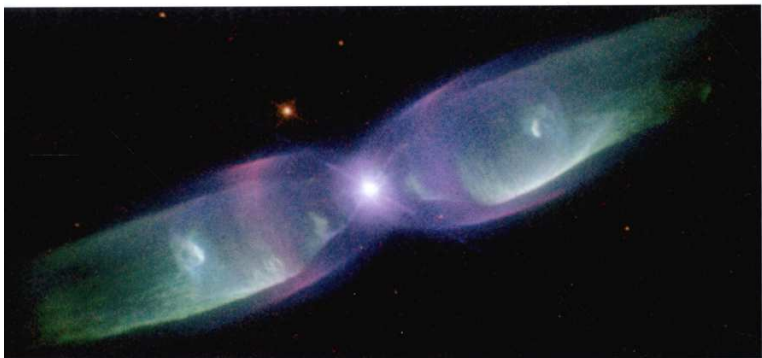


C. F. VON WEIZSÄCKER



# Die Geschichte der Natur

HIRZEL

Carl Friedrich von Weizsäcker  
Die Geschichte der Natur



Carl Friedrich von Weizsäcker

# Die Geschichte der Natur

Zwölf Vorlesungen

2. Auflage

Mit einem Geleitwort von Harald Lesch



S. Hirzel Verlag Stuttgart

Ein Markenzeichen kann warenrechtlich geschützt sein, auch wenn ein Hinweis auf etwa bestehende Schutzrechte fehlt.

**Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN-10: 3-7776-1398-3

ISBN-13: 978-3-7776-1398-7

Jede Verwertung des Werkes außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Übersetzungen, Nachdruck, Mikroverfilmung oder vergleichbare Verfahren sowie für die Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen.

2. Auflage 2006

1. Auflage 1948

© 2006 S. Hirzel Verlag

Birkenwaldstraße 44, 70191 Stuttgart

Satz: Sommer-Druck, Feuchtwangen

Druck: Druckerei zu Altenburg

Einbandgestaltung: Neil McBeath, Stuttgart

## Vorwort

Diese Vorlesungen wurden in Göttingen im Sommersemester 1946 gehalten. Im Text wurde die Vorlesungsform beibehalten. Hingegen habe ich die Zeittafeln am Schluss auf das Jahr des Erscheinens dieses Buches, 1948, umgeändert.

Göttingen, 1. Mai 1948.

*C. F. v. Weizsäcker*



## Geleitwort

„Die Geschichte der Natur“ ist eine der klassischen Vorlesungen Carl Friedrich von Weizsäckers. Sie lädt „von unserem Standort als Menschen“ aus zu einer Reise in die fernste Vergangenheit ein, um von „dort aus wieder schrittweise die Entstehung unserer Welt zu verfolgen,“ bis in die Gegenwart hinein, „von der wir ausgegangen sind.“

Bei dieser Reise nimmt die Vorlesung die Unendlichkeit, die Sternsysteme und Sterne, die Erde, das Leben und die Seele in den Blick, nicht zuletzt auch die Art und Weise der Erkenntnis, die ein solches Wissen schafft. Carl Friedrich von Weizsäcker zeichnet einen Spannungsbogen von den räumlichen und zeitlichen Struktur des Kosmos bis hin zur äußeren und inneren Geschichte des Menschen.

Die Vorlesung wurde vor 60 Jahren gehalten, im Sommersemester 1946, in Göttingen, gut ein Jahr nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs. 1948 wurde sie vom S. Hirzel Verlag zum ersten Male veröffentlicht. Heute unternimmt es der Verlag, die Vorlesung in einer Jubiläumsausgabe wieder einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Was bekommt nun der Leser in die Hand? Erhält er mehr als ein historisches Dokument, mehr als gleichsam die Momentaufnahme eines Wissenstandes, der nach über einem halben Jahrhundert Erkenntnisfortschritt zumindest ergänzungs- und auch in einigen Bereichen revisionsbedürftig ist?

