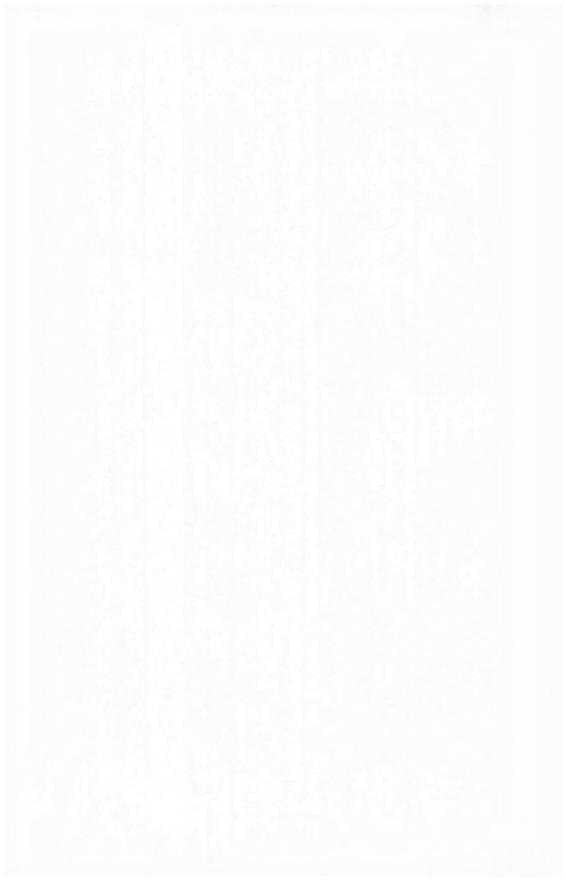


## ORDEN POUR LE MÉRITE FÜR WISSENSCHAFTEN UND KÜNSTE

### REDEN UND GEDENKWORTE

VIERTER BAND 1960/61

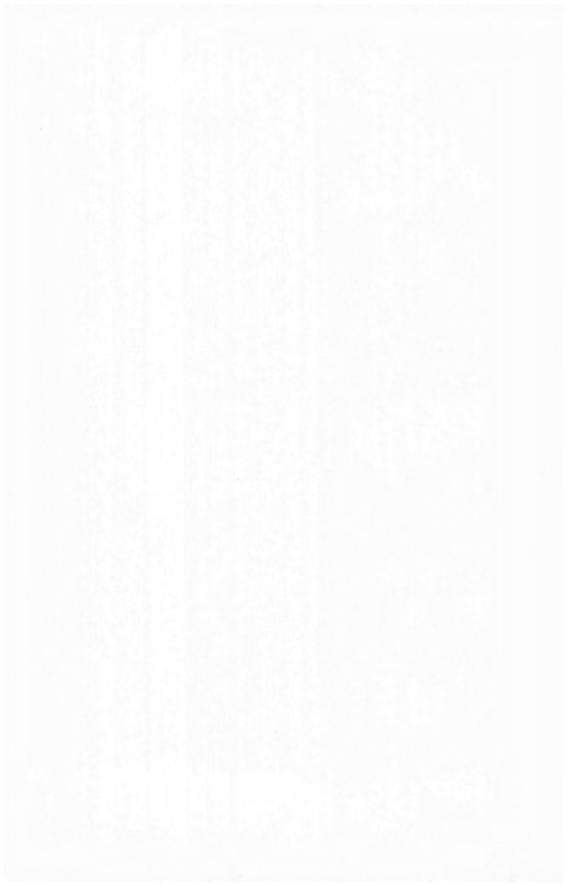
VERLAG LAMBERT SCHNEIDER · HEIDELBERG



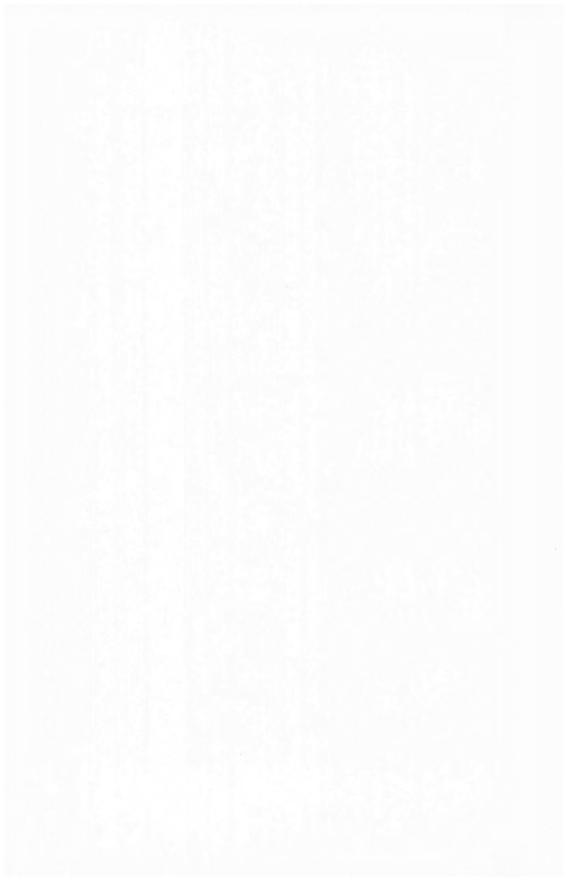
# ÖFFENTLICHE SITZUNG DES ORDENSKAPITELS

1960

REDEN UND GEDENKWORTE



# BEGRÜSSUNGSWORTE DES ORDENS-KANZLERS ERICH KAUFMANN



Herr Bundespräsident!
Herr Altbundespräsident!
Eure Exzellenzen!
Meine Herren Minister und Abgeordneten
des Deutschen Bundestages!
Meine Herren Vertreter der Kriegsklasse
des Ordens Pour le mérite!

Wenn ich Sie, meine Damen und Herren, hier im Auftrage des Ordens herzlich willkommen heiße und Ihnen dafür danke, daß Sie zu dieser Sitzung gekommen sind, so habe ich vor allem das Bedürfnis, Ihnen, Herr Bundespräsident, unseren besonderen Dank dafür auszusprechen, daß Sie zum ersten Male als Bundespräsident und als unser Protektor hier anwesend sind, nachdem Sie uns bereits durch Ihre Anwesenheit in dem Ordenskapitel gezeigt haben, daß Sie das Protektorat des Ordens nicht als eine bloß formelle Sache ansehen. So dürfen wir hoffen, daß Sie uns wirklich Schirmherr und Förderer sein werden. Seien Sie also herzlich für Ihre Anwesenheit bedankt. Ich darf außerdem den Herrn Altbundespräsidenten unseren Dank dafür sagen, daß er wieder unter uns weilt; ist er doch unser ständiger Berater und unser ständiger Ehrengast. Es ist uns eine besondere Freude, Sie in dieser neuen Funktion hier begrüßen zu dürfen.

Meine sehr verehrten Damen und Herren, wir haben heute morgen in der Kapitelsitzung der verstorbenen Mitglieder des Ordens gedacht, Adolf Windaus, Max Huber und Max von Laue. Wir werden ehrende Gedenkworte auf die Verstorbenen hören.

Ich habe außerdem mitzuteilen, daß wir im vorigen Jahr zwei neue deutsche Mitglieder in den Orden gewählt haben: die Herren Beutler und Buschor, Außerdem haben wir drei ausländische Mitglieder gewählt, den englischen Dichter und Schriftsteller Sir Thomas Eliot, der es sehr bedauert, nicht unter uns sein zu können. Wenn man in dem alten Mitgliederverzeichnis blättert, wird man finden, daß der Orden nur wenig Dichter und Schriftsteller zu seinen Mitgliedern gezählt hat. Wenn ich von der ersten Wahl des Jahres 1842 absehe, bei der neben Rückert, Schlegel und Tieck auch ausländische Dichter und Schriftsteller gewählt waren, der Franzose Chateaubriand, der Russe Schukowskij und der Engländer Thomas Moore, so haben wir in der Folge als deutsche Schriftsteller und Dichter nur Gustav Freytag und Gerhard Hauptmann zu unseren Mitgliedern gezählt, Seit der Neukonstituierung des Ordens sind wir bei den Dichtern und Schriftstellern nicht so zurückhaltend gewesen. So wurden Rudolf Alexander Schröder, Reinhold Schneider, Thomas Mann und Werner Bergengruen zu inländischen Ordensmitgliedern gewählt und von Ausländern der Schweizer gewordene Hermann Hesse und der Amerikaner Thornton Wilder, dem sich nunmehr der Engländer Sir Thomas Eliot anschließt.

Ich begrüße dann besonders die hier anwesenden neuen Mitglieder, Herrn Professor Ganshof aus Brüssel und Herrn Professor Geyl aus Utrecht. Mit den Historikern sieht es sehr anders aus als bei den Schriftstellern, wenn man das alte Mitgliederverzeichnis durchblättert. Es sind nicht nur viele deutsche Historiker Mitglieder des Ordens gewesen; der Orden hat auch immer hervorragende ausländische Historiker zu seinen Mitgliedern gezählt, und zwar von sehr verschiedener geistiger Haltung. So ist Guizot

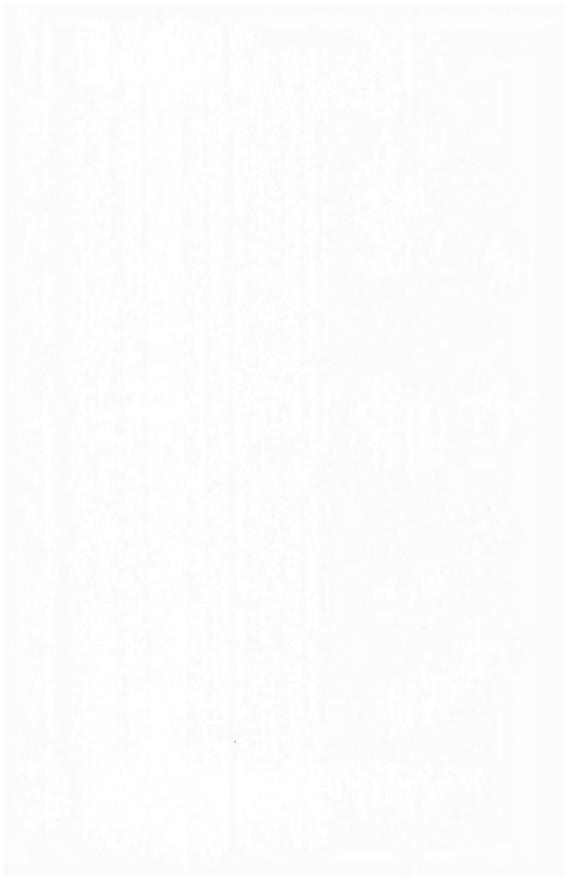
im Jahre 1849 Mitglied des Ordens geworden, im Jahre 1852 Macauly, im Jahre 1874 Carlyle, denen sich dann Bancroft aus Washington, Stubbs aus Oxford, Bryce aus London anschließen. Nach der Neukonstituierung des Ordens haben wir die Freude und Ehre, Karl Burckhardt zu unseren ausländischen Mitgliedern zu zählen, zu dem Gooch aus England und nunmehr auch die Herren Geyl und Ganshof hinzukommen. Ich darf beide Herren sehr herzlich begrüßen.

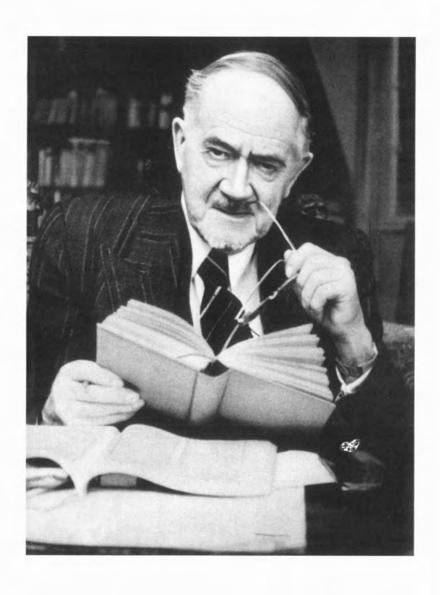
Wir haben heute auch ein neues deutsches Mitglied gewählt und bereits die Antwort erhalten, daß er die Wahl dankend annimmt; das ist der Astronom Professor Kienle in Heidelberg. Wir werden jetzt die Gedenkworte hören auf Alfred Weber, gesprochen von Herrn Litt, die Gedenkworte auf Windaus, gesprochen von Herrn Kuhn, und dann werde ich Max Huber ehrende Worte des Andenkens widmen. Endlich wird Herr Domagk in diesem Jahre den Festvortrag halten.

#### ANMERKUNG

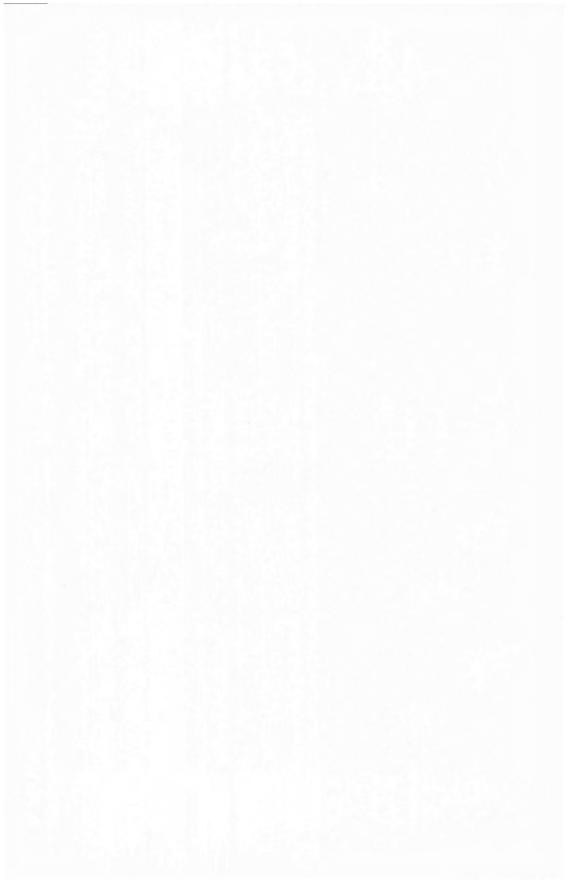
Die Gedenkworte, die beim Vortrag gekürzt werden mußten, sind hier vollständig wiedergegeben.

ALFRED WEBER 30. 7. 1868 – 2. 5. 1958





Agra Var



#### Gedenkworte für

#### ALFRED WEBER

von

Theodor Litt

Ich muß meinem Nachruf auf Alfred Weber das Bekenntnis vorausschicken, welches die Grenzen sind, die dieser Nachruf nicht wird überschreiten können. Sie sind in der Tatsache gegeben, daß meine persönlichen Beziehungen zu ihm zu spät angeknüpft und zu oberflächlich gewesen sind, als daß ich über den Menschen mehr als Allbekanntes zu sagen wüßte. Glücklicherweise kann ich mich, um diesen Mangel als immerhin ertragbar erscheinen zu lassen, auf keinen anderen als Weber selbst berufen. In einem Aufsatz über Mommsen unterscheidet er zwischen denjenigen Forschern, die hinter ihren Werken bis zur Unsichtbarkeit verschwinden, und jenen Köpfen, deren persönliche Eigenart sich in ihren Schriften unübersehbar ausprägt. Daß Weber selbst zu den letzteren zu zählen ist, ist jedem Kenner seiner Werke geläufig. Er konnte gar nicht

anders als, indem er von seiner Sache sprach, zugleich sich selbst als den um die Sache Bemühten dem Leser nahebringen. In diesem Sinne ist Weber auch mir nichts weniger als unvertraut.

Und zwar war es nicht bloß die Leidenschaftlichkeit seines persönlichen Temperaments, die ihn selbst in das Blickfeld des Lesers gleichsam hineindrängte. Er bestimmte Wesen und Auftrag der von ihm vertretenen Wissenschaft in einer Art und Weise, die die angedeutete Durchdringung von Person und Sache zur selbstverständlichen Folge hatte. Die Soziologie, diese bis heute um ihre methodische Selbstbestimmung ringende Wissenschaft, war für ihn eine Disziplin, deren letzte und ausschlaggebende Bestimmung es ist, dem Menschen in seiner aktuellen Gegenwärtigkeit, im Angesicht der ihm gestellten Aufgaben und der an ihn ergehenden Forderungen, durch ihre Erleuchtungen zur Hilfe zu kommen. Zu seinen grundlegenden Erkenntnissen zählt die Einsicht, daß alle Bemühungen des Menschen, sich selbst, sein Geschlecht, seine Entwicklung zu durchschauen, ihre letzte Wurzel haben nicht in dem Verlangen nach theoretischer Klarheit über sich selbst, sondern in dem Bewußtsein, dasjenige Wesen zu sein, das seine Gestalt nicht, wie das Tier, als fertige Gabe aus der Hand der Natur empfängt, sondern vor die Aufgabe gestellt ist, sich seine Gestalt selbst zu geben oder zumindest in seine Gestaltwerdung mittätig und mitverantwortlich hineinzuwirken. Geschichte ist ihm nichts anderes als dieser niemals stockende Prozeß der Selbstgestaltung. Der präsente Mensch, im Blick auf die ihrer Bestimmung harrende Zukunft der Gegenwart die Richtung gebend, vergegenwärtigt sich die Vergangenheit nicht als eine seine Schaulust reizende Bilderfolge, sondern als Voraussetzung und Anbahnung seines eigenen geschichtsbildenden Tuns. Und die Soziologie scheint Weber unter den Wissenschaften vom Menschen diejenige zu sein, in der diese Wechselbeziehung zwischen zu verstehender Vergangenheit und zu gestaltender Zukunft deshalb am schärfsten hervortritt, weil sie die gesellschaftlichen Bedingungen erleuchtet, die von dem der Zukunft zudrängenden Willen in Rechnung gestellt werden müssen, wenn er seinen Planungen den Fehlschlag ersparen will.

Mit den wiedergegebenen Überlegungen hat Weber den Wissenschaften von Menschen eine Interpretation angedeihen lassen, von der ich überzeugt bin, daß sie ins Schwarze trifft. Sie alle haben, auch wenn sie ihre Gegenstände in den fernsten Zeiten und Zonen suchen, ihren tiefsten Grund in dem Streben nach Selbsterhellung, und zwar nach einer Selbsterhellung, die ebenso Klärung des Tuns wie Klärung des Seins ist. Webers Interpretation verlangt und verdient heute um so mehr beherzigt zu werden, als die Menschheit gegenwärtig in einer Phase ihrer Entwicklung angelangt ist, in der sie der Beratung durch eine ihr den Weg erhellende Wissenschaft wie noch nie bedürftig ist. Sie wird mit der Krisis, in der sie sich zur Zeit befindet, nicht fertig werden, es sei denn, daß sie ihren eigenen so unerhört verwickelt gewordenen Daseinszustand mit einem erheblich höheren Maß von Klarheit durchschauen lernt, als sie sich einstweilen nachrühmen darf. Und bei dieser Selbstdurchleuchtung wird sie die Aufschlüsse der methodisch disziplinierten Wissenschaft am wenigsten entbehren können. Ich kann es nicht unausgesprochen lassen, daß nach meinem Eindruck in den zu solcher Hilfeleistung aufgerufenen Kreisen das Bewußtsein von Wesen und Dringlichkeit dieser Aufgabe nicht entfernt so weit ausgebildet ist, wie es bei der Bedrohlichkeit der Lage gefordert werden muß,

Für die in dieser Hinsicht Säumigen wird das Erbe von Alfred Weber zur flammenden Mahnung, sich auf das den Hütern der Wissenschaft Obliegende zu besinnen.

Die Bejahung des von Weber an die Wissenschaft gerichteten Imperativs läßt die Frage offen, wie weit er durch die Ausführung seines Programms das erfüllt hat, was ihm als Aufgabe vorschwebte. Wir werden, scheint mir, sein Andenken am besten ehren, ja wir werden es recht eigentlich im Sinne seines eigenen wissenschaftlichen Ethos ehren, wenn wir nicht unter Verzicht auf Kritik nachsprechen, was er in seinen Schriften niedergelegt hat, sondern zusehen, wo wir ihm folgen können, wo wir Vorbehalte anzumelden haben.

Wir nehmen in dieser Überprüfung am zweckmäßigsten unseren Ausgang von dem Problem, in dessen Behandlung der Charakter seiner Wissenschaftsdeutung am schärfsten heraustritt: von dem Problem des Wertes.

Es versteht sich nach dem von uns Ausgeführten von selbst, daß Weber die Soziologie als eine Wissenschaft bestimmt, die zu werten habe, sei es auch um den Preis einer ausdrücklich zugestandenen Einbuße an Exaktheit und Objektivität. Wie könnte sie dem an der Gestaltung seiner Geschichte arbeitenden Menschen wirksamen Beistand leisten, wenn sie sich die wertende Stellungnahme verbieten wollte! Ist es doch gerade ihr Ja und ihr Nein, durch welches sich der Mensch in jenen Willenstendenzen bestätigt, in diesen desavouiert findet. Ausdrücklich unterstreicht Alfred Weber den Unterschied und Gegensatz, der ihn von seinem Bruder Max gerade deshalb scheidet, weil dieser, als Verfechter einer asketisch strengen Wissenschaftsauffassung, der Wissenschaft, und zwar auch der Wissenschaft vom Menschen, jede Art von wertender Parteinahme verbietet und die dieses Verbot mißachtende Forschung

in die Region der Demagogie oder der Prophetie meint verweisen zu sollen.

Aber wenn man der Wissenschaft das Recht der Wertung zugesteht, ja die Pflicht der Wertung auferlegt - ist damit das Ganze der auf den Menschen bezüglichen Erkenntnisse für wertbestimmt und wertdurchtränkt erklärt, oder bleibt den genannten Wissenschaften, unbeschadet ihres Anteils an der Wertbestimmung, die Möglichkeit und das Recht, ja der Beruf zu solchen Feststellungen, die unabhängig von und vor allen Wertbestimmungen in sich ihren Bestand haben? Ja, sollte etwa der Beistand, den sich der handelnde Mensch von der Wissenschaft versprechen darf, an die Bedingung geknüpft sein, daß die unabhängig von jeder Wertsetzung gültigen Sätze der Wissenschaft vom Menschen reinlich herauspräpariert und zu einem eigenständigen Kreis von Erkenntnissen abgesondert werden? Es ist das ein Gedanke, dem Webers Wissenschaftstheorie deshalb keinen Raum gibt, weil sie die wertenden Aussagen der Soziologie in gleitenden Übergängen, ohne scharfe Abhebung, aus ihren Fundamentalerkenntnissen hervorgehen läßt.

Und doch hätte die von uns formulierte Frage unseren Autor beschäftigen müssen, weil er in seinem System der wertfreien Wissenschaft eingehende Aufmerksamkeit widmet und einen genau definierten Platz anweist. Die wertfreie Wissenschaft – das ist keine andere als die »allgemeingültige«, d. h. diejenige Wissenschaft, die für jedes denkende Wesen, es sei im übrigen beschaffen, wie es wolle, Geltung hat. Wir müssen, um die ihr widerfahrende Einordnung zu verstehen, einen Blick auf die Gliederung werfen, die Weber im Aufbau der menschlichgeschichtlichen Welt zu bemerken glaubt.

Es sind drei wohl voneinander zu unterscheidende Prozesse,

aus deren Zusammen- und Ineinanderwirken Weber das menschlich-geschichtliche Werden ableitet: der Gesellschaftsprozeß, der Zivilisationsprozeß, der Kulturprozeß. Der Gesellschaftsprozeß: das ist die Bildung und Wandlung der gro-Ben politisch-sozialen Körper, die, sich ablösend, als Gesamtsubjekte der geschichtlichen Entwicklung fungieren. Der Zivilisationsprozeß: das ist der durch alle diese Geschichtskörper hindurchgehende und gegen ihre Differenzierung gleichgültige Gang des zugleich intellektuellen und praktischtechnischen »Fortschritts«. Der Kulturprozeß: das ist die Reihe der schöpferischen Hervorbringungen, in denen die Völker und Kulturkreise ihre besondere Wesensart und Weltauffassung zu ausdruckskräftigen Symbolen verdichten. Ist einmal diese Dreiteilung als zutreffend anerkannt, dann versteht es sich von selbst, welchem von diesen drei Prozessen die allgemeingültige und deshalb wertfreie Wissenschaft zuzurechnen ist: sie ist ein Teil des Zivilisationsprozesses, denn sie emanzipiert sich von der Gestaltbesonderung, die alles vom Kulturprozeß Hervorgebrachte kennzeichnet, und wendet sich als eine und dieselbe an alle denkenden Wesen ohne Unterschied.

Allein diese Einordnung der wertfrei-allgemeingültigen Wissenschaft begegnet schweren Bedenken. Mit dem Wort »Zivilisation« bezeichnen wir doch vor allem jene Umgestaltungen der Daseinsweise, durch die die äußere Existenz des Menschen gehoben, verbessert, verfeinert wird. Sie sind von der Art, daß sie von jeder beliebigen Menschenart übernommen und praktiziert werden können. Sie sind insofern in der Tat gleichgültig gegen die Besonderheit des Menschenkreises, an den sie übergehen, und stehen in dieser Hinsicht jener Wissenschaft gleich, die durch ihre Allgemeingültigkeit ebenfalls die Differenzierung der Menschengruppen hinter oder unter sich läßt. So

kann es denn so aussehen, als ob in der allgemeinen Brauchbarkeit der Zivilisationserrungenschaften und in der allgemeinen Gültigkeit der wissenschaftlichen Entdeckungen ein und derselbe Grundtypus menschlichen Verhaltens zum Sprechen komme. Verstärkt wird die Neigung, beides zusammenzurücken, durch den Umstand, daß der Fortschritt in der Verfeinerung des äußeren Lebens in weitaus erster Linie auf den Erfindungen der Technik beruht, die ihrerseits mit der allgemeingültigen Wissenschaft von der Natur durch die engste Solidarität verbunden ist. So scheint alles für die von Weber vorgenommene Zusammenordnung zu sprechen.

Wenn es uns trotz dieser Strukturverwandtschaft befremdet, die allgemeingültige Wissenschaft dem Zivilisationsprozeß und nicht dem Kulturprozeß eingeordnet zu sehen, so beruht das auf der Erwägung, daß ihr diese Einordnung zumindest insoweit nicht angemessen ist, wie sie nicht der Jagd nach praktisch verwendbaren Resultaten, sondern dem Drang nach zweckfreier Welterkundung entspringt. Die allgemeingültige Erkenntnis ist nun einmal die Enthüllung der Wahrheit und damit eine Bewährung des menschlichen Geistes, die sich den anderen Leistungen, die wir unter dem Namen »Kultur« zusammenfassen, gleichberechtigt zur Seite stellt, nicht aber als Zivilisationsprodukt in die Sphäre des nur durch seine praktische Nutzbarkeit sich Empfehlenden abgeschoben sein will. In ihrem Vorhandensein liegt der Protest gegen einen Begriff der Kultur, der nur dem individuell sich Besondernden Einlaß gewährt, dagegen das überdidividuell Gültige fernhält.

Allein wenn der Einreihung in den Zivilisationsprozeß schon jene allgemeingültige Wissenschaft widerstrebt, die als Mutter der Technik der Sphäre der Nutzbarkeit so nahe steht – wie sehr müßte vollends wider diese Einreihung eine allgemeingültige Wissenschaft sich sträuben, die keine Möglichkeit der praktischen »Anwendung« eröffnete und somit von der Sphäre der Zivilisation in prinzipiellster Form geschieden wäre! Freilich: ob es eine allgemeingültige Wissenschaft gibt, für die dies zuträfe, das ist eine Frage, die von Weber zwar nicht ausdrücklich gestellt, aber doch implicite verneinend beantwortet wird. Denn diese hier als Möglichkeit erfragte Wissenschaft müßte doch, im Unterschied von der technisch verwertbaren Wissenschaft von der Natur, eine Wissenschaft vom Menschen sein. Von dieser aber meint Weber zu wissen, daß sie eine wertende, mithin eine nicht allgemeingültige Wissenschaft sein müsse. Für ihn ist es eben nur die exakte Naturwissenschaft, die von der Abschiebung in die Sphäre der Zivilisation betroffen wird. Wie aber, wennn sich zeigen ließe, daß von dem Bestehen, ja von der Notwendigkeit einer sich auf den Menschen beziehenden Wissenschaft allgemeingültigen Charakters er selbst zwar nicht durch seine methodologischen Erörterungen, wohl aber durch die von ihm geübte denkerische Praxis Zeugnis ablegt? Denn so verhält es sich in der Tat: in seiner eigenen Grundlegung der »Kultursoziologie« denkt und spricht er im Namen und aus der Vollmacht einer Wissenschaft, deren unableugbarer Sinn es ist, allgemeingültige und damit wertfreie Aussagen über die Struktur der menschlich-geschichtlichen Entwicklung überhaupt zu machen, nicht aber aus dem individuellen Horizont einer bestimmten Gemeinschaft oder einer bestimmten Epoche heraus wertbestimmte Thesen aufzustellen. Wenn er in der wiedergegebenen Weise das Gefüge des geschichtlichen Lebens sich aus drei scharf geschiedenen Prozessen zusammenspielen läßt und wenn er einen jeden dieser Prozesse nach seiner unterscheidenden Eigenart eingehend herausarbeitet - wäre nicht der Sinn dieser seiner Analysen radikal zerstört, wollte man in ihnen nicht mehr erblicken als die wertdurchtränkte Selbstdarlegung einer bestimmten sich individuell besondernden Gemeinschaft oder Epoche? Ist es doch der sonnenklare Sinn dieser Strukturanalysen, sich auf den Gesamtverlauf der menschlich-geschichtlichen Entwicklung, mithin auf jede einzelne der innerhalb seiner hervortretenden Bildungen zu beziehen.

Wir können also Weber an der Hand seiner eigenen Theorie dessen überführen, daß er fort und fort Sätze vorträgt, die nur dann den ihnen eingelegten Sinn haben, wenn sie aus einem allgemeinen und allgemeingültigen Wissen um den Menschen hervorgegangen sind, während er gleichzeitig die Möglichkeit eines solchen Wissens verneint. Damit entdecken wir in dieser Theorie einen Widerspruch, der unwidersprechlich über die von ihm eingenommene Position hinausdrängt. Indem er die Wissenschaft, soweit ihr der logische Charakter der Allgemeingültigkeit zukommt, in die Sphäre der Zivilisation verweist, stellt er sich selbst vor die Wahl, das allgemeingültige Wissen vom Menschen, in dessen Namen er selbst seine Thesen aufstellt, entweder gleichfalls in die Sphäre der Zivilisation zu verweisen, damit aber die ihm zugetraute Leistung zu verleugnen, oder es im Raum der Kultur zu lokalisieren, damit aber seine eigene Theorie zu durchbrechen. Es unterliegt keinem Zweifel, wie Weber, wenn er diese Alternative gesehen hätte, sich entschieden haben würde. Nichts hätte ihm ferner gelegen, als seiner eigenen Lehre durch eine fehlgehende Einrangierung ihre Legitimation zu entziehen.

Wenn aber Webers eigene Theorie auf die Statuierung einer allgemeingültigen, eben deshalb aber wertfreien Grundlehre vom Menschen hinführt, dann erhebt sich die Frage, wie sich mit deren logischer Eigenständigkeit die Anerkennung einer

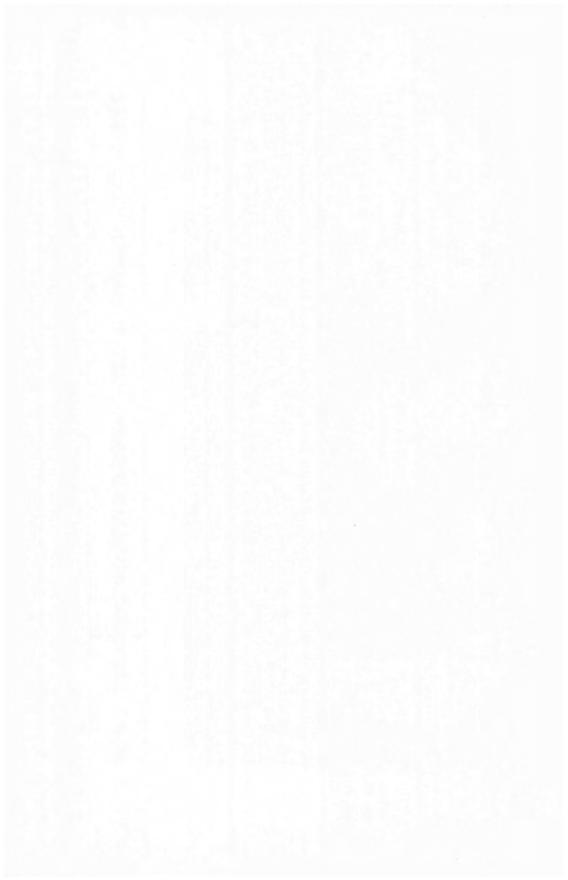
Soziologie verträgt, die zu werten nicht nur ermächtigt, sondern verpflichtet ist, wenn anders sie ihrem Zeitalter die von ihr zu fordernden Dienste leisten soll. Offenbar kann dieses Verhältnis nicht befriedigend bestimmt werden, wenn an der Annahme eines von jener zu dieser hinüberleitenden stetigen Übergangs festgehalten wird. Hier heißt es in aller Schärfe unterscheiden, was nicht logisch ineinanderfließen darf. Aber diese Unterscheidung, an der der Wille zur Einheit sich meint ärgern zu sollen, verliert alles Anstößige, sobald man erkennt, daß sie in Wahrheit nur die Kehrseite einer desto innigeren Verbindung des Unterschiedenen ist. Denn unter den allgemeinen Wahrheiten, die die Grundlehre dem Menschen einpflanzt, steht in vorderster Linie die Erkenntnis der Notwendigkeit, mit der das menschliche Dasein, indem und dadurch, daß es in die Wirklichkeit eintritt, sich konkretisiert, und das heißt: sich individualisiert. Die Individualisierung, die Webers Kultursoziologie der »Kultur« zu reservieren, dagegen der »Zivilisation« vorzuenthalten für angezeigt ansieht, ist in Wahrheit der durchgehende Grundzug aller menschlichen Selbstverwirklichung, auch derjenigen, die in den Hervorbringungen sowohl der allerwärts heimischen Zivilisation als auch der allerwärts gültigen Wissenschaft die Individualität hinter sich zu lassen scheint. Denn stets und überall sind es Impulse von durch und durch individueller Art, die als Motoren hinter dem in überindividuelle Resultate einmündenden Streben stehen. Hält also eine Wissenschaft vom Menschen sich für berufen und verpflichtet, an der Stelle, wo sie steht, der um ihre Selbstverwirklichung ringenden Menschheit hilfreich an die Hand zu gehen, so kann sie dies nicht anders als dadurch, daß sie sich nicht im Abstande der nur das Allgemeine analysierende Wissenschaft hält, sondern sich entschieden in

die Konkretion der jetzt und hier auf ihre Selbstverwirklichung bedachten einen und einmaligen Gemeinschaft hineinbegibt. Indem aber dieser Übertritt stattfindet, ist auch schon der ihn vollziehende Mensch als das konkrete Individuum ins Spiel getreten, das er als der dieser bestimmten Gemeinschaft und dieser bestimmten Epoche Angehörige nun einmal ist. Und das heißt nichts anderes als: indem sein Denken über »den« Menschen überhaupt zum Denken über den bestimmten Menschen geworden ist, der hier und jetzt sich den nur hier und jetzt zu lösenden Aufgaben zu stellen hat, sind in sein Denken auch die Wertungen eingegangen, mit denen er selbst zu den die Epoche bedrängenden Aufgaben Stellung nimmt. In ihm selbst vollzieht sich die Konkretion, in der nicht zu den allgemeingültigen Einsichten der Grundlehre als Supplement oder Anhang eine individuelle Ansicht der Dinge hinzutritt, sondern die von jener in allgemeiner Form gestellte und begründete Forderung sich an Ort und Stelle erfüllt, wie sie sich an einer unendlichen Zahl anderer Orte und Stellen bereits erfüllt hat, gerade erfüllt und noch erfüllen wird. Damit aber ist ein Zusammenhang zwischen allgemeiner Erkenntnis und besonderer Stellungnahme hergestellt, der sowohl jedes Auseinanderfallen als auch jede Verwischung ausschließt. Und diese Verhältnisbestimmung hat auch noch das Gute an sich, daß sie der allgemeinen Grundlehre das Opfer abnimmt, das Weber ihr um der zu fordernden Konkretisierung willen nicht meinte ersparen zu können: das Opfer an Objektivität und Exaktheit, das sie durch die Zulassung wertender Unterscheidungen unvermeidlich mache. Denn hier wird nicht in ein Begriffsgefüge etwas aufgenommen, wodurch seine Strenge aufgeweicht und seine Geltung eingeschränkt würde: es wird durch Übergang in eine andere

geistige Haltung das in concreto realisiert, was als in abstracto gestellte Forderung ohne die geringste Abschwächung bestehen bleibt, ja durch seine aktuelle Befolgung von neuem bestätigt wird.

