konnte durch stunden- und tagelange Beobachtung lebender Makrophagenkulturen die Umwandlung dieser Zellen in echte Bindegewebszellen direkt und einwandfrei feststellen, während der in der Literatur der deskriptiven Morphologie, ja sogar der Gewebszüchtung angegebene umgekehrte Weg als ein Irrtum aufgedeckt werden konnte, hervorgerufen durch nicht erkannte, aber sicher beweisbare Degenerationsformen der Bindegewebszellen.

Auch bei dieser Methode ergibt sich die völlige Unmöglichkeit etwa aus einzelnen Zustandsbildern die Umwandlungen, Teilungen und Wanderungen der Zellen auch nur einigermaßen sicher zu erschließen. Man könnte glauben, daß diese direkte Beobachtung der Zellumwandlungen an der lebenden Zellkultur unter dem Mikroskop leicht und sicher durchzuführen sei. Das Gegenteil ist richtig. Wir haben uns leider immer wieder davon überzeugen müssen, daß selbst angestrengteste stundenlange Beobachtung des lebenden Vorganges nicht alle Schwierigkeiten in der Beurteilung der Zellbilder beseitigt. Das menschliche Auge und die menschliche Beobachtungsausdauer und -Kraft reichen oft nicht aus, um in dem großen mikroskopischen Gesichtsfelde der Gewebskultur mit den zahlreichen Zellen jeden Vorgang zu beobachten und in seiner Bedeutung sofort festzuhalten. Dazu sind die Filmaufnahmen in kleinen Abständen viel besser geeignet. Uns selbst fehlten leider die Mittel für die teuren Filmapparate und -Aufnahmen, aber von anderen Gewebszüchtungslabo-

¹⁰⁾ J. Tannenber^g. Verh. Dt. Pathol. Ges. 24. Tgg. Wien, S. 29, 1929.

ratorien wird mit Recht die Filmaufnahme schon in großem Umfange und mit ausgezeichnetem Erfolg angewandt.

Zu diesen Methoden tritt nun weiter das immer mehr ausgebaute morphologische Experiment. Was dieses zu bedeuten hat, werden wir uns am deutlichsten klar machen können am Beispiel der Einwanderung der Blutzellen in den Entzündungsherd. Schon 1867 hat Cohnheim gezeigt, daß man die Auswanderung der Blutleukozyten in den Entzündungsherd direkt am lebenden Objekt beobachten kann und zahlreiche Pathologen konnten das bestätigen. Da aber über die Art der auswandernden Zellen, die am lebenden Objekt natürlich ungefärbt und nicht so leicht erkennbar sind, Zweifel bestehen könnten, kann man auch den Versuch auf der Höhe der Auswanderung unterbrechen, das Gewebe entnehmen, fixieren und nun die zahlreichen Blutleukozyten auf dem Wege der Durchwanderung durch die Gefäßwand sozusagen in flagranti darstellen und durch genaueste cytologische Analyse identifizieren (Tannenber¹¹⁾). Wir kennen weiter bestimmte Farbstoffe, durch die es möglich ist, die Blutleukozyten isoliert im lebenden Tier zu färben. Westphal¹²⁾ am Göttinger Pathologischen Institut erzeugte bei einem so vorbehandelten Tier eine Entzündung und konnte nun am lebenden Tier die Durchwanderung dieser farbstoffbeladenen Blutzellen in den Entzündungsherd direkt beobachten und dieselben Zellen im fixierten anatomischen Präparat im Entzündungsherd wiederfinden. Wenn wir dagegen die ortsanfälligen Zellen vorher durch Tuschepeicherung markieren und nachher hier eine Entzündung hervorrufen, so enthalten die Leukozyten des Entzündungsherdes niemals Tusche, ein Nachweis unseres Instituts, der vor kurzem von Seemann¹³⁾ (Aichoff) bestätigt wurde. Bei der Aleucocytose, die sowohl als spontane Krankheit beim Menschen auftritt wie künstlich am Tier durch bestimmte Gifte erzeugt werden kann, ist das Blut längere Zeit ganz oder fast ganz frei von Leukozyten. Wenn jetzt ein Entzündungsherd auftritt oder künstlich erzeugt wird, so ist auch dieser Herd völlig frei von Leukozyten oder enthält genau so viele als dem herabgesetzten Leukozytengehalt des Blutes entspricht. Schließlich ist es meinem Schüler Büngeler¹⁴⁾ gelungen, das experimentum crucis für die Emigration der Blut-

¹¹⁾ J. Tannenber und B. Fischer-Wafels. Handb. d. norm. u. path. Phys. VII/2. 1669, Berlin, Springer 1927.