Heute zum Beispiel wissen wir, dass der Andromedanebel nicht ca. 700 000 Lichtjahre, sondern etwa zwei Millionen Lichtjahre von uns entfernt ist. Der Kosmos ist weit älter als etwa fünf Milliarden Jahre, und Konrad Lorenz,



dem von Weizsäcker hinsichtlich seiner Reflexionen über instinktives Handeln zunächst folgt, ist in einigen Grundzügen seiner Forschung und Lehre nicht unumstritten. Seit von Weizsäcker seine Vorlesung gehalten hat, sind zweifellos viele, auch neue Erkenntnisse hinzugekommen: über die DNA-Struktur beispielsweise, das Urknallszenario der Kosmologie, über die Plattentektonik, die Struktur der Materie, die Erkenntnisse der modernen Neurowissenschaften über die Funktionsweisen unseres Gehirns, die Entdeckungen der Anthropologen zum Ursprung des Menschen. Oft genug war es die naturwissenschaftlich inspirierte Entwicklung der Technik, die auf den verschiedenen Gebieten der Grundlagenforschung neue Einsichten überhaupt erst möglich gemacht hat. Die technische Anwendung der Quantenmechanik im Form des Lasers gehört hierher, die Isotopenanalyse, die digitale Elektronik, die Erfindung und Entwicklung leistungsfähiger Computer.

„Wie die Sterne entstanden sind, können wir noch nicht genau angeben.“ Wenn wir das „genau“ genau nehmen, dann gilt diese Einsicht noch immer. Aber wir können heute dazu doch genauer sprechen und auch vieles mehr sagen. Die Entdeckung der kosmischen Hintergrundstrahlung und die Satelliten lassen uns einen Blick in die Kinderstube des Universums werfen, wie er vor mehr als einem halben Jahrhundert nicht möglich war. Dafür wiederum stehen wir heute ohne Begriff vor dem Phänomen der dunklen Materie und der dunklen Energie in der kosmischen Massebilanz.

„Eine gut dokumentierte Geschichte des Lebens kann man vom Kambrium an schreiben.“ Diesem Satz hat die Forschung mehr, nicht weniger Berechtigung gegeben. Und präziser auch sind wir heute der Entwicklung des Lebens auf der Spur: Planeten mit Leben müssen z. B. in einem Ab-

stand um ihr Zentralgestirn kreisen, der Wasser flüssig hält. Und das Zentralgestirn muss in einem Frequenzbereich und derart strahlen, dass die Moleküle, die das Leben tragen, nicht zerstört werden. Diese Moleküle müssen lange komplexe Verbindungen sein, damit genügend Erbinformation von Generation zu Generation übertragen werden kann. Das Periodensystem der Elemente gibt die Möglichkeiten vor – Lebewesen im Kosmos werden Kohlenstoffeinheiten sein. Leben braucht schwere Elemente, die nur in Sternen durch den Vorgang der Kernfusion entstehen. Damit es überhaupt zur Bildung von Planeten mit fester Oberfläche kommen kann, müssen mehrere Sternengenerationen in einer Galaxie die in ihnen erbrüteten schweren Elemente durch Sternwinde und Sternexplosionen wieder ans Universum „zurückgegeben“ haben. Leben auf einem Planeten hat eine lange kosmische Vorgeschichte. Für die in diesem Zusammenhang „wichtigste Frage“ aber, „Wie ist das Leben entstanden?“ bleibt von Weizsäckers Antwort nach wie vor gültig: „Sie ist bis heute unaufgeklärt.“ Und nach wie vor bleibt es der Mühe grundsätzlicher Erwägungen wert, „ob die Entstehung und Entwicklung des Lebens überhaupt im Rahmen der heutigen naturwissenschaftlichen Denkweise beschrieben werden kann.“

„Die Geschichte der Natur“ ist ein so umfassendes Thema, dass „kein Wissenschaftler“, so von Weizsäcker in der Einleitung seiner Vorlesung, „alle Fachgebiete beherrschen“ kann, „die mit einer solchen Fragestellung berührt sind.“ Sie ist kein Ersatz für eine Einführung in diese Fachgebiete. Und kaum eines der Fachgebiete hat im Laufe der Zeit nicht selbst Darstellungen hervorgebracht, die ohne die Sprache der Eingeweihten auskommen. Darum nochmals: Was bekommt der Leser nach über einem halben Jahr-

hundert Erkenntnisfortschritt mit dieser Neuauflage in die Hand?

Erstens den Mut zu einer Perspektive, der in der zunehmenden Spezialisierung der Wissenschaften den Versuch des Überblicks und der Orientierung wagt. Zweitens die Dokumentation eines ungewöhnlichen Willens zum Lernen, der von Weizsäcker schließlich über die Grenzen von Disziplinen und Institutionen hinweg zu einem gesuchten Gesprächspartner und Ratgeber hat werden lassen. Drittens grundsätzliche Reflexionen und Einsichten, die auch durch die fortschreitende Spezialisierung der Wissenschaften und in den Wissenschaften hindurch ihre Geltung bewahren werden.

