

Zeitschrift: Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Thurgauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 40 (1972)

Artikel: Glaube und Naturwissenschaft im Wandel der Zeit
Autor: Fankhauser, Alfred
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-593850>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Glaube und Naturwissenschaft im Wandel der Zeit

Alfred Fankhauser

Adresse
des Verfassers

Pfr. A. Fankhauser
8547 Gachnang TG

Eines der grossen Probleme geistesgeschichtlicher Art ist dasjenige des Verhältnisses von Glaube und Naturwissenschaft; denn es handelt sich dabei um unterschiedliche Erkenntnisformen und Erkenntnisgegenstände. Hier die Aussage des Glaubens, der Bibel, der kirchlich-dogmatischen Tradition, dort die Aussage der Naturwissenschaft auf Grund der ihr eigenen Erkenntnismethode, vor allem des Experiments. Gegenstand im zweiten Fall ist die Physis, das Geschaffene, den leiblichen Sinnen des Menschen mittelbar oder unmittelbar Zugängliche, als Objekt behandelbar und also messbar und wägbare. Gegenstand im ersten Fall ist die Meta-Physis – ursprünglich so genannt nach der Reihenfolge im Corpus der aristotelischen Schriften – dem Sinne nach also das, was nach, hinter oder über der Physis steht, das Irrationale, für die Sinne und ihre Hilfsmittel nicht Zugängliche, sondern allein durch den Glauben erfassbar. Das Besondere an der Erkenntnisform des Glaubens liegt darin, dass der Mensch plötzlich vom Subjekt zum Objekt wird, vom Erkennenden zum Erkannten, ein Vorgang, der zuweilen auch auf der naturwissenschaftlichen Ebene eintreten kann, wobei dann die Objektivierung das dämonische Vorzeichen trägt: «Die ich rief die Geister, werde ich nicht mehr los». Ja, es beginnt sich gerade in der modernen Naturwissenschaft die Tatsache abzuzeichnen, dass das erkennende Subjekt vom zu erkennenden Objekt nicht mehr getrennt werden kann. Einstweilen war es klar, dass Glaube und Naturwissenschaft sowohl hinsichtlich Erkenntnismethode als auch des Erkenntnisgegenstandes in eine wechselseitige Spannung geraten mussten. Diese Spannung hat nicht immer bestanden und wird nicht immer bestehen, ja, ist in jüngster Gegenwart im Ausgleichen begriffen. Es gibt erkenntnistheoretisch kaum ein bedeutenderes Geschehen als die Annäherung von Glaube und naturwissenschaftlicher Erkenntnis, wie sie sich in unserer Zeit vor allem von der Seite der Quantenmechanik her anbahnt. Für diese Zusammenhänge ist ein geschichtlicher Rückblick notwendig.

Beim Menschen des **Altertums** finden wir noch eine völlige Einheit von Glaube und Naturwissenschaft. Letztere war jedenfalls in der Form intensiver Naturbeobachtung verbunden mit Erklärungsversuchen bereits vorhanden. Für jenen Menschen gab es nur das einheitliche, ganzheitliche Weltbild. Für ihn sagte der Glaube nichts anderes, als was ihm in der näheren und weiteren Umwelt begegnete. Und was er an Naturgesetzmäßigkeiten entdeckte, war für ihn nichts anderes, als was er vom Glauben her wusste. So waren die Weisen aus dem Morgenland beides, Priester und Naturwissenschaftler, Theologen und Astronomen, die die Erscheinung des Sterns zu Bethlehem nicht einfach als astronomisches Phänomen hinnahmen, sondern nicht ruhig sein konnten, bis sie diese Erscheinung in ihrer Glaubenswelt eingeordnet hatten. Selbstverständlich hat es an dieser Ganzheitlichkeit Merkwürdiges gegeben, das bald der einen, bald der andern Komponente zur Last gelegt werden muss, uns aber nicht hindern darf, in der Geschlossenheit jenes Existenzverständnisses etwas Imposantes zu sehen.

Das **Mittelalter** bietet uns bereits ein anderes Bild: Hier ist vom Selbstbewusstsein auszugehen, das sowohl beim Glauben in energischer, ja totalitärer Form aufgebrochen ist, als auch im naturwissenschaftlichen Bereich zu erwachen begonnen hat. Das war der Anfang der bis heute andauernden Spannung. Es hat zwar gerade im Mittelalter besonders in der Hochscholastik unter dem Einfluss des wiederentdeckten Aristoteles nicht an Versuchen gefehlt, das Auseinanderbrechen von Glaube und Naturwissenschaft zu vermeiden oder besser: die vom Christentum unabhängig entstandene aristotelische natürliche Weltanschauung mit dem kirchlichen Dogma auszugleichen und so zu einer grossen Gott-Welt-Philosophie zu gelangen. Das war vor allem das Anliegen des *Thomas von Aquin*, allgemein aber auch das Anliegen der neuentstehenden Universitäten. Aber eben unter dem Eindruck dieser Synthese erhob das kirchlich-dogmatische Denken den Anspruch, alle Denk- und Erkenntnisbereiche zu umfassen und zu bestimmen. Ihm musste sich unterordnen, was der Mensch aus eigenem Erkenntnisdrang entdeckte und feststellte. Gerade dieser Erkenntnisdrang aber fing sich in jener Epoche zu regen an. Der Mensch hat die Natur seiner Beobachtung unterworfen und ist dabei auf immer neue Naturgesetze gestossen, die ihrerseits wieder Voraussetzung für neue Erkenntnisse waren. Das eigentliche naturwissenschaftliche Forschen hatte begonnen. Da aber die Kirche zum Teil noch mit Vorstellungen des altertümlichen Weltbildes