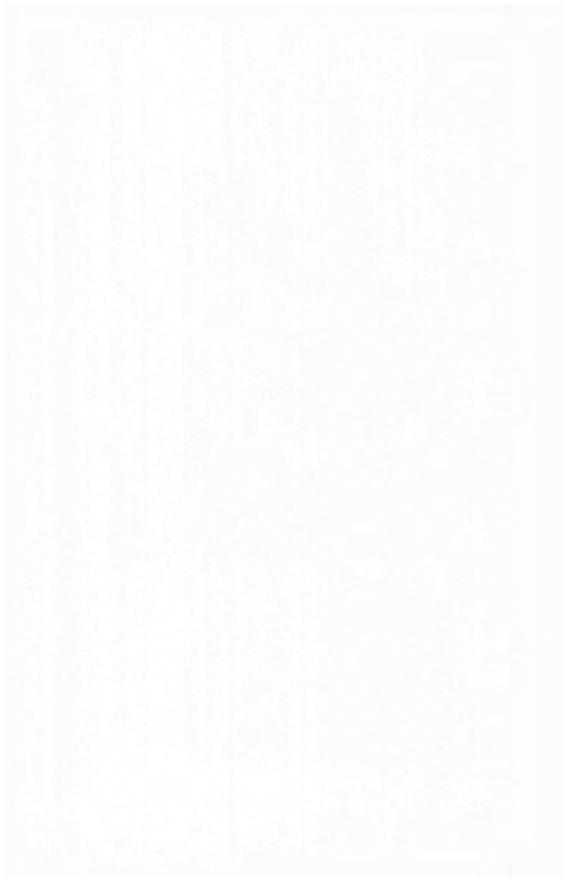
Nachdem wir also dem allgemeingültigen Wissen vom Menschen bei seinem Verneiner selbst begegnet sind – was könnte uns abhalten, zusammen mit ihm das allgemeingültige Wissen überhaupt aus der Verbannung zurückzuholen, der es mit seiner Einreihung in den »Zivilisationsprozeß« verfallen ist, und es im Raum der »Kultur« auf den ihm gebührenden Platz zu stellen? Wenn wir Alfred Webers Kultursoziologie in diesem Punkte berichtigen, dann dürfen wir uns sagen, daß wir mit ihm gegen ihn gedacht haben. Denn es war die von ihm selbst geübte Praxis des menschenerforschenden Denkens, durch die wir uns auf die Irrtümer seiner Wissenschaftsinterpretation hinführen und über sie hinausführen ließen. Ich hoffe, nicht fehlzugehen, wenn ich dies Weiterdenken in der von dem Dahingegangenen verfolgten Linie als würdigste Huldigung an seine Manen empfinde.

ADOLF WINDAUS 25. 12. 1876 – 9. 6. 1959





love Windows



#### Gedenkworte für

#### ADOLF WINDAUS

von

#### Richard Kuhn

Es ist gerade ein Jahr her, daß wir Adolf Windaus verloren haben. Er war am 25. Dezember, am Weihnachtstag des Jahres 1876, zu Berlin geboren worden. Dem Studium der Chemie hat er sich zunächst in Berlin bei Emil Fischer und dann an der Universität Freiburg im Breisgau unter H. Kiliani gewidmet, wo er auch seine Doktorarbeit ausgeführt hat. In Freiburg hat er sich, 26 Jahre alt, habilitiert. Der erste Ruf, den er bekam, führte ihn als Professor der Chemie in der medizinischen Fakultät an die Universität Innsbruck. Er hat aber die österreichische Hochschule schon nach wenigen Jahren verlassen, um 1915 die Nachfolge von Otto Wallach als ordentlicher Professor der Chemie und als Direktor des Instituts für Chemie an der Universität in Göttingen anzunehmen. In Göttingen hat von 1915 an Windaus viele Jahrzehnte lang als Lehrer und als

Forscher gewirkt, und er hat auch dort sein Leben im 85. Jahre beendet.

Mit Adolf Windaus ist ein Chemiker dahingegangen, der über die Grenzen seines Faches hinaus weltweites Ansehen genossen hat. Dieses Ansehen gründet sich vor allem auf eine große Zahl von Untersuchungen, die er der Erforschung des Cholesterins und verwandter Verbindungen gewidmet hat; Untersuchungen, die eine außerordentliche Bedeutung für verschiedene Bereiche der Biologie und der Medizin gewinnen sollten. Lassen Sie mich kurz auf die Geschichte des Cholesterins eingehen. Sie beginnt im Jahre 1815 in Frankreich mit einer Untersuchung von M.E. Chevreul, dem man vor allem die Konstitutionsaufklärung der Fette und der Öle verdankt. Chevreul beschäftigte sich damals mit einer Untersuchung über die Gallenflüssigkeit, und er isolierte daraus eine Substanz, der er, weil sie aus der Galle (χολή) gewonnen war und weil sie fest (στερός) war, den Namen Cholesterin gegeben hat. Chevreul ist über 102 Jahre alt geworden. Er kam auf die Welt, als Friedrich der Große starb, und er verschied, als Adolf Hitler geboren wurde. Aber in dieser langen Zeit seines Lebens ist er auf das von ihm entdeckte Cholesterin nie mehr zurückgekommen. Immerhin war er der erste, der die Aufmerksamkeit der Chemiker auf das gelenkt hat, was wir das Unverseifbare der Fette nennen, d. h. auf die geringen Anteile solcher Substanzen in natürlichen Fetten und Ölen, die sich durch Kochen mit Lauge nicht in Seife und in Glycerin spalten lassen. Das war 1815. Als 1915 Windaus von Innsbruck nach Göttingen übersiedelte, konnten die Untersuchungen am Cholesterin, die er schon in Freiburg in Angriff genommen hatte, auf breiterer Grundlage durchgeführt werden. Dieses Unternehmen war für die damalige Zeit überaus schwierig. Es war die Zeit, in der namhafteste

Chemiker sich damit beschäftigten, die Konstitution des roten Blutfarbstoffs und des grünen Blattfarbstoffs aufzuklären, als Untersuchungen über blaue, rote und gelbe Pigmente der Blüten gemacht und viele Teerfarbstoffe in der Industrie bereits synthetisch erzeugt wurden; es war die Zeit, da sich viele angezogen fühlten von den pflanzlichen Alkaloiden, die durch ihre pharmakologischen Wirkungen dem Chemiker nicht nur neue Erkenntnisse, sondern auch materielle Erfolge in Aussicht stellten. All diese Anziehungskraft war beim Cholesterin nicht zu spüren. Das Problem erschien schwierig, farblos und nicht vielversprechend. Wenn wir bedenken, wie Windaus jahrzehntelang an dieser Aufgabe mit zähem Fleiß und zahlreichen Mitarbeitern festgehalten hat, so mag dem einen oder anderen auch ein alt-arabisches Wort in den Sinn kommen, nach dem die Tinte des Gelehrten im Jenseits so viel gilt wie das Blut des Märtyrers.

Aber es kam auch der Tag; es kamen die Tage, an denen sich herausstellte, daß man durch Abbau des Cholesterins, dem man mit seinen 27 Kohlenstoffatomen nur so mühsam in kleinen Schritten beikommen konnte, zu Substanzen gelangt, die identisch waren mit solchen, die Heinrich Wieland durch Abbau der Gallensäuren erhalten hatte. Eine wichtige Brücke war geschlagen. Bald darauf zeigte sich, daß das Ergosterin, ein aus dem Mutterkorn (franz.: ergot) isoliertes Steroid, durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht antirachitisch wirksam wird, d. h. Substanzen liefert, welche die physiologischen Eigenschaften des in der Natur vorkommenden Vitamins D besitzen. Diese Erfolge ließen Chemiker in allen Ländern aufhorchen. Bereits 1927 ist Adolf Windaus der Nobelpreis für Chemie verliehen worden mit der laudatio »für seine Beiträge zur Konstitutionsaufklärung der Steroide und verwandter Ver-

bindungen und ihrer Beziehungen zu den Vitaminen«. Es war ein wichtiger Erfolg im Kampf gegen die Rachitis, der damals, teilweise in Zusammenarbeit mit dem Physiker R. W. Pohl, in Göttingen errungen wurde. Pohl hatte gezeigt, wie man durch Messung der Lichtabsorbtion im Ultraviolett, also im nicht mehr sichtbaren kurzwelligen Bereich des Spektrums, die Veränderungen der Steroide verfolgen kann, die von den Vorstufen zu den als Vitamin D wirksamen Substanzen führen. Windaus erkannte eine ganze Kette aufeinanderfolgender recht komplizierter Reaktionen, bei denen Doppelbindungen zwischen Kohlenstoffatomen sich verschieben und Kohlenstoffringe geöffnet werden. Diese Ergebnisse bedeuteten ein Verständnis für Beziehungen zwischen physikalisch- und chemisch-therapeutischen Methoden, denn man wußte, daß sich die Rachitis verhüten läßt, einerseits durch Sonnenlicht, andererseits aber auch durch Lebertran. Daß nun die ultraviolette Strahlung des Sonnenlichts aus inaktiven Vorstufen des Pflanzenreiches aktive D-Vitamine erzeugen kann, hat zum ersten Male begreiflich gemacht, wieso ein und derselbe therapeutische Erfolg einerseits physikalisch durch Bestrahlung, andererseits durch Verabreichung eines Vitamins zustande kommen kann. Durch diese Untersuchungen sind bald reine D-Vitamin-Präparate in den Handel gekommen, so daß die Mütter ihren Kindern nicht mehr widerwillig und mit sanftem Zwang Lebertran einzulöffeln brauchten.

Von weiteren Naturstoffen, die Windaus mit großem Erfolg bearbeitet hat, wäre zu nennen das Histamin, eine Base, die aus der Aminosäure Histidin unter Abspaltung von Kohlendioxyd entsteht. Er hat sie isoliert, in ihrer Konstitution aufgeklärt und auch synthetisiert. Das Histamin ist bei einer ganzen Reihe von sogenannten allergischen Erkrankungen von

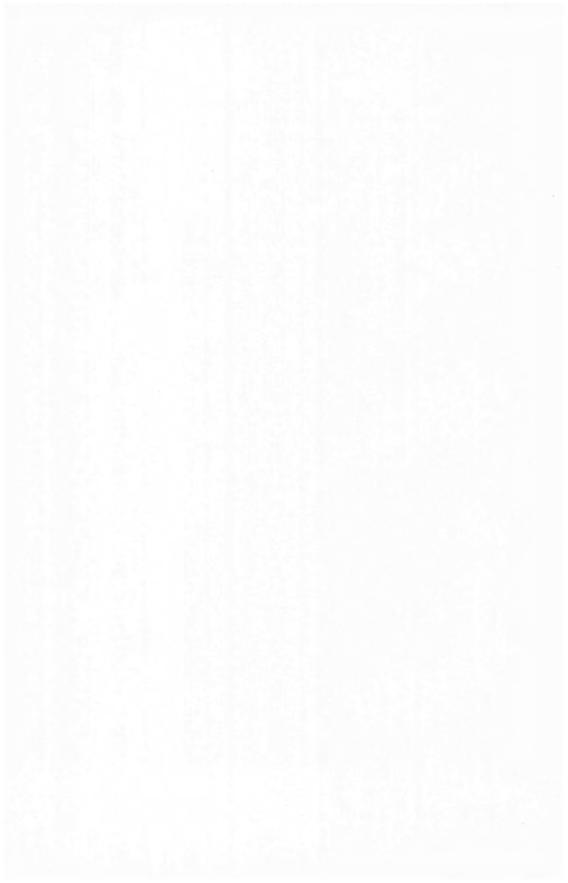
großer Bedeutung. Heute werden in der pharmazeutisch- chemischen Industrie viele sogenannte Antihistaminika synthetisiert, die zur Behandlung derartiger Krankheiten dienen. Ein weiteres wichtiges Ergebnis war, daß Windaus erstmals den Schwefelgehalt des antineuritischen Vitamins, des Aneurins (Vitamin B, Thiamin), erkannte. Dieses Vitamin, das gegen neuritische Erkrankungen schützt, kommt vor allem im Silberhäutchen des Reiskornes vor, das beim maschinellen Polieren entfernt wird, wodurch maschinell geschliffener Reis - das gilt nicht vom handpolierten Reis, wie ihn die Völker Asiens und Afrikas seit Jahrtausenden bereiten - als alleinige Nahrung zur Erkrankung an Beriberi führt. Das Vitamin, das dagegen schützt, ist von Windaus als schwefelhaltige Verbindung erkannt worden. Einem weiteren, sehr interessanten Naturstoff, dem Cholchicin, hat sich Windaus aus dem Grunde zugewandt, weil seine Mutter an Gicht litt und weil damals dagegen Cholchicin verordnet wurde. Das Cholchicin ist ein Alkaloid der Herbstzeitlose, dessen Konstitution erst im letzten Jahre endgültig geklärt worden ist. Es enthält zwei siebengliedrige Ringe, die in eigentümlicher Weise miteinander verknüpft sind.

Der geistige Adel von Adolf Windaus hat seinem Institut den persönlichen Stempel aufgedrückt und den Geist der Göttinger Chemiker jener Jahre entscheidend bestimmt. Unter ihnen sind viel Hervorragende, die in späteren Jahren sein Werk fortgesetzt haben. Die Chemie der Vitamine der D-Gruppe hat Hans Brockmann, der sein Nachfolger wurde, mit besonderem Erfolg weiterentwickelt. Arbeiten auf dem Gebiete der Sexualhormone, der Digitalis- und Strophantusstoffe und vieler weiterer natürlicher Produkte des Tier- und Pflanzenbereiches, die sich vom Kohlenstoffskelett des Cholesterins ableiten, haben seine Schüler Werner Bergmann, Adolf Butenandt, Hans-Herloff Inhoffen, Rudolf Tschesche und viele andere, die heute Lehrstühle bekleiden und wichtige Institute leiten, hervorragend weitergetrieben.

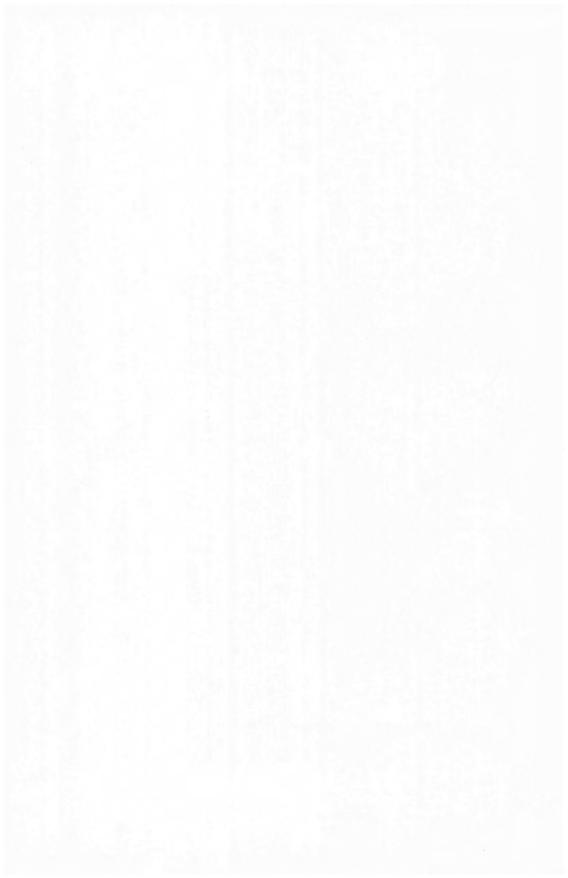
Den eigentlichen theoretischen Fragen der organischen Chemie hat sich Adolf Windaus nur dann zugewandt, wenn sie irgendwie in unmittelbarem Zusammenhang mit seinem Interesse an bestimmten Naturstoffen standen. Im Zusammenhang gerade damit ist in seinem Göttinger Institut eine theoretische Erkenntnis von weitreichender Bedeutung gewonnen worden. Sie besteht darin, daß zwei sechsgliedrige Kohlenstoffringe, wenn sie so wie im Cholesterin unmittelbar aneinandergefügt sind, in zwei verschiedenen räumlichen Anordnungen auftreten können. Es handelt sich um die Entdeckung des cis- und trans-Dekalins durch seinen Schüler Walter Hückel, heute in Tübingen. Im Zusammenhang damit wurde ein besonderes Gebiet der theoretischen organischen Chemie erschlossen, das wir heute als die Lehre von den Konstellationen bzw. Konformationen bezeichnen.

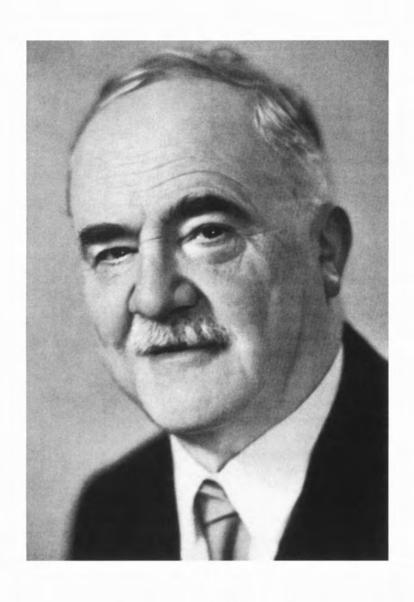
Nicht immer läßt sich in der Geschichte der Wissenschaft alles so klar in getrennte Etappen zerlegen wie im Ringen der Chemiker um die Konstitution des Cholesterins und der Steroide. Zuerst die Einzelbeobachtung von Chevreul, die kaum beachtet bleibt. Dann unter Windaus das Anschwellen zu einer institutserfüllenden Aufgabe, die viele junge Chemiker auch aus anderen Ländern der Erde nach Göttingen zieht. Und schließlich, das ist der Stand von heute, eine Verteilung der Arbeit auf Dutzende von Instituten in der ganzen Welt, an denen zahllose Spezialisten tätig sind, um dieses Gebiet weiter und weiter auszubauen. So etwa mag eine kommende Geschichtsschreibung Adolf Windaus in die Reihe einander folgender Chemiker-

generationen einreihen. Aber wir wollen ihn nicht den Chemiehistorikern überlassen. Seine grundlegenden, in zäher Arbeit errungenen Erfolge haben nicht nur für den Kampf gegen die Rachitis Entscheidendes gebracht, sondern darüber hinaus, wie sie gesehen haben, viele weitere Gebiete der medizinischen Chemie erschlossen. Und darauf gründet sich das Bild, das wir von ihm bewahren; eine Vision, der schon aus Anlaß seines 65. Geburtstages Ausdruck verliehen wurde, die aber bis heute noch nicht von Künstlerhand verwirklicht ist: Wir sehen seine Gestalt umringt von einer Schar von Kindern, die ihm Heilung und Gesundheit verdanken.

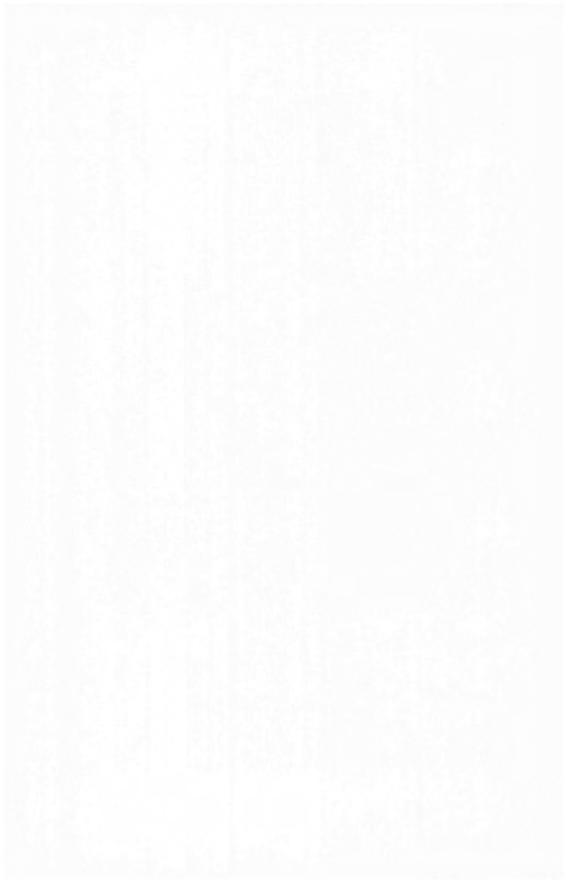


MAX HUBER 28.12.1874 – 1.1.1960





Max Kuber



# Gedenkworte für

## MAX HUBER

von

## Erich Kaufmann

Mit Max Huber, der am Neujahrstage dieses Jahres wenige Tage nach der Vollendung seines 85. Lebensjahres gestorben ist, hat die Welt einen großen Juristen verloren. Es gibt nicht viel große Juristen. Sicher gibt es viel gute Juristen; aber große Juristen sind außerordentlich selten. Es ist nicht ganz einfach, zu sagen, was den großen Juristen ausmacht. Luther hat einmal gesagt: »Ein Jurist, der nicht mehr ist denn ein Jurist, ist ein arm Ding. « Er hat damit sagen wollen, daß, wenn nicht die Liebe zum Recht hinzukommt und es überhöht, der Jurist qua Mensch ein arm Ding ist. Und wir können, auch im Sinne von Max Huber, hinzufügen, daß er dann auch qua Jurist ein arm Ding ist. Im Corpus juris von Justinian lesen wir: »Jurispudentia est divinarum et humanarum rerum notitia, iusti atque iniusti scientia. « Zum Juristen gehört eine Kenntnis der gött-

lichen und menschlichen Dinge und ein Wissen um das, was gerecht und ungerecht ist. Wir wollen Leben und Werk von Max Huber unter den anspruchsvollen Forderungen dieses Leitbildes betrachten.

Nachdem Max Huber die Gedanken an ein Studium der Physik oder der Theologie fallengelassen und sich für das Studium der Rechtwissenschaft, insbesondere des Völkerrechts, entschieden hatte, verbrachte er seine Studienjahre außer an der heimatlichen Zürcher Universität an der damals in hoher Blüte stehenden Juristischen Fakultät der Universität Berlin, die ihm eine nähere Vertrautheit mit der deutschen Rechtswissenschaft brachte. Rudolf v. Iherings »Geist des römischen Rechtes« begeisterte ihn so, daß er den jugendlichen Plan eines Buches über den Geist des Völkerrechts faßte. In Berlin fesselten ihn vor allem Otto Gierke und Bernhard Hübler, Gierke wirkte auf ihn in erster Linie als Gelehrter. Sein damals dreibändiges Werk über das deutsche Genossenschaftsrecht, das die deutsche Staats- und Rechtsgeschichte unter Zurückstellung des Herrschaftsgedankens, vor allem unter dem Gesichtspunkt des Genossenschaftsgedankens, historisch und dogmatisch zur Darstellung gebracht hat, konnte nicht verfehlen, ihn als Schweizer in besonderem Maße anzusprechen; ist doch die Schweiz, im Gegensatz zu den anderen europäischen Staaten, bei deren Entstehung der Herrschaftsgedanke eine nicht wegzudenkende Rolle gespielt hat, das einzige europäische Staatswesen, das sich in Auseinandersetzung mit dem Herrschaftsgedanken auf genossenschaftlicher Grundlage entwickelt hat. Der aus und über den Kantonen gebildete Gesamtstaat heißt und ist noch heute eine »Eidgenossenschaft«. Hübler hat auf ihn vor allem als Lehrer und als Persönlichkeit gewirkt. Das kommt in dem Nachruf, den er seinem Gedächtnis gewidmet hat, in fast ergreifender Weise zum Ausdruck. Ich darf die letzten Sätze dieses Aufsatzes anführen, weil sie für dessen Verfasser ebenso charakteristisch sind wie für die Persönlichkeit, deren er gedenkt.

»...Vergegenwärtigt man sich den staatsmännisch geschulten, an Historie und Gegenwart gleichmäßig interessierten Gelehrten, den Meister der Sprache und der lebendigen Wiedergabe des Wissens an die junge Generation, den diskreten Sammler mit dem Künstlerauge, sieht man die ungesucht soignierte Erscheinung wieder vor sich, erinnert man sich der bezaubernden, aus dem Herzen stammenden Courtoisie des Verstorbenen, so erscheint Hübler als ein Typus von Kultur: Kultur als Inbegriff eines durch Tradition oder Genialität erworbenen sittlichen, ästhetischen und intellektuellen harmonischen Reichtums, in dessen Besitz die Einzelpersönlichkeit ihre Sicherheit und souveräne Unabhängigkeit findet.«

Nur das Gleiche vermag das Gleiche zu erkennen.

Die Studienjahre fanden ihren Abschluß in einer von der Berliner Juristischen Fakultät mit höchstem Lob gerühmten Dissertation »Die Staatensukzession«. Der Titel klingt sehr abstrakt, aber der Inhalt ist lebensvoll, Es ist, wie Max Huber selbst gesagt hat, ein Buch von dem Entstehen, Wachsen und dem Untergange der Staaten. Er untersucht zunächst die verschiedenen Formen, in denen sich dies Entstehen, Wachsen und Untergehen vollzieht, bald als Teilnachfolge durch Angliederung, Verselbständigung und Eintritt in eine Staatenverbindung, bald als Gesamtnachfolge durch Einverleibung und Verschmelzung, und sodann die Wirkungen dieser verschiedenen Formen auf die verschiedenen Vermögensobjekte, die von ihnen betroffen werden, um in einem zweiten Teile

die europäische Staatenpraxis, die seine Theorie lebendig macht, zur Darstellung zu bringen. Das Gierkesche Werk über die »Genossenschaftstheorie« hat ihm entscheidende Anregungen gegeben. So enthält das Buch nicht nur eine positivistische Aufzählung und Statistik der Staatenverträge, die sich auf den Gegenstand beziehen, sondern eine denkerische Durchdringung der spröden Materie. Das Buch ist ein klassisches Werk der Völkerrechtswissenschaft geblieben.

Es ist das einzige Buch, das Max Huber geschrieben hat. Wenn man von kleineren Arbeiten, z. B. über Grenzflüsse und von seinen besonders wertvollen Beiträgen zu den Festschriften für Gierke über Gemeinschafts- und Sonderrecht im Völkerrecht, für Kohler über die Gleichheit der Staaten und für Hübler über die Entstehung des australischen Bundesstaates, absieht, die seine weitere Verbundenheit mit der Berliner Fakultät bekunden, hat er keine dogmatischen Abhandlungen zum Völkerrecht publiziert. Die rein dogmatische und systematisch-abstrakte Behandlung der Rechtsprobleme genügte seinem wissenschaftlichen Interesse am Rechte nicht. Das in abstrakten Rechtssätzen formulierte Recht ohne Beachtung seiner historischen Hintergründe und der ihm zugrunde liegenden sozialen Dynamik stand für ihn in einem luftleeren Raum, Sein Sinn für das Individuelle und Konkrete und rational nicht erfaßbare Irrationale, die menschliche Person, die Freiheit und damit die Geschichte waren ihm so wesentlich, daß die Behandlung des Rechts als logisches System von Normen ihn nicht befriedigte. Er war sich bewußt, daß abstrakte Begriffe die Besonderheiten von Einzelfällen niemals im voraus zu erfassen vermögen; und er hatte die Erfahrung gemacht, daß Lehr- und Handbücher, ja auch Monographien, bei der Bearbeitung konkreter Fragen nur in beschränktem Maße eine Hilfe bieten. Den Juristen Max Huber fesselte mehr der Einzelfall in seiner konkreten Individualität, an dem sich das Wissen um das Gerechte und Ungerechte zu bewähren hat. Die liebevolle Anschauung des Einzelfalles bietet Analogien zu der künstlerischen Anschauung. Die Jurisprudenz ist nicht nur eine »scientia«, sondern auch eine »ars iusti atque iniusti«, die nur in der Praxis zum Tragen kommt.

Sein wissenschaftliches Interesse am Recht konzentrierte sich auf die großen Bezüge, in denen das Phänomen des Rechtes steht. Die Ergebnisse dieses Denkens hat er nicht in großen Werken, sondern in einer Fülle von Aufsätzen und Reden niedergelegt, die von ihm selbst in vier Bänden seiner Gesammelten Schriften ohne gelehrtes Beiwerk von Fußnoten und Zitaten, aber darum um so eindrucksvoller, zusammengefaßt sind.

Bleibende Grundlage seiner Rechtsauffassung war die historische Anschauung. Seine Kenntnisse der menschlichen Dinge beruhte in erster Linie auf einem tiefen und breiten historischen Wissen, das alle seine Publikationen bis in die letzte Zeit begleitet. »Nationale Erneuerung aus der Geschichte« ist der Titel eines seiner Aufsätze; »Das Wesen der Tradition, ihre Voraussetzungen und Wirkungen in der Geschichte« das Thema einer seiner Reden. Die gegenwärtige Generation ist für ihn nicht Besitzer des Staates, sondern Treuhänder der vergangenen und der kommenden Generationen. Die damals in der Berliner Juristischen Fakultät herrschende historische Rechtsschule hat ihn in dieser Beziehung kaum etwas Neues gelehrt; sie wird ihn in dem, was er mitbrachte, nur bestätigt haben, »Heimat und Tradition« ist der Titel des ersten Bandes seiner gesammelten Aufsätze, und auch der vierte Band hat das Thema »Heimat und Tradition« an den Anfang gestellt.

Seine menschliche und politische Existenz blieb bewußt in seinem heimatlichen Zürcher Kanton verwurzelt. Die »souveränen Kantone« sind alte historische Größen und die Urzellen der Eidgenossenschaft, in völlig anderer Weise als die deutschen Länder, die durch Heiraten, Erbschaften und Kriege und nicht zuletzt durch fremde Einwirkungen entstanden sind. Max Huber hat sich in drei großen Reden über Bedeutung, Wesen und Sinn des schweizerischen Staatsgedankens ausgesprochen.

Die erste Rede stammt aus dem Jahre 1915, bei der es galt, der Gefahr zu begegnen, daß die nationalstaatliche Idee, die während des Ersten Weltkrieges von den um Geltung und Existenz ringenden Nationalstaaten bis zur Selbstanbetung und Mißachtung der anderen verzerrt war, auch die Schweiz erfassen könnte. Bei der Umwandlung der, der Schweiz wie Deutschland, 1815 auferlegten Form des Staatenbundes in einen Bundesstaat konnte es sich bei der drei Nationalitäten umfassenden Schweiz nicht wie in Deutschland darum handeln, einen Nationalstaat zu schaffen. Es war vielmehr eine dem Nationalstaat entgegengesetzte Idee, die für die Schaffung des Schweizer Bundesstaates im Jahre 1848 maßgebend war, und die den Kantonen eine nationale Bedeutung beließ. Es war der aus der wechselvollen Geschichte der Schweiz erwachsene übernationale Gedanke der Freiheit und Unabhängigkeit von fremder Herrschaft und im Zusammenhang damit der Gedanke der selbst gewählten, bald vierhundert Jahre alten Neutralität zum Schutze dieser Unabhängigkeit. Über Neutralitätsrecht und Neutralitätspolitik hat er sich immer wieder in Aufsätzen und Reden ausgesprochen. Inmitten ihrer nationalstaatlichen Umgebung hat die Schweiz einen eigenen Staatsgedanken zum Ausdruck gebracht; staatstragender Gedanke

ist die über den drei Nationalitäten stehende »politische Idee« der Neutralität. Die Schweiz ist daher kein Nationalstaat, sondern, wie er immer wieder betont, eine »politische Nation«, der besondere Pflichten und Verantwortlichkeiten aufgegeben sind. Die ständige gegenseitige Befruchtung der deutschen, französischen und italienischen Sprache und Kultur bei gleichzeitiger Bewahrung der eigenen Nationalität haben zur nationalen Toleranz erzogen und den Blick über den eigenen Staat hinaus erweitert. Insofern dürfe die Schweiz eine gewisse Superiorität ihres Staatsgedankens für sich in Anspruch nehmen. Das hinderte ihn jedoch nicht, zu erkennen, daß das Nationalitätenprinzip für die meisten anderen Staaten seine Berechtigung gehabt habe und behalten werde, ja, daß es weiter wirken werde zur Loslösung von Völkerschaften aus Staatsverbänden, in denen diese keinen Raum zur Entfaltung hätten. Wenn es aber zu einem Element des Hasses und des rücksichtslosen blinden staatlichen Egoismus entarte, werde es zu einem Element der Selbstvernichtung. Sein Stolz auf den schweizerischen Staatsgedanken ist daher frei von schulmeisterlicher Überheblichkeit. Durch seinen spezifischen Staatsgedanken wird der Staat zum Vaterlande, das mit dem Einsatz des Lebens der Bürger sich als etwas Selbständiges in der brandenden Flut der Völkergeschichte behaupten will. So sei der Krieg die höchste Auswirkung des Staatsgedankens, dessen Kraft sich nicht nur in der höchsten Forderung bewähren müsse; es müsse vielmehr unser ganzes Tun und Lassen vom Gedanken an den Staat beherrscht sein.