Bereits die Einleitung, die u. a. die Wahl des Themas erläutert, übt den Denkstil der Vorlesung: „Man fühlt mehr und mehr die Gefahr, die in der Spezialisierung der Wissenschaften liegt. Man leidet unter den Schranken, die zwischen den Fächern aufgerichtet sind.“ „Aber wir müssen das Berechtigte in der Selbstbeschränkung der Einzelfächer begreifen, wenn wir ihrer Fehler Herr werden wollen.“ In der Trennung zwischen Natur- und Geisteswissenschaften sieht von Weizsäcker den „tiefsten Riss, der heute durch den Bau der Wissenschaften geht“: „Die Naturwissenschaft beruht auf der scharfen Scheidung des erkennenden Subjekts vom erkannten Objekt. Der Geisteswissenschaft ist die schwierige Aufgabe gestellt, auch das Subjekt in seiner Subjektivität zum Objekt ihrer Erkenntnis zu machen.“

Dieser Riss verschwindet nicht, indem Trennendes in der Sache nach Maßgabe äußerlicher Form negiert wird. Der Riss, den von Weizsäcker Jahre vor und unabhängig von Charles Percy Snows berühmter These von den „Zwei Kulturen“ konstatiert, hat nichts an Aktualität verloren. Die Erfahrung, „dass die beiden Denkweisen einan-

der nur sehr selten verstehen“, gilt auch noch heute. Aber von Weizsäcker hat das Gespräch mit den Geisteswissenschaften nicht nur gesucht und geführt. Er zeigt die Möglichkeit des Verstehens auch im Allgemeinen auf, in einem „objektiven Zusammenhang beider Wissenschaftsgruppen“, der „hinter dem gegenseitigen Missverständnis“ bereitliegt, „gesehen und verwirklicht zu werden.“

Es markiert das Reflexionsniveau der Vorlesung, diesen Zusammenhang nicht nur in einzelnen Erkenntnissen, sondern wesentlich auch in den Grundlagen der neuzeitlichen Wissenschaften aufzusuchen und aufzuzeigen, „wie wenig wir imstande sind, die Objekte der Physik ohne ihre Bezogenheit auf ein Subjekt, das sie erkennen kann, auch nur zu denken.“ Die strikte Trennung von Subjekt und Objekt ist schließlich eine Illusion, auch wenn die klassische Naturwissenschaft eben dieser Illusion letztlich ihren Erfolg verdankt. Und so liegt die Frage nahe: Geraten wir nicht in einen logischen Zirkel, wenn wir hypothetisch vorausgesetzte Gesetze an Phänomenen prüfen, die wir erst mit Hilfe der Gesetze deuten können? Mit seiner Antwort, „dieser scheinbare Zirkel ist ein Kernstück des naturwissenschaftlichen Verfahrens überhaupt“, spielt von Weizsäcker auf Kant an, dass auch in der Naturwissenschaft „die Vernunft nur das einsieht, was sie selbst nach ihrem Entwurfe hervorbringt“.<sup>1)</sup> Diese Vernunft ist mathematische Vernunft, mit dem Anspruch, überall und zu jeder Zeit im Kosmos gültig zu sein: „Die Natur ist nicht subjektiv geistig; sie denkt nicht mathematisch. Aber sie ist objektiv geistig; sie kann mathematisch gedacht werden. Dies ist vielleicht das Tiefste, was wir über sie wissen.“

<sup>1)</sup> Kant, Immanuel: Kritik der reinen Vernunft, 2. Auflage 1787, Walter de Gruyter, Berlin 1968, Akademie-Textausgabe, Band III, S. 10 / B XIII, XIV

Das erkennende Subjekt lässt sich aus dem naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess einfach nicht eliminieren. Der Mensch „sucht in die sachliche Wahrheit der Natur einzudringen, aber in ihrem letzten, unfassbaren Hintergrund sieht er wie in einem Spiegel unvermutet sich selbst.“ Der hermeneutische Zirkel ist beiden Wissenschaftsbereichen, Geistes- und Naturwissenschaft, gemeinsam, ist einer der objektiven Zusammenhänge hinter dem gegenseitigen Missverständnis. In „diesem Zirkel ein vitiolum sehen und nach Wegen Ausschau halten, ihn zu vermeiden, ja ihn auch nur als unvermeidliche Unvollkommenheit ‚empfinden‘, heißt“ – mit Martin Heidegger gesprochen – „das Verstehen von Grund aus missverstehen.“<sup>2)</sup>