¹²⁾ U. Westphal. Frankf. Zeitschr. f. Pathol. 30, 1, 1924.

¹³⁾ Seemann. Ziegl. Beitr. z. path. Anat. 85, 301, 1930.

¹⁴⁾ W. Büngeler. Entzündungsversuche unter dem Einfluß der Verteilungsleucocytose. Virch. Arch. 270, 117, 1928.

leukozyten in besonders schöner Weise beizubringen. Durch Einspritzung bestimmter Eiweißkörper kann man beim Tier eine sehr merkwürdige Verschiebungsleukozytose der Art herbeiführen, daß für mehrere Stunden das gesamte Blut der Peripherie des Körpers frei von weißen Blutzellen ist, die dagegen im Blut der inneren Organe in großer Menge angehäuft sind. Wenn man jetzt bei ein und demselben Tier einen Entzündungsherd unter der Haut, einen zweiten in der Bauchhöhle (Darmferosa oder Leber) erzeugt, so bleibt der periphere Entzündungsherd völlig frei von Leukozyten, während der Herd der Bauchhöhle von Blutleukozyten völlig überschwemmt ist.

Die fundamentale Bedeutung der Festlegung der Fehlergrenzen der anatomischen Methode geht angesichts dieser klaren und unwiderleglichen Beweise der Emigration am besten aus der Tatsache hervor, daß die „reine Morphologie“ der Zelleichenstudien diese wichtigste und für das Verständnis des Entzündungsvorganges grundlegende Tatsache der Emigration der Leukozyten nicht nur immer wieder übersehen, sondern auch in unserer Zeit noch als ein „Dogma“ der Pathologen, für das kein Beweis zu erbringen sei, hingestellt hat.

Nichts kann falscher sein, als in dieser Erkenntnis ihrer Fehlergrenzen eine Infamierung der anatomischen Methode, der descriptiven Morphologie überhaupt zu erblicken, wie das von gegnerischer Seite gesagt worden ist. Auch jede experimentelle Methode hat ihre Fehlerquellen, ihre Fehlergrenzen, und nur durch die klare Erkenntnis ihrer Leistungsgrenzen kann eine Methode ihre höchsten Erfolge erzielen. Ich wiederhole daher den Satz, der nach meiner Überzeugung zum Allgemeingut der Morphologie werden muß, daß lebendige Vorgänge durch die anatomische Methode allein nicht erforscht werden können. „Gewiß können auch histologische Bilder mancherlei Anregungen zu genetischen Hypothesen geben. Aber solche Anregungen müssen durch Entwicklungsstudien, durch Beobachtung des lebenden Vorganges selbst, durch das kritische Experiment geprüft werden, erst wenn sie diese Prüfung bestanden haben, werden sie wertvoll und können der weiteren Forschung Dienste leisten¹⁵⁾“.

Die Frage nach den lebendigen Vorgängen und Entwicklungen kann die descriptive Morphologie nur lösen in ständiger Verbindung mit der experimentellen Morphologie und mit der unmittelbaren Beobachtung der Lebensvorgänge selbst. Es ist mir besonders erfreulich gewesen, daß auch unser Frankfurter Kollege Weidenreich¹⁶⁾ in einem Gedenk-

¹⁵⁾ a. a. O. f. S. 16.

¹⁶⁾ Fr. Weidenreich, dem Andenken Alexander Maximows. Arch. f. exp. Zellf. 9, 1, 1929.

wort für den auch von uns sehr hoch geschätzten russischen Zellforscher und Anatomen Alexander Maximow, den entscheidenden Wert der Methodik und meiner Methodenkritik anerkannt hat. Er erklärt, daß die Hochschätzung des Experiments und der direkten Lebendbeobachtung „durchaus verständlich und berechtigt“ sei, und wenn er hinzufügt, daß „die experimentelle Histologie das anatomisch-histologische Vergleichsbild nicht entbehrlich macht“, so stimme ich dem vollkommen zu. Ja, die genaueste cytologische Analyse, die volle Beherrschung der Technik und der Befunde des histologischen Zustandsbildes sind m. E. Voraussetzung für erfolgreiches experimentell-morphologisches Arbeiten. Primär hat weder die eine noch die andere Methode den Vorrang, in jedem Falle hängt das von der gestellten Aufgabe ab, aber zahlreiche moderne anatomische Fragestellungen können nur durch kritische Bewertung beider Methoden der Lösung zugeführt werden.