Die zweite Rede stammt aus dem Jahre 1934. Seit der Rede von 1915 habe sich die Welt wesentlich verändert. Die Gesellschaftsidee des Marxismus sei in dem größten Volke Europas zu einer politischen Wirklichkeit geworden und habe im Jahre

1918 auch in der Schweiz eine große Partei ergriffen, die bereit war, die demokratische Verfassung gewaltsam zu beseitigen. In den Vereinigten Staaten sei eine abrupte Wendung zur totalitären Führung und Zentralisation eingetreten und habe sich eine Abwendung von der streng liberalen Wirtschaftspolitik durchgesetzt. Vor allem aber hätten die großen Staatsumwälzungen in Italien und Deutschland auch auf Teile der Schweizer Bevölkerung Eindruck gemacht. Daraus ergab sich für ihn die Pflicht, mit der größten Aufmerksamkeit und Vorurteilslosigkeit diese neuen Bewegungen zu verfolgen. Er weiß den Gedanken einer Verbindung des Nationalen und Sozialen voll zu würdigen, ja, der Gedanke von Blut und Boden ist ihm nicht völlig fremd. Der Nationalstaat, der auf dem Volkstum aufbaut, wird in keiner Weise angefochten. Um so entschiedener wendet er sich gegen den Führergedanken mit seiner unkontrollierten Machtkonzentration in einer Person und gegen den Totalitätsanspruch des Staates. Ihnen gegenüber ruft er fast beschwörend zur Besinnung auf die Schweizer Geschichte mit ihren oft blutigen Kämpfen für die Freiheit, wo immer sie bedroht war, für die Erhaltung des genossenschaftlichen Aufbaus und für Beschränkung und Kontrolle der Macht. Er fordert Treue zu den der Schweizer Tradition entsprechenden Ideen »Freiheit, Genossenschaft und politische Nation«, Sie begründen die Individualität des schweizerischen Bundesstaates und fordern die unbedingte Bereitschaft, in der Landesverteidigung alles an diese Existenz zu setzen. »Strategie und Staatsrecht« ist der Titel eines seiner Aufsätze. Gegen den Totalitarismus fordert er volle Gewissensfreiheit und erinnert vor allem daran, daß bereits der Bündnisvertrag von 1291 mit den Worten »In nomine Domini Amen« beginnt und daß die Worte »Im Namen Gottes des Allmächtigen« an

der Spitze des Bundesvertrages von 1815 wie auch der Bundesverfassungen von 1848 und 1874 stehen.

Auf diesen Vorspruch weist auch die dritte Rede hin, die er im Jahre 1948 zur Zentenarfeier der Bundesverfassung von 1848 gehalten hat. Gewöhnlich werde dieser Vorspruch von den Interpreten der Verfassung nicht beachtet; er sei aber der Schlüssel zum Verständnis der letzten Grundlagen der verfassungsmäßigen Ordnung. Da die Allmacht Gottes etwas Ausschließliches sei, werde durch den Vorspruch die Allmacht des Staates und seiner Ordnung negiert.

War so Max Huber wissenschaftlich und lebensmäßig ein durchaus historischer Mensch, so war doch die zeitliche Dimension der rechtlichen Phänomene nicht die einzige, auf der seine Kenntnis der menschlichen Dinge beruhte. Er war einer der ersten, der seinen Blick auch auf die soziologischen Hintergründe richtete. Im Jahre 1910 veröffentlichte er in dem Jahrbuch des öffentlichen Rechts einen Aufsatz »Beiträge zur Kenntnis der soziologischen Grundlagen des Völkerrechts und der Staatengemeinschaft«. Diese Abhandlung ist es insbesondere, die ihm einen entscheidenden, wenn auch noch nicht voll ausgeschöpften Einfluß auf die Wissenschaft gab. Mit seinem Sinn für die Wirklichkeit des politischen Lebens zeigte er die Abhängigkeit der völkerrechtlichen Normen von den ihnen zugrunde liegenden nationalen Interessen; aber er zeigte zugleich, daß trotzdem auch die völkerrechtlichen Normen auf eine Losgelöstheit und Unabhängigkeit von ihrem soziologischen Substrat tendieren und dies auch weitgehend zu erreichen vermögen. Dieser nüchterne Realismus war eine erhebliche Leistung des Mannes, auf den das Buch von Bertha von Suttner »Die Waffen nieder« einen großen und nie verleugneten Einfluß ausgeübt hatte.

Es war auch sein Sinn für die Realitäten des Lebens und sein Bedürfnis, mit ihnen vertraut zu werden, der den jungen Doktor juris zu einer zweijährigen praktischen Tätigkeit als Sekretär im Vorort des Schweizer Handels- und Industrievereins veranlaßte. Aus der Erkenntnis, daß die Schweiz die ihr gebotenen Möglichkeiten in der wirtschaftlichen Erschließung ferner Länder zuwenig ausnutze, begab er sich im Anschluß daran auf eine zwei Jahre dauernde Weltreise, die ihn durch alle fünf Kontinente führte und in der er sich neben den wirtschaftlichen Fragen auch in die kulturellen, geschichtlichen, politischen und militärischen Verhältnisse vertiefte.

Sein Vater war einer der Begründer der Aluminium-Aktiengesellschaft. So war der Sohn von Jugend auf mit den sich aus der Leitung eines großen wirtschaftlichen Unternehmens ergebenden Problemen vertraut. Bei dem 50 jährigen Bestehen der Gesellschaft war Max Huber Präsident ihres Verwaltungsrates. Dem danken wir seinen Aufsatz über »Das wirtschaftliche Unternehmen«, eine soziologische Studie, die eine intime Kenntnis der wirtschaftlichen und sozialen Probleme eines solchen Unternehmens beweist; aber es handelt sich nicht um eine soziologische Studie im heute üblichen Sinn des Wortes; ihm waren die ethischen Aufgaben und Verantwortlichkeiten des Unternehmers das Wesentliche an dem soziologischen Problem. Die Schrift hat daher den bezeichnenden Untertitel »Gedanken über sein Wesen und sein Ethos«.

Wahrlich, Max Huber hat eine Kenntnis menschlicher Dinge in seltener Weise erworben und geistig verarbeitet.

Aber neben den geschichtlichen und den soziologischen Bezügen der rechtlichen Phänomene stehen wachsend seine Bemühungen um deren transzendente Dimension. Erst mit diesen Bemühungen findet seine Auffassung von Recht und Staat

ihre Vollendung und rundet sich das Bild seiner wissenschaftlichen Persönlichkeit. Es ist bezeichnend, daß diese Versenkung in das Recht und Staat Transzendierende ihn nicht zur Philosophie führte. Das entsprach nicht nur dem der Philosophie abholden Geist der Zeit, sondern vor allem seiner im reformierten Bekenntnis verwurzelten Persönlichkeit, die ihn unmittelbar auf die theologischen Grundlagen verwies, Hierbei folgte er nicht der Theologie von Karl Barth, sondern der seines Zürcher Landsmannes und Freundes Emil Brunner, der ihn auch zu einer aktiven Betätigung in der ökumenischen Bewegung veranlaßte. Im Jahre 1938 war er einer der Vizepräsidenten der Konferenz in Oxford. Es waren sicher vor allem die Probleme, vor die das nationalsozialistische Regime den Christen stellte, die ihn zwangen, die letzten Fragen erneut und vertieft zu durchdenken und sich über sie immer wieder zu äußern. Diese Fragen hatten ihn stets bewegt; er brauchte daher keine früheren Ansichten aufzugeben, aber diese bekamen eine tiefere Fundierung. Die Spannung zwischen der Welt des staatlichen Rechtes und der Politik einerseits und der Welt des Evangeliums, in die der Christ gestellt ist, andererseits wurde ihm stärker und lebendiger bewußt. Die Institution des Staates ist für ihn wegen der Sünde der Menschen und wegen des dadurch drohenden Chaos eine von Gott gewollte Ordnung. Zum Staate gehört auch die Schwertgewalt sowohl gegen das Unrecht im Innern als auch zur Verteidigung seiner Werte nach außen. Ohne den Krieg als letztes Mittel der Gewaltanwendung würde der jeweils gegenwärtige Besitz verewigt; und die Gewaltlosigkeit würde zu Unrecht und Willkür ermutigen. Aber jeder individuelle historische Staat, wie auch jedes besondere Volkstum, steht in der gefallenen Welt, die von der Welt des Evangeliums durch eine

ewige Kluft getrennt ist. Staat und Recht sind immer nur ein Vorletztes, sie sind nur eine Notlösung, ein Schutzwall gegen das Chaos; ihre Ordnung ist nur eine Not- und Erhaltungsordnung, Auch das Recht, das im chaotischen Kampf der Gewalten Schranken zieht, entstammt göttlichem Willen. Der Christ darf sich jedoch Staat und Politik nicht entziehen, er ist gehalten, sich mit ihnen auseinanderzusetzen. Aber er muß dabei um die Tiefe des Bösen wissen und darf nie vergessen, daß jeder einzelne Staat eine Erscheinung des Äons ist, das vergeht. Alles menschliche Leben steht in der gefallenen Schöpfung zwischen den Polen der Sünde und der Gottebenbildlichkeit. Der Sünde wegen muß Autorität mit Macht bekleidet sein; auf der anderen Seite aber weist die Freiheit hin auf die Gottebenbildlichkeit des Menschen, was sowohl Gebundenheit an Gott als auch Freiheit gegenüber dem Staat bedeutet. Dadurch, daß Max Huber nicht nur die Sündhaftigkeit des Menschen, sondern auch seine Gottebenbildlichkeit betont, sind für ihn die beiden Pole der Autorität und der Freiheit, um die das staatliche Leben kreist, letztlich für den Christen im Ewigen verankert.

Niemand wird den Ernst und die Tiefe dieser theologischen Begründung und Rechtfertigung von Staat und Recht verkennen; aber man wird in ihr keine Antwort auf manche drängenden Fragen finden: ob es, da die vom Staat gesetzte und geschützte Ordnung nur als »Erhaltungsordnung« angesehen wird, keinen Maßstab gibt, an dem die »Gerechtigkeit« dieser Ordnung gemessen werden kann – sodann, wo die Grenzen der der gefallenen Welt zugehörigen Staatsgewalt zu ziehen sind – und endlich, ob, gegebenenfalls wann, für wen, in welchen Formen und in welchen Grenzen ein Widerstandsrecht oder gar eine Widerstandspflicht begründet sein kann.

Max Huber würde solche Fragen vermutlich als naturrechtliche Fragen angesehen haben; und dem Naturrecht stand er wie seine Zeit ablehnend gegenüber. Bei seiner unmittelbaren Konfrontierung des weltlichen Rechtes mit den Geboten des Evangeliums war für solche Fragen kein Raum.

Die Fragen, um die sich seine letzten Veröffentlichungen der Jahre 1956 und 1957 bemühten, betrafen das Problem eines internationalen Ethos, speziell das Problem des christlichen Ethos in den internationalen Beziehungen zwischen den Staaten und Völkern, das in das Problem des Krieges und letztlich der Kriegsdienstverweigerung ausmündet. Etwas resigniert stellt er fest, daß auch die Organisation der Vereinigten Nationen, wenn sie auch in der Anerkennung von Rechten des Einzelnen Neues gebracht habe, noch lange keine Gemeinschaft sei wie die Urzellen der Gesellschaft, Ehe und Familie, und der zum Vaterlande entwickelte Staat. Letztlich muß auch die Völkergemeinschaft durch ein in der sittlichen Verantwortung des Einzelnen verwurzeltes Ethos bestimmt werden. Aber das sei kein Grund zum Verzweifeln, weil wir aus dem Blick über den Horizont der Zeit und Geschichte hinaus auf eine Welt hoffen, wo Gott sein wird alles in allem. Bei dem Problem christliches Ethos und Krieg ist er sich im Hinblick auf die neuen massenvernichtenden Waffen und auf die Technik der Massenbeeinflussung seiner Wichtigkeit und vor allem seiner Schwierigkeit bewußt; er sagt, daß es ihn belastet. Er weiß, daß in jedem einzelnen Falle gleichzeitig so viele Faktoren mitwirken, daß der rechte Weg nicht zu finden ist und wir in Gefahr stehen, nicht das dem Willen Gottes Gemäße zu tun. In solcher Ausweglosigkeit vor der Schuld bleibt für den Christen nur die Gewißheit der Vergebung und die Hoffnung, daß Zeit und Geschichte ein Ende haben in dem Kommen des

Reiches Gottes. Vielleicht ist in diesen Sätzen auch eine Antwort auf die letzten Fragen des Widerstandsrechtes und der Widerstandspflicht zu sehen. Jedenfalls mahnen sie die Alles-Besser-Wisser zur Zurückhaltung im Urteil und die Juristen an die ihrer Kunst gezogenen Grenzen.

So sehen wir, daß Max Huber neben seiner umfassenden Kenntnis der menschlichen Dinge auch ein im Glauben wurzelndes Wissen um die göttlichen Dinge besaß. Von beidem erfüllt ging er an die mannigfaltigen praktischen Aufgaben, vor die das Leben ihn gestellt hat und denen er sich mit aller Hingabe widmete.

Im Jahre 1907 wurde der junge 32 jährige Professor zum Mitglied der Schweizer Delegation für die Zweite Haager Friedenskonferenz ernannt, eine Ernennung, die ihn um so mehr erfreuen mußte, als er geglaubt hatte, in der Ersten Friedenskonferenz von 1899 die ersten Ansätze zu einer über das bloße Nebeneinander souveräner Staaten, ihre bloße Koexistenz, hinausführende Gemeinschaft der Staaten sehen zu können. Auf der Konferenz von 1907 gewann er die ersten Einblicke in das diplomatische Spiel der Mächte mit ihren Interessen, ihrem Souveränitätsdünkel und ihrer Verständnislosigkeit für den Gedanken der internationalen Gerichtsbarkeit, die Max Huber bedauernd auch in weiten Kreisen seiner Schweizer Heimat. feststellen mußte. Bei den Debatten und Kämpfen um die obligatorische Schiedsgerichtsbarkeit brachte Max Huber einen neuen konstruktiven Gedanken, den die Schweizer Delegation der Konferenz unterbreitete. Da das Obligatorium nicht zu erreichen war, hatte er eine vermittelnde Formel vorgeschlagen, nach der die Staaten bei der Ratifikation des Abkommens erklären können, in welchem Umfange und unter welchen Voraussetzungen sie auf der Grundlage der Gegenseitigkeit sich

im voraus verpflichten, sich auf Begehren der anderen Partei einer schiedsgerichtlichen Entscheidung der Rechtsstreitigkeiten zu unterwerfen. Das ist die sog. Fakultativklausel, die in Wahrheit das Fakultativum für ein Obligatorium war. Der Schweizer Antrag wurde damals abgelehnt. Aber als das Statut für den Ständigen Internationalen Gerichtshof, den die Völkerbundssatzung geschaffen hatte, beraten wurde, wurde der Hubersche Gedanke von 1907 wieder aufgenommen und im Statut des Gerichtshofes zum geltenden Recht erhoben. Und da in der Folge fast alle Staaten der Fakultativklausel beitraten, hat sie eine große Bedeutung für die Gerichtsbarkeit des Haager Hofes erhalten.

Als dann im Jahre 1917 Präsident Wilson den Gedanken des Völkerbundes als einer ständigen organisierten Staatengemeinschaft in die Debatte warf, griff der Bundesrat und spätere Bundespräsident Felix Calonder diese Anregungen lebhaft auf und berief Max Huber zum Berater für die Bearbeitung des Problems in das Politische Departement. Wegen der energischen Forderung dieser Arbeiten durch Calonder, an denen Max Huber stärksten Anteil hatte, war die Schweiz wohl der am besten vorbereitete Staat, als auch die Neutralen zur Beratung der Völkerbundssatzung zu der von Lord Cecil präsidierten Konferenz eingeladen waren. Der besonderen Verehrung für die Persönlichkeit und die Verdienste von Calonder hat Max Huber in einem warmen Nachruf Ausdruck gegeben, in dem er auch der von Deutschland hoch geschätzten Tätigkeit von Calonder als Präsident der Konferenz über das deutschpolnischen Abkommen über Oberschlesien und im Anschluß daran seiner 15 jährigen Tätigkeit als Präsident der Gemischten Kommission in Kattowitz rühmend gedachte. Naturgemäß warf die Schweizer Neutralität besondere Probleme für den

Beitritt der Schweiz zum Völkerbund auf. Die Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über diese Frage des Beitritts vom 4. August 1919 ist das Werk von Max Huber, Er hat sie als das wichtigste und verantwortlichste Dokument bezeichnet, das er geschrieben hat. Diese Staatsschrift, die 140 Seiten und mit den Beilagen über 370 Seiten umfaßt, gehört zu den bedeutendsten Staatsschriften. Sie ist nicht nur eine große wissenschaftliche Leistung, sondern auch eine bedeutende politische Denkschrift, in der alle Fragen, die die Schweizer Neutralität im Rahmen des Völkerbundes in politischer, militärischer und wirtschaftlicher Hinsicht aufwirft, mit ihrem Für und Wider und mit dem für Huber charakteristischen Sinn für Maß behandelt werden. Daß die Praxis des Völkerbundes bei der Auslegung und Anwendung der Satzung vielfach andere Wege gegangen ist, als er angenommen hatte, tut ihrer Bedeutung als geistige Leistung keinen Eintrag.

In der Denkschrift werden auch die verfassungsrechtlichen Fragen, die der Beitritt aufwirft, nach allen Seiten erörtert. Dabei kommt er zu dem für ihn charakteristischen Ergebnis, daß rechtlich weder eine Verfassungsänderung noch ein Volksentscheid erforderlich sei, daß es aber wegen der großen politischen Bedeutung des Beitrittes der neutralen Schweiz zu der völlig neuen Staatengemeinschaft angemessen sei, der Verfassung einen besonderen neuen Abschnitt mit der Überschrift »Völkerbund« mit einem neuen Artikel anzufügen und diesen Zusatz dem Volksentscheid zu unterwerfen. Als dann Ende des Jahres 1919 Frankreich Bedenken gegen den Beitritt der Schweiz erhob, hat Max Huber den Altbundespräsidenten Gustav Ador bei seiner Mission in Paris und bei den anderen Hauptmächten, die Schwierigkeiten zu beheben, begleitet und so auch bei der Londoner Deklaration vom 13. Februar 1920,

die die besondere Stellung der Schweiz im Völkerbund endgültig regelt, wesentlich mitarbeiten können.

Da das Deutsche Reich, einer der großen Nachbarstaaten der Schweiz, nicht Mitglied des Völkerbundes war, regte Max Huber einen besonderen Vergleichs- und Schiedsvertrag mit dem Deutschen Reiche an, um (wohl im Hinblick auf die schweizerische Neutralität) im Verhältnis zwischen Deutschland und der Schweiz ein dem Völkerbundverfahren möglichst angenähertes Verfahren zur Regelung von Streitigkeiten zu schaffen. In den Vertrag wurde für die Umgrenzung der schiedsfähigen Streitigkeiten die Formel der Völkerbundssatzung und für die Entscheidungsnormen - mit einer interessanten Variante für den Fall von Lücken im Recht - die Formel des Haager Statutes aufgenommen. An die Stelle des Völkerbundsrates, dem die Mitglieder des Völkerbundes ihre politischen Streitigkeiten zu unterwerfen hatten, wurde ein Ständiger Vergleichsrat gesetzt und für Rechtsstreitigkeiten die obligatorische Schiedsgerichtsbarkeit vereinbart. Bei der aus der Schweizer Geschichte stammenden Vorliebe für die Mediation sollte der Vergleichsrat nach der Huberschen Konzeption auch für Rechtsstreitigkeiten zunächst zuständig sein und erst bei Erfolglosigkeit des Vergleichsverfahrens das schiedsgerichtliche Verfahren Platz greifen. Damit ist Max Huber jedoch nicht in vollem Umfange durchgedrungen. Immerhin wurde dem Vergleichsrat auch bei Rechtsstreitigkeiten mit politischem Einschlag eine wichtige Rolle zugesprochen. Wenn auch der deutsch-schweizerische Vertrag vielleicht etwas perfektionistisch ausgefallen sein mag, so ist er meines Erachtens doch der am besten durchdachte und interessanteste Schiedsund Vergleichsvertrag. Er ist mit gewissen Vereinfachungen das Muster von vielen entsprechenden Verträgen geworden.

1920 und 1921 fanden die ersten Richterwahlen des Ständigen Internationalen Gerichtshofes im Völkerbundsrat und in der Völkerbundsversammlung statt. Obgleich das Richteramt für Max Huber als Krönung seines Lebens erscheinen konnte, wünschte er nicht, von der Schweizer Regierung als Kandidat präsentiert zu werden, da er über keine Erfahrung als Richter und Staatsmann verfüge und glaubte, nur bescheidene völkerrechtliche Kenntnisse zu haben. Auf den Zuspruch des von ihm besonders verehrten und ihm nahe befreundeten Eugen Huber hat er schließlich eingewilligt und wurde zum Richter gewählt. Er hat dem Hofe neun Jahre angehört, davon drei Jahre als Präsident und dann als Vizepräsident. In der Ansprache, die er bei der Übernahme der Präsidentschaft hielt, hat er die zugleich schwierigen und hohen Aufgaben der internationalen Gerichtsbarkeit in klassischer Weise dargelegt. Er hat sich in der vornehmen und würdigen Atmosphäre dieser ersten ständigen Richterbank, die er als eine Oase reiner Sachlichkeit und Selbstlosigkeit empfand, in Zusammenarbeit mit zum Teil bedeutenden Kollegen heimisch und wohl gefühlt. Seine Tätigkeit in dem Richterkollegium ist naturgemäß anonym geblieben, aber sein Einfluß muß außerordentlich groß gewesen sein. Da der Präsident auch Vorsitzer der Kommission für die Redaktion der Entscheidungen ist, ist in den Entscheidungen, die während seiner Präsidentschaft ergangen sind, seine juristische Handschrift vielfach unverkennbar. Nur in den von der Mehrheit abweichenden individuellen Sondervoten, die jeder Richter abzugeben befugt war, gelangt sein eigenes juristisches Denken an das Licht der Öffentlichkeit. In dem Sondervotum, das er gemeinsam mit Anzilotti in dem ersten Urteil des Hofes in der Wimbledon-Angelegenheit über die Rechtsstellung des Kieler Kanals abgegeben hat, ist die Kühnheit beachtenswert,

mit der oberste Grundsätze des internationalen Rechtes gegenüber dem Wortlaut des Vertragstextes zur Geltung gebracht werden. Andererseits ist für das Sondervotum in der Frage der Zulässigkeit des Beitritts von Danzig zur Internationalen Arbeitsorganisation charakteristisch die sorgfältige Analyse aller Umstände, über die die Mehrheit hinweggegangen war.

Das außerordentliche internationale Ansehen, das Max Huber erworben hat, zeigt sich auch darin, daß er in zwei großen Streitfällen von beiden Parteien zum alleinigen Schiedsrichter bestellt wurde. In dem britisch-spanischen Streit über das britische Eigentum in Spanisch-Marokko behandelt der mehr als 100 Seiten umfassende Schiedsspruch vom 1. Mai 1925 in klassischer Weise das Problem der Staatshaftung für Schäden, die fremde Staatsangehörige im Ausland erlitten haben. In dem amerikanisch-niederländischen Streit über die Insel Palmas behandelt der Schiedsspruch vom 4. April 1928 das Problem des Souveränitätserwerbes in wenig besiedelten Gebieten. Besondere Erwähnung verdient noch das vom Völkerbund erbetene Gutachten in der Angelegenheit der Aland-Inseln, das er zusammen mit dem Franzosen Larnaude und dem Niederländer Struyken erstattet hat. In ihm ging es vor allem um die Frage des Selbstbestimmungsrechtes der Völker. Wenn auch hier der persönliche Beitrag von Max Huber nicht in Erscheinung tritt, sind wir berechtigt, ihn als bedeutend anzusehen, weil entsprechende Gedanken bereits in früheren Aufsätzen von ihm vertreten waren.

Im Jahre 1950 lief die neunjährige Amtsdauer im Haager Hof ab. Er wurde dringend gebeten, sich für eine Neuwahl zur Verfügung zu stellen. Da aber inzwischen der Präsident des Internationalen Komitees vom Roten Kreuz gestorben war, wurde Max Huber als erster Deutsch-Schweizer in das bis da-

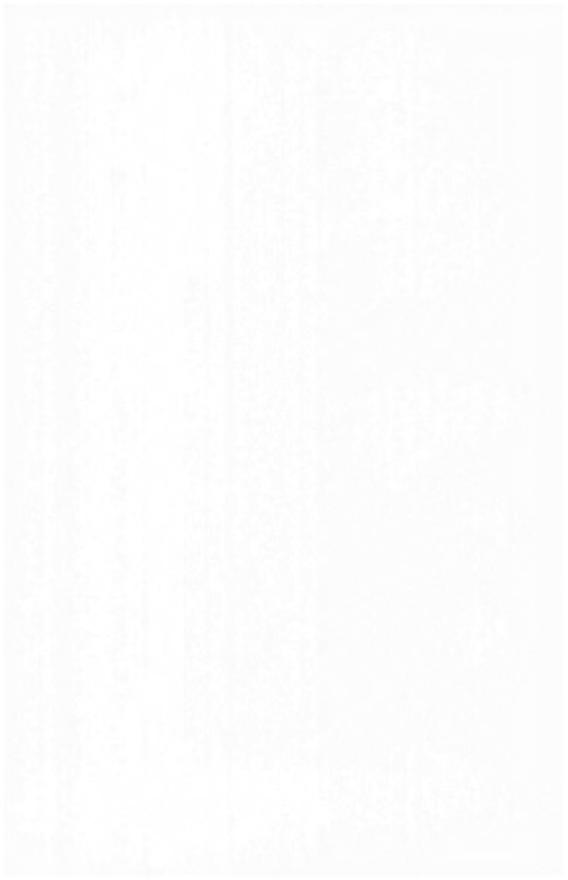
hin ausschließlich welsche Komitee gewählt. Die Entscheidung zwischen beiden Aufgaben war schwer. Wenn er sich schließlich für das Rote Kreuz entschied, so folgte er dabei der Maxime, daß bei einer Wahl zwischen zwei Aufgaben die lastenreichere gewählt werden sollte. Es wird bei dieser Entscheidung auch eine Rolle gespielt haben, daß die neun Jahre dauernde richterliche Tätigkeit ihn nicht voll befriedigte. Die Pflicht des Richters, sich von Sympathien, Vorurteilen und unter Umständen auch von eigenen Anschauungen als Gelehrter freizuhalten, und andererseits die Notwendigkeit, in vernünftiger Zeit zu einem bestimmten Urteil zu kommen, obgleich juristische Argumentationen nicht die Evidenz mathematischer Gewißheit besitzen, belasteten sein feines moralisches Gewissen. Seine Auffassungen vom internationalen Leben und von der relativ geringen Bedeutung des internationalen Rechts in diesem Leben ließen ihn der Mediation den Vorzug geben. So war es eine Enttäuschung für ihn, daß die Staaten von den Vergleichskommissionen, die sie in zahlreichen Verträgen akzeptiert hatten, kaum Gebrauch machten. Es erscheint jedoch begreiflich, daß die Regierungen es meist vorziehen, selbst Vermittlungsvorschläge auszuarbeiten und sich über sie in diplomatischen Verhandlungen mit dem Partner zu verständigen, als dritte Personen, deren politische Qualifikation und Autorität zudem zweifelhaft sein kann, heranzuziehen, die erst mit dem den Parteien geläufigen und oft in mannigfaltigen Zusammenhängen stehenden Stoff bekanntgemacht werden müssen.

So entschied er sich für das Internationale Komitee vom Roten Kreuz. Hier war schon im Frieden eine Fülle von Arbeit in organisatorischer Hinsicht zu bewältigen. Dazu kamen dann die außerordentlichen und mannigfachen Pflichten, die der Zweite Weltkrieg in ungeheurem Ausmaß dem Roten Kreuz auferlegte. In zahlreichen Aufsätzen und Abhandlungen hat er die rechtliche Seite und die politische und humanitäre Bedeutung des Internationalen Komitees vom Roten Kreuz behandelt. Es sei insbesondere auf die 1943 erschienene Abhandlung »Der barmherzige Samariter« mit dem Untertitel »Betrachtungen über Evangelium und Rote-Kreuz-Arbeit« hingewiesen. Im Jahre 1944 hat der Siebzigjährige das Präsidium niedergelegt, um es Carl Burckhardt zu überlassen, der sich bereits 1939 nach dem Ende seiner Danziger Mission dem Komitee zur Verfügung gestellt hatte. Es liegt etwas Schönes und die spannungsreichen Jahre von 1907 bis 1944 Krönendes und Versöhnendes darin, daß die letzte praktische Tätigkeit von Max Huber der Roten-Kreuz-Arbeit gewidmet war; hatte er doch in der Institution des Internationalen Komitees vom Roten Kreuz einen bedeutenden Beitrag für das internationale Ethos gesehen, für das er immer in Tat und Schrift gewirkt

Ihm waren dann noch 15 von Berufspflichten freie Jahre vergönnt, in denen er viele Hunderte von Seiten geschrieben und veröffentlicht hat. Es lebte in ihm ein künstlerischer Gestaltungswille, der ihn drängte, seinen Erfahrungen und seinen Gedanken in Wort und Schrift Form zu geben. Nüchternheit, Klarheit, Ehrlichkeit und Bescheidenheit, die seinem Wesen entsprachen, zugleich aber innere Bewegtheit von dem Stoff charakterisieren seinen Stil und machen den Reiz seiner Veröffentlichungen aus. Obgleich er nur wenige Jahre aktiver Professor war, ist er im Grunde doch immer ein Gelehrter und ein Lehrer des Rechtes geblieben. Die Tätigkeit im praktischen Leben war stets vom Denken über sie begleitet, und seine Gedanken waren nie abstrakte Theorie, sondern von Leben er-

füllt. So war er ein großer Rechtsgelehrter im hohen Sinne dieses Wortes. Nicht als Präsident Huber, sondern als den »Professor Max Huber« hat man ihn gekannt und verehrt und wird er in der Geschichte fortleben.

# REDE VON GERHARD DOMAGK



### GERHARD DOMAGK

# DIE ENTWICKLUNG EINER KAUSALEN BEHANDLUNG DER BAKTERIELLEN INFEKTIONSKRANKHEITEN UND DIE AUSSICHTEN FÜR EINE CHEMOTHERAPIE DES KREBSES

Ich bin mir bewußt, gewissermaßen nur als »Lückenbüßer« hier zu stehen, denn Herr Heisenberg, der den Festvortrag halten sollte, ist verhindert. Ich kann Ihnen also nicht über neueste Ergebnisse der Atomforschung und ähnliches berichten, sondern nur viel bescheidenere Probleme erörtern. Ich werde sprechen über die Entwicklung einer Chemotherapie der akuten Infektionskrankheiten und der Tuberkulose in den letzten 50 Jahren und vielleicht auch noch etwas über die Zukunftsaussichten für eine Chemotherapie des Krebses sagen. — Wir armen Menschen kommen aus der Furcht und Bedrohung nicht heraus. Selbst wenn wir alle Infektionskrankheiten besiegt hätten — vielleicht sogar noch den Krebs —, blieben die viel größeren Gefahren der Atombomben und anderer Massenvernichtungswaffen als Damoklesschwert über uns

hängen, die, wenn sie in die Hand eines Geisteskranken geraten würden, unvorstellbare Verheerungen anrichten würden. »Wie aber sollte das möglich sein?« werden Sie entsetzt fragen. Wir haben es doch vor wenigen Jahrzehnten selbst erlebt; die Gefahr, daß es an irgendeiner Stelle wieder geschieht und daß Menschenleben in großer Zahl vernichtet werden, ist nicht beseitigt; sie ist verhundertfacht, ja vertausendfacht worden. So leben wir schon wieder in einer »großartigen« Zeit, die Mut, Bereitschaft sowie stete Besinnung und Rechenschaft von uns fordert. Leider sind die Geisteskrankheiten keine Infektionskrankheiten, die wir hoffen dürften, auch einmal chemotherapeutisch erfolgreich behandeln zu können. So werden wir, ob wir es wahrhaben wollen oder nicht, noch viele Jahre lang in einer unwahrscheinlichen Bedrohung leben wir alle, ausnahmslos. Vielleicht hat aber auch eine solche Zeit ihr Gutes, nämlich sich zu besinnen, allerdings ehe es zu spät ist, sich den Problemen zu stellen und nachzudenken, ob es nicht doch noch einen Ausweg gibt aus der schier ausweglos erscheinenden Situation. Aber vielleicht gibt uns das, worüber ich Ihnen nun berichten will, doch ein wenig Mut und Hoffnung, auch mit diesen Problemen fertig zu werden; denn vor 30 Jahren und mehr erschien es uns allen auch noch ganz unmöglich, dieser vielen Krankheiten einmal Herr zu werden, über die ich nun kurz berichten will.