In einem Bild deutet von Weizsäcker einen weiteren objektiven Zusammenhang als Möglichkeit gegenseitigen Verstehens an: „Natur- und Geisteswissenschaft erscheinen mir wie zwei Halbkreise“, die zusammengefügt „einen Vollkreis ergeben“, den man „dann mehrmals ganz durchlaufen“ müsste. Das meint: „Die Natur ist älter als der Mensch. Er ist aus der Natur hervorgegangen und untersteht ihren Gesetzen.“ „In diesem Sinne ist die Naturwissenschaft eine Voraussetzung der Geisteswissenschaft.“ Auf der anderen Seite ist der Mensch „älter als die Naturwissenschaft. Die Natur war nötig, damit es Menschen geben konnte; der Mensch war nötig, damit es Begriffe von der Natur geben konnte.“ So ist es „möglich und notwendig, die Naturwissenschaft als einen Teil des menschlichen Geisteslebens zu verstehen. In diesem Sinne ist die Geisteswissenschaft eine Voraussetzung der Naturwissenschaft.“

---

<sup>2)</sup> Heidegger, Martin: Sein und Zeit, Niemeyer Verlag, Tübingen 1972, S. 153

Das Bild des Kreises kündigt zugleich vom Arbeitsprogramm der folgenden Jahre, „die Bedingtheit des Menschen durch die Natur und der Begriffe von der Natur durch den Menschen klar und im Einzelnen zu verstehen“: Wenn wir „den Kreis mehrfach durchlaufen haben, können wir hoffen, die Wirklichkeit als Eines, die Wissenschaft als Ganzes zu sehen.“

Dieses Ziel hat die Vorlesung ausdrücklich nicht. Bis auf wenige Seitenblicke handelt sie nur von einem der Halbkreise, „von der Natur und der Herkunft des Menschen aus ihr.“ Und auch das nicht in aller Breite, sondern unter dem besonderen Gesichtspunkt der „Geschichtlichkeit der Natur“. „Um den Zusammenhang mit der Geisteswissenschaft nicht aus dem Auge zu lassen“, hat von Weizsäcker diese Wahl getroffen: „Geschichte ist der Name einer der wichtigsten Geisteswissenschaften.“

Es kann nun nicht verwundern, dass ein gelernter Theoretischer Physiker mit ausgeprägter Neigung zu „Schritte über Grenzen“ und philosophischer Reflexion den Begriff der Geschichte in einem etwas anderen Sinne, in einem anderen Horizont als üblich verwendet. Zwei Grundprinzipien der Geschichtlichkeit der Natur entfaltet die Vorlesung: „den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik“ und „die Tendenz zur Entwicklung differenzierter Formen“ und ihrer einzelnen „Gestalten“.

Betrachtungen über das Alter der Welt und die Fluchtbewegung der Galaxien, die Bildung der Sterne und den Zerfall radioaktiver Elemente bereiten das erste Grundprinzip vor, eben den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik. Beispiele der Energieumwandlung illustrieren, „dass die Vorgänge der Welt einmalig, unumkehrbar und von endlicher Dauer sind“. Diese endliche Dauer – mit einem Endzu-

stand, in dem „alle Bewegungen zur Ruhe kämen und alle Wärmeunterschiede ausgeglichen würden“, ein Zustand, den „man als Wärmetod bezeichnet“ hat – mag heute, unter dem Ansatz eines beschleunigt expandierenden Universums, kritisch zu sehen sein. Die entscheidende Konsequenz des zweiten Hauptsatzes berührt das wenig: „Geschichte ist nur, wo unwiderrufliche Veränderung ist.“

Eine Voraussetzung des zweiten Hauptsatzes findet von Weizsäcker jedoch meist nicht beachtet, die Zeit, genauer die Struktur der Zeit, die er auch als „ihre Geschichtlichkeit“ skizziert: die Vergangenheit als „das geschehene Faktische“, die Zukunft als „das herankommende Mögliche“ und die Gegenwart als das, was allein „aktuell wirklich“ ist. Vergangenheit und Zukunft sind „von höchster Bedeutung für uns. Die Vergangenheit hat den Rahmen von Tatsachen geschaffen, in den unsere Gegenwart unausweichlich gespannt ist.“ Die Zukunft „aber wird einmal Gegenwart sein.“ Sie ist uns in „viel höherem Maße als die Vergangenheit verborgen“. So haben wir ein vitales Interesse daran, etwas von ihr vorweg zu kennen und nicht zuletzt auch daran, sie zu beeinflussen.