Histologische Zustandsbilder und das anatomisch-histologische Vergleichsbild gewinnen ihre große Bedeutung erst im Zusammenhang mit all unserem anderen Wissen. Wenn ich vor fast 20 Jahren in einer Kritik der genetischen Geschwulstforschung betont habe, daß auch die Morphologie von Tag zu Tag mehr sich der experimentellen Methode zuwenden werde und müsse, so hat die Entwicklung inzwischen dies wohl bestätigt. Das ist durchaus nicht nach allen Richtungen willkommen, da die experimentelle Morphologie nicht nur erheblich mehr Arbeitskraft erfordert, sondern auch die Unkosten unserer Arbeit wesentlich erhöht, eine Tatsache, die in dem verarmten Deutschland besonders beklagenswert ist.

Das hier über die histologische Methodik Gesagte findet lehrreiche Analogien in der Entwicklung der modernen Naturwissenschaft überhaupt. Auch in der Paläontologie z. B. hat man heute erkannt, daß paläontologische Formenreihen noch nicht eine fortschreitende Entwicklung von Gruppe zu Gruppe beweisen und morphologische Abwandlungsreihen nicht ohne weiteres stammesgeschichtliche Entwicklung dartun¹⁷⁾. Um wieviel mehr gilt diese kritische Erkenntnis für die Gebiete der uns heute noch gegenwärtigen Lebens- und Entwicklungsvorgänge. Gewiß ist grundlegend für jede Lehre vom Leben die morphologische Analyse des statischen Lebensstoffes, aber die Starrheit des Studiums lebloser Strukturen darf niemals das Lebensziel der Biologie, die Aufdeckung der dynamischen Lebensvorgänge verdunkeln. Nicht ganz mit Unrecht hat man von einer einseitigen und erstarrten Morphologie gefürchtet, daß sie das wirklich Spezifische des Lebendigen übersehen und die wirkliche Biologie mit Vernichtung bedrohen könne. Der große Umschwung setzte zunächst in

¹⁷⁾ Vgl. O. St e c h e. Naturw. 18, 841, 1930.

der Entwicklungsgeschichte ein, als hier Wilhelm Roux mit seinem Programm der Entwicklungsmechanik hervortrat und die Erforschung der kausalen Faktoren des Entwicklungsvorganges selbst zum zentralen Problem der Morphologie erhob. Damit war bereits der Übergang von der Statik zur Dynamik vollzogen und die erstarrte Morphologie endlich wieder zur Königin der biologischen Wissenschaften, zur Physiologie, in enge Beziehung gebracht.

Die Morphologie liefert uns das sichere und unentbehrliche Fundament unserer Kenntnisse des Lebens. Aber so gewiß das große Schloß der Biologie ohne dieses im Felsen verankerte Fundament zusammenstürzen und zerfallen müßte, und so gewiß jeder Turm, jeder Teil dieses Schlosses letzten Endes auf diesem Fundament ruhen und von ihm getragen sein muß, ebenso sicher ist dieses ganze Schloß durchaus nicht identisch mit dem Fundament, und das Fundament allein würde uns recht wenig zu sagen haben. Die Lehre vom Leben ist sicher eine Wissenschaft eigenen Rechtes und ganz eigener Fragestellungen. Zu ihren wichtigsten Grundlagen gehört die Kenntnis der „Strukturformeln“, aber die eigentliche Lehre vom Lebendigen wie vom Krankhaften baut sich erst auf dieser Strukturkenntnis auf und führt überall zu physiologischen Fragestellungen. Es ist darum kein Zufall, sondern in der Entwicklung unserer Wissenschaft begründet, daß auch in der Ausbildung unserer Medizin-Studierenden der Ruf nach einer wesentlichen Verstärkung der Ausbildung in der Physiologie gegenüber der Morphologie in den letzten Jahren immer stärker geworden ist. Ich hoffe aber im Vorhergehenden gezeigt zu haben, daß selbst die engeren Probleme der Morphologie und Entwicklungsgeschichte sich heute nur mehr in engster Verbindung mit physiologischen Methoden, insbesondere mit experimentellen Methoden angreifen lassen.

Vielen werden vielleicht diese Auseinandersetzungen, insbesondere auch die hier eingehender behandelte Frage der Entwicklungsfähigkeit der Mesenchymzellen von rein theoretischer, abstrakter Natur erscheinen. In Wirklichkeit führen sie überall direkt in das pulsierende praktische Leben der Medizin hinein. Die Entzündung ist eine der wichtigsten Abwehraktionen des Körpers gegen äußere Schädigungen, insbesondere gegen Infektionen. Die genaue Kenntnis aller Funktionen des Entzündungsvorganges, der Entzündungszellen, ihrer Herkunft, ihrer Funktion, ihres Schicksals ist eine wichtige Voraussetzung zur Beherrschung dieser Vorgänge, zur Unterstützung der Abwehrfunktionen des Körpers. Die Bedeutung der herangebrachten Blutleukozyten für die Vernichtung der Infektionserreger ist bekannt und oft erörtert. Heute mehrten sich aber auch unsere Kenntnisse über die große Bedeutung der anderen Entzün-