Die kausale Bekämpfung von Infektionskrankheiten fing in den Tropen an. Bei den Rassenkämpfen, die heute dort stattfinden, sollten sich vielleicht auch die Schwarzen einmal daran erinnern lassen, was ihnen der »weiße Mann« gebracht hat – doch nicht nur Bedrohung, Überheblichkeit und Ausbeutung! Und selbst in anderen Ländern, in denen man uns üblicherweise die Konzentrationslager und gewiß nicht zu verteidi-

gende Schandtaten und Grausamkeiten vorhält, wäre es gut, sich gelegentlich - wenigstens ganz leise - daran zu erinnern, daß die kausale chemotherapeutische Bekämpfung aller Infektionskrankheiten von dem heute gequälten und zerrissenen Deutschland ihren Ausgang nahm und in Europa und schließlich auch in den USA ihre Weiterentwicklung erlebte, daß aber andere große Länder bisher keinen Beitrag zur Verbesserung des bedrohten menschlichen Lebens leisteten, sondern nur für die Vernichtung anderer Länder rüsteten und rüsten! Wir freuen uns als Ärzte, daß allen Menschen in der Welt die Erkenntnisse der chemotherapeutischen Forschung zunutze gekommen sind, auch heute noch zunutze kommen und auch in Zukunft zunutze kommen werden, verstehen es aber nicht, daß die Ausrottung der Krankheiten und Bedrohungen des Menschen durch diese nun aber unbedingt durch andere Bedrohungen für die Menschheit, die wir selbst schaffen, einen Ersatz finden müssen. Nicht mehr die Parasiten und Bakterien sind heute - wie in vergangenen Zeiten - die furchtbarsten Feinde und Bedroher des Menschengeschlechts, sondern die Menschen selbst.

Seit den Entdeckungen von Louis Pasteur in Paris und Robert Koch in Berlin und ihren Schülern wissen wir, daß Seuchen und Infektionskrankheiten kleinsten Lebewesen zuzuschreiben sind, die als Protozoen dem Tierreich oder als Bakterien dem Pflanzenreich entstammen. Dazu kommen noch die Virusarten, von denen die kleinsten unsere feinsten Filter durchdringen; die größeren nennt man auch Rikettsien, zu denen u.a. die Erreger der Pocken, die Erreger des Trachoms – der ägyptischen Augenkrankheit – u.a. gehören. Zu den gefährlichsten Viruskrankheiten gehört der Flecktyphus, der allein ganze Kriege entschieden hat. Napoleons Heer war durch den

Flecktyphus schon vernichtet, ehe es Moskau erreichte, ehe Moskau brannte und ehe der kümmerliche Rest auf dem Rückmarsch erfror. Zu den kleinen Virusarten gehören die Erreger der Kinderkrankheiten, im Tierreich die Erreger der Maulund Klauenseuche.

Eine Infektion beruht auf dem Eindringen der Erreger in den Wirtsorganismus unter Durchbrechung der den Körper schützenden Epitheldecke, also entweder des Epithels der Haut oder aber des Epithels des Magen-Darm-Kanals oder der Luftwege. Als Folge des Eindringens pathogener Erreger durch die den Körper schützenden Epitheldecken kommt es im darunterliegenden Gewebe zu einer Reaktion der Bindegewebs- und Gefäßwandzellen, die wir als Entzündung bezeichnen. Können sich die Erreger gegen die Abwehrfunktionen des Körpers behaupten und vermehren, so kommt es zu einer Infektionskrankheit. Manchmal genügt schon eine ganz geringgradige Verletzung der Epitheldecke, um genügend virulenten, lebenskräftigen Krankheitskeimen das Eindringen in den Körper zu ermöglichen. Ein Insektenstich kann der Ausgangspunkt einer schweren Infektion sein. Bei den meisten Infektionen werden die Krankheitserreger von Mensch zu Mensch übertragen. In anderen Fällen wiederum erfolgt die Infektion von der Außenwelt her, in der sich manche Krankheitserreger saprophytisch aufhalten können. - In noch anderen Fällen sind Zwischenwirte notwendig, um die Infektionskeime weiter zu übertragen, wie z.B. Läuse beim Flecktyphus oder bestimmte Mücken bei der Malaria. Manchmal beherbergt der Mensch sogar Krankheitserreger auf seiner Haut oder in der Mundhöhle, ohne zu erkranken; denn ob eine Infektionskrankheit auftritt, hängt nicht allein davon ab, ob die Erreger überhaupt vorhanden sind, sondern sehr wesentlich auch von der Zahl und Virulenz

der in den menschlichen Körper eindringenden Keime. In der Hochblüte der bakteriologischen Entwicklung hat man bisweilen die Bedeutung der Infektionskeime überschätzt, zu anderen Zeiten wiederum die Bedeutung der natürlichen Abwehrkräfte des Organismus. Es bestehen aber über die Abwehrkräfte ganz falsche Vorstellungen; denn die bessere Gesundheit oder bessere natürliche Resistenz ist kein unveränderlicher Faktor, sie nimmt ab bei Übermüdung, bei ungenügender Ernährung, unter unhygienischen Verhältnissen usw. — Daher die jahrhundertealte Erfahrung: Seuchen und Infektionskrankheiten sind die Begleiter jeden Krieges — und werden es immer bleiben.

Jede Infektionskrankheit, die man mittels Naturheilverfahren einfach durch Bettruhe, Fliedertee usw. heilen kann, braucht und sollte man auch heute nicht chemotherapeutisch behandeln. Aber wenn das Leben bedroht ist und Siechtum droht, sind wir m.E. verpflichtet, die kausal wirksamen chemotherapeutischen Mittel, die uns heute zur wirksamen Bekämpfung fast aller bakteriellen Infektionen zur Verfügung stehen, einzusetzen.

Die ersten großen, praktischen Erfolge einer kausalen Chemotherapie erzielte bekanntlich Paul Ehrlich gegen eine Spirochaetenerkrankung – die Syphilis oder Lues – mit der Arsen-Verbindung Salvarsan. Durch Einführung der Salvarsanbehandlung gingen die Syphilis-Erkrankungen in fast allen Ländern der Welt erheblich zurück, in Frankreich, England und in der Schweiz um etwa die Hälfte, in Holland, Belgien, Dänemark sogar um drei Viertel resp. vier Fünftel. Die durch Trypanosomen verursachte Schlafkrankheit hatte in Afrika ganze Volksstämme ausgetilgt. In einigen verseuchten Landstrichen Ugandas sank die Einwohnerzahl durch die Seuche in

wenigen Jahren von 300000 auf 100000! In Kamerun bestand der Stamm der Njems 1914 aus 12000, 1920 noch aus 609 Mitgliedern. – Das in Wuppertal durch *Röhl* entdeckte Germanin nahm dieser fürchterlichen Seuche ihren Schrecken.

Die jährliche Erkrankungsziffer an Malaria betrug vor Entdeckung der Chemotherapie etwa 700 Millionen Menschen, etwa ein Drittel der lebenden Menschheit war davon befallen. Im Plasmochin, Atebrin und Resochin entdeckten Röhl und Kikuth mit ihren chem. Mitarbeitern die Heilmittel gegen die Malaria. - Auch gegenüber vielen anderen durch Protozoen und Würmer verursachten Tropenkrankheiten wie Kala-Azar, Bilharzia u. a. wurden wirksame kausale Heilmittel entwickelt. Aber bis zum Jahre 1932 gab es kein kausales Heilmittel gegenüber bakteriellen Infektionen, gegenüber den uns in unseren Breiten am meisten bedrohenden Infektionskrankheiten, worüber ich nun kurz berichten will. Wir wollen uns aber vorher derer erinnern, die unserer Generation, die so stolz auf das Erreichte ist, erst die Grundlagen schufen, auf denen wir weiter bauen konnten, die Begründer der wissenschaftlichen Bakteriologie und Pathologie überhaupt: Pasteur in Paris, Koch in Berlin, Lister in London, Virchow und ungezählte andere mehr. Hätte es in Berlin kein Robert-Koch-Institut gegeben, gäbe es auch heute keine Chemotherapie der bakteriellen Infektionen; denn Robert Koch und seine Schüler haben überhaupt erst die Erreger der meisten Infektionskrankheiten erkannt und isoliert. Der Tuberkelbazillus, dessen Entdeckung Robert Koch am 24. März 1882 in der Berliner Medizinischen Gesellschaft bekanntgab, heißt deshalb nach dem Entdecker auch fast in der ganzen Welt »Koch-Bazillus«, nur in seinem Heimatlande nicht.

Den Zeitraum, über den ich nun berichten will, habe ich als

Arzt voll und ganz erlebt. Viele Menschen, auch die jüngeren Ärzte, werden sich kaum noch vorstellen können, wie es damals noch vor ungefähr 30 Jahren in der Medizin um die Bekämpfung der Infektionskrankheiten bei uns aussah. Die großen durch Bakterien verursachten Seuchen - wie Pest, Cholera u.a. - schienen zwar nach Asien verbannt; aber im deutsch-russischen Krieg 1914/1918 erhoben sie ihr Haupt wieder. Plötzlich, ganz unerwartet, forderte die Cholera wieder ihre Opfer, Typhus abdominalis war plötzlich wieder eine weitverbreitete Krankheit. Aber die meisten Opfer forderte wohl doch wieder die bakterielle Ruhr, die gefürchtetste und verbreitetste Kriegsseuche, die in früheren Kriegen - bis zum türkisch-russischen Krieg - noch weit mehr Todesfälle im Gefolge hatte als die Waffeneinwirkung. Zu dem Hospitalbrand, der wohl in den meisten Fällen auf Streptokokken-Infektionen in den Lazaretten zurückzuführen war, kamen mit zunehmenden Artillerieverwundungen der noch viel gefährlichere Tetanus und der Gasbrand hinzu. Starrkrampfanfälle nach Verwundungen wurden später nach Einführung des Tetanusserums zwar selten, aber der Gasbrand, der ja durch ähnliche Erreger - die Gasödembazillen - hervorgerufen wird, forderte in den Jahren 1914/1918 schätzungsweise allein im deutschen Heer 200 000 bis 300 000 Tote. Er verlief oftmals ähnlich wie die Cholera - in Stunden tödlich. Ihm stand man, wenn sporenhaltige Erde in die Wunden gelangt war, als Arzt machtlos gegenüber. Da nutzten keine Wundexzisionen. Selbst frühzeitige Amputationen im Schulter- oder Hüftgelenk waren meistens ohne Erfolg. - Nach dem Ende des Krieges, als sich das Leben allmählich normalisierte, hörte zwar das Massensterben auf; aber noch einmal streckte der Tod seine Hände erbarmungslos nach jungen Menschen aus, nach den jungen

Männern, die der Krieg übriggelassen hatte, und nach den jungen Mädchen. Zu Tausenden wurden sie von der sogenannten spanischen Grippe dahingerafft. Jeden Tag hatten wir zahlreiche Todesopfer zu sezieren. Immer dasselbe Bild: gerötete Rachenschleimhaut, gerötete Bronchien, bisweilen mit pseudomembranösen Belägen, eine hämorrhagische oder abszedierende Pneumonie. Ich habe solche Bilder in meinem späteren Leben aber bei Grippeepidemien der letzten Jahre nie mehr wieder gesehen! Warum? Ist die Grippe ausgestorben? Wir wollen auf diese Frage später noch zurückkommen. Aber auch das Sterben junger Frauen auf der Höhe ihres Lebens an Kindbettfieber griff uns nicht weniger ans Herz. Hilflos standen wir als junge Ärzte diesem Sterben der uns anflehenden Frauen gegenüber. Unsere Lehrer sagten uns: »Da können Sie nichts tun; diese Frauen sterben oder sie genesen.« Es waren in jeder Großstadt - wie z.B. Hamburg - jährlich einige Hunderte junger Frauen, die starben. Heute gibt es keinen Tod an Kindbettfieber mehr - sollte es wenigstens nicht geben. In den Statistiken ist das Kindbettfieber verschwunden, vorher forderte es in England und in Deutschland jährlich jeweils 2000 bis 3000 tote Frauen.

Was damals selbst ein großer Arzt in der Behandlung der Sepsis, der Endokarditis, der zahlreichen Pneumonien, der Meningitiden usw. tun konnte, war erschütternd wenig. Man gab bei Lungenentzündungen zusätzlich zu Prießnitz-Umschlägen Campher zur Stärkung des Herzens oder andere Herzmittel. Man trieb eine rein symptomatische Therapie. Man bekämpfte die begleitenden Übel, aber nicht die Ursache der Infektionskrankheiten.

Als Lehrer der Pathologie sahen wir jahraus, jahrein, woran die Menschen starben und wo die Medizin – auch im Frieden –

machtlos war. Die meisten Todesfälle, die wir sahen, wurden verursacht durch lobäre Pneumonien und Bronchopneumonien, Tuberkulose, Staphylokokken-Infektionen, Lippenfurunkel, Osteomyelitis, Streptokokken-Infektionen wie Erysipel, Meningitis, Puerperalsepsis, Karzinome und bei Säuglingen und Kindern durch Darminfektionen der verschiedensten Art. Gegen keine einzige dieser Krankheiten gab es eine kausale Therapie. Es wäre wohl besser gewesen, sein ganzes Leben und und Können dafür einzusetzen, einen einzigen kleinen Baustein für die Entdeckung einer solchen kausalen Therapie zu finden, anstatt sein Leben lang immer wieder dasselbe zu tun, was nun schon jahrzehntelang, praktisch erfolglos, der Fall gewesen war. Gewiß waren auch viele Patienten mit solchen Infektionen durch gute Pflege und symptomatische Behandlung zu heilen. Wieviele nicht, das zeigten ja die Statistiken. Es starben vor der Jahrhundertwende bis 1930 in Deutschland jährlich - außer 2000 bis 3000 Frauen an Kindbettfieber - ungefähr 40 000 bis 50 000 Menschen an Pneumonien und noch mehr an Tuberkulose. In anderen Ländern wie Frankreich und England war es ähnlich.

1924 begannen wir mit experimentellen Arbeiten über die kausalen Behandlungsmöglichkeiten der experimentellen Infektionen, zunächst an der Universität Greifswald, dann an der Universität Münster in Westfalen und anschließend seit 1927 in den Forschungslaboratorien für Pathologie und Bakteriologie der Farbenfabriken Bayer in Wuppertal, die ich mir selbst aufbauen und einrichten durfte. Ich hatte hier das große Glück, mit Prof. Mietzsch, Dr. Klarer, Prof. Schmidt und anderen Kollegen chemisch zusammen zu arbeiten. Die Zusammenarbeit mit Mietzsch und Klarer führte Weihnachten 1952 zur Auffindung der Heilwirkung der Sulfonamide an Strep-

tokokken- und Pneumokokken-infizierten Versuchstieren. In einer drei Jahre dauernden gründlichen Prüfung in der Klinik wurden diese Ergebnisse beim Menschen bestätigt. Heute sind fast alle die erwähnten Todesursachen nicht mehr vorhanden. Das Kindbettfieber und andere Wundinfektionen waren vermeidbar und heilbar geworden, die Lungenentzündungen, die Osteomyelitis, die Ruhr usw. ebenfalls. Was allein mit den Sulfonamiden nicht erreichbar ist, kann man heute durch Antibiotika, die im Gefolge der Sulfonamide entwickelt wurden, auch erreichen oder durch Kombinationen von Sulfonamiden + Antibiotika, z. B. Debenal + Chloramphenicol aa oder Supronal + Leukomycin aa in Tabletten zu 0,25 g oder 0,5 g mehrmals täglich - eine so einfache und wirksame Behandlungsmethode, wie sie heute noch vielen Ärzten unerreichbar und unwahrscheinlich erscheint. - Die Sulfonamide sind in der weiteren Entwicklung von Penicillin und anderen Antibiotika zeitweilig weitgehend verdrängt worden. Aber wegen der geringen Nebenwirkungen und bei vielen Infektionen auch ausreichenden kleinen Dosierung werden sie ihren Platz im Arzneischatz behalten. Die bisher auch in allen anderen Ländern nicht übertroffenen Sulfonamide sind »Debenal« und »Debenal M« und die diese Stoffe in der Mischung mit anderen Sulfonamiden enthaltenden Präparate »Supronal« und »Pluriseptal«.

Die Behandlung der Pneumonien erfolgt auch heute noch am einfachsten und besten mit Sulfonamiden. Man gab früher oft zu hohe Dosen, namentlich in den USA, und bekam dann bei Dosen über 10 g auch Nebenwirkungen, obwohl Dosen bis zu 2 und 3 g in der Regel auch bei den schweren Pneumonien ausreichen. Ich glaube, daß man in den Anfangsstadien bei Pneumonien und erst recht bei allen anderen so häufigen Infek-

tionen der Luftwege mit noch kleineren Dosen auskommt. – Warum wir bis heute keine Grippeepidemien mit so erschrekkend vielen Todesfällen wie 1918/19 mehr gehabt haben, führe ich darauf zurück, daß die Grippevirusinfektion allein zwar lästig, aber nicht tödlich ist, weil die begleitenden bakteriellen Infektionen, die zur Todesursache wurden, heute durch Sulfonamide oder Penicillin beherrscht werden können.

Einige der altbewährten Sulfonamide wie »Debenal«, »Debenal M« und die diese enthaltenen Sulfonamide wie »Supronal« und »Pluriseptal« haben nun noch erstaunlich günstige Nebenwirkungen, und zwar m.E. noch in Bruchteilen der therapeutisch bei Infektionen notwendigen kleinsten Dosen, deren Wirkungen erst kürzlich von Chr. Hackmann beschrieben worden sind, so daß ich mehr und mehr an vitaminartige Wirkungen denke, die eben nur einige dieser pyrimidinhaltigen Sulfonamide wie »Debenal«, »Supronal« und »Pluriseptal« haben. Sachlich sind beim Menschen - beobachtet und beschrieben von A. Becker (Alten-Pflege- und Kinderheim der Stadt Frankfurt am Main - verjüngende Effekte wie Besserung des Allgemeinbefindens, Besserung des Hautturgors und Besserung des Haarwuchses festgestellt worden. Auch H. Loebell (Univ.-Hals-Nasen-Ohrenklinik Münster in Westfalen) und M. Bürger (Med. Univ.-Klinik Leipzig) haben ähnliche und noch weitere Beobachtungen gemacht. Ja, sogar Besserungen der Sehfähigkeit bei alten Leuten nach kleinen Dosen von 0,25 g »Debenal« oder »Debenal M« täglich sind - nach 10 bis 12 Wochen - mitgeteilt worden, bedürfen aber noch weiterer objektiver Bestätigungen. In Zeitschriften, z. B. der französischen Zeitschrift »La Constellation« Nr. 138, 1959, S. 156, sind diese Wirkungen dramatisiert und journalistisch übertrieben dargestellt worden, was wir im Interesse einer langdauernden,

gewissenhaften und gründlichen Prüfung dieser außerordentlich interessanten und wichtigen, bisher unbekannten günstigen Nebenwirkungen eines Medikamentes bedauern.

Die Chemotherapie der Tuberkulose ergab sich zwangsmäßig aus der Weiterentwicklung der Chemotherapie der akuten bakteriellen Infektionen mit den Sulfonamiden. Unter vielen Hunderten von uns geprüften Sulfonamiden fanden wir nur zwei mit tuberkulostatischer Wirkung, d. h. das Wachstum des Tuberkelbazillus hemmende Substanzen, die Thiazol- und Thiodiazol-haltigen Sulfonamide. Aus ihnen entwickelten die Chemiker Prof. Mietzsch, Prof. Schmidt und Dr. Behnisch die Thiosemicarbazone, die ersten Heilmittel, mit denen eine Heilung der Haut-Tuberkulosen gelang, und zwar zuerst unter Moncorps und Kalkoff an der Lupusheilstätte der Universität Münster in Westfalen und unter Prof. Grütz an der Univ.-Hautklinik in Bonn. Mit diesen Thiosemicarbazonen, z. B. dem »Conteben«, gelang die Heilung der Kehlkopftuberkulosen oft schon nach wenigen Tagen konnten die Patienten wieder schlucken und sprechen -, wurden die schmerzhaften und unstillbaren Durchfälle bei Darmtuberkulosen beseitigt und Darmtuberkulosen ausgeheilt, wurden die so schmerzhaften Zustände bei Blasentuberkulosen beseitigt. Professor K. Boshamer sagte dazu: »Nur die Ärzte, welche Blasentuberkulosen und Endzustände der Uro-Tuberkulosen mit ihren qualvollen cystitischen Beschwerden noch kannten, vermögen den Fortschritt zu ermessen, den die Chemotherapie gerade bei dieser Erkrankung gebracht hat. Diesen Zuständen begegnen wir heute nicht mehr. Ihnen verfielen aber fast 30% aller Nierentuberkulösen trotz Operation, trotz Frühoperation! Die Aussichten auf Heilung beliefen sich auf 45,7% gegenüber einer Heilungsquote von 90 bis 95% heute. Die Chemotherapie hat

aber nicht nur das Krankheitsbild und den Krankheitsablauf völlig gewandelt, sondern auch die Behandlungsform absolut umgestellt. Die operative Entfernung der erkrankten Niere, die früher im Mittelpunkt der Therapie stand, ist durch die Chemotherapie absolut in den Hintergrund gedrängt worden.« Mit den Thiosemicarbazonen gelangen F. Kuhlmann und Ph. Klee auch die ersten Heilungen von Lungentuberkulosen durch Chemotherapie. Heute werden die Thiosemicarbazone noch durch das von H. A. Offe in Leverkusen zur Behandlung der Tuberkulose entwickelte »Neoteben« (INH) übertroffen. Diese Chemotherapie ist heute nicht nur ein Bestandteil jeder Tuberkulosebehandlung, sondern der wichtigste. Vieles in der Behandlung ist nicht anders, sondern gerade umgekehrt als früher. Wir haben als Studenten noch gelernt: Ist eine Nierentuberkulose entdeckt, so nimmt man die erkrankte Niere heraus, damit die andere Niere nicht retrograd infiziert wird. Es sind aber immer beide Nieren hämatogen infiziert - eine nur oft stärker als die andere. Nimmt man die eine Niere nun heraus, so wird die andere funktionell überlastet, und die Tuberkulose schreitet erst recht fort. Heute behandelt man jede Nierentuberkulose zunächst ein Jahr lang chemotherapeutisch mit »Neoteben« bzw. »Nicoteben«, dann sind die meisten Patienten ausgeheilt; und bleibt noch ein nicht ausgeheilter Rest, so genügt meist eine Teilresektion. - Auch bei der Lungentuberkulose kommt man mehr und mehr zu einer ähnlichen Behandlung: Operation, z. B. Teilresektion bei nicht ausheilender Tuberkulose nur noch nach genügend langer, intensiver Chemotherapie. Das Ziel muß allerdings bleiben: überhaupt Verhütung der offenen Tuberkulose durch Frühbehandlung, wie ich sie unentwegt immer und immer wieder gefordert habe und noch fordere. Dann gibt es keine Neuinfek-

tionen mehr, und die Tuberkulose könnte meines Erachtens schon in etwa 10 bis 20 Jahren in einem friedlichen Europa genauso selten sein wie heute das Kindbettfieber, d. h. ausgestorben. Welche riesigen Mittel müssen z. Z. noch von der Allgemeinheit zur Tuberkulosebekämpfung aufgebracht werden, die dann für andere, soziale Zwecke frei würden. -Gegenüber der Tuberkulose gibt es keine Immunität, nur eine gewisse natürliche Resistenz, die aber durch jede massive Infektion durchbrochen werden kann. Wenn ein Athlet von einem Tuberkulösen, der Bazillen ausscheidet, angehustet wird und genügend Bazillen aufnimmt, fällt er der Tuberkulose zum Opfer. Ohne chemotherapeutische Hilfe ist auch er nicht in der Lage, die Tuberkulose zu überwinden, wenn die Infektion massiv war. Wieviel mehr aber sind unsere Kinder gefährdet, wenn sie im Straßenverkehr, in der Straßenbahn usw. mit Offentuberkulösen oder in der Schule z. B. mit einem offentuberkulösen Lehrer zusammentreffen. Es ist kaum glaublich, daß es erst wenige Jahre her sind, daß sogar ein Arzt wagte, rohe, ungekochte Milch mit bovinen Tbc-Bazillen als unschädlich zu empfehlen. Glücklicherweise sind die verantwortlichen Stellen nicht auf solche unverantwortliche Schwätzer und die dahinterstehenden Interessenten hereingefallen, sondern man hat die Ausmerzung Tbc-kranker Rinder radikal vorangetrieben, undzwar mit einem kaum zu erhoffenden, verblüffenden Erfolg. Bei Menschen kann man diese Methode der Ausrottung der Erkrankten und Offentuberkulösen natürlich nicht anwenden, aber man sollte lernen und alle Methoden darauf ausrichten, daß sie zur Verhütung der Ausbreitung des Tbc-Bazillus führen. Bald werden nicht mehr Menschen von Rindern und Tbc-haltiger Milch angesteckt werden, sondern umgekehrt Rinder von Tbc-kranken Melkern und Bauern. - Alle bisherigen Methoden der Heil-

stättenbehandlung, der chirurgischen Tbc-Behandlung beim Menschen, waren nicht genügend darauf ausgerichtet - daß die einzig erfolgreiche Therapie darauf hinzielen muß -, zu verhüten, daß der Kranke noch Bazillen ausscheidet. Was keiner bisherigen Tbc-Behandlungsmethode geglückt ist, wird in Zukunft vielleicht der Chemotherapie gelingen. Mit ihr wird es möglich sein, Frühfälle - selbst offene Tuberkulosen - auszuheilen, noch besser die Entstehung jeder offenen Tuberkulose zu verhüten. Daß man Patienten mit offener Tuberkulose auch in Zukunft noch aus Heilstätten und Krankenhäusern entläßt ohne genügend sicher verbürgte Isolierung zu Hause, sollte nicht mehr vorkommen, auch nicht die gemeinsame Unterbringung von Offentuberkulösen mit Gesunden, besonders nicht mit Kindern in einem gemeinsamen Wohn- oder Schlafraum. - Wir sollten das, was zu lernen war, von der raschen, erfolgreichen Bekämpfung der Rindertuberkulose lernen. Allein die Beseitigung der Bazillen - gleich mit welcher Methode - kann zum Erfolg führen! Jede Tuberkulose, die durch klimatische Kuren oder andere Heilmethoden zur Ausheilung gebracht werden kann, braucht keine chemotherapeutische Behandlung. Wenn man allerdings das Ziel nicht erreicht, die offene Tuberkulose der isolierten Patienten baldigst auszuheilen oder ihre Entstehung zu verhüten, muß die Chemotherapie eingeleitet werden, und zwar Langfristbehandlung über 15 Monate und länger mit Neoteben«. -In diesen Tagen gedachten wir des 50. Todestages von Robert Koch. Bis heute haben wir nicht die notwendigen Konsequenzen aus seiner Entdeckung gezogen. Zögern wir nicht noch länger! Bringen wir alles Gefasel über eine unbewiesene Immunität bei der Tuberkulose und andere unbewiesene Spekulationen doch endlich zum Schweigen; sie verhindern doch nur, daß wir mit der Tuberkulose wirklich fertig werden. Wenn selbst ein Mensch,

der eine Tuberkulose überstanden hat, sich wieder neu anstekken kann, wie will man dann durch künstliche Immunisierung einen Fortschritt erzielen? Es ist bisweilen notwendig, ein hartes, klares Wort zu sagen und eine Kehrtwendung um 180 Grad zu früheren Anschauungen durchzuführen - vielleicht auch noch in der Behandlung anderer Erkrankungen! In der Bekämpfung der Tuberkulose in der Veterinärmedizin hat man es gewagt! Der großartige Erfolg hat den Befürwortern recht gegeben. Lernen wir; wir dienen dann auch den Erkrankten und allen unseren immer noch durch Offentuberkulöse gefährdeten Kindern. Auch die offene Tuberkulose ist heute ausheilbar, wenn sie richtig und energisch und nicht erst allzu spät erkannt wird. Solange, bis sie ausgeheilt ist, muß der Offentuberkulöse isoliert werden oder sich selbst isolieren und sich diszipliniert verhalten. Die Chemotherapie der Tuberkulose hat bisher dazu geführt, daß in Deutschland und anderen Ländern statt 100 000 Menschen pro Jahr nur noch weniger als 10000 sterben. Auch das könnte noch besser werden durch Früherfassung und Frühbehandlung. Bei der Chemotherapie der Tuberkulose zeigt sich modellmäßig einfach, wie man an verschiedenen Fermentsystemen des Tuberkelbazillus angreifen kann. PAS-resistente Tuberkelbazillen sind hochempfindlich gegen Thiosemicarbazone; Streptomycin-resistente Tuberkelbazillen sind hochempfindlich gegen INH und Thiosemicarbazon; INH-resistente Tuberkelbazillen sind hochempfindlich gegen Thiosemicarbazon usw. - Es gibt nur selten einen Tuberkelbazillenstamm, der gegenüber Nicotebene, also INH+Thiosemicarbazon, resistent ist. Ich kenne aber überhaupt keinen einzigen Stamm, der gegenüber einer Dreierkombination wie >Nicoteben (+ >Streptomycincoder Nicoteben (+) Thioamid oder Sulfathiazolc bzw. wirksamen Chinolinchinonen nicht empfindlich wäre.

So wie wir bei Hemmung dreier Fermentsysteme jeden Tuberkelbazillus an der Vermehrung hindern und zum Untergang bringen konnten, könnte es möglicherweise auch bei malignen Tumoren sein. Wenn Sie mich nach der Wirkungsweise der hisher bekannten, auch beim Menschen, wenn auch noch sehr beschränkten und begrenzten Wirkung cytostatischer Stoffe fragen, die Krebszellen vernichten, so kann man sie m. E. vielleicht auf einen Nenner bringen: Es wird der Auf bau der von der Tumorzelle in starkem Umfange benötigten Nukleinsäuren gestört. Mit den Antimetaboliten, z. B. dem

### Thyminderivat DG 428

bieten wir dem Organismus einen physiologisch ähnlichen Stoff an, den der Organismus einbaut. So können sich die Krebszellen nicht mehr vermehren; die geschädigten und älteren sterben dann allmählich ab. Mit den Aethyleniminen, die am wirksamsten sind, zerstören wir den Aufbauort der Vorstufen der Nukleinsäuren, namentlich der Ribonukleinsäure-Bildungsstätten in den Nukleolen.

Mit den Anti-Metaboliten DG 428 gelang eine erfolgreiche Behandlung von Blasenpapillomen, z. T. auch schon von fortgeschrittenen Blasenkarzinomen, vielleicht auch bei inoperablen Darmtumoren und der akuten Leukämie, bei der bisher alle Medikamente versagten. Aber diese Erfahrungen müssen weiter ausgebaut werden. Vorteilhaft ist das Medikament in einer Dosis von zweimal täglich 20 mg, ja oft auch dreimal 20 mg

täglich per os zu nehmen. Dabei treten keinerlei unerwünschte Nebenwirkungen auf wie zuweilen bei den viel wirksameren alkylierenden Substanzen, Lostderivaten und Aethyleniminobenzochinonen.

Die wirksamste Substanz der zweiten Reihe scheint nach bisherigen und vorliegenden Erfahrungen das Trisaethyleniminobenzochinon, auch >Trenimon (genannt, zu sein. Nach Erfahrungen von Prof. A. Linke, Medizin.-Univ.-Klinik in Heidelberg, erzielt man mit dieser Substanz z. B. bei chronischen Leukämien und anderen Tumoren wie Lymphosarkomen und Lymphogranulomatose schon mit einem Tausendstel der Dosis Erfolge wie mit anderen bis heute verwendeten Substanzen, die zwar Besserungen brachten, aber keine wesentlichen Lebensverlängerungen, was nunmehr möglich sein soll, und zwar sowohl bei alleiniger Verabreichung von Trenimon (als auch in Kombination mit Röntgenbestrahlungen. Die tägliche Dosis bewegt sich zwischen 200 Gamma i.v., also Bruchteilen eines mg bis zu einem mg per os täglich, jeden zweiten oder dritten Tag, u. U. sogar nur einmal wöchentlich 1 mg - je nach Blutbild, das dabei sorgfältig zu überwachen ist. Neulich sagte ein Gynäkologe, es sei gleich, ob man als zusätzliche Behandlung Öl oder Petroleum nähme. Bei solcher Einstellung gibt es keinen Fortschritt der Wissenschaft! Die Erfolge der Chemotherapie sind experimentell schon heute besser untermauert als die Chirurgie und Strahlentherapie. Es muß nun ganz sachlich und unvoreingenommen geprüft werden, welche Methode dem Patienten am meisten dient, wenn man mit allen Methoden unter den gleichen Voraussetzungen an die Überprüfung der Wahrheit herangeht, um festzustellen, welche man allein am besten anwendet resp. welche Kombination. Wir nehmen nicht an, ein Allheilmittel bereits in Händen zu haben, aber die zukünftige Forschung könnte es vielleicht doch bringen, und wir sollten nicht durch Kurzsichtigkeit und Dünkel auf jeden Fall eine sachliche Vergleichsanwendung verschiedener Methoden immer schon von vornherein verhindern.

Auch die Wirkung der Röntgenstrahlen wird heute zunehmend in einer Beeinflussung der Nukleinsäuren gesehen. G. Bettendorf und H. Maas (Hamburg) berichteten auf der Tagung der Gesellschaft für physiologische Chemie darüber. So schließt sich der Ring allmählich.

Die praktischen Erfolge der Chemotherapie der Tumoren sind bisher noch sehr bescheiden. Sehr schöne Erfolge durch lokale Anwendung des Aethylenimins Bayer E 39 ( hat Prof. A. Pillat (Univ.-Augen-Klinik Wien) bei Augenlid- und Konjunktival-Tumoren erreichen können. - So ist eine neue Therapie auch der Tumoren im Anmarsch. In einzelnen Fällen leistet sie schon soviel wie andere Methoden. Aber welche Methode von Fall zu Fall Anwendung findet, kann nur der verantwortungsbewußte Arzt entscheiden. Auch die chirurgische Behandlung kommt nur für Frühfälle in Frage, wenn weit im Gesunden operiert werden kann. Bei fortgeschrittenem Krebs kommt eine chirurgische Behandlung allein nicht mehr in Frage, weil dann die Krebszellen schon weit im Organismus verbreitet sind. Um den Krebs früher behandeln zu können, müssen wir eine Frühdiagnose haben. Bisher gab es eine solche nicht, aber wir hoffen, vielleicht eine solche entwickeln zu können, nachdem es in Zusammenarbeit mit der Univ.-Hals-Nasen-Ohrenklinik (Direktor Prof. Dr. Herrmann) in München gelang, auch schon bei kleinsten Tumoren Krebszellen im strömenden Blut nachzuweisen. Sollte das durch weiteren Ausbau der Methode in allen Frühfällen von Krebs der Fall sein, so würde man in Zukunft früher und erfolgreicher behandeln können, sich aber zugleich

bewußt werden müssen, daß die lokale chirurgische Entfernung eines Tumors allein nur in einem Teil der Fälle zum Erfolg führen kann, vielleicht deshalb sogar immer durch eine Chemotherapie unterstützt werden muß. Denn wenn auch in Frühfällen stets oder häufig Krebszellen schon im Blut verschleppt sind, müssen wir diese verschleppten Krebszellen auch überall dort, wohin sie verschleppt werden, vernichten, sonst entwikkeln sich in der Lunge, Leber und in anderen Organen Tochtergeschwülste, die einer weiteren chirurgischen Behandlung nicht mehr zugängig sind. Ob wir heute solche Mittel schon besitzen, die in der Lage sind, Tumorzellen überall im Organismus verstreut zu erfassen, wissen wir noch nicht. Wir müssen aber dieses Ziel allein und klar im Auge behalten!