Ein Verfahren dazu ist die Naturwissenschaft, ihr „begriffliches Mittel dazu das kausale Denken.“ Aber in der Naturwissenschaft liegt die „Tendenz, den Unterschied von Vergangenheit und Zukunft durch die volle Determination der Zukunft zu verwischen“. Sie behandelt „die Zeit kaum anders als eine vierte Koordinate neben den drei Koordinaten des Raums.“ Diese „Verräumlichung der Zeit“ nun, vermerkt von Weizsäcker, tut „dem Phänomen ‚Zeit‘ Gewalt an.“ Und das „gilt nicht nur für das Zeiterlebnis des Menschen,“ sondern ebenso „für den Zeitbegriff, den wir brauchen, um die Natur angemessen zu beschreiben.“ (Her-

vorhebung von H. Lesch) In der Indifferenz der Naturwissenschaft gegenüber dieser Struktur der Zeit, die alles andere als „eine bloß subjektive Eigenschaft des menschlichen Erlebens ist“, liegt vielleicht auch der tiefere Grund für die Skepsis von Weizsäckers, ob Entstehung und Entwicklung des Lebens überhaupt im Rahmen der heutigen naturwissenschaftlichen Denkweise beschrieben werden kann.

Auch das zweite Grundprinzip der Geschichtlichkeit der Natur, die Tendenz zur Entwicklung differenzierter Formen und ihrer einzelnen materiellen Gestalten, lebt gleichsam vom definitiven Unterschied der Vergangenheit von der Zukunft. Im Zusammenhang der Frage und am Beispiel der Sternsysteme, ob wir auch verstehen können, dass sich Gestalten „mit Notwendigkeit bilden“, verweist von Weizsäcker mit der biblischen Genesis auf die Neigung des Menschen, sich den Anfang „gestalt-arm“ vorzustellen. „Die Erde war wüste und leer und der Geist Gottes schwebte über den Wassern.“ Und dass wir dieselbe Wahrheit ausdrücken, „wenn wir sagen: Die Welt war anfangs reich an potentieller, arm an aktueller Gestalt, reich an schöpferischen Möglichkeiten, arm an geschaffener Form.“ – Eine Wahrheit, gültig auch für die Entwicklung des Lebens. Erst mit der Zeit „stellt sich für jede Gestalt das Gleichgewicht ihres Entstehens und Vergehens ein“.

„Geschichtlichkeit der Natur“ meint die Geschichtlichkeit der unbelebten wie der belebten Natur. Der „Grundüberzeugung vieler Geisteswissenschaftler“, „der Mensch und nur der Mensch sei ein geschichtliches Wesen“, stellt von Weizsäcker gegenüber: „Der Mensch ist in der Tat ein geschichtliches Wesen, aber er kann das sein, weil er aus der Natur hervorgeht, denn die Natur selbst ist geschichtlich.“ Ihre anscheinende „Geschichtslosigkeit“ nennt er „eine op-



tische Täuschung“, „eine Frage des Zeitmaßstabes. Für die Eintagsfliege ist der Mensch geschichtslos, ... für ein Wesen aber, das den Begriff der Ewigkeit denken gelernt hat, sind auch die Sterne geschichtliche Wesenheiten.“

Einen Unterschied „zwischen dem Menschen und der Natur“ allerdings notiert von Weizsäcker als „fundamental“: „Der Natur *widerfährt* ihre Geschichte, aber sie erfährt sie nicht. Sie ist Geschichte, aber hat nicht Geschichte; denn sie weiß nicht, dass sie Geschichte ist.“ So sieht von Weizsäcker „das Auszeichnende des Menschen nicht in seiner Geschichtlichkeit an sich, sondern *in seinem Wissen von seiner Geschichtlichkeit*“. (Hervorhebung von H. Lesch)