dungszellen. Früher schon konnte von uns experimentell gezeigt werden, daß es durch Eiweißinjektionen gelingt, vorher durch Kohlespeicherung markierte Uferzellen der Blutbahn, Retikulo-Endothelien, ins Blut zu treiben (Büngeler¹⁸), daß also die Monocyten des Blutes zum großen Teil sichere Abkömmlinge des Gefäßendothels sind. In weiteren noch unveröffentlichten Untersuchungen fanden wir, daß diese markierten Blutmonocyten in das Entzündungsgebiet, in das Granulationsgewebe auswandern und hier wichtige gewebbildende Funktionen erfüllen.

Man hat oft die Entzündung mit Kampf und Krieg verglichen. In diesem Vergleich wären die Blutleukozyten die Kavallerie oder heute die Fliegertuppe des Feldheeres zum ersten raschen Angriff auf den Feind. Für die Fortführung und Durchführung des Abwehrkampfes sind aber noch andere Waffengattungen, Infanterie und Artillerie, von größter Bedeutung. Diese werden von anderen Zellarten, Lymphocyten, Monocyten, Fibroblasten usw., geliefert. Die experimentelle Erforschung dieser Vorgänge hat aber heute schon gezeigt, daß wir künstlich Zahl, Art und Schnelligkeit des Auftretens dieser Zellen im Blut und im Entzündungs-herd ändern und damit wesentlichen Einfluß auf den Ablauf der Entzündungsvorgänge, d. h. des Abwehrkampfes, gewinnen können. Die praktische Auswertung dieser theoretischen Errungenschaften ist m. E. nur noch eine Frage der Zeit, und wir dürfen mit guten Gründen hoffen, daß an Stelle der rohen Empirie, die z. B. zur Behandlung der Paralyse durch Einimpfung der Malaria geführt hat, in absehbarer Zeit viel exaktere Methoden treten können, denn auch die Malaria greift ja lediglich in die Abwehr- und Zellreaktionen des Organismus ein, die sie in eine bestimmte Richtung drängt.

Nicht allein die von der Immunitätslehre bisher vorzugsweise beachteten humoralen Veränderungen, sondern auch die zellulären Vorgänge im Abwehrkampfe des Organismus müssen also eingehend erforscht werden. Wir wissen heute, daß auch die zellulären Vorgänge in Blut und Gewebe künstlich zu beeinflussen sind, und alles deutet darauf hin, daß neben den spezifischen auch die unspezifischen allgemeinen Reizungen und zellulären Leistungssteigerungen noch eine große Rolle in der Krankheitsbekämpfung zu spielen berufen sein werden.

So sehen wir, daß auch die experimentelle Morphologie wesentliches beitragen kann zum schönsten Ziel aller medizinischen Wissenschaft, zur Beherrschung der Lebensvorgänge, um kranken Menschen zu helfen und Krankheiten zu heilen.

¹⁸) W. Büngeler. Verh. Dt. Path. Ges. 21. Tgg. Freiburg S. 308, 1926 und Ziegl. Beitr. Path. Anat. 76, 182, 1927.

FRANZ ADICKES SEIN LEBEN UND SEIN WERK

472 Seiten mit 6 Bildtafeln

In Ganzleinen mit Goldaufdruck

PREIS 7.50 MARK

Die Bedeutung von Franz Adickes, des ehemaligen Frankfurter Oberbürgermeisters, für das Geistesleben, für kulturelle und politische Fragen des gesamten öffentlichen Lebens der Zeit vor 1914 ist auch heute noch unbestritten. Er war ein Mann der weiten Voraussicht und kühnen Pläne, zugleich aber auch der straffen Durchführung erkannter Notwendigkeiten im Interesse des Volksganzen. Das Buch stellt eine der kraftvollsten Persönlichkeiten der Vorkriegszeit erneut in das Licht der Betrachtung.

INHALT:

Einleitung: Oberbürgermeister Dr. Ludwig Landmann / Franz Adickes als Mensch: Prof. Dr. phil. Erich Adickes / Franz Adickes als Staatsmann und Politiker: Dr. Hugenberg / Franz Adickes als Kommunalpolitiker: Prof. Dr. H. Bleicher / Franz Adickes als Jurist: Rechtsanwalt Dr. Karl Weidlich / Franz Adickes als Universitätsgründer: Professor Dr. Berthold Freudenthal und Justizrat Dr. L. Heilbrunn / Bibliographie.