Hoffen wir, daß es den Forschern, die nach uns kommen werden, gelingen möge, mehr zu erreichen als das, was sich bisher auf dem Gebiete der Chemotherapie des Krebses und anderer bösartiger Geschwülste in bescheidenstem Rahmen abzuzeichnen beginnt.

Ich habe in einem Vortrag über Krebs in Wien einmal gesagt, daß ich davon überzeugt bin, auch mehr Freude an einem friedvollen, natürlichen, frohen und schönen Leben überhaupt eine der wichtigsten prophylaktischen Maßnahmen gegen den Krebs sein dürfte. Denn daß der Krebs eine Stoffwechselstörung der Zellen ist, dürfte Ihnen auch schon aus meinen heutigen, nur kurzen Ausführungen zu diesem Punkt klargeworden sein. Diese Tatsache ist m.E. von Otto Warburg unwiderleglich bewiesen. Krebszellen besitzen durch eine so hohe Gärung wie wilde Hefezellen eine zusätzliche Energiequelle gegenüber normalen Zellen. – Vielleicht führt auch Hemmung dieses Gärungsstoffwechsels schon zu gewissen therapeutischen Erfolgen. Wir verfolgen auch diesen Weg. Der Stoffwechsel ist aber nicht

nur von der Zufuhr der Nahrungsstoffe, der Vitamine und der Hormone abhängig, sondern eben auch von den psychischen Einflüssen. Freude am Leben und Zufriedenheit werden sich günstig auswirken, vorausgesetzt, daß wir auch die Schädigungen durch Überernährung und andere unnatürliche Lebensgewohnheiten vermindern oder wenigstens einschränken. Gram, Traurigkeit und Angst werden sich ungünstig auswirken, auch in bezug auf Prophylaxe und Behandlung des Krebses - ein Kampf, den wir bis heute noch nicht gewonnen haben. Wir Menschen sollten uns wirklich noch andere Aufgaben stellen als Bedrohung und Vernichtung. Wir Ärzte haben die Verpflichtung, unser Leben lang um die Erhaltung der Gesundheit und des Lebens zu kämpfen. Würden wir nicht alles, was wir erreicht haben, was wir gewollt haben, verleugnen - die Ärzte der Praxis, die Ärzte in Ämtern und Ministerien, die Forscher -, wenn wir nur schweigend und tatenlos zusehen, wie das Verderben, die Vernichtung alles gesunden, lebenswerten Lebens heraufzuziehen droht? Wozu noch Kampf gegen Krebs und andere Krankheiten? Wozu noch Opferbereitschaft junger Forscher und Ärzte, wenn schließlich nichts mehr dahintersteht als die Vernichtung? Wozu noch kämpfen für das Leben kranker Menschen, wo das Leben aller Gesunden auf dem Spiele steht? -Und doch! Wir Ärzte werden auch weiterhin um das Leben unserer Patienten kämpfen, und seien es nur Monate, Wochen oder Tage. Auch die Politiker sollten das ebenfalls tun! Aber das Leben müßte wieder schöner und natürlicher werden. Dieses Das-Leben-schöner-Gestalten hat man einmal in Wien gewußt und gekonnt - allein in der Musik: Mozart, Beethoven, Schubert, Strauß u. a. - Lernen wir es doch wieder!

Die Sorgen, die der Menschheit einst durch Infektionskrankheiten drohten, sind uns weitgehend genommen. Können wir nicht

ohne Bedrohung leben? Müssen wir uns nicht besinnen, ob nicht auch die Bedrohungen, die wir uns selber schaffen, vermeidbar wären? Längst ist die Zahl der Todesfälle an Tuberkulose durch die Zahl der Todesfälle durch Verkehr, ja durch die Zahl der Selbstmorde überholt. In den Pfingsttagen 1960 waren es täglich bei uns mehr als 35 Menschen, die am Morgen gesund aufstanden und am Abend durch einen Verkehrsunfall getötet wurden. Viele, viele Tausende sind es im Jahr! Und bleiben wir nicht relativ gleichgültig und teilnahmslos gegenüber diesen Toten - ganz abgesehen von der viel, viel größeren Zahl der Schwerverletzten und Krüppel, die diese Unfälle im Gefolge haben? Könnte uns die Gleichgültigkeit weiter Kreise - diese Unmenschlichkeit - nicht eines Tages wieder in ein viel größeres Unglück stürzen? Sollten, ja müssen wir nichtalle das menschliche Leben wieder höher einschätzen lernen, wieder lernen, versuchen, es für alle nicht nur erträglicher, sondern auch lebenswerter, auch schöner zu machen? Hätten nicht alle Forscher, Ärzte und Chemiker, die an den berichteten Problemen arbeiteten - es waren Tausende -, alles, was sie zu leisten vermögen, eingesetzt, um das Leben anderer bedrohter Menschen zu retten, ihnen Schmerzen, Qualen und Sorgen zu nehmen, hätte ich heute auch nichts Erfreuliches zu berichten gehabt!

### LITERATURVERZEICHNIS

Adelberger, L.	Erfahrungen über Diagnose und Behandlung maligner Bronchialtumoren. Vortrag 6. Bayer. Internisten-Kon- greß, 15. März 1958.
Becker, A.	Beobachtungen über Debenal in der Geriatrie. MMW 26 (1959), S. 1125–1127.
Boshamer, K.	Über die Behandlung inoperabler Blasenkarzinome. (Vortrag, gehalten auf dem Kongreß des I.C.S. in Wien am 19. 10. 1957.)
Boshamer, K.	Die Tuberkulostatica in der Behandlung der Uro-Tuber- kulose. Therap. Ber., 32. Jg., 2/1960.
Domagk, G.	Experimentelle Untersuchungen zu einer wirksamen Operationsprophylaxe. Krebsarzt, Heft 10/11, 14, 1959.
Domagk, G.	Dtsch. Med. Wschr. 61 (1955): 250.
Domagk, G.	Patholog. Anatomie und Chemotherapie der Infektions- krankheiten. Verlag G. Thieme, Stuttgart 1947.
Domagk, G.	Les Prix Nobel en 1947. Die weitere Entwicklung der Chemotherapie bakterieller Infektionen. Stockholm 1949.
Domagk, G.	Entwicklung der Chemotherapie in den letzten 25 Jahren und Ausblick in die Zukunft. Münch. Med. Wschr. 100 (1958) 1, S. 16–23.
Domagk, G.	Heutiger Stand der Chemotherapie der Tuberkulose. (Vortrag auf der Van-Swieten-Tagung am 27, 9, 1958 in Wien.) Wien. Med. Wschr. 109, 1 (1959), S. 4, u. Ztschr. f. Tuberkulose 1960, Heft 2, S. 12-17.

Domagk, G. Neue Erkenntnisse auf dem Gebiete der Zytostatika. Ärztl. Praxis, XII. Jg., Nr. 6, 1960, S. 241 u. 273-277.

Hackmann, Chr. Beobachtungen über die Beeinflußbarkeit von Alterserscheinungen bei Versuchstieren durch perorale Verabreichung von Verbindungen des 2-(p-Aminobenzolsulfonamido)-pyrimidins. MMW 100 (1958) 47 (S. 1814 bis 1817).

Hackmann, H. u. Über die Beeinflussung des Sehvermögens bei Cataracta Hackmann, Chr. senilis. MMW 100 (158) 47, S. 1817–1819.

Hörlein, U. u. Ein Jahr Behandlung der Lungentuberkulose mit Isonicotinsäurehydrazid (INH, Neoteben). Zschr. f. Tuberkulose 102, S. 135–155.

Kirchner, M. Robert Koch. Ztschr. f. Tuberkulose, Bd. 115, Heft 2, 1960.

Klee, Ph. Die sieben entscheidenden Jahre in der Chemotherapie der Tuberkulose (1946–1952). Therap. Ber., 32. Jg., 2/1960.

Knipping, H.W. u. Bedeutung Robert Kochs für die Medizin. Ztschr. f. Bolt, W. Tuberkulose, Bd. 115, Heft 2, 1960.

Linke, A. Vortrag 10. Wiss. Ärztetagung, Nürnberg, 14. 11. 1959.

Pillat, A. Cytostaticum Bayer E 39 ( bei malignen Lidgeschwülsten. Therap. Ber. 29, 264 (1957).

Pillat, A. Vortrag Ärztefortbildungskurs Augsburg, 25. bis 27. 3. 1960.

Stoetter, G. Symposium aktueller therapeutischer Probleme, Heft 1, 1959 (Ferdinand-Enke-Verlag, Stuttgart).

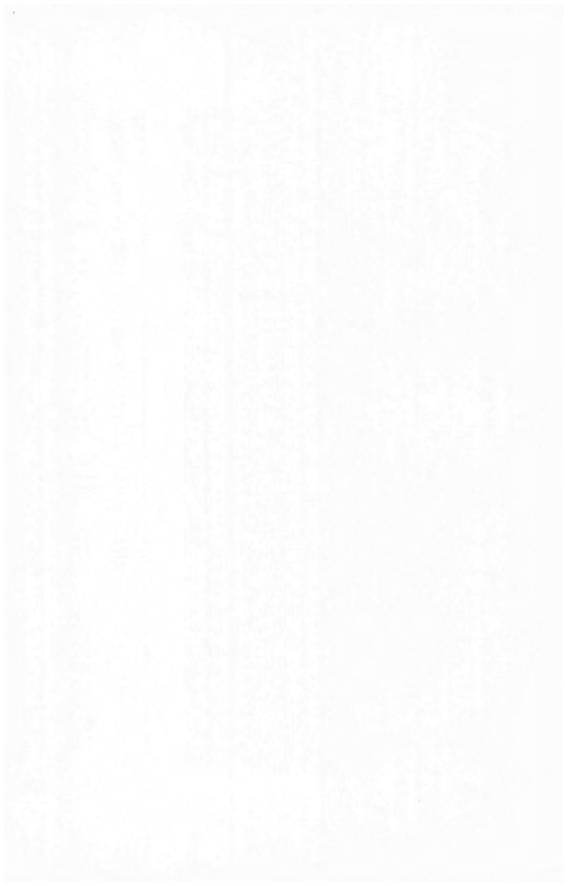
Walter, A.-M. Vortrag Genf, 12./13. 9. 1959 (I. Intern. Symposium f. Chemoth. d. Inf. u. Krebskrankht.).

Wolf, H.-J. u. Die klinische Anwendung von Aethyleniminochinonen Gerlich, N. bei Tumorkranken. Dtsch. Med. Wschr. 81, 801 (1956).

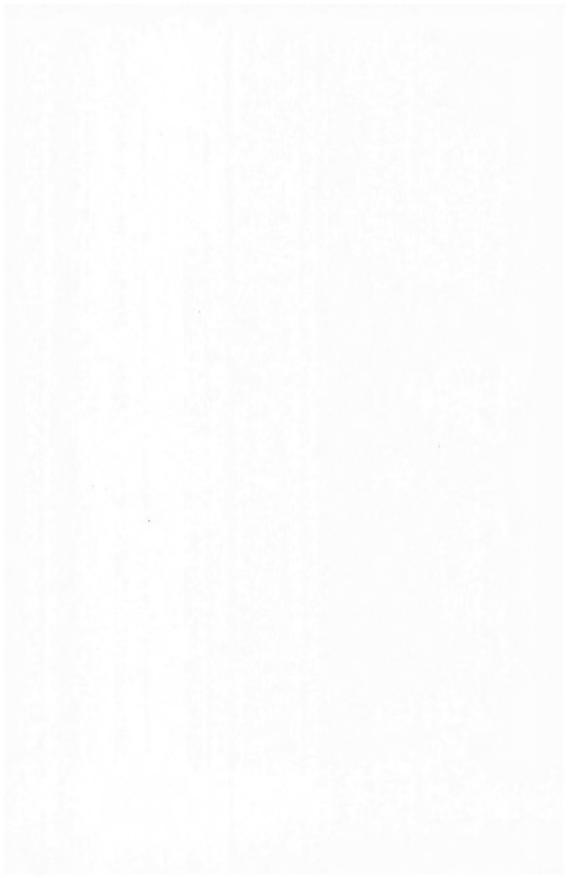
## ÖFFENTLICHE SITZUNG DES ORDENSKAPITELS

1961

REDEN UND GEDENKWORTE



# BEGRÜSSUNGSWORTE DES ORDENS-KANZLERS ERICH KAUFMANN



Herr Bundespräsident! Herr Bundestagspräsident! Eure Exzellenzen! Meine Herren Minister! Magnifizenzen! Meine Herren Vertreter der Kirchen!

Ich habe die große Ehre, Sie im Namen des Ordens hier begrüßen zu dürfen. Spezieller Dank gilt dem Herrn Rektor der Universität Bonn, der uns diesen festlichen Raum wieder zur Verfügung gestellt hat. Ich begrüße sodann die Vertreter der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder, der wissenschaftlichen Organisationen, der Ritterschaft der Kriegsklasse des Ordens Pour le mérites. Meine Damen und Herren, Ihnen allen gilt unser Gruß und Dank für Ihre Anwesenheit in dieser Aula. Der Herr Altbundespräsident ist leider zu seinem, und fügen wir hinzu, vor allem zu unserem Bedauern verhindert gewesen, in diesem Jahre an unseren Veranstaltungen teilzunehmen.

Der seit dem vorigen Jahre verstorbenen Mitglieder des Ordens Otto Renner, Ernst Beutler und Erwin Schrödinger haben wir heute morgen in der Kapitelsitzung ehrend gedacht.

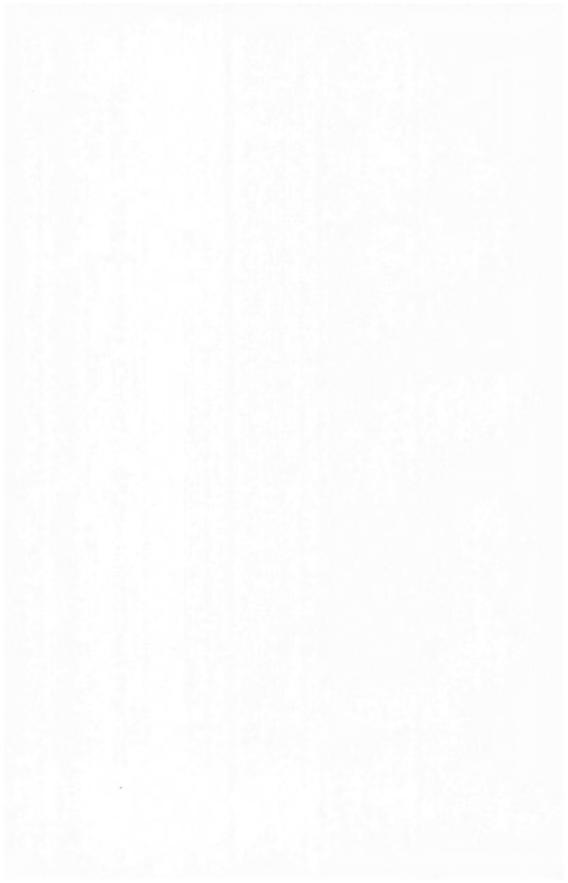
Meine Damen und Herren, da wir heute zum achten Male in dieser Aula versammelt sind, ist es uns eine besondere Freude, zu sehen, wie zahlreich Sie wieder unserer Einladung Folge geleistet haben. Unsereöffentlichen Sitzungen scheinen bereits zu einer Tradition im Bonner geistigen Leben geworden zu sein, und dies, obgleich von dieser Universität und ihren zahlreichen Veranstaltungen so vielfache Anregungen ausgehen. Es gereicht uns zur Ehre, daß uns dies brieflich und mündlich mehrfach zum Ausdruck gebracht worden ist. Wir sehen darin eine Bestätigung dafür, daß der Gedanke, bei den Jahrestreffen des Kapitels des Ordens auch eine öffentliche Sitzung abzuhalten, die früher nicht üblich war, ein gesunder Gedanke war. Es ist uns dies zugleich eine Ermutigung in diesem Sinne fortzufahren.

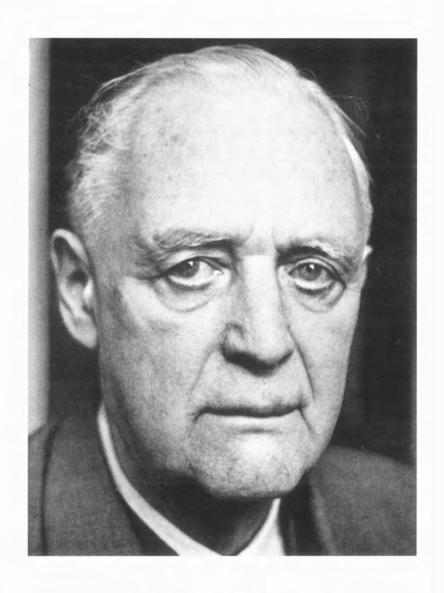
Ich erhalte soeben eine Notiz. Wir haben in der heutigen Kapitelsitzung zwei neue Herren zu Mitgliedern des Ordens gewählt; ich
konnte es bisher noch nicht mitteilen, weil die Annahmeerklärung
der beiden Herren noch nicht vorliegt; ich erhalte eben die Nachricht, daß der als Nachfolger von Herrn Max von Laue gewählte
Professor Karl Friedrich Freiher von Weizsäcker die Wahl angenommen hat.

Meine Damen und Herren, es entspricht unserer Tradition, daß vor dem Festvortrage Gedenkworte auf die verstorbenen Mitglieder gesprochen werden. Diese Gedenkworte und Reden, von denen demnächst der vierte Band erscheinen wird, bilden, wie wir hoffen, einen nicht uninteressanten Einblick in das wissenschaftliche und künstlerische Schaffen der letzten Jahrzehnte. Daß diese Veröffentlichungen so verstanden wurden, ist uns zu unserer Freude mehrfach bestätigt worden.

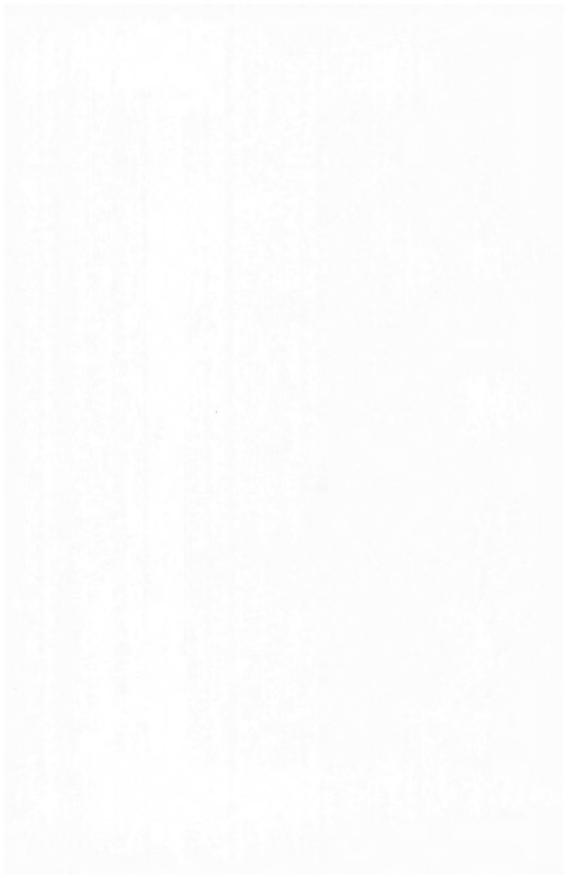
Es wird zunächst Herr Spranger Gedenkworte auf Ernst Beutler sprechen, dann Herr Otto Hahn Gedenkworte auf Max von Laue und endlich Herr von Frisch Gedenkworte auf Otto Renner. Es folgt der Festvortrag, den Herr Werner Heisenberg freundlicherweise übernommen hat. Ich darf nunmehr die Herren Redner bitten, nacheinander das Wort zu ergreifen.

ERNST BEUTLER 12. 4. 1885 – 8. 11. 1960





Enplorer Chille.



### Gedenkworte für

#### ERNST BEUTLER

von

### Eduard Spranger

Nur ein einziges Mal haben wir Ernst Beutler in unserer Mitte begrüßen dürfen. Am 8. November 1960 ist er den Seinen, seinem Werk und uns entrissen worden. Nicht von uns allein, nicht nur in Deutschland wird sein Tod beklagt.

Die Linien seines Lebens, das nun vollendet ist, gehen so eindeutig auf die Eine große Leistung hin, daß man meinen könnte, die Vorsehung habe ihn dazu eigentlich berufen. Niemand kann in den Dienst Goethes treten, der nicht über eine bewegliche Vielseitigkeit verfügt. Dichtung, Wahrheitssinn, Kunst, Altertum, der Trieb des Sammlers wie des Forschers waren schon in dem Hamburger Bibliothekar und Privatdozenten lebendig. Aber dann erreichte ihn 1925, in seinem 40. Jahr, der entscheidende Ruf des Schicksals, der Ruf an das Freie Deutsche Hochstift in Frankfurt.

Man täuscht sich, wenn man glaubt, der Auftrag habe nur in der Leitung des Goethehauses bestanden. Vergessen wir nicht seine rastlose Arbeit für jene kulturtragende Gesellschaft: das Freie Deutsche Hochstift! Er hat ihr 100jähriges Bestehen 1959 feiernd und gefeiert miterleben dürfen. Der schöne Wetteifer in der Goetheverehrung: Hans Wahl in Weimar, Ernst Beutler in Frankfurt, leuchtet hell im deutschen Geistesleben des 20. Jahrhunderts, das sonst so vielfach überschattet ist. Wie gern aber heften wir Gedenken und Dankbarkeit gerade an jenes Haus, das Goethes Heimatwelt bedeutet hat!

Fünfzehn Jahre der Pflege - 1925 bis 1940; fünf Jahre der Gefährdung, die mit der Zerstörung endeten; - fünfzehn Jahre treuester Wiederherstellung und Erweiterung 1945 bis 1960, an diese etwas vereinfachten Zeitabschnitte mögen wir Leben und Werk unseres entschlafenen Freundes anknüpfen. Irgendwo in der Mitte liegt die große Peripetie, die auf blitzende Gewißheit, das alte Haus sei doch nicht zu retten. Da regte sich schon der Gedanke des künftigen Wiederaufbaues. Und nun wurden all die vorsorglichen Maßnahmen getroffen im Geiste der Goetheschen Parole: Ȁltestes bewahrt mit Treue, freundlich aufgefaßtes Neue«. In diese Zeit fiel der Besuch unseres ehrwürdigen Freundes Theodor Heuß in Frankfurt, bei dem Beutler erzählte, »daß Schülerinnen der Frankfurter Kunstgewerbeschule gegenwärtig damit beschäftigtseien, Türklinken, Fensterprofile, Stukkaturmotive des Goethehauses brav abzuzeichnen, für den Fall, daß ...«.

Aber mit der treuesten Vorsorge war die Verwirklichung jenes inneren Gesichtes noch nicht gewährleistet. Es kam der Kampf gegen die Zweifler, denen man nicht ganz Unrecht geben konnte, solange nicht bewiesen war, daß das Unternehmen im höheren Sinne glücken könnte; es kam die Mühe der Geldbeschaf-

fung in einer Zeit, in der andere Verwendungszwecke nicht ohne Grund als dringlicher bezeichnet werden konnten.

Beutler setzte sich mit zäher Energie durch. Betrachtet man heute das vollendete Werk von außen, so mag noch manches störend wirken. Ist man aber im Hause selbst, abgeschirmt gegen das Moderne, allzu Moderne ringsum, so atmet man die Lebensluft des jungen Goethe. Die reich und glücklich erweiterte Gemäldegalerie im Nebengebäude führt über die Intimität hinaus, durch Kunstwerke der Epoche, die in irgendeinem Sinne auf das stille Zentrum Goethe hinweisen.

Was ist mit alledem geleistet?

Der Wiederauf bau einer Gedenkstätte kann unsere Dankbarkeit, noch nicht unsere Bewunderung hervorrufen. Daß es nicht beim Nachahmen geblieben ist, wie manche gefürchtet hatten, daß das wiedererstandene Haus sich einem Gesamtwerk von echter Produktivität einfügt, darauf beruht die Größe unseres Freundes.

Goethe hat einmal im Zusammenhang zunächst naturwissenschaftlicher Betrachtungen gesagt: » Alles Lebendige bildet eine Atmosphäre um sich her. « Das möge der Leitspruch sein, unter dem wir das vielseitige Lebenswerk von Ernst Beutler rühmen. Denn er, wie kein anderer, hat die geistige Atmosphäre erfühlt und erforscht, in der Goethe gelebt hat – erforscht und wiederbelebt für den inneren wie für den äußeren Sinn. Goethe selbst hat den Prozeß des Lebens dem Wechsel von Einatmen und Ausatmen verglichen. Die Umwelt wird in die Intimität des Inneren aufgenommen; sie empfängt umgekehrt den Hauch des Seelischen und bewahrt ihn in ganz zarten Spuren. » Das Lebendige bildet sich eine Atmosphäre. « Die Gefahr einer einseitigen Milieutheorie liegt nicht vor. Denn die Atmosphäre ist eben das Medium, das beides lebendig in sich birgt: Seele und

Welt. Auf dieses Ineinander kam es Beutler an. Er wollte mit seiner feinen Einfühlungsgabe die Atmosphäre wieder hervorzaubern, die den Knaben Goethe geformt hat und die aus ihm selbst ausgestrahlt ist. Von da aus ging er weiter in die spätere Zeit, in der die Keime reiften. Aber es hat einen tiefen Sinn, daß er, schon von schwerer Krankheit ergriffen, zuletzt noch die Gestalten der Mitbewohner des Elternhauses mit hingebender Sorgfalt gezeichnet hat: den Kaiserlichen Rat Goethe, die frohmütige Frau Aja und die schwerblütige Schwester Cornelia. Damit krönte er zugleich seine große Gedenkausgabe von Goethes Werken, Briefen und Gesprächen im Artemisverlag 1948 bis 1954.

I.

Das Gleichnis von der Atmosphäre muß in meinen Gedenk-und Dankesworten eine sinngemäße Ausweitung erfahren. Auch Ernst Beutler hat eine Atmosphäre gebildet. Wir atmen sie mit, wenn wir uns in Beutlers Schriften versenken, wenn wir durch das Haus am Hirschgraben gehen, wenn wir die Sammlung von Bildern und literarischen Nachlässen, die er zusammengebracht hat, auf uns wirken lassen. Vor 14 Tagen bin ich noch einmal nach Frankfurt gefahren, diesmal, um dem Geist des Freundes in jenen Räumen zu begegnen, die so viel vom Geiste Goethes spiegeln. »Wiederholte Spiegelungen! « Goethe hat die Symbolkraft dieses Wortes gerühmt. Beutler hat es zweimal als Titel gewählt.

Es gibt eine Rede, in der sich Beutler vom treuen Dienst des Spiegelns freigemacht und ganz entschieden von den Leitsternen gesprochen hat, die über seinem eigenen Leben leuchteten. Bei der Reuchlin-Feier der Stadt Pforzheim im Jahre 1955 lautete sein Thema: »Vom Gewissen und von der Ehrfurcht.«
Ins fernste ägyptische Altertum zurückgehend, malt er den
Gang der Menschheit, der ohne diese sittlichen Mächte nicht
zur Menschlichkeit geführt hätte. Wir wundern uns nicht,
wenn nach lehrreichen Feststellungen über frühere Verkünder
der Ehrfurcht auch diese Rede wieder zu Goethes Atmosphäre
hinführt. Aber wir hören zugleich sein eigenstes Bekenntnis.
Waren doch diese Gestirne der sittlichen Welt gerade in der unmittelbaren Vergangenheit tief verdunkelt worden. Wie sehr
Beutlerund die Seinendarunter zu leidenhatten, dieses schmerzliche Thema soll heute nicht auf klingen. Die Bomben, die auf
Frankfurt fielen, waren ein schreckliches Unheil. Aber sie antworteten auf ein unheilvolles und unheiliges System, das kein
Gewissen und keine Ehrfurcht kannte.

Beutlers literarisches Werk sonst gehört ganz überwiegend der Goetheforschung an. Von den verschiedensten Seiten her nähert sich der vielwissende Philologe der mächtigen Monade. Gelegentliches wird ebensooft als Ansatzpunkt gewählt wie Kernhaftes. Die rund 30 Aufsätze, die heute in dem Band »Essays um Goethe« (5. Aufl.) enthalten sind, geben noch kein Bild von Beutlers Fleiß. Mindestens ebenso viele sind an anderen Orten verstreut. Spürsinn, Sammellust, Finderglück wirken zusammen. Lose Formgebung wechselt mit kunstvoller Komposition. Tritt die letztere hervor, so spürt man die Gestaltungskraft eines Gemütes, das in sich selbst dichterisch bewegt ist. Man fragt, warum in der erwähnten Sammlung von 1957 der schöne Aufsatz nicht wieder Platz gefunden hat: »Die Boisseréegespräche von 1815 und die Entstehung des Gingo-biloba-Gedichtes,« Wie wirkungsvoll sind hier ineinandergewoben der grandiose Augenblick, in dem der junge Kunstfreund eine ganz neue Welt in der klassisch geschulten Seele des Dichters wachruft, die metaphysischen Gespräche, die in west-östliche Symbole verhüllte Erregung des Herzens, die Frankfurter Heimatatmosphäre, der das Geheimnis allein vernehmende und mittragende rätselhafte Baum beim Heidelberger Schloß! Und dann der Ausklang: Nach 45 Jahren! Marianne von Willemer besucht vom Stift Neuburg aus 1860 noch einmal die Stätte. Aus dem heiligen Hain, in dem sie allein geweilt hat, kehrt sie zu der jungen Begleiterin zurück. Sie eröffnet sich ihr mit den Worten: »Dies ist der Baum, von welchem er mir damals ein Blatt brach und schenkte und mir dann das Gedicht machte und zuschickte.« Beutler bricht schnell ab, als wollte er unserer unfühlsam gewordenen Zeit nur halb andeuten, daß in der Geschichte der Herzen ebenso Tiefes liegen kann wie in den Aktionen der Weltgeschichte. Der Aufsatz schließt: »Und nun macht sie der Begleiterin offenbar, was außer Boisserée, Herman Grimm und Jenny Lind niemand wußte, daß sie die Suleika des West-östlichen Divans gewesen. 'Aber davon weiß die Welt nichts, und es ist auch nicht nötig, daß es alle erfahren.'«--Das ist nur ein »Essay«. Man könnte aus vielen Aufsätzen und Reden z. B. die wertvollsten Beiträge zu einem Faustkommentar zusammenstellen, wie er ja schließlich auch erschienen ist. Ein Meisterwerk für sich allein ist der Vortrag von 1937, in dem Sinn und Gehalt des 2. Teiles in großen Linien entwickelt werden; gedruckt sind es nur 40 kleine Seiten. Der Kommentar zum West-östlichen Divan (1943) ist wohl Beutlers geschlossenste Leistung. Aber ein Edelstein wird leicht übersehen: die umfangreiche Darstellung des seltsam verschlungenen Weges, den Goethes Liebe zu Lili Schönemann durch 50 Jahre genommen hat. Da erfährt man Überraschendes aus den Geheimnissen der inneren Daseinsgeschichte. Man lernt die Frau erst kennen, von der Goethe nicht obenhin gesagt hat: »Sie war meine erste

und meine letzte Liebe. « Es bestätigt sich, daß das Dornburger Mitternachtsgedicht » Der Bräutigam « wirklich auf Lili zu beziehen ist.

> Um Mitternacht – der Sterne Glanz geleitet Im holden Traum zur Schwelle, wo sie ruht. O sei auch mir dort auszuruhn bereitet! Wie es auch sei, das Leben – es ist gut.

## II.

Aber nun betreten wir Museum und Archiv, in denen Beutlers Geist gewaltet hat, gewissenhaft sammelnd, ehrfurchtsvoll bewahrend. Zwar, die Handschriften bleiben bei flüchtigem Besuch verborgen. Es liegen erhebliche Teile vom Brentano- und Novalisnachlaß dort. Aber die Gegenstände in den Wohnräumen, die Gemälde im Nebenhause, sie spiegeln nicht nur Goethes Welt, sondern auch die Treue des »Sammlers und der Seinigen«. Er lebte in jeder Kleinigkeit. Er wußte aus jedem Gerät, jedem Gemälde, jedem Buch die gerade darin enthaltene Lebensverflochtenheit bedeutsam zu machen.

Mir ist erzählt worden, wie es war, wenn Beutler die Besucher am Hirschgraben selbst führte. Alles an ihm sprühte. Die beweglichen blauen Augen leuchteten hell auf. Mit dem leicht sächsischen Dialekt und dem ganz leisen Anstossen der Zunge erläuterte er den Gegenstand von der Seite aus, die den Gast innerlich berühren konnte. In jedes Stück hatte er ja auch etwas von seiner Mühe und seiner Liebe hineingesteckt. Mühe hatte es wahrlich genug gekostet! Ein Sammler muß die Kunst beherrschen, ohne viel Aufwand zu seiner Sache zu kommen. Er muß, wie der Jäger, lange im Hinterhalt liegen und abwar-

ten, bis die Beute greif bar wird. In Weimar hatte sich eine beträchtliche Erbschaft aufgeschichtet. In Frankfurt ist der Bestand von den Leitern des Deutschen Hochstiftes erst langsam zusammengetragen worden. Und Beutler war ursprünglich nicht einmal Kunsthistoriker von Fach!