Die beiden letzten Vorlesungen widmen sich explizit dem Menschen, seiner äußeren und seiner inneren Geschichte. Sie handeln von der Antwort auf die Frage, in welcher Weise der Mensch durch „Bewusstsein und Erfahrung“ Geschichte hat. Unmittelbarer Hintergrund sind die Vorlesungen zuvor, die das Phänomen des Lebens reflektieren, die Kräfte, die „sein Werden bestimmt“ haben, und die dem Begriff der Seele nicht ausweichen: „Was ist die Seele? Wie verhält sie sich zum Leib? Was wissen wir von ihrer Geschichte?“

Von den erdgeschichtlichen Zeitskalen aus gesehen erscheinen die Jahrtausende der Menschheitsgeschichte als „das Aufblitzen einer neuen Möglichkeit“. Aber sie ist eben auch in der Tat „eine rasende Fahrt ins Unbekannte.“ In der „Freiheit von instinktiven Bindungen“ analysiert von Weizsäcker „Stärke und Gefahr des Menschen“ zugleich. Frühere historische Stufen des Menschen hatten eine gewisse Stabilität, weil lang eingespielte Traditionen jene Freiheitsgrade der „Willkür des Einzelnen entzogen“, die „die angeborenen Schemata freiließen.“ Der Durchbruch zur geisti-

gen Selbstständigkeit und zur rationalen Kultur der Neuzeit „aber ist eine Revolution. Mit ihr tritt der Mensch in eine wesentlich instabile Phase ein“. Dass wir im allgemeinen „keine Orientierung im Felde der Imperative“ mehr haben, charakterisiert von Weizsäcker als „die Not unserer Zeit“, dass „wir nicht mehr wissen, welchem Aufruf wir folgen sollen und welchem nicht.“

Die Imperative, die das Leben bestimmten, Orientierung und Halt boten, sind aus der Religion hervorgegangen. „Die Religion ist älter als das rationale Denken und hat seinen Beistand nicht allzusehr gebraucht.“ Die Skepsis neuerzeitlicher Rationalität war zunächst das Vorrecht einiger Weniger. Heute aber „ist die Skepsis in die Massen gedrungen und hat die Grundlagen ihrer Lebensordnung zerstört.“ Und „eine neue stabile Form, der die Verwandlung zustrebte, hat sich noch nicht gezeigt.“

Aber wie bei jedem geschichtlichen Prozess können wir auch hier nicht zurück. „Aus dem Denken gibt es keinen ehrlichen Rückweg in einen naiven Glauben.“ Die Vorlesung weicht der Konsequenz nicht aus: „Welche objektive Möglichkeit ist nun die unsere?“

Dem Selbstverständnis verpflichtet, „den inneren Zusammenhang, den die Wissenschaft noch hat, der Orientierung im Felde der Imperative dienstbar machen zu wollen“, gibt die Vorlesung zwar keine ausgearbeitete Antwort, aber sie lenkt zum Ende hin im Vergleich zum Buddhismus „unseren Blick auf die Religion, die unser Schicksal geworden ist, auf das Christentum.“ Und gibt im Durchgang durch diesen Vergleich einen Hinweis, wie der innere Zusammenhang der Wissenschaft der Orientierung im Felde der Imperative dienstbar gemacht werden könnte: „Die wissenschaftliche und die technische Welt der Neuzeit ist das Er-

gebnis des Wagnisses des Menschen, das Erkenntnis ohne Liebe heißt.“ „Die christliche Liebe ist sehend. Sie ist mit Erkenntnis verbunden, und sie ist die Haltung, in der allein Erkenntnis gut ist.“ Damit führt die Vorlesung zu ihrem Beginn zurück: „Kann ich die Wirkungen verantworten, die mein Tun im Leben der Menschheit auslöst?“ „Wissen ist Macht.“ Wie kann ich „die Verantwortung aber tragen?“

Das Geleitwort hat u. a. auch versucht, einen Eindruck von der klaren, facettenreichen und fesselnde Sprache der Vorlesung zu geben. Im Sinne der Referenz an „Die Geschichte der Natur“, einen Klassiker, der noch selbst nach über einem halben Jahrhundert Erkenntnisfortschritt nichts an Aktualität verloren hat und noch heute ein außergewöhnliches Werk ist.