Ein herrliches Geschenk für das Freie Deutsche Hochstift zu Goethes 200. Geburtstag war das Werk »Bilder aus dem Frankfurter Goethe-Museum«, das Beutler gemeinsam mit Josefine Rumpf 1949 herausbringen konnte. Natürlich verweilt man zuerst bei den hundert ausgewählten Abbildungen von Gemälden, die jetzt im Goethehause zu finden sind, und bei den glänzenden Beschreibungen dieser Bilder, die die geistvolle Mitarbeiterin verfaßt hat. Die große Einleitung stammt von Beutler selbst. Sie ist ein Beitrag zur Geschichte des Goethehauses und seiner vom Kaiserlichen Rat begonnenen Sammlungen, ein Stück Kunstgeschichte der Stadt Frankfurt, eine Fundgrube von wertvollen Reflexionen zur Kunst- und Künstlergeschichte überhaupt. Goethe ist für Beutler der einzige deutsche Dichter, der auch auf dem Gebiet der bildenden Kunst den fast tragischen Konflikt in sich austragen mußte, »den das Nebeneinander einer klassischen und romantischen Strömung in sich barg«. Die Einleitung mündet aus in ein grundsätzliches Bekenntnis des Gestalters und Leiters über den Sinn eines Museums: »Es kann nicht dem Vergangensein, aber dem Vergessensein entreißen, was der Vergessenheit immer wieder aufs neue zu verfallen droht, aber nicht verfallen darf. - Und wie der Mensch von den Fragen bewegt wird: Woher komme ich, wo gehe ich hin?, so wird und soll ein Volk nicht nur nach seiner Zukunft, sondern auch nach seiner Herkunft fragen. Geschichtslos leben heißt kulturlos leben.«

Wie mußte der Mann beschaffen sein, der Goethes Atmosphäre neu emporwehen zu lassen vermochte? - In seiner Seele war, um Goethes poetischen Ausdruck zu gebrauchen, »ein erklingend Farbenspiel«. Als ich ihn vor genau 30 Jahren in Frankfurter Sommertagen zuerst sah, elastisch, im grauen Anzug, mit weißem Strohhut, wirkte er ganz wie ein Künstler oder wie ein Jugendbewegter. In seiner Gedankenwelt war ein unendliches Gewebe von Tatsachenkenntnis und Beziehungswissen. Wer sich einer Atmosphäre hingibt, darf sie nicht in Linien auflösen wollen. Dem Atmenden kommt der Luftstrom bald aus dieser, bald aus jener Ferne, und er verliert sich, wieder ausströmend, ins Unbestimmte. So ist es auch in mancher Schrift von Beutler. Das Thema klingt leise an; aber dann schießt aus allen Richtungen her ein Komplex von weiten Assoziationen. Das Ganze aber ergibt keine Folge von Abschnitten, sondern ein Medium oder einen Raum, in dem man mitschwingt. Wer den Unterton zu spüren vermag, hört auch eine immer begleitende fromme Andacht mit. Naturen, die so geartet sind, gelangen im hohen Alter zueiner ungewöhnlichen Vertiefung.

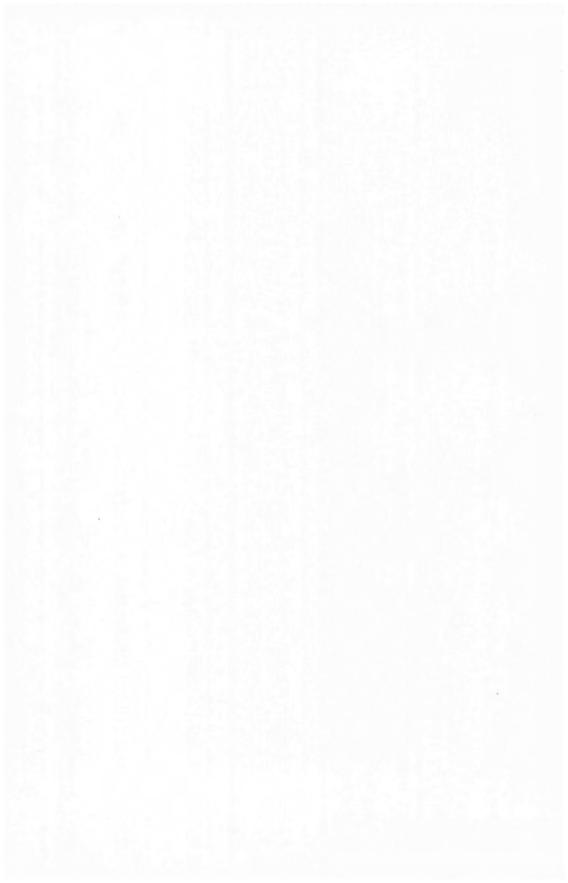
»Besinnung« hieß schon der große Vortrag, der Ende 1945 gleichsam auf den Trümmern von Frankfurt gehalten wurde. Die rückblickende Kritik ist so scharf, wie das Geschehene und Erlittene schwer war. Aber »im Innern leuchtet helles Licht«. Am 26. September 1959 schreibt er mir in einem längeren Brief über den Plan, das Auswärtige Amt zu entschiedener kulturpolitischer Wirkung im Auslande anzuregen: die Menschen hätten keine Ahnung mehr, welchen großen Einfluß der Name Goethe in der Welt noch immer besäße; wörtlich: »Das

einzige Aktivum ziemlich, das sich das deutsche Volk noch nicht zerstört hat.«

Gemeinsamkeit des hohen Alters hat eine wunderbare Kraft, die Menschen zu verbinden. Mit Recht spricht Beutler in einem Brief vom 11. April 1960 an mich von unserer »unterirdischen Freundschaft«. Einmal hatten wir uns bei einer Tagung zwar gesehen, aber nicht erreicht. Er schließt sein Schreiben: »Ich hatte nämlich das Bedürfnis, in der Sphäre von Düsenjägerlyrik einen Menschen aus dem Bronzezeitalter zu sprechen, um mich des eigenen Selbst zu versichern.« Ich fahre fort, Aussprüche aneinanderzureihen: »Wer leidet wohl nicht unter unserer Zeit?« - »Die Welt braucht Leitbilder.« - »Ich sehe in Albert Schweitzer den Heiligen unserer Zeit.« - »Ein Mensch in meinem Alter fürchtet sich vor niemand mehr.« Die vita activa tritt in der spätesten Zeit notgedrungen zurück: » Je länger man lebt, um so rätselhafter wird alles, « - » Früher lebte ich ein gezieltes Dasein. Jetzt lebt man das Leben als Zustand.« - »Der Augenblick wird Ewigkeit. Auf dem Liegestuhl auf meinem sehr schönen Balkon, mit Blumen und Oleandern und Blick auf den Taunus, und den [sic!] Vogelflug und wechselnden Farben und Gestalten der Wolken, und wie dann die Bäume still und schwarz werden und der große Bär kommt - das ist alles großartig.«

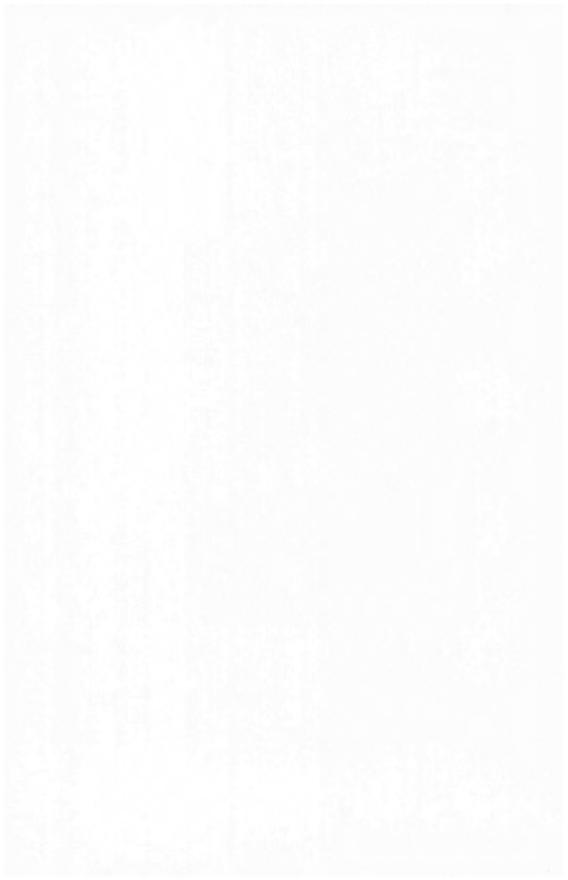
Es ist der sanfte Traum des Überganges in eine höhere Sphäre! – »Alles Vergängliche ist nur ein Gleichnis!« Wecken wir den Scheidenden nicht durch lautes Rühmen. Nur mit stillem Danken nehmen wir Abschied von Ihm, der uns entschwunden ist. Ernst Beutler ist nur einmal in unserem Kreise gewesen. Sein Geist wird immer unter uns bleiben. Und wenn auch sein Werk einmal untergehen sollte: die Gesinnung, aus der heraus er geschaffen hat, bleibt aufgehoben in Gott.

MAX VON LAUE 9.10.1879 – 24.4.1960





M. v. Lane



## Gedenkworte für

### MAX VON LAUE

von

#### Otto Hahn

Mit Max von Laue ist im Frühjahr des vorigen Jahres eine Persönlichkeit von uns gegangen, die nicht nur durch ihr wissenschaftliches Lebenswerk, sondern auch vor allem durch die menschliche Gesinnung vielen von uns ein Vorbild war. Durch sein Verhalten und seinen Mut während des Dritten Reichs hat er dazu beigetragen, daß deutsche Wissenschaftler schon bald nach dem Zusammenbruch wieder den Kontakt mit der internationalen Wissenschaft aufnehmen konnten.

Max von Laue wurde am 9. Oktober 1879 in Pfaffendorf als Sohn eines höheren Militärbeamten geboren. Durch die Übersiedelung des Vaters nach Straßburg kam der junge Laue an das dortige Gymnasium, und diesem verdankte er seine ausgezeichnete humanistische Bildung, für die er sein Leben lang dankbar war. Dieser Dank kam in seinen persönlichen

Erinnerungen und Unterhaltungen immer wieder zum Ausdruck.

Von großer Bedeutung auf dem Gymnasium war für ihn sein Lehrer für Mathematik und Physik, und er beschloß, Physik zu studieren, eigentlich gegen den Wunsch und den Willen der Eltern. Nach kurzem Studium in Straßburg kam er nach Göttingen, wo er sich unter dem Einfluß der dortigen hervorragenden Physiker-Schule endgültig für die theoretische Physik entschied.

Die Doktorarbeit machte er bei Max Planck, bei dem er später auch Assistent wurde. In Berlin habilitierte er sich, ging dann aber noch einmal auf ein paar Jahre nach München. Und hier gelang ihm die fundamentale Entdeckung der Wellennatur der Röntgenstrahlen und damit der Nachweis der Raumgitterstruktur der Kristalle.

Für diese Entdeckung war München der bestmögliche Platz. Über die Struktur der Röntgenstrahlen herrschten seit langen Jahren verschiedene Theorien. Eine besondere Anregung ging damals von dem, wie Laue sagt, unvergleichlichen Hochschullehrer Sommerfeld aus. Man lebte in einer Atmosphäre, die mit Fragen über die besondere Art von Röntgenstrahlen sozusagen gesättigt war. Sommerfeld stand ganz auf dem Boden der Wellennatur dieser Strahlen, im Gegensatz zu der, hauptsächlich von dem Engländer W. H. Bragg vertretenen Korpuskulartheorie. Außerdem war gerade in München die Vorstellung der in regelmäßigen Raumgittern angeordneten Atome in den Kristallen seit dem bekannten Mineralogen Paul v. Groth noch in lebhafter Erinnerung. Bei einer Diskussion mit dem ihm bis zu seinen letzten Lebenstagen befreundeten Kollegen P. P. Ewald, einem Doktoranden von Sommerfeld, entfuhr Laue, wie er sagte, zufällig der Satz, man müsse doch einmal kürzere Wellen, also Röntgenstrahlen, durch Kristalle senden. Wenn die Atome wirklich Raumgitter bildeten, dann müßte das zur Interferenz führen, ähnlich den Interferenzerscheinungen an optischen Gittern. So hat Max von Laue also eigentlich die Raumgittertheorie beweisen wollen unter Verwendung der von ihm bereits als Wellenstrahlung vermuteten Röntgenstrahlen. Beides hat er durch seine von ihm angeregten, von den jungen Physikern Friedrich und Knipping durchgeführten Experimente bewiesen.

Am 14. Juni 1912 trug Max von Laue seine Entdeckung im Physikalischen Institut der Berliner Universität vor, an derselben Stelle, an der Max Planck im Dezember 1900 zuerst sein Strahlungsgesetz vorgetragen hatte.

Am 12. November 1915 erhielt Max von Laue als 56jähriger den Nobelpreis.

Es ist unmöglich, die Folgen zu beschreiben, die die Laue-Entdeckung auf den verschiedensten Gebieten auslöste. Ganz neue Forschungsgebiete wurden erschlossen, und die Beugung der Röntgenstrahlen hat sich als eines der wirksamsten Hilfsmittel zur Untersuchung der Struktur der Materie erwiesen.

Ein Vierteljahrhundert nach der denkwürdigen Sitzung in Berlin fand eine Erinnerungsfeier an diese Sitzung statt. Max Planck sagte dabei wörtlich: »Ein jeder von uns fühlte, daß hier eine große Tat vollbracht war, daß hier durch eine bisher undurchdringliche Wand zum ersten Male ein Loch geschlagen war, welches aus dem bisherigen Dunkel verborgener Geheimnisse hinaus in die Helle einer neuen Erkenntnis führte und den Blick eröffnete in weite verheißungsvolle Fernen.«

Laue selbst blieb nicht lange bei der Ausarbeitung seiner Entdeckung stehen. Ihn interessierten immer die theoretischen Grundlagen, das Experiment überließ er anderen. Schon 1910 hatte er eine Monographie über Einsteins spezielle Relativitätstheorie geschrieben, der später eine über die allgemeine Relativitätstheorie folgte. Das Buch hat vier Auflagen erlebt und ist die historisch am besten fundierte und zugleich modernste Darstellung dieses Gebietes.

Nach einigen Jahren in Zürich, dann in Frankfurt, ging Max von Laue nach dem Ersten Weltkrieg nach Berlin, wo er den größten Teil seines Lebens zubrachte.

In den zwanziger Jahren entwickelte sich Berlin zu einem Zentrum der Physik. Ein wissenschaftliches Ereignis war das Kolloquium, das allwöchentlichstattfand. Hiertraf man regelmäßig die Herren Planck, Einstein, Nernst, den vor kurzem von uns gegangenen Erwin Schrödinger, später Peter Debye, Gustav Hertz und last not least unsere heute unter uns weilende Kollegin Lise Meitner. Die Leitung hatte immer Laue. Die unbeschwerte Kameradschaft zwischen berühmten Professoren und jüngeren Assistenten gab den Ton an, und jeder, der diese Zeit miterlebt hat, wird sich mit Freude daran erinnern.

Aber es kam das Jahr 1935. Die schöne Gemeinschaft brach auseinander. Das nationalsozialistische Regime trat an seine Stelle. Hier war es Max von Laue, der über die wissenschaftliche Anerkennung seines bisherigen Lebenswerkes hinaus zu der Bedeutung emporwuchs, die ihm die Bewunderung der Eingeweihten eintrug. Daß gleich zu Anfang 1935 Albert Einstein aus der Berliner Akademie ausgeschlossen wurde, empfand Laue als eine Schmach, die er nie ganz überwunden hat. Wo er irgendwie konnte, half Laue den Kollegen, die von dem Hitler-Regime betroffen wurden. Er hat denen, die auswandern mußten, dank seiner Beziehungen die Wege geebnet. Und alles dies mußte so heimlich wie möglich geschehen. Aber zu seiner Gesinnung bekannte Laue sich auch öffentlich. Sein Bekenntnis zu

dem in der Emigration verstorbenen Fritz Haber, der Vergleich Habers mit dem Sieger von Salamis, dem Verbannten am Hofe des Perserkönigs, hat fast eine historische Bedeutung bekommen.

In seinen wissenschaftlichen Arbeiten spürte Max von Laue keinerlei Ermüdung. Durch seine enge Freundschaft mit Walther Meißner, heute in München, dem Spezialforscher für tiefe Temperaturen, bekam er besonderes Interesse an den Erscheinungen der sog. Supraleitung, jenem merkwürdigen Verschwinden des elektrischen Widerstandes mancher Metalle beim Abkühlen auf die Temperatur des flüssigen Heliums. Zu ihrer Auf klärung lieferte Max von Laue wertvolle Beiträge.

Auf ein späteres Werk sei hier noch hingewiesen, auf die kurzgefaßte, allgemeinverständliche Geschichte der Physik. 1959 – noch kurz vor Laues Tod – ist diese Geschichte der Physik bereits in 4. Auflage erschienen. Sie ist in mehrere Sprachen übersetzt worden.

Ein Zwischenspiel bedeutete die Gefangenschaft Laues im April 1945 in Hechingen in Süddeutschland, dem Verlagerungsort des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik, wo er als 2. Direktor neben Werner Heisenberg tätig war. Mit einer Reihe von Kollegen, darunter Heisenberg, Gerlach, von Weizsäcker und mir, wurde er über Frankreich, Belgien nach England gebracht. Nach achtmonatigem Aufenthalt im Ausland, unter absolutem Ausschluß der Öffentlichkeit, aber sehr guter Behandlung, kam die Gruppe Anfang 1946 nach Deutschland zurück.

Bezeichnend für das Ansehen von Laue ist, daß er noch im selben Jahre 1946 als einziger Deutscher zum Internationalen Kristallographenkongreß nach England eingeladen wurde und kurz danach mit Max Planck zur Feier des 300. Geburtstags von Isaac Newton ebenfalls nach London. 1948 wurde er als einziger

an der Harvard-Universität Ehrenpräsident der Internationalen Union für Kristallographie.

Von Göttingen aus folgte Laue dann 1951, in seinem 73. Lebensjahr, der Berufung an das frühere Habersche Kaiser-Wilhelm-Institut in Berlin-Dahlem, das jetzt den Namen »Fritz-Haber-Institut« trägt. Laue sagte selbst dazu: »Daß man mit mehr als 70 Jahren eine solche Stelle angeboten erhält und annimmt, ist durchaus singulär, aber ist nicht das ganze heutige Berlin eine Singularität?« Er ging gern nach Berlin zurück.

1959 gab Laue seine Stelle als Direktor des Fritz-Haber-Instituts an seinen Nachfolger Rudolf Brill ab. Bei der Feier seines 80. Geburtstags am 9. Oktober 1959 konnte er noch einmal in voller geistiger Frische die Glückwünsche entgegennehmen von den vielen Freunden in Deutschland und auch aus dem Ausland, die zu dieser Feier nach Berlin gekommen waren.

Wenige Monate später, bei einer dienstlichen Fahrt nach Wannsee, erlitt er am 9. April 1960 einen Autounfall, dem er am 24. April schmerzlos erlag.

Max von Laue war ein großer Freund der Natur. Ich selbst hatte das Glück, seine Freude in den Bergen bei gemeinsamen Fahrten nach Tirol oder in die Schweiz miterleben zu können.

In vertrautem Kreise konnte Laue voll sprühenden Humors sein; und sein herzliches Lachen, auch über seine eigenen Scherze, steckte die Zuhörer an. Aber trotzdem war Laue nicht frei von depressiven Stimmungen, die sich in seinen letzten Lebensjahren eher steigerten als daß sie abnahmen. Immer wieder half da die verstehende und ausgleichende Hand seiner warmherzigen Gattin. Auch durch ein paar herzliche Worte von Freund zu Freund wurde er wieder gelöst und heiter wie zuvor.

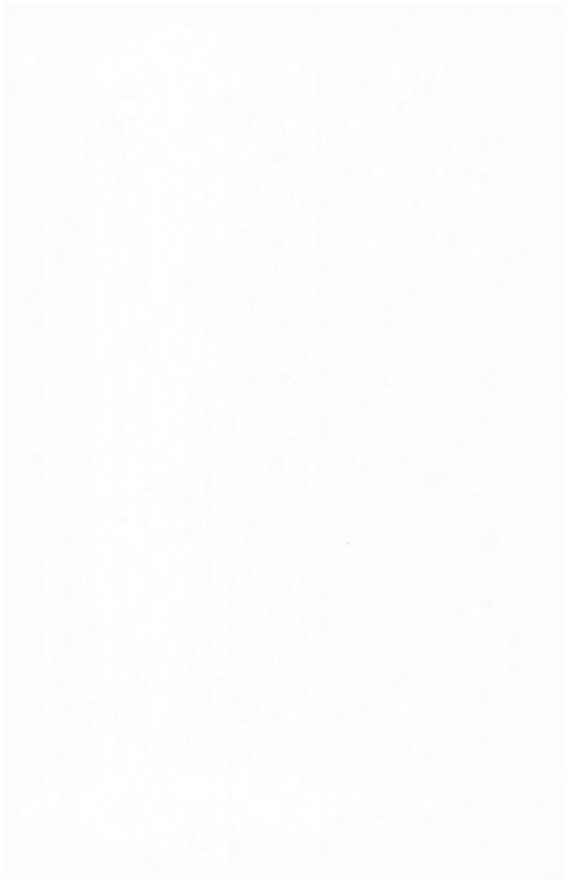
In seiner Selbstbiographie fragt sich Max von Laue einmal, wie es kam, daß sich Röntgen nach seiner epochemachenden Leistung später so sehr in sich zurückgezogen hatte. Laue sagt, offenbar habe ihn der Eindruck seiner Entdeckung so überwältigt, daß er sich nie mehr davon erholte, und er folgerte dann: »denn jede geistige Großtat belastet den, der sie gemacht hat.« Nun ist der wissenschaftliche Weg von Laue bestimmt ein anderer gewesen als der von Röntgen. Aber hat man nicht doch bei den Worten von Laue das Gefühl, daß er dabei auch ein wenig an sich selbst gedacht hat, als er sagte: »Jede Großtat belastet den, der sie gemacht hat«?

Professor FritzHaber hat einmal bei der Berufung seines jungen Freundes James Franck, jetzt in Amerika, auf das Göttinger Ordinariat für Physik den Werdegang des Forschers in drei Worte zusammengefaßt: Werden, Sein, Bedeuten. Laues » Werden« war in jungen Jahren schon abgeschlossen. Laues » Sein« war dann der erfolgreiche Forscher mit seinen mehr als 200 eigenen Arbeiten und einer ganzen Reihe von Büchern, und zu dem » Sein« trat mehr und mehr die » Bedeutung«. Und diese Bedeutung ruhte hier nicht nur in dem Werke des berühmten Physikers, sie ruhte in der Persönlichkeit und dem Mut, den Laue bei so vielen Gelegenheiten bewiesen hat.

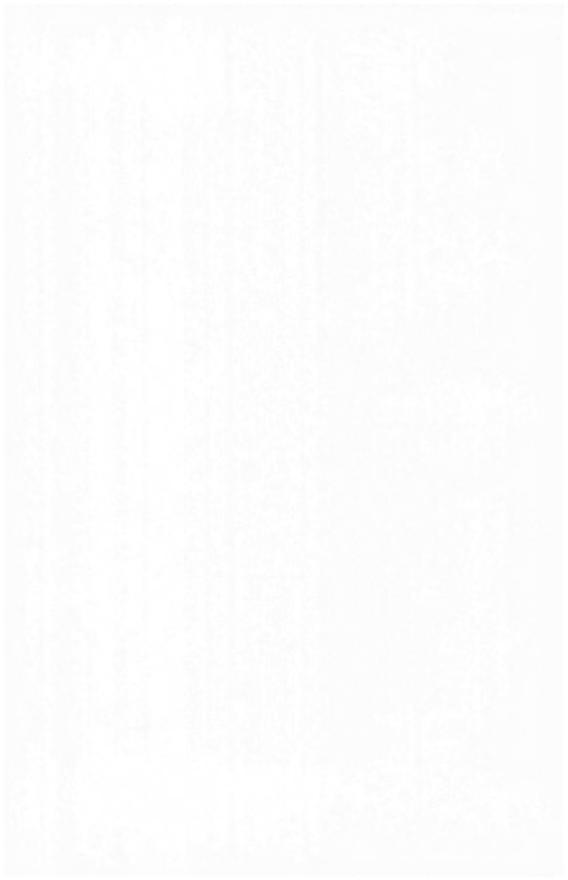
 $In \, seiner \, Selbstbiographie zitiert \, Laue \, die \, Goethe-Worte: \\ **Allen \, Gewalten \, zum \, Trutz \, sich \, erhalten, \, nimmer \, sich \, beugen, \\$ 

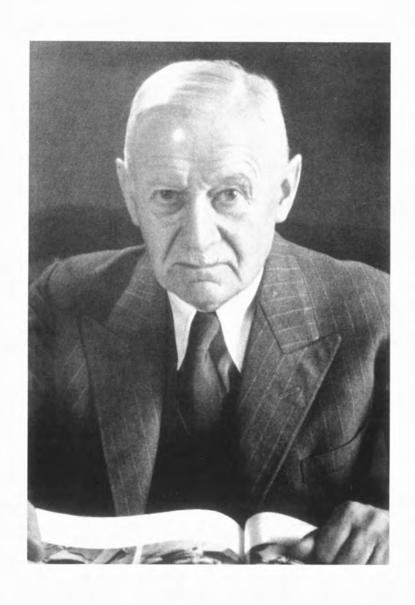
kräftig sich zeigen, rufet die Arme der Götter herbei.«

Laue hat diese Worte sehr geliebt, und mit ihnen wollen wir Abschied nehmen von Max von Laue, einem großen Forscher und Menschen.

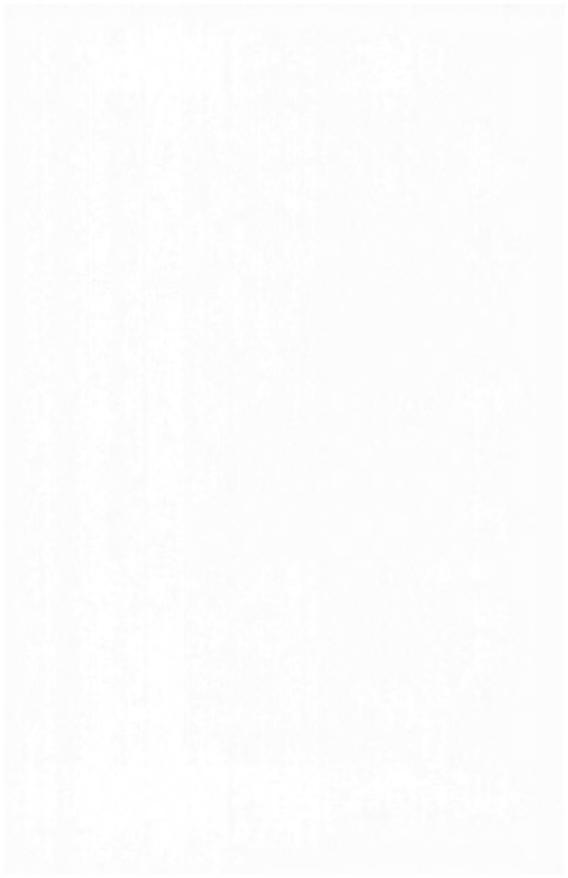


OTTO RENNER 25. 4. 1883 – 8. 7. 1960





S. O. Runner



# Gedenkworte für

## OTTO RENNER

von

#### Karl v. Frisch

Ein moderner Botaniker wurde von einer Dame nach Kulturanweisungen für ihre Pflanzen gefragt. Er gab zur Antwort:

»Wenn doch die Leute nicht immer den Botaniker mit dem
Gärtner verwechseln würden!« Es ist leider wahr: Nur in der
Vorstellungswelt des Laien leuchtet um das Haupt des Botanikers noch der lichte Glorienschein des Blumenfreundes und
Kenners aller Pflanzen. In Wirklichkeit ist auch die Scientia
amabilis den neuzeitlichen Weg der Spezialisierung gegangen,
und während sie sich etwa in die intimsten Strukturen und Vorgänge im Inneren einer mikroskopisch kleinen Zelle versenkt,
bleiben ihr die Blumen fremd die am Wegrand stehen.

Otto Renner war nicht so. Zwar hatte er sich mit Leib und Seele der experimentellen Pflanzenphysiologie und der Genetik verschrieben, doch wurzelte seine Botanik in einer umfassenden Kenntnis der Pflanzenarten, die er sich schon als Schuljunge sammelnd und beobachtend erworben hatte. Die getrockneten Stücke seines Herbariums galten ihm als die vertrauten Repräsentanten der vielgestaltigen Flora; sein tieferes Interesse galt freilich den lebenden Gewächsen, ihren mannigfachen Leistungen und Anpassungen, und vor einer schönen Orchideenblüte wandelte ihn die Liebe an - nicht nur in jungen Jahren. Wann immer ich in seiner letzten Lebenszeit sein Arbeitszimmer oder seine Nymphenburger Wohnung betrat, es kam die Aufforderung, mit ihm in den Garten zu gehen, die Schöpfung seines Lehrmeisters Goebel. Und was wußte er da alles mit leuchtenden Augen zu erzählen! Diese Anlage, die den Besuchern – wie er es selbst einmal ausdrückte – »in einem Stück gepflegter, durch Menschengeist erhöhter Natur seelische Erhebung und dazu auch Belehrung finden läßt«, betrachtete er als hohes Vermächtnis.

Solcherart könnte ein Menschenleben leicht ausgefüllt sein. Aber da blühte eine zweite Jugendliebe im stillen fort. Renner hatte eine Zeitlang die Möglichkeit erwogen, Altphilologie zu studieren. Wenn auch die biologischen Interessen den Sieg davontrugen, so blieben die humanistischen Neigungen doch immer wach, und in seinen Schriften flossen ihm zeit seines Lebens griechische und lateinische Zitate so leicht in die Feder wie deutsche Redewendungen. Er schrieb einen schönen Stil und verlangte auch in seinen Schülerarbeiten eine saubere Sprache. Die Durchsicht mancher Dissertation bereitete ihm wahrhaft kummervolle Stunden. Selbst bei fremden Arbeiten fühlte er sich als Zeitschriftenherausgeber bei seiner großen Gewissenhaftigkeit für jeden zu druckenden Satz mit verantwortlich. Für die Gedanken die beste Form zu finden, erfordert mehr Zeit, als der Leser, der Nutzniesser solchen Bemühens,

gewöhnlich meint. Nimmt man hinzu Renners intensives und nie vernachlässigtes Interesse für Dichtung und Musik, so fragt man sich, woher er eigentlich die Zeit genommen hat für die eingehende Betreuung seiner Schüler und für seine umfangreichen Versuche. Vielleicht half ihm sein ausgeprägter Sinn für Ordnung dazu, dies alles einzuteilen und zu bemeistern; ein kritischer Ordnungssinn, den schon der Knabe beim Sammeln von Briefmarken, von Schmetterlingen, von Käfern und von Pflanzen geschult hatte und der es ihm später auch erleichtert haben mag, in der anwachsenden Flut von Veröffentlichungen auf seinem weiten Fachgebiet die Spreu vom Weizen zu sondern und sich durch die Fülle des Gebotenen das Wesentliche nicht verdüstern zu lassen.

Nun wollen wir aber auch selbst ordentlich sein und einen kurzen Überblick über den Lebensweg Otto Renners an seiner Wiege beginnen. Sie stand in Neu-Ulm, wo er am 25. April 1883 geboren wurde. Sein Vater war daselbst Bezirkshauptlehrer. Die enge Dienstwohnung im Schulhaus und die knappen Verhältnisse der Familie ließen doch keinen Mangel empfinden an Dingen, die das Leben wertvoll machen. Die Mutter, wie der Vater aus einer Lehrersfamilie stammend, war gütig, temperamentvoll, energisch, und sie brachte es immer fertig, vom Haushaltsgeld die Mittel für regelmäßige Musikabende, gelegentlichen Theaterbesuch und für gute Bücher abzuzweigen. Die älteren Geschwister sorgten für jede nur mögliche geistige Anregung. Der Vater, hochangesehen und beliebt, fast über die Kräfte beansprucht als Lehrer, Schulleiter, Sänger und Organist, fand doch zuweilen die Zeit für gemeinsame weite Spaziergänge, verbunden mit vielerlei Beobachtungen an Pflanzen und Tieren. Aufzeichnungen Otto Renners über sein Leben, die leider ein kurzes Fragment geblieben sind, schließen mit den

Sätzen: » Als ich dreizehn Jahre alt war, schenkte mir der Bruder Max zu Weihnachten ein kleines Büchlein mit Bildern und Beschreibungen der häufigsten Pflanzen. Damit war mein Schicksal besiegelt. Von dem nächsten Frühjahr an brachte ich Pflanzen nicht mehr als Raupenfutter heim, ich sammelte keine Schmetterlinge mehr und keine Käfer, ich sammelte Pflanzen, nur noch Pflanzen, und so alle fünf Sommer, die ich noch am Gymnasium verbrachte, mit wahrer Leidenschaft. « Ein Freund des Vaters erkannte die Begabung des Buben und lehrte ihn das Mikroskop zu gebrauchen. Bedeutsamen Einfluß nahm auch ein Lehrer, der in Mathematik und Physik unterrichtete, aber als Botaniker aus Liebhaberei - im Jahresprogramm des Gymnasiums eine »Flora von Ulm und Umgebung« herausbrachte, als Ergebnis seiner jahrelangen Studien. Renners Ehrgeiz war es, auf weiten Streifzügen die festgestellten Pflanzen auch selbst aufzufinden, und zum Erstaunen des Lehrers entdeckte er noch weitere Arten, die jener übersehen hatte.

Das waren seine Nebenbeschäftigungen, während er das Humanistische Gymnasium in Neu-Ulm besuchte. Im Jahre 1901 bestand er das Abitur als primus omnium. Vorzugsschüler fallen oft zurück, wenn sie die Schule verlassen haben. Renner blieb an der Spitze, als er sich nun in München dem Studium der Botanik hingab. Schon nach 4 Semestern wurde er Assistent am Botanischen Institut. Nach seiner Promotion (1906) holte er sich bei Wilhelm Pfeffer, dem genialen Pflanzenphysiologen in Leipzig, wertvolle Belehrung. Aber schon nach einem Semester kehrte er als Erster Assistent und Kustos zu Goebel nach München zurück, habilitierte sich 1911 und wurde daselbst 1915 planmäßiger a. o. Professor für Pflanzenphysiologie und Pharmakognosie. Im Verlaufe des Ersten Weltkrieges kam er als Bakteriologe ans Ulmer Lazarett, wo er nach wenigen Wochen

Vorstand der Abteilung und mit der Verantwortung für den Seuchenschutz betraut wurde. Die so erzwungene Vertiefung in die medizinische Mikrobiologie und Serologie buchte er für sich als »Kriegsgewinn«.

Im Jahre 1920 wurde Renner als Ordinarius und Nachfolger Ernst Stahls nach Jena berufen, wo er 28 Jahre lang als Vorstand des Institutes und des Botanischen Gartens wirkte. Die günstigen Arbeitsbedingungen, die geistig regsame Hochschule und nicht zuletzt wohl ein Hauch, der dort noch aus den Zeiten Goethes in der Atmosphäre lag, gefielen ihm so gut, daß er Berufungen nach Heidelberg, Kiel, Frankfurt, Freiburg und Berlin ablehnte und sich auch nicht entschließen konnte, als Nachfolger Erwin Baurs nach Müncheberg zu gehen. Erst als ihn München rief, verließ er Jena und kehrte 1948 an die Stätte zurück, an der seine wissenschaftliche Lauf bahn begonnen hatte. Seine Emeritierung 1952 bremste nicht seine Arbeitslust, sondern gab ihr nur freieren Lauf. Am Vorabend seines Todes beteiligte er sich wie immer lebhaft diskutierend am botanischen Kolloquium. Noch am folgenden Tag, dem 8. Juli 1960, setzte er einen physiologischen Versuch an, wenige Stunden, bevor er müde wurde und ihn ein gnädiges Geschick ohne Schmerz und Leid hinwegnahm.

Renners streng wissenschaftliche Tätigkeit begann bei seinem Doktorvater, dem alten Ludwig Radlkofer in München, mit einer systematischen Arbeit. Die Systematik ist – in der Botanik wie in der Zoologie – die Grundlage aller anderen Disziplinen, denn eine vernünftige Ordnung der vielgestaltigen Wesen ist die Voraussetzung für jede weitere Betrachtung. Historisch gesehen folgte auf die Systematik das Zeitalter der Morphologie, der anatomischen und vergleichend anatomischen Studien, worauf nach einigen Jahrzehmten die experimentellen Fächer

der vergleichenden Physiologie, der Biologie, der Genetik aufblühten. Vertreter der jeweils modernsten Richtung sehen zuweilen mit unverhüllter Geringschätzung auf die älteren Disziplinen herab. Dadurch verraten sich die kleinen Geister. Sie vergessen das Fundament, auf dem sie stehen, und sie werden nicht gewahr, daß die modernen Methoden auch die älteren befruchten und daß es nur an den Bearbeitern liegt, sie zu neuem Leben zu erwecken.

Es scheint mir bezeichnend für Renners Lebenswerk, daß er diese historische Folge der Fachgebiete bei seinen eigenen Arbeiten eingehalten hat und so es lernte, alle wesentlichen Disziplinen zu überblicken und zu beherrschen. Auf die systematischen Studien folgten mikroskopisch-anatomische Untersuchungen. Daß er mit dieser Technik vertraut war und daß er bei seinen späteren Experimenten die Zusammenhänge mit den feinsten Strukturen der lebenden Zellen im Auge behielt, führte ihn rasch zu großen Erfolgen.

Zur Hauptsache waren es zwei faszinierende Probleme, die ihn und seine Schüler sein Leben lang beschäftigt haben. Das erste betrifft den Wassertransport in den Pflanzen. Die Blätter geben dauernd Wasser nach außen ab. Darum welken sie ja so rasch, wenn man sie abschneidet. Das verlorene Wasser muß ersetzt werden durch neues, das die Pflanze mit den Wurzeln aus dem Boden aufnimmt und durch mikroskopisch feine Gefäßröhrchen dem Laub zuleitet. Ein 70 Meter hoher Baum verbraucht an einem warmen Sommertag oft mehr als 100 Liter Wasser. Mit welchen Kräften schafft er es in seine Wipfelblätter empor? Das war die Streitfrage. Die einen machten für die Hebung des Wassers eine Pumptätigkeit der lebenden Zellen verantwortlich, die anderen suchten den Vorgang rein physikalisch durch die Saugkraft der Blätter zu erklären. Was oben in luftiger

Höhe verdunstet, sollte durch die bis in die Wurzeln reichenden zusammenhängenden Wasserfäden in den feinen Gefäßröhrchen automatisch nachgesogen werden. Bei dieser Deutung war die Schwierigkeit, daß man bekanntlich eine Wassersäule in einem Rohr durch Saugwirkung - dem Luftdruck entsprechend - nur 10 Meter hoch heben kann, dann reißt sie ab, und über ihr entsteht ein luftleerer Raum. Es könnte nur sein, daß in den außerordentlich engen Röhrchen der Pflanze der innere Zusammenhalt der Wassermoleküle, die Kohäsion, genügend groß wird, um ein Abreißen zu verhindern. Renners Verdienst war es, durch scharfsinnige und überaus kritische Versuche den Beweis erbracht zu haben, daß es tatsächlich so ist. Hiermit hat er der »Kohäsionstheorie« zu allgemeiner Anerkennung verholfen. Das Rätsel des »Saftsteigens« in den Bäumen war gelöst. Das zweite, umfassendere Problem betraf die Vererbungslehre und die Wandlung der Arten. Darwin hatte den großartigen Gedanken, die Entstehung der Arten und ihre Anpassungen an die Lebensverhältnisse auf die kleinen richtungslosen Abänderungen zurückzuführen, von denen sich im Kampf ums Dasein die passendsten erhalten und weitervererben. Der holländische Botaniker Hugo de Vries wollte nicht in den geringfügigen, ständig vorkommenden Varianten, sondern in sprungweise auftretenden, selteneren und auffälligeren erblichen Abweichungen (»Mutationen«) das Ausgangsmaterial für die Weiterentwicklung der Arten sehen. Die Hauptstütze der von ihm begründeten Mutationstheorie war die Gattung Oenothera (Nachtkerzen), bei der die sonst so seltenen Mutationen ungemein häufig zu beobachten waren. Renner lieferte durch Experimente und mikroskopische Untersuchungen den Beweis, daß jene Oenotheren Bastarde sind, in früherer Zeit durch Kreuzung verschiedener Oenotherenarten entstanden, und daß es sich bei dem vermeintlichen Auftreten von Mutationen in Wirklichkeit um ein Aufspalten der Mischlinge handelt. Die Mutationstheorie ist trotzdem heute die solide Grundlage der modernen Abstammungslehre. Nur hat man andere, meist ganz unscheinbare Mutationen als die wesentlichen kennengelernt. Und so stehen wir vor der bemerkenswerten Tatsache, daß die heute anerkannte Mutationstheorie durch einen wissenschaftlichen Irrtum ins Leben gerufen wurde.

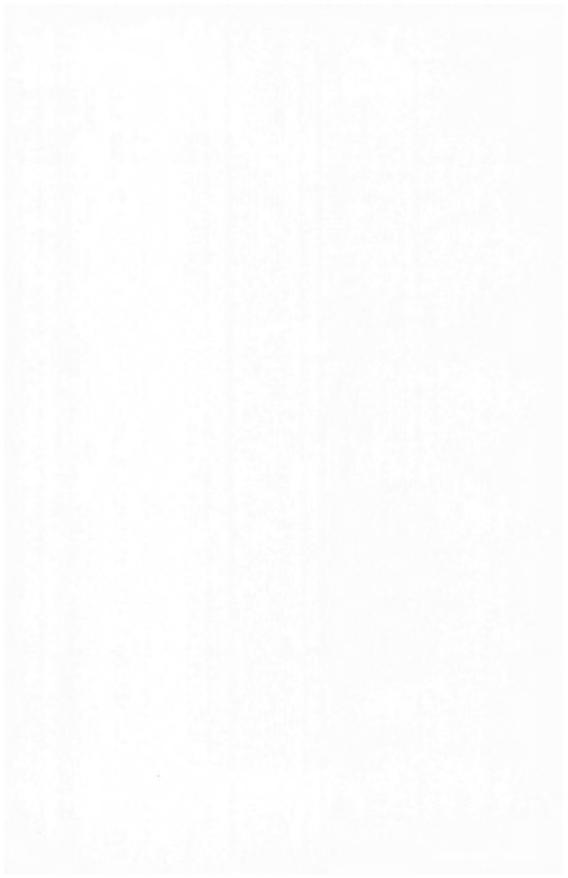
Hätte Renner nur diesen Irrtum durchschaut, so wäre schon das eine große Leistung gewesen. Denn die Oenotherenbastarde sind verzwickte Bastarde mit merkwürdigen Besonderheiten, welche die Analyse erschweren. Aber Renners Arbeit blieb nicht beim Negativen stehen. Die Oenotheren wurden seine Lieblingspflanzen. Jahrzehnte von ihm gezüchtet, in allen erdenklichen Kombinationen untereinander gekreuzt, wurden sie gezwungen, noch manches Geheimnis preiszugeben und sehr positive Beiträge zur Lehre von der Vererbung zu liefern – so über die Lage der Erbanlagen in den Chromosomen oder über die Beteiligung plasmatischer Elemente am Erbgeschehen.

Die Genetiker dürfen Renner zu ihrer Gilde zählen. Die Pflanzenphysiologen können es mit gleichem Recht. Aber darüber hinaus war sein Feld die Biologie im weitesten Sinne. Zahlreiche kleine Veröffentlichungen bezeugen es. Und man versteht, warum es ihn auch hinausgezogen hat in ferne Lande. Sein Interesse am Wasserhaushalt der Pflanzen ließen ihn 1914 die Trockengebiete Nordafrikas und 1930 die Regenwälder Indonesiens als Reiseziel wählen.

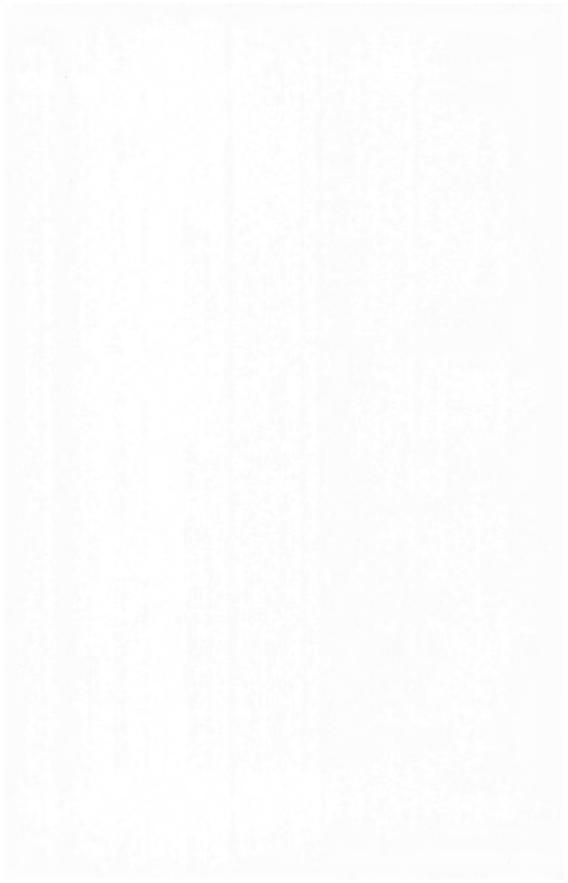
Was er den Studenten zu geben versuchte und zu geben verstand, war nicht Gedächtniskram, sondern naturwissenschaftliche Bildung mit dem Ziel, das er selbst gegen Ende des Zweiten Weltkrieges einmal in die Worte faßte: den jungen Leuten

»dazu helfen, daß sie in Entscheidungsjahren Wesenhaftes in sich finden und pflegen: klaren Blick für das Licht der Welt, Ehrfurcht vor der Tiefe der Welt; in unruhigen Zeiten auch Furchtlosigkeit vor den Mächten der Welt, die nicht die Welt der Wissenschaftist«.

Renner war von größter Bescheidenheit. Besonders zurückgezogen verlebte er die letzten Jahre, als der tragische Verlust des Sohnes einen tiefen Schatten in das harmonische Leben der Familie warf und chronische Schlaflosigkeit ihm zur Qual wurde. So werden Sie es auch verstehen, daß er sich niemals entschließen konnte, an einer Ordenstagung teilzunehmen. Er bleibt trotzdem einer der Unseren.



# REDE VON WERNER HEISENBERG



#### W. HEISENBERG

# DIE ABSTRAKTION IN DER MODERNEN NATURWISSENSCHAFT

Wenn die Naturwissenschaft unserer Zeit mit der früherer Epochen verglichen wird, so wird oft festgestellt, daß diese Wissenschaft im Laufe ihrer Entwicklung immer abstrakter geworden sei und daß sie in unserer Zeit an vielen Stellen einen geradezu befremdenden Charakter von Abstraktheit erreicht habe, der nur gewissermaßen ausgeglichen werde durch die großen praktischen Erfolge, die die Naturwissenschaft mit ihrer Anwendung in der Technik aufzuweisen hat. Ich möchte hier nicht auf die Wertfrage eingehen, die an dieser Stelle oft aufgeworfen wird. Es soll also nicht gefragt werden, ob die Naturwissenschaft früherer Zeit erfreulicher war, die aus dem liebevollen Eingehen auf die Einzelheiten der Naturerscheinungen Zusammenhänge der Natur lebendig und damit sichtbar gemacht hat, oder ob im Gegenteil die enorme Ausweitung

der technischen Möglichkeiten, die auf der modernen Forschung beruhen, die Überlegenheit eben unseres Begriffs von Naturwissenschaft unwiderlegbar bewiesen habe. Diese Wertfrage soll also zunächst völlig beiseite gelassen werden. Statt dessen soll der Versuch gemacht werden, den Vorgang der Abstraktion in der Entwicklung der Wissenschaft selbst unter die Lupe zu nehmen. Es soll - soweit dies im Rahmen einer kurzen historischen Betrachtung möglich ist - nachgesehen werden, was dabei eigentlich geschieht, wenn die Wissenschaft, offenbar einem inneren Zwang gehorchend, von einer Stufe der Abstraktion zur nächsthöheren aufsteigt; um welcher Erkenntniswerte willen dieser mühevolle Weg des Aufstieges überhaupt beschritten wird. Dabei wird sich herausstellen, daß in den verschiedenen Disziplinen des naturwissenschaftlichen Bereichs jedenfalls sehr ähnliche Vorgänge ablaufen, die gerade durch ihren Vergleich verständlicher werden. Wenn der Biologe Stoffwechsel und Fortpflanzung der lebendigen Organismen auf chemische Reaktionen zurückführt, wenn der Chemiker die anschauliche Beschreibung der Qualitäten seiner Stoffe durch eine mehr oder weniger komplizierte Konstitutionsformel ersetzt, wenn der Physiker die Naturgesetze schließlich in mathematischen Gleichungen ausdrückt, immer vollzieht sich hier eine Entwicklung, deren Grundtypus vielleicht am deutlichsten in der Entwicklung der Mathematik selbst zu erkennen ist und nach deren Zwangsläufigkeit gefragt werden muß.

Man kann mit der Frage beginnen: Was ist Abstraktion und welche Rolle spielt sie im begrifflichen Denken? Als Antwort kann man etwa formulieren: Abstraktion bezeichnet die Möglichkeit, einen Gegenstand oder eine Gruppe von Gegenständen unter einem Gesichtspunkt unter Absehen von allen anderen Gegenstandseigenschaften zu betrachten. Das Herausheben eines Merkmals, das in diesem Zusammenhang als besonders wichtig betrachtet wird, gegenüber allen anderen Eigenschaften macht das Wesen der Abstraktion aus. Alle Begriffsbildung beruht, wie man leicht einsieht, auf diesem Prozeß der Abstraktion. Denn Begriffsbildung setzt voraus, daß man Gleichartiges erkennen kann. Da völlige Gleichheit aber in den Erscheinungen praktisch nie vorkommt, entsteht die Gleichartigkeit nur durch den Vorgang der Abstraktion, durch das Herausheben eines Merkmals unter Weglassung aller anderen. Um etwa den Begriff Baum bilden zu können, muß man einsehen, daß es bei Birke und Tanne gewisse gemeinsame Züge gibt, die man abstrahierend herausheben und damit ergreifen kann.

Das Aufspüren gemeinsamer Züge kann unter Umständen ein Erkenntnisakt von größter Bedeutung sein. Zum Beispiel muß schon sehr früh in der Geschichte der Menschheit erkannt worden sein, daß es beim Vergleich etwa von drei Kühen und drei Äpfeln einen gemeinsamen Zug gibt, der eben mit dem Wort odreik ausgedrückt wird. Die Bildung des Zahlbegriffs ist bereits ein entscheidender Schritt aus dem Bereich der uns unmittelbar sinnlich gegebenen Welt heraus und in ein Gewebe rational erfaßbarer gedanklicher Strukturen hinein. Der Satz, daß zwei Nüsse und zwei Nüsse zusammen vier Nüsse ergeben, bleibt auch richtig, wenn man das Wort ›Nüsse durch ›Brote oder die Bezeichnung irgendwelcher anderer Gegenstände ersetzt. Man konnte ihn also verallgemeinern und in die abstrakte Form kleiden: Zwei und zwei ist vier. Das war eine bedeutende Entdeckung. Wahrscheinlich ist auch schon sehr früh die eigentümlich ordnende Kraft dieses Zahlbegriffs erkannt worden und hat mit dazu beigetragen, daß einzelne Zahlen als

Symbole empfunden oder gedeutet wurden. Vom Standpunkt der heutigen Mathematik aus ist allerdings die einzelne Zahl weniger wichtig als die Grundoperation des Zählens. Es ist diese Operation, die die nicht abbrechende Reihe der natürlichen Zahlen entstehen läßt und mit ihr schon implizite alle die Sachverhalte hervorbringt, die etwa in der Zahlentheorie studiert werden. Mit dem Zählen ist offenbar ein entscheidender Schritt in die Abstraktion getan, mit ihm kann der Weg in die Mathematik und in die mathematische Naturwissenschaft betreten werden.

An dieser Stelle kann nun schon ein Phänomen studiert werden, das uns später auf den verschiedenen Stufen der Abstraktion in der Mathematik oder der neuzeitlichen Naturwissenschaft immer wieder begegnen wird und das für die Entwicklung des abstrakten Denkens in der Naturwissenschaft beinahe als eine Art \Urphänomen bezeichnet werden könnte - obwohl Goethe seinen Ausdruck ›Urphänomen ( an dieser Stelle sicher nicht gebraucht hätte. Man kann es etwa die Entfaltung abstrakter Strukturen« nennen. Die Begriffe, die zunächst durch Abstraktion aus einzelnen Sachverhalten oder Erfahrungskomplexen gebildet werden, gewinnen ein eigenes Leben. Sie erweisen sich als viel reichhaltiger und fruchtbarer, als man ihnen zunächst ansehen kann. Sie zeigen in der späteren Entwicklung eine selbständig ordnende Kraft, indem sie zur Bildung neuer Formen und Begriffe Anlaß geben, Erkenntnisse über deren Zusammenhang vermitteln und sich auch bei dem Versuch, die Welt der Erscheinungen zu verstehen, in irgendeinem Sinne bewähren.

Aus dem Begriff des Zählens und den mit ihm verknüpften einfachen Rechenoperationen z.B. ist später teils in der Antike, teils in der Neuzeit eine komplizierte Arithmetik und Zahlen-

theorie entwickelt worden, die eigentlich nur das aufdeckt, was mit dem Zahlbegriff von Anfang an gesetzt worden war. Ferner gab die Zahl und die aus ihr entwickelte Lehre von den Zahlenverhältnissen die Möglichkeit, Strecken messend zu vergleichen. Von hier aus konnte eine wissenschaftliche Geometrie entwickelt werden, die begrifflich bereits über die Zahlenlehre hinausgeht. Bei dem Versuch, in dieser Weise die Geometrie auf die Zahlenlehre zu begründen, sind schon die Pythagoreer auf die Schwierigkeit mit den irrationalen Strekkenverhältnissen gestoßen und so zur Erweiterung ihres Zahlkörpers gedrängt worden; sie mußten gewissermaßen den Begriff der Irrationalzahl erfinden. Von hier weiterschreitend gelangten die Griechen zum Begriff des Kontinuums und zu den bekannten, später vom Philosophen Zenon studierten Paradoxien. Auf die Schwierigkeiten in dieser Entwicklung der Mathematik soll aber hier nicht eingegangen, es sollte nur auf den Reichtum an Formen hingewiesen werden, der im Zahlbegriff implizite steckt und aus ihm entfaltet werden konnte.

Dies kann also beim Vorgang der Abstraktion geschehen: Der im Prozeß der Abstraktion gebildete Begriff gewinnt ein eigenes Leben, er läßt eine unerwartete Fülle von Formen oder ordnenden Strukturen aus sich entstehen, die sich später auch beim Verständnis der uns umgebenden Erscheinungen in irgendeiner Weise bewähren können.

An diesem Grundphänomen hat sich bekanntlich die Problematik entzündet, was denn eigentlich das Objekt der Mathematik sei. Daß es sich in der Mathematik um echte Erkenntnis handelt, kann ja wohl kaum bezweifelt werden. Aber Erkenntnis wovon? Beschreiben wir in der Mathematik etwas objektiv Wirkliches, also etwas, das auch unabhängig vom Menschen in irgendeinem Sinne existiert, oder ist die Mathematik nur eine

Fähigkeit des menschlichen Denkens? Sind die Gesetze, die wir in ihr ableiten, nur Aussagen über die Struktur dieses menschlichen Denkens? Ich will diese schwierige Problematik hier nicht wirklich aufrollen, sondern nur eine Bemerkung machen, die den objektiven Charakter der Mathematik unterstreicht.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß es auf anderen Planeten, sagen wir auf dem Mars, jedenfalls aber in anderen Sternsystemen, auch so etwas wie Leben gibt; und es muß durchaus mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß es auf irgendwelchen anderen Weltkörpern auch Lebewesen gibt, in denen die Fähigkeit, abstrakt zu denken, so weit ausgebildet ist, daß sie den Zahlbegriff geprägt haben. Wenn dies so ist, und wenn diese Lebewesen an ihren Zahlbegriff eine wissenschaftliche Mathematik anschließen, so werden sie zu genau denselben zahlentheoretischen Sätzen kommen wie wir Menschen. Arithmetik und Zahlentheorie können grundsätzlich bei ihnen nicht anders aussehen als bei uns, sie müssen in ihren Resultaten mit den unsrigen übereinstimmen. Wenn die Mathematik als Aussage über das menschliche Denken gelten soll, dann also jedenfalls: über das Denken an sich, nicht nur das menschliche Denken. Sofern es überhaupt Denken gibt, muß die Mathematik in ihm die gleiche sein. Man kann diese Feststellung mit einer anderen, naturwissenschaftlichen Feststellung vergleichen. Auf den anderen Planeten oder weiter entfernt liegenden Weltkörper gelten sicher genau die gleichen Naturgesetze wie bei uns. Das ist nicht nur eine theoretische Vermutung, vielmehr können wir in unseren Fernrohren sehen, daß es dort die gleichen chemischen Elemente gibt wie bei uns, daß sie die gleichen chemischen Verbindungen eingehen und Licht von der gleichen spektralen Zusammensetzung aussenden. Ob aber diese naturwissenschaftliche Aussage, die auf Er-

fahrung begründet ist, mit der anderen zuerst gemachten Aussage über die Mathematik etwas zu tun hat und was sie damit zu tun hat, das soll an dieser Stelle nicht untersucht werden. Kehren wir für einen Augenblick wieder zur Mathematik zurück, bevor wir uns die Entwicklung der Naturwissenschaften ansehen, Die Mathematik hat im Lauf ihrer Geschichte immer wieder neue und umfassendere Begriffe gebildet und ist so zu immer höheren Stufen der Abstraktion aufgestiegen. Der Zahlbereich wurde erweitert um die irrationalen Zahlen und um die komplexen Zahlen. Der Begriff der Funktion eröffnete den Zugang zum Reich der höheren Analysis, Differential- und Integralrechnung. Der Begriff der Gruppe erwies sich als gleich fruchtbar in der Algebra, der Geometrie, der Funktionentheorie, und legte den Gedanken nahe, daß es möglich sein sollte, auf einer höheren Stufe der Abstraktion die ganze Mathematik mit ihren vielen verschiedenen Disziplinen unter einheitlichen Gesichtspunkten zu ordnen und zu verstehen. Die Mengenlehre wurde als ein derartiger abstrakter Unterbau der ganzen Mathematik entwickelt. Die Schwierigkeiten der Mengenlehre erzwangen schließlich den Schritt von der Mathematik in die mathematische Logik, der in den zwanziger Jahren besonders von Hilbert und seinen Mitarbeitern in Göttingen vollzogen wurde. Jedesmal mußte der Schritt von der einen Stufe zur nächsten getan werden, weil die Probleme in dem engen Bereich, in dem sie zunächst gestellt waren, nicht wirklich gelöst und jedenfalls nicht wirklich verstanden werden konnten. Erst die Verknüpfung mit anderen Problemen in weiteren Bereichen eröffnete die Möglichkeit zu einer neuen Art des Verständnisses und veranlaßte daher das Bilden von weiteren umfassenderen Begriffen. Als man z. B. eingesehen hatte, daß sich das Parallelenaxiom der Euklidischen Geometrie nicht beweisen läßt, wurde die Nicht-Euklidische Geometrie entwickelt. Aber ein wirkliches Verständnis wurde erst erreicht, als man die sehr viel allgemeinere Frage stellte: Läßt sich innerhalb eines Axiomensystems beweisen, daß dieses System keine Widersprüche enthält? Erst als man so fragte, hatte man den Kern des Problems getroffen. Am Ende dieser Entwicklung steht in unserer Zeit eine Mathematik, über deren Grundlagen nur in außerordentlich abstrakten Begriffen gesprochen werden kann, bei denen die Beziehung zu irgendwelchen Dingen der Erfahrung völlig verloren zu sein scheint. Von dem Mathematiker und Philosophen Bertrand Russell soll der Satz stammen: »Die Mathematik handelt von Dingen, von denen sie nicht weiß, was sie sind, und sie besteht aus Sätzen, von denen man nicht weiß, ob sie wahr oder falsch sind.« (Zur Erläuterung des zweiten Teils dieser Äußerung: Man weiß nämlich nur, daß sie formal richtig sind, aber nicht, ob es Objekte in der Wirklichkeit gibt, auf die sie bezogen werden könnten.) Aber die Geschichte der Mathematik sollte hier ja auch nur als Beispiel dienen, an dem man die Zwangsläufigkeit der Entwicklung zur Abstraktion und zur Vereinheitlichung erkennen kann. Es soll nun gefragt werden, ob sich in der Naturwissenschaft etwas Ähnliches vollzogen hat.

Dabei möchte ich mit der Wissenschaft beginnen, die nach ihrem Gegenstand dem Leben am nächsten und insofern vielleicht am wenigsten abstrakt sein sollte, der Biologie. In ihrer alten Einteilung in Zoologie und Botanik war sie in weitem Umfang eine Beschreibung der vielen Formen, in der das Leben uns auf der Erde entgegentritt. Die Wissenschaft verglich diese Formen mit dem Ziel, Ordnung in die zunächst fast unübersehbare Fülle von Lebenserscheinungen zu bringen und nach Regelmäßigkeiten oder Gesetzmäßigkeiten im Be-

reich des Lebendigen zu suchen. Dabei entstand von selbst die Frage, nach welchen Gesichtspunkten verschiedene Lebewesen verglichen werden können, was also etwa die gemeinsamen Merkmale seien, die als Grundlage des Vergleichs dienen könnten. Schon z. B. Goethes Untersuchungen über die Metamorphose der Pflanzen sind eben auf ein solches Ziel gerichtet. An dieser Stelle mußte also der erste Schritt zur Abstraktion erfolgen. Man fragte nicht mehr primär nach den einzelnen Lebewesen, sondern nach den biologischen Funktionen, wie Wachstum, Stoffwechsel, Fortpflanzung, Atmung, Kreislauf usw., die das Leben charakterisieren. Diese Funktionen lieferten die Gesichtspunkte, nach denen man auch sehr verschiedenartige Lebewesen gut vergleichen konnte. Sie erwiesen sich ähnlich wie die abstrakten Begriffe der Mathematik als unerwartet fruchtbar. Sie entwickelten gewissermaßen eine eigene Kraft zum Ordnen sehr weiter Bereiche der Biologie. So entstand aus dem Studium der Vorgänge bei der Vererbung die Darwinsche Lehre von der Evolution, die zum ersten Male die Fülle verschiedener Formen des organischen Lebens auf der Erde unter einem großen einheitlichen Gesichtspunkt zu deuten versprach. Die Untersuchungen über Atmung und Stoffwechsel andererseits führten von selbst zu der Frage nach den chemischen Vorgängen im lebendigen Organismus; sie gaben den Anlaß, diese Vorgänge mit chemischen Prozessen in der Retorte zu vergleichen. Damit wurde die Brücke von der Biologie zur Chemie geschlagen und zugleich die Frage aufgeworfen, ob die chemischen Vorgänge im Organismus und in der unbelebten Materie nach den gleichen Naturgesetzen ablaufen. So verschob sich die Frage nach den biologischen Funktionen zu der anderen Frage, wie diese biologischen Funktionen materiell in der Natur verwirklicht

werden. Solange das Augenmerk auf die biologischen Funktionen selbst gerichtet war, paßte die Betrachtungsweise noch ganz in die geistige Welt etwa des mit Goethe befreundeten Arztes und Philosophen Carus, der auf den engen Zusammenhang des funktionalen Geschehens im Organismus mit unbewußten seelischen Vorgängen hingewiesen hatte. Mit der Frage nach der materiellen Verwirklichung der Funktionen aber wurde der Rahmen der Biologie im eigentlichen Sinn gesprengt. Denn nun wurde offenbar, daß man die biologischen Vorgänge nur dann wirklich verstehen kann, wenn man auch die ihnen entsprechenden Vorgänge chemischer und physikalischer Art wissenschaftlich analysiert und gedeutet hat. In dieser nächsten Stufe der Abstraktion wird also von allen biologischen Sinnzusammenhängen zunächst abgesehen und nur gefragt, welche physikalisch-chemischen Vorgänge als Korrelate zu biologischen Prozessen sich in einem Organismus tatsächlich abspielen. In der Verfolgung dieses Weges ist man in unserer Zeit zur Erkenntnis sehr allgemeiner Zusammenhänge gekommen, die ganz einheitlich alle Lebensvorgänge auf der Erde zu bestimmen scheinen und die man am einfachsten in der Sprache der Atomphysik ausdrücken kann. Als spezielles Beispiel seien die Erbfaktoren genannt, deren Weitergabe von Organismus zu Organismus durch die bekannten Mendelschen Gesetze geregelt wird. Diese Erbfaktoren sind offenbar materiell durch die Anordnung einer größeren Anzahl von vier charakteristischen Molekülbruchstücken auf den zwei Fäden eines Fadenmoleküls gegeben, das Desoxyribonukleinsäure genannt wird und beim Aufbau der Zellkerne eine entscheidende Rolle spielt. Die Erweiterung der Biologie in Chemie und Atomphysik hinein gestattet also die einheitliche Deutung gewisser biologischer Grundphänomene für die ganze Welt des Lebendigen auf der Erde. Ob ein etwa auf anderen Planeten bestehendes Leben dieselben atomphysikalischen und chemischen Strukturen benutzt, läßt sich im Augenblick noch nicht entscheiden, aber möglicherweise wird man die Antwort auf diese Frage auch in nicht allzu ferner Zeit wissen.

In der Chemie hat sich eine ähnliche Entwicklung vollzogen wie in der Biologie, und ich möchte aus der Geschichte der Chemie nur eine Episode herausgreifen, die für das Phänomen ›Abstraktion und Vereinheitlichung charakteristisch ist, nämlich die Entwicklung des Valenzbegriffs. Die Chemie hat mit den Qualitäten der Stoffe zu tun und untersucht die Frage, wie man Stoffe mit gegebenen Qualitäten in solche mit anderen Qualitäten umwandeln, wie man Stoffe verbinden, trennen, verändern kann. Als man anfing, die Verbindungen der Stoffe quantitativ zu analysieren, also zu fragen, wie viel von den verschiedenen chemischen Elementen in der betreffenden Verbindung vorhanden sei, entdeckte man ganzzahlige Verhältnisse. Nun hatte man schon vorher die Atomvorstellung als ein zweckmäßiges Bild verwendet, unter dem die Verbindung der Elemente gedacht werden kann. Man ging dabei von dem bekannten Vergleich aus: Wenn man etwa weißen Sand und roten Sand mischt, so entsteht Sand, dessen rötliche Farbe je nach dem Mischungsverhältnis heller oder dunkler ist. So stellte man sich auch die chemische Verbindung zweier Elemente vor, statt der Sandkörner dachte man sich die Atome. Da die chemische Verbindung in ihren Eigenschaften von den sie bildenden Elementen verschiedener ist als der gemischte Sand von den beiden Sandsorten, konnte man das Bild ausgestalten und annehmen, daß sich verschiedene Atome zunächst zu Atomgruppen zusammenordnen, die dann als Moleküle die kleinsten Einheiten der Verbindung abgeben. Die ganzzahligen Verhältnisse der Grundstoffe in verschiedenen Verbindungen konnten durch die Anzahl der Atome im Molekül gedeutet werden. Die Experimente ließen tatsächlich eine solche anschauliche Interpretation zu und erlaubten darüber hinaus, dem einzelnen Atom eine Anzahl von sogenannten »Valenzen« zuzuordnen, die die Möglichkeit der Bindung an andere Atome symbolisierten. Dabei blieb allerdings - und das ist der Punkt, auf den es uns hier ankommt - zunächst völlig unklar, ob man sich die Valenz als eine gerichtete Kraft oder als geometrische Eigenschaft des Atoms oder sonst irgendwie vorstellen sollte. Lange Zeit mußte es sogar unentschieden bleiben, ob die Atome selbst materiell wirkliche Gebilde oder nur geometrische Hilfsvorstellungen seien, geeignet, das chemische Geschehen mathematisch abzubilden. Unter mathematischer Abbildunge wird hier verstanden, daß die Symbole und ihre Verknüpfungsregeln, also hier z. B. die Valenzen und die Valenzregeln, den Erscheinungen sisomorphe sind in demselben Sinn, in dem etwa, wenn man es in der mathematischen Sprache der Gruppentheorie ausdrückt, die linearen Transformationen eines ¿Vektors« den Drehungen im dreidimensionalen Raum isomorph sind. Ins Praktische gewendet und ohne die Sprache der Mathematik bedeutet das: Man kann die Valenzvorstellung dazu benutzen, um vorherzusehen, welche chemischen Verbindungen zwischen den betreffenden Elementen möglich sein werden. Ob aber daneben die Valenz noch etwas Wirkliches ist in demselben Sinn, in dem etwa eine Kraft oder eine geometrische Form als wirklich gelten kann, diese Frage konnte lange Zeit unbeantwortet bleiben, ihre Entscheidung war für die Chemie nicht besonders wichtig. Indem man bei dem komplizierten Vorgang der chemischen Reaktion den Blick vor allem auf die quantitativen Mischungsverhältnisse gerichtet hatte, unter Absehen von allem anderen, d. h. durch den

Vorgang der Abstraktion, hatte man einen Begriff gewonnen, der es gestattete, die verschiedensten chemischen Reaktionen einheitlich zu interpretieren und teilweise zu verstehen. Erst viel später, nämlich in der modernen Atomphysik, hat man gelernt, welche Art von Wirklichkeit hinter dem Valenzbegriff steht. Wir können zwar auch heute noch nicht recht sagen, ob die Valenz eigentlich eine Kraft oder eine Elektronenbahn oder eine Einbuchtung in der elektrischen Ladungsdichte des Atoms oder auch nur die Möglichkeit zu etwas Derartigem ist, aber die Unsicherheit bezieht sich für die heutige Physik gar nicht mehr auf die Sache selbst, sondern nur noch auf ihren sprachlichen Ausdruck, dessen Unvollkommenheit wir grundsätzlich nicht beseitigen können.