Harald Lesch

München, im Juni 2006

# Inhalt

I. Einleitung . . . . .	1
II. Rückgang in die Geschichte der Erde . . . . .	17
III. Die räumliche Struktur des Kosmos . . . . .	31
IV. Die zeitliche Struktur des Kosmos . . . . .	43
V. Unendlichkeit . . . . .	61
VI. Sternsysteme . . . . .	77
VII. Sterne . . . . .	99
VIII. Die Erde . . . . .	113
IX. Das Leben . . . . .	127
X. Die Seele . . . . .	145
XI. Der Mensch. Äußere Geschichte . . . . .	159
XII. Der Mensch. Innere Geschichte . . . . .	175
Anmerkungen . . . . .	195
Zeittafeln . . . . .	197
Tafel zur räumlichen Struktur des Kosmos . . . . .	200
Geologisch-paläontologische Zeittafel (zu VIII) . . . . .	201
Der begriffliche Aufbau der theoretischen Physik . . .	202



# I.

## Einleitung

Meine Damen und Herren!

Über die Geschichte der Natur will ich in diesem Semester zu Ihnen sprechen. Damit habe ich meiner Vorlesung ein umfassenderes Thema gestellt, als es im akademischen Lehrbetrieb üblich ist. Kein Wissenschaftler kann alle Fachgebiete beherrschen, die mit einer solchen Fragestellung berührt sind. Vielleicht muss ich daher mit dem Versuch einer Rechtfertigung für die Wahl eines derartigen Themas beginnen.

Vorlesungen für Hörer aller Fakultäten mit sehr allgemeinem Inhalt finden heute viel Anklang. Offenbar besteht ein Bedürfnis nach ihnen. Worauf beruht dieses Bedürfnis?

Man fühlt mehr und mehr die Gefahr, die in der Spezialisierung der Wissenschaften liegt. Man leidet unter den Schranken, die zwischen den Fächern aufgerichtet sind. Eine spezialisierte Wissenschaft ist nicht imstande, uns ein Weltbild zu geben, das uns in der Verworrenheit unseres Daseins einen Halt böte. Daher sucht man nach der Synthese, man wünscht den großen Überblick.

Aber wir müssen das Berechtigte in der Selbstbeschränkung der Einzelfächer begreifen, wenn wir ihrer Fehler Herr werden wollen. Die Spezialisierung ist nicht einem Zufall oder einer Laune der Forscher entsprungen, sondern sie ist ein Schicksal, das aus dem Charakter der Wissenschaft folgt. Das Schicksal eines Menschen wird meist von dem

Zug seines Wesens bestimmt, der die Möglichkeit zu seiner größten Tugend und zugleich die Versuchung zu seinem größten Fehler enthält. Dieser bestimmende Charakterzug ist beim eigentlich wissenschaftlichen Menschen das Bewusstsein der intellektuellen Verantwortung für das Einzelne. Andere Menschen mögen ahnen, glauben, bekennen; der Wissenschaftler forscht. Er glaubt nur dort, wo er mit der Forschung ans Ziel gekommen ist. Er glaubt nur, wo er weiß. Nun ist es unmöglich, alles zu wissen, was man wissen möchte, ja was man wissen sollte. Deshalb liegt in der wissenschaftlichen Haltung, auch beim erfolgreichsten Forscher, stets eine Resignation, ein Verzicht. Dieser Verzicht ist der Ursprung der Spezialisierung. Er kann wie jedes bewusste Opfer etwas Verehrungswürdiges an sich haben, wenn er aus der Verantwortlichkeit heraus geleistet wird. Er kann etwas Erbärmliches sein, wenn er nur dem Mangel einer Bemühung um das Ganze entspringt. Jedenfalls ist er zum Schicksal der Wissenschaft geworden.

Unsere Eigentümlichkeiten, die unser Schicksal werden, sind selten ganz unabhängig von unserem Willen. Wenn wir der Spezialisierung entgegenwirken wollen, an welchen Zug im Wesen und Bewusstsein des Wissenschaftlers können wir appellieren?

Der Wissenschaftler ist nie nur Wissenschaftler. Er ist zugleich lebendiger Mensch, er ist Glied der menschlichen Gemeinschaft. Seiner persönlichen Verantwortung für das Einzelne tritt damit gegenüber sein Anteil an der Verantwortung für das Ganze. Er muss sich fragen: Was bedeutet meine Forschung für das Leben meiner Mitmenschen? Kann ich die Wirkungen verantworten, die mein Tun im Leben der Menschheit auslöst?