Vom Valenzbegriff ist dann nur noch ein kurzer Weg zur abstrakten Formelsprache der heutigen Chemie, die dem Chemiker in allen Gebieten seiner Wissenschaft die Verständigung über Inhalt und Ergebnis seiner Arbeit ermöglicht.

Die Ströme von Informationen, die der beobachtende und experimentierende Biologe oder Chemiker sammelt, münden also durch das Gefälle der Fragestellung, die das einheitliche Verständnis anstrebt und dabei zu abstrakten Begriffen geführt wird, schließlich von selbst im weiten Bereich der Atomphysik. Es sieht danach so aus, als müsse die Atomphysik schon durch ihre zentrale Lage umfassend genug sein, um für alle Erscheinungen in der Natur eine Grundstruktur anzugeben, auf die man die Erscheinungen beziehen, von der aus man die Phänomene ordnen kann. Aber selbst für die Physik, die hier als gemeinsame Grundlage für Biologie und Chemie erscheint, ist dies keineswegs selbstverständlich, da es sehr viele verschiedenartige physikalische Erscheinungen gibt, deren innerer Zusammenhang zunächst nicht zu erkennen ist. Daher soll nun auch noch auf die

Entwicklung der Physik eingegangen werden; und zwar wollen wir zunächst einen Blick auf ihre frühesten Anfänge werfen.

Am Beginn der antiken Naturwissenschaft stand bekanntlich die Erkenntnis der Pythagoreer, daß, wie Aristoteles es überliefert, die »Dinge Zahlen seien«. Wenn man die Schilderung der pythagoreischen Lehre durch Aristoteles modern interpretiert, so ist damit wohl gemeint, daß man die Dinge, d. h. die Erscheinungen, ordnen und insofern verstehen kann, indem man sie mit mathematischen Formen verknüpft. Aber diese Verknüpfung wird nicht als willkürlicher Akt unseres Erkenntnisvermögens gedacht, sondern als etwas Objektives. Es wird z. B. gesagt, die »Zahlen seien das substantielle Wesen der Dinge« oder »der ganze Himmel sei Harmonie und Zahl«. Damit ist zunächst wohl nur die Ordnung der Welt schlechthin gemeint. Die Welt ist für die antike Philosophie Kosmos und nicht Chaos. Das so gewonnene Weltverständnis scheint auch noch nicht allzu abstrakt; so werden z. B. die astronomischen Beobachtungen von dem Begriff der Kreisbahn her gedeutet. Die Gestirne bewegen sich auf Kreisen. Der Kreis ist wegen seiner hohen Symmetrie eine besonders vollkommene Figur; die Kreisbewegung leuchtet als solche ein. Für die kompliziertere Bewegung der Planeten mußte man allerdings schon mehrere Kreisbewegungen, Zyklen und Epizyklen, zusammenfügen, um die Beobachtungen richtig darzustellen. Aber das genügte dann auch völlig für den damals erreichbaren Genauigkeitsgrad. Sonnen- und Mondfinsternisse konnten mit der Astronomie des Ptolemäus sehr genau vorhergesagt werden.

Dieser antiken Auffassung trat nun die beginnende Neuzeit in der Newtonschen Physik mit einer Frage entgegen: Hat nicht die Bewegung des Mondes um die Erde mit der Bewegung des fallenden oder geworfenen Steins etwas gemeinsam? Die Ent-

deckung, daß hier etwas Gemeinsames vorliegt, auf das man unter Absehen von allen anderen tiefer gehenden Unterschieden den Blick richten konnte, gehört zu den folgenschwersten Ereignissen in der Geschichte der Naturwissenschaft. Das Gemeinsame wurde aufgedeckt durch die Bildung des Begriffs der ›Kraft‹, die die Änderung der ›Bewegungsgröße‹ eines Körpers bewirkt, hier insbesondere der Schwerkraft. Obwohl dieser Begriff der Kraft noch aus der sinnlichen Erfahrung stammt, etwa aus den Empfindungen beim Heben einer schweren Last, so wird er doch in der Newtonschen Axiomatik schon abstrakt, nämlich durch die Änderung der Bewegungsgröße, und ohne Bezugnahme auf diese Empfindungen definiert. Mit einigen wenigen Begriffen wie Masse, Geschwindigkeit, Bewegungsgröße, Kraft wird bei Newton ein geschlossenes System von Axiomen aufgebaut, das nun unter Absehen von allen anderen Eigenschaften der Körper zur Behandlung aller mechanischen Bewegungsvorgänge ausreichen soll, Bekanntlich hat sich dieses Axiomensystem, ähnlich wie der Zahlbegriff in der Geschichte der Mathematik, in der Folgezeit als außerordentlich fruchtbar erwiesen. Über zwei Jahrhunderte lang haben die Mathematiker und Physiker aus dem Newtonschen Ansatz, den wir in der Schule in der einfachen Form Masse X Beschleunigung = Kraft (lernen, neue und interessante Folgerungen gezogen. Die Theorie der Planetenbewegungen wurde noch von Newton selbst begonnen, von der späteren Astronomie entwickelt und verfeinert. Die Kreiselbewegung wurde studiert und erklärt, die Mechanik der Flüssigkeiten und elastischen Körper entwickelt, die Analogien zwischen Mechanik und Optik mathematisch herausgearbeitet. Dabei müssen zwei Gesichtspunkte besonders hervorgehoben werden. Erstens: Wenn man nur nach der pragmatischen Seite der Wissenschaft fragt, also etwa

die Newtonsche Mechanik in ihrer Leistung bei astronomischen Vorhersagen mit der antiken Astronomie vergleicht, so wird sich, jedenfalls in ihren Anfängen, die Newtonsche Physik kaum vor der antiken Astronomie ausgezeichnet haben. Grundsätzlich konnte man durch eine Überlagerung von Zyklen und Epizyklen die Bewegungen der Planeten beliebig genau darstellen. Die Überzeugungskraft der Newtonschen Physik stammte also nicht primär aus ihrer praktischen Anwendbarkeit, sondern beruhte auf dem Zusammenschauen, dem einheitlichen Erklären sehr verschiedenartiger Erscheinungen; auf der Kraft zum Zusammenfassen, die vom Newtonschen Ansatz ausging. Zweitens: Wenn aus diesem Ansatz in den folgenden Jahrhunderten neue Gebiete der Mechanik, der Astronomie, der Physik erschlossen wurden, so waren dazu zwar bedeutende wissenschaftliche Leistungen einer Reihe von Forschern notwendig, aber das Ergebnis steckte, wenn auch zunächst nicht erkennbar, schon in Newtons Ansatz; genauso, wie der Zahlbegriff implizite bereits die ganze Zahlentheorie enthält. Auch wenn vernunftbegabte Wesen auf anderen Planeten den Newtonschen Ansatz zum Ausgangspunkt wissenschaftlicher Überlegungen machen würden, so könnten sie auf die gleichen Fragen nur die gleichen Antworten erhalten. Insofern handelt es sich auch bei der Entwicklung der Newtonschen Physik um jene Entfaltung abstrakter Begriffet, von der schon am Anfang dieses Vortrages die Rede war.

Erst im 19. Jahrhundert zeigte sich dann allerdings, daß der Newtonsche Ansatz doch nicht reichhaltig genug war, um für alle beobachtbaren Erscheinungen entsprechende mathematische Formen hervorzubringen. Die elektrischen Phänomene z. B., die besonders seit den Entdeckungen von Galvani, Volta und Faraday im Mittelpunkt des Interesses der Physiker stan-

den, paßten nicht recht in das Begriffssystem der Mechanik. Faraday prägte daher unter Anlehnung an die Theorie der elastischen Körper den Begriff des Kraftfeldes, dessen zeitliche Veränderungen unabhängig von den Bewegungen der Körper zu untersuchen und zu erklären waren. Aus solchen Ansätzen entwickelte sich später die Maxwellsche Theorie der elektromagnetischen Erscheinungen, aus ihr die Relativitätstheorie Einsteins und schließlich die allgemeine Feldphysik, von der Einstein hoffte, daß sie sich zum Fundament der ganzen Physik ausbauen ließe. Auf die Einzelheiten dieser Entwicklung soll hier nicht eingegangen werden. Wichtig für unsere Überlegungen hier ist nur der Umstand, daß die Physik als Folge solcher Entwicklungen noch beim Beginn unseres Jahrhunderts keineswegs einheitlich war. Den materiellen Körpern, deren Bewegungen in der Mechanik studiert wurden, standen die sie bewegenden Kräfte gegenüber, die als Kraftfelder nun eine eigene Wirklichkeit mit eigenen Naturgesetzen darstellten. Die verschiedenen Kraftfelder standen unverbunden nebeneinander. Zu den elektromagnetischen Kräften und der Gravitation, die schon seit langer Zeit bekannt waren, und zu den chemischen Valenzkräften gesellten sich in den letzten Jahrzehnten noch die Kräfte im Atomkern und die Wechselwirkungen, die für den radioaktiven Zerfall maßgebend sind.

Durch dieses Nebeneinander verschiedener anschaulicher Bilder und getrennter Kraftarten war eine Frage gestellt, die die Wissenschaft nicht umgehen konnte. Denn wir sind ja überzeugt, daß die Natur letzten Endes einheitlich geordnet ist, daß alle Erscheinungen schließlich nach einheitlichen Naturgesetzen ablaufen. Also mußte es am Ende auch möglich sein, die in den verschiedenen physikalischen Bereichen gemeinsam zugrunde liegende Struktur aufzudecken.

Diesem Ziel hat sich die moderne Atomphysik wieder durch das Mittel der Abstraktion und durch die Bildung umfassenderer Begriffe genähert. Die einander scheinbar widersprechenden Bilder, die sich in der Deutung atomphysikalischer Experimente ergaben, führten zunächst dazu, den Begriff der Möglichkeit«, der nur »potentiellen Wirklichkeit« zum Kern der theoretischen Interpretation zu machen. Damit wurde der Gegensatz zwischen dem materiellen Teilchen der Newtonschen Physik und dem Kraftfeld der Faraday-Maxwellschen Physik aufgelöst; beide sind mögliche Erscheinungsformen der gleichen physikalischen Realität, Der Gegensatz zwischen Kraft und Stoff hat seine prinzipielle Bedeutung verloren. Auch der reichlich abstrakte Begriff der nur potentiellen Wirklichkeit hat sich als außerordentlich fruchtbar erwiesen; die atomphysikalische Interpretation der biologischen und chemischen Erscheinungen ist erst durch ihn möglich geworden. Die gesuchte Verbindung zwischen den verschiedenen Arten von Kraftfeldern aber ergab sich in den letzten Jahrzehnten einfach aus neuen Experimenten. Jeder Art von Kraftfeld entspricht ja im Sinne jener potentiellen Wirklichkeit eine bestimmte Sorte von Elementarteilchen: dem elektromagnetischen Feld entspricht das Lichtquant oder Photon, den Kräften der Chemie entsprechen in einem gewissen Umfang die Elektronen, den Atomkernkräften entsprechen die Mesonen usw. Beim Experimentieren mit den Elementarteilchen stellte sich heraus, daß beim Zusammenstoß sehr schnell bewegter Elementarteilchen neue derartige Teilchen entstehen, und zwar scheint es, daß, wenn nur beim Stoß genügend Energie zur Bildung neuer Teilchen zur Verfügung steht, Elementarteilchen jeder beliebigen Art erzeugt werden können. Die verschiedenen Elementarteilchen sind also sozusagen alle aus dem gleichen Stoff gemacht - man kann diesen

Stoff einfach Energie oder Materie nennen -, sie können ineinander umgewandelt werden. Damit können auch die Kraftfelder ineinander übergeführt werden; ihr innerer Zusammenhang ist im Experiment unmittelbar zu erkennen. Es bleibt dann für den Physiker noch die Aufgabe, die Naturgesetze zu formulieren, nach denen die Umwandlungen der Elementarteilchen sich vollziehen. Diese Gesetze sollen in einer präzisen und damit notwendig abstrakten mathematischen Sprache das darstellen oder abbilden, was im Experiment zu sehen ist. Daher sollte die Lösung dieser Aufgabe mit der wachsenden Menge von Informationen, die uns eine mit den größten technischen Mitteln arbeitende Experimentalphysik liefert, nicht allzu schwierig sein. Neben dem Begriff einer auf Raum und Zeit bezogenen potentiellen Wirklichkeit (scheint dabei besonders die Forderung eine Rolle zu spielen, daß Wirkungen sich nicht schneller als mit Lichtgeschwindigkeit fortpflanzen können. Für die mathematische Formulierung bleibt schließlich eine gruppentheoretische Struktur übrig, eine Gesamtheit von Symmetrieforderungen, die schon durch ziemlich einfache mathematische Ansätze abgebildet werden kann; ob diese Struktur zur Darstellung der Erfahrung ausreicht, kann sich wieder erst durch den Prozeß der Entfaltunge herausstellen, von dem mehrfach gesprochen worden ist. Aber die Einzelheiten sind für die hier beabsichtigten Überlegungen nicht wichtig; grundsätzlich scheint der Zusammenhang der verschiedenen physikalischen Bereiche schon durch die Experimente der letzten zehn Jahre geklärt zu sein; wir glauben, die einheitliche physikalische Struktur der Natur in ihren Umrissen zu erkennen.

An dieser Stelle muß nun allerdings auch auf die im Wesen der Abstraktion begründete Begrenztheit des in dieser Weise erreichbaren Naturverständnisses hingewiesen werden. Wenn zunächst von vielen wichtigen Einzelheiten abgesehen wird zugunsten des einen Merkmals, an dem die Ordnung der Erscheinungen gelingt, so beschränkt man sich von selbst auf das Herausarbeiten einer Grundstruktur, einer Art von Skelett, das erst durch das Hinzufügen einer großen Fülle weiterer Einzelheiten zu einem wirklichen Bild werden könnte. Der Zusammenhang zwischen der Erscheinung und der Grundstruktur ist im allgemeinen so verwickelt, daß er kaum im einzelnen verfolgtwerden kann. Nur in der Physik ist wenigstens die Beziehung zwischen den Begriffen, mit denen wir die Erscheinungen unmittelbar beschreiben, und jenen, die in der Formulierung der Naturgesetze vorkommen, weitgehend geklärt. In der Chemie ist dies nur in erheblich geringerem Ausmaß gelungen, und die Biologie fängt erst an einigen wenigen Stellen an zu verstehen, wie die aus unserer unmittelbaren Kenntnis des Lebens stammenden Begriffe, die ja ihren Wert uneingeschränkt behalten, mit jenen Grundstrukturen zusammenpassen können. Immerhin vermittelt die durch die Abstraktion gewonnene Einsicht gewissermaßen ein natürliches Koordinatennetz, auf das die Erscheinungen bezogen, von dem aus sie geordnet werden können. Das in dieser Weise gewonnene Verständnis der Welt verhält sich zu dem ursprünglich erhofften und immer wieder erstrebten Wissen wie der von einem sehr hoch fliegenden Flugzeug aus erkennbare Plan einer Landschaft zu dem Bild, das man durch Wandern und Leben in dieser Landschaft gewinnen kann.

Kehren wir zu der am Anfang gestellten Frage zurück. Der Zug zur Abstraktion in der Naturwissenschaft beruht also letzten Endes auf der Notwendigkeit, weiterzufragen, auf dem Streben nach einem einheitlichen Verständnis. Goethe beklagt dies einmal im Zusammenhang mit dem von ihm geprägten Begriff des »Urphänomens«. Er schreibt in der Farbenlehre: »Wäre denn aber auch ein solches Urphänomen gefunden, so bleibt immer noch das Übel, daß man es nicht als ein solches anerkennen will, daß wir hinter ihm und über ihm noch etwas Weiteres aufsuchen, da wir doch hier die Grenze des Schauens eingestehen sollten.« Goethe hat deutlich gespürt, daß man dem Schritt in die Abstraktion nicht entgehen kann, wenn man weiterfragt. Was er mit dem Wort süber ihm andeutet, ist eben die nächsthöhere Stufe der Abstraktion. Goethe will sie vermeiden; wir sollen die Grenze des Schauens eingestehen, sie nicht überschreiten, weil hinter dieser Grenze das Schauen unmöglich wird und der Raum des von der sinnlichen Erfahrung abgelösten konstruktiven Denkens beginnt. Dieser Raum ist Goethe immer fremd und unheimlich geblieben, wohl vor allem, weil ihn das Grenzenlose dieses Raumes schreckte. Von der hier sichtbaren grenzenlosen Weite konnten nur Denker ganz anderer Struktur als Goethe angezogen werden. Von Nietzsche stammt der Satz: » Das Abstrakte ist für Viele eine Mühsal, - für mich an guten Tagen ein Fest und ein Rausch. « Aber die Menschen, die über die Natur nachdenken, fragen weiter, weil sie die Welt als Einheit begreifen, ihren einheitlichen Bau verstehen wollen. Sie bilden zu diesem Zweck immer umfassendere Begriffe, deren Zusammenhang mit dem unmittelbaren sinnlichen Erlebnis nur schwer zu erkennen ist - wobei aber das Bestehen eines solchen Zusammenhangs unabdingbare Voraussetzung dafür ist, daß die Abstraktion überhaupt noch Verständnis der Welt vermittelt.

Nachdem man diesen Vorgang im Bereich der Naturwissenschaft heute über so weite Strecken zu überschauen vermag, kann man am Schluß einer solchen Betrachtung nur schwer der Versuchung widerstehen, einen kurzen Blick auf andere Bereiche des geistigen Lebens, auf Kunst und Religion, zu werfen und zu fragen, ob sich dort ähnliche Vorgänge abgespielt haben oder noch abspielen.

Im Gebiet der bildenden Kunst z. B. fällt eine gewisse Ähnlichkeit auf zwischen dem, was bei der Entwicklung eines Kunststiles aus einfachen Grundformen geschieht, und dem, was hier Entfaltung abstrakter Strukturen genannt wurde. Wie in der Naturwissenschaft hat man den Eindruck, daß mit den Grundformen - z. B. in der romanischen Baukunst mit Quadrat und Halbkreis - die Möglichkeiten für die Ausgestaltung und Verfeinerung, für die reicheren Formen der späteren Zeit schon weitgehend mitbestimmt seien, daß es sich bei der Entwicklung des Stils also mehr um Entfaltung als um Neuschöpfung handle. Ein sehr wichtiger gemeinsamer Zug besteht auch darin, daß man solche Grundformen nicht erfinden, sondern nur entdekken kann. Die Grundformen besitzen eine echte Objektivität. In der Naturwissenschaft müssen sie die Wirklichkeit darstellen, in der Kunst den Lebensinhalt der betreffenden Epoche aussprechen. Man kann unter günstigen Umständen entdecken, daß es Formen gibt, die dies leisten; aber man kann solche Formen nicht einfach konstruieren.

Schwieriger zu beurteilen ist die gelegentlich ausgesprochene Vermutung, daß die Abstraktheit der modernen Kunst ähnliche Ursachen habe wie die Abstraktheit der modernen Naturwissenschaft, daß sie mit ihr irgendwie inhaltlich verwandt sei. Wenn der Vergleich an dieser Stelle berechtigt ist, so bedeutet er: Die moderne Kunst hat nur dadurch, daß sie auf die unmittelbare Verbindung zum sinnlichen Erlebnis verzichtet, die Möglichkeit gewonnen, weitere umfassende Zusammenhänge darzustellen und sichtbar zu machen, die von der früheren Kunst nicht ausgedrückt werden konnten. Die moderne Kunst kann

die Einheit der Welt besser wiedergeben als die ältere. Ob diese Deutung richtig ist, vermag ich nicht zu entscheiden. Oft wird die Entwicklung der modernen Kunst auch anders interpretiert: Die Auflösung alter Ordnungen, z. B. religiöser Bindungen, in unserer Zeit spiegele sich in der Kunst in der Auflösung traditioneller Formen, von denen dann nur einzelne abstrakte Elemente übrigblieben. Wenn dies die richtige Interpretation ist, so besteht kein Zusammenhang mit der Abstraktheit der modernen Naturwissenschaft. Denn für die Abstraktheit in der Naturwissenschaft ist wirklich die Einsicht in sehr weite Zusammenhänge gewonnen worden.

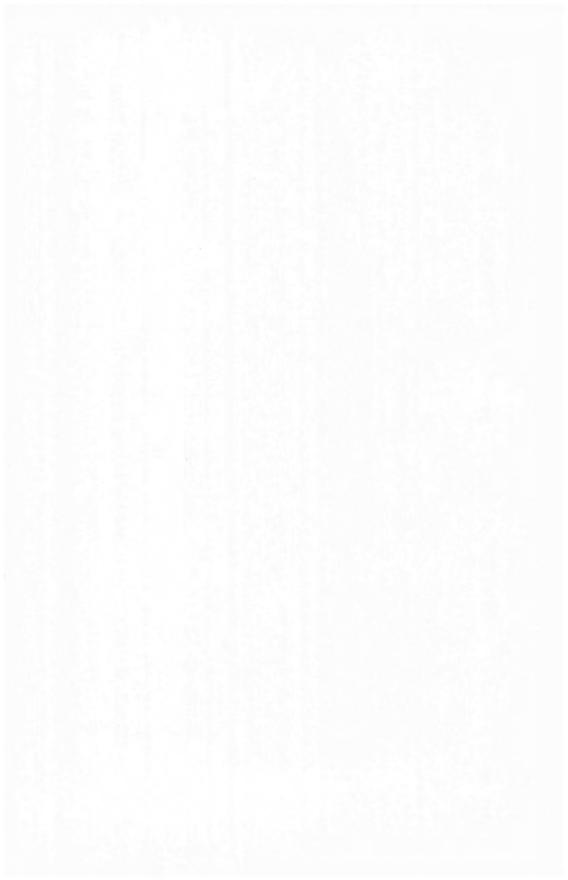
Vielleicht ist es erlaubt, hier auch noch einen Vergleich aus dem Bereich der Geschichte zu erwähnen. Daß die Abstraktion aus dem Weiterfragen, aus dem Streben nach der Einheit entsteht, kann man deutlich aus einem der bedeutendsten Ereignisse in der Geschichte der Religion erkennen. Der Gottesbegriff der jüdischen Religion stellt eine höhere Stufe der Abstraktion dar gegenüber der Vorstellung von vielen verschiedenen Naturgöttern, deren Wirken in der Welt unmittelbar erlebt werden kann. Nur auf dieser höheren Stufe ist die Einheit des göttlichen Wirkens zu erkennen. Der Kampf der Vertreter der jüdischen Religion gegen Christus war, wenn man hier Martin Buber folgen darf, ein Kampf um die Reinhaltung der Abstraktion, um die Behauptung der einmal gewonnenen höheren Stufe. Ihm gegenüber mußte Christus aber auf der Forderung bestehen, daß die Abstraktion sich nicht vom Leben lösen dürfe, daß die Menschen sich dem Wirken der Gottheit in der Welt unmittelbar stellen müssen, auch wenn es keine verständlichen Bilder Gottes mehr gibt. Daß damit die Hauptschwierigkeit aller Abstraktion bezeichnet wird, ist uns auch aus der Geschichte der Wissenschaft nur allzu geläufig. Jede Naturwissenschaft wäre

wertlos, deren Behauptungen nicht an der Natur beobachtend nachgeprüft werden könnten; jede Kunst wäre wertlos, die die Menschen nicht mehr zu bewegen, ihnen den Sinn des Daseins nicht mehr zu erhellen vermöchte. Aber es wäre wohl nicht vernünftig, den Blick an dieser Stelle in so weite Fernen schweifen zu lassen, wo es sich doch nur darum handeln sollte, die Entwicklung zur Abstraktion in der modernen Naturwissenschaft verständlich zu machen. Wir müssen uns hier also wohl mit der Feststellung bescheiden, daß sich die moderne Naturwissenschaft in natürlicher Weise in einen großen Sinnzusammenhang einordnet, der dadurch entsteht, daß die Menschen weiterfragen, daß das Weiterfragen die Form ist, in der sich die Menschen mit der sie umgebenden Welt auseinandersetzen, um ihren einheitlichen Zusammenhang zu erkennen und in ihm zu leben.

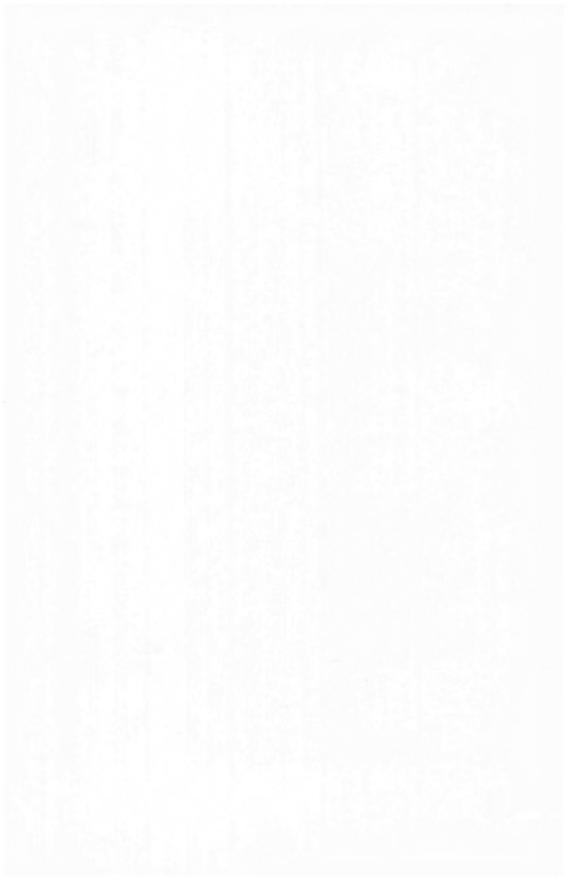
# SCHLUSSWORT DES KANZLERS

Herr Bundespräsident, meine sehr verehrten Damen und Herren, ich habe die Freude, Ihnen noch mitteilen zu können, daß auch der zweite Gelehrte, den wir heute vormittag im Kapitel gewählt haben, telegrafisch seine Annahme erklärt hat; es ist Professor Hans Rothfels in Tübingen.

Nunmehr bleibt mir nichts weiter als festzustellen, mit welcher Andacht, Aufmerksamkeit und Spannung und mit welchem Dank wir den vier Vorträgen folgen durften und wie wir sie alle genossen haben. Damit schließe ich die heutige öffentliche Sitzung des Ordens.



# VERZEICHNIS DER MITGLIEDER DES ORDENS POUR LE MÉRITE FÜR WISSENSCHAFTEN UND KÜNSTE



### Stand: 31. Oktober 1961

GERHARD DOMAGK

MEDIZINER

IN WUPPERTAL-ELBERFELD

AB 1959: ERSTER VIZEKANZLER

KARL VON FRISCH IN MÜNCHEN

ZOOLOGE

OTTO HAHN IN GÖTTINGEN

CHEMIKER UND PHYSIKER

ERICH HAENISCH IN STUTTGART

SINOLOGE

MAX HARTMANN IN BUCHENBÜHL/ALLG.

BIOLOGE

PAUL HINDEMITH IN VEVEY/SCHWEIZ

MUSIKWISSENSCHAFTLER

ERICH KAUFMANN IN HEIDELBERG

RECHTSGELEHRTER

AB 1959: KANZLER DES ORDENS

1955-1959: KANZLER DES ORDENS

THEODOR LITT IN BONN

PHILOSOPH

GERHARD MARCKS IN KÖLN

BILDHAUER

PAUL SCHMITTHENNER IN KILCHBERG

ARCHITEKT

AB 1959: ZWEITER VIZEKANZLER

RUDOLF ALEXANDER SCHRÖDER

DICHTER

IN SONNLEITHEN 1955-1959 1. VIZERANZLER

RENÉE SINTENIS IN BERLIN

BILDHAUERIN

EDUARD SPRANGER IN TÜBINGEN

PHILOSOPH

OTTO WARBURG IN BERLIN

BIOCHEMIKER

HANS PURRMANN IN MONTAGNOLA/SCHWEIZ

MALER

CARL ORFF IN DIESSEN AM AMMERSEE

KOMPONIST

KARL SCHMIDT-ROTTLUFF IN BERLIN MALER
WERNER HEISENBERG IN MÜNCHEN PHYSIKER
GERHARD RITTER IN FREIBURG I. BR. HISTORIKER
LUDWIG MIES VAN DER ROHE ARCHITEKT

LUDWIG MIES VAN DER ROHE IN CHICAGO/USA

RICHARD KUHN IN HEIDELBERG CHEMIKER

WERNER BERGENGRUEN IN BADEN-BADEN SCHRIFTSTELLER

ROMANO GUARDINI IN MÜNCHEN PHILOSOPH
PERCY ERNST SCHRAMM IN GÖTTINGEN HISTORIKER

ERNST BUSCHOR IN BREITBRUNN AM AMMERSEE ARCHÄOLOGE

HANS KIENLE IN HEIDELBERG ASTRONOM

HANS ROTHFELS IN TÜBINGEN HISTORIKER

CARL FRIEDRICH FRHR. V. WEIZSÄCKER PHYSIKER

IN HAMBURG

### AUSLÄNDISCHE MITGLIEDER

Stand: 31. Oktober 1961

NIELS BOHR IN KOPENHAGEN PHYSIKER

CARL J. BURCKHARDT HISTORIKER

IN VINZEL/KT. WAADT, SCHWEIZ

ARTHUR H. COMPTON IN ST. LOUIS, USA PHYSIKER

George Gooch Historiker

IN CHALFONT ST. PETER/BUCKS., ENGLAND

HERMANN HESSE IN MONTAGNOLA, SCHWEIZ SCHRIFTSTELLER

SARVEPALLI RADHAKRISHNAN RELIGIONSPHILOSOPH

IN NEW DELHI, INDIEN

Albert Schweitzer in Lambarene, Philosoph, Theologe Französisch-Äquatorialafrika und Musikhistoriker HENRY HALLETT DALE IN LONDON PHYSIOLOGE

ETIENNE GILSON PHILOSOPH

IN VERMENTON (YONNE), FRANKREICH

BERNHARD KARLGREN IN STOCKHOLM SINOLOGE

OSKAR KOKOSCHKA MALER

IN VILLENEUVE KT. WAADT, SCHWEIZ

LISE MEITNER IN CAMBRIDGE, ENGLAND PHYSIKERIN

THORNTON WILDER IN HAMDEN, CONN./USA DICHTER

CHARLES HUGGINS IN CHICAGO, USA MEDIZINER

GEORG VON HEVESY IN STOCKHOLM CHEMIKER UND PHYSIKER

THOMAS STEARNS ELIOT IN LONDON DICHTER

François-Louis Ganshof in Brüssel Historiker

PIETER GEYL IN UTRECHT HISTORIKER

## Nach dem 1. Oktober 1959 sind verstorben:

 MAX HUBER
 1. 1. 1960

 MAX VON LAUE
 24. 4. 1960

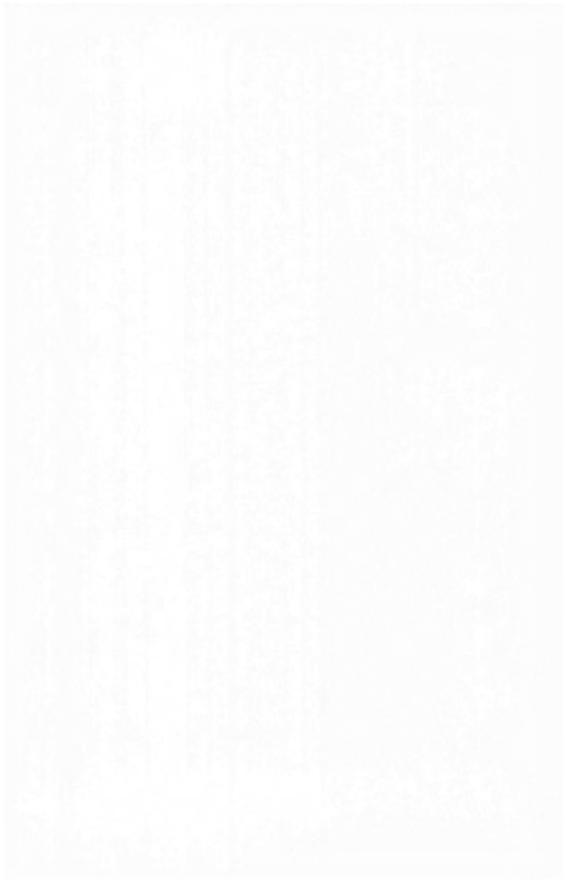
 OTTO RENNER
 8. 7. 1960

 ERNST BEUTLER
 8. 11. 1960

 ERWIN SCHRÖDINGER
 4. 1. 1961

 WERNER JAEGER
 19. 10. 1961

 LUIGI EINAUDI
 50. 10. 1961



# INHALT

Öffentliche Sitzung des Ordenskapitels 1960	
Begrüßungsworte des Ordenskanzlers Erich Kaufmann	7
Alfred Weber. Gedenkworte von Theodor Litt	13
Adolf Windaus. Gedenkworte von Richard Kuhn	29
Max Huber. Gedenkworte von Erich Kaufmann	41
Gerhard Domagk. Die Entwicklung einer kausalen Behandlung	
der bakteriellen Infektionskrankheiten und die Aussichten	
für eine Chemotherapie des Krebses	67
Öffentliche Sitzung des Ordenskapitels 1961	
Begrüßungsworte des Ordenskanzlers Erich Kaufmann	95
Ernst Beutler. Gedenkworte von Eduard Spranger	99
Max von Laue. Gedenkworte von Otto Hahn	113
Otto Renner. Gedenkworte von Karl von Frisch	125
Werner Heisenberg. Die Abstraktion in der modernen	
Naturwissenschaft	139
Mitglieder des Ordens	167

Gesamtherstellung: Passavia Passau