behafet war, diese gar in den Rang einer Glaubenserkenntnis gestellt hatte, musste es zu schärfsten Auseinandersetzungen kommen. Am heftigsten geschah dies im Bereich der Astronomie. Hier das geozentrische Weltbild dort das heliozentrische. *Giordano Bruno* musste auf den Scheiterhaufen, *Galilei* musste abschwören, bis schliesslich die Meinung der Forscher eine überwältigende war und die Kirche erkennen musste, dass eine naturwissenschaftliche Frage eben keine spezifische Frage ist, die in das Gebiet der Glaubenslehre gehört. So klingt das Mittelalter aus mit einem erkenntnistheoretischen Prozess, mit der Trennung dessen, was nur naturwissenschaftlich erkennbar ist und dem, was sich nur dem Glauben aufschliesst. Diese Trennung wurde von Anfang an bis zur Gegenwart freilich nie streng respektiert. Es kam von beiden Seiten her zu Kompetenzüberschreitungen, sogar zu moralischen Scheiterhaufen, die nicht selten von der Naturwissenschaft errichtet wurden und dem Glauben gelten sollten.

Die **Neuzeit** ist gekennzeichnet von einer stürmischen Entwicklung der wissenschaftlichen Forschung. An ihrem Anfang stehen die Namen *Kopernikus*, *Bruno*, *Galilei*, *Kepler*, *Newton*. Und nun ist es wichtig zu sehen, warum die Naturwissenschaft jener Zeit eine so rasante Entwicklung erfahren hat. Das hängt mit dem Erkenntnisprinzip zusammen. Im Mittelalter beruhte das Erkennen zur Hauptsache auf dem **teleologischen Prinzip**. Man fragte: wozu ist etwas so geschaffen? Man fragte nach dem Ziel, nach den sinngebenden Zusammenhängen. Auf Grund dieses Frageprinzips konnte es bereits zu wichtigen Erkenntnissen kommen. Man begann etwas vom Aufbau der ganzen Natur zu spüren und begriff einzelne Vorgänge darin besser. Mit *Newton* tritt nun ein entscheidender Wandel im Erkenntnisprinzip ein, weshalb er als eigentlicher Begründer der modernen Naturwissenschaft angesprochen werden kann. *Newton* fragt nicht mehr wozu, sondern woher. Er geht von der These aus, dass etwas nur so ist, weil es durch etwas zuvor Bestehendes so geworden ist und so sein muss. Er fragt nicht mehr nach dem Zweck, sondern nach der Ursache, der *causa*. Damit hat er das teleologische Erkenntnisprinzip durch das **Kausalitätsprinzip** ersetzt, das bis in die erste Hälfte unseres Jahrhunderts unumschränkte Gültigkeit hatte. Die Kausalidee ist sehr streng gesetzlich aufgefasst worden. Sie bedeutet nicht nur: es gibt einen Grund oder ein Motiv für etwas Bestehendes, wobei die Ursache allenfalls noch zu einer andern Folge hätte führen können, sondern vielmehr: weil diese Ursache da war, musste es zu dieser Folge kommen und zu keiner andern. Aus den Gegebenheiten zu einem bestimmten Zeitpunkt folgen zwangsläufig die Geschehnisse unmittelbar nachher. Damit lag es nahe, einen weiteren Schluss zu ziehen: wenn eine Naturgegebenheit eine Ursache haben muss, dann muss diese Naturgegebenheit ihrerseits wieder die Ursache für etwas Nächstes sein, d. h. aber: die ganze Natur ist nichts anderes als ein einziger kettenhafter Zusammenhang von Ursache und Wirkung, also ein nicht beeinflussbarer, von den ihr innewohnenden Kausalgesetzen diktiert zwangsläufiger Vorgang. Das Kausalitätsprinzip ist also **deterministisch**. Zu dieser Erkenntnismethode ist noch eine weitere Komponente hinzugekommen: das **quantitative Denken**. Man versteht darunter die Erkenntnisse, die durch exaktes Zählen, Messen und Wägen gewonnen werden können. Selbstverständlich hat das quantitative Denken zu unerhörten Entdeckungen führen müssen, zu bislang unbekanntem Naturvorgängen und Gesetzen, zugleich aber zum Kurzschluss, dass nur Realität sein könne, was sich zählen, messen und wägen lasse.

So erfolgreich das quantitativ-deterministische Denken auch geworden ist, so gefährlich ist es in der Absolutheit seines Anspruches. Diese Gefahren und Begrenzungen hat man allerdings während Jahrhunderten nicht sehen wollen, ja, will sie heute noch nicht überall sehen. Das Opfer davon ist der Mensch selbst geworden, sein Verständnis, seine Bewertung. Im kausal-deterministischen Weltverständnis ist der Mensch weiter nichts mehr denn ein Glied im deterministischen Weltablauf. Die Überbewertung des Kausalen und Quantitativen entwertet den Menschen zum *pars inter partes*, zu einer aus chemischen Stoffen und ihren Reaktionen bestehenden Sache. Damit aber ist der Mensch in seiner Ganzheit nicht mehr erfasst. Das Kausalitätsprinzip hat unverkennbar vom Menschlichen weggeführt. Am auffälligsten wird dies am Begriff der Freiheit. Es fällt auf, dass das mittelalterliche Problem vom

liberum arbitrium und der Gnadenwahl in der Neuzeit wieder aufbrechen musste und zwar in der Abwandlung *liberum arbitrium* und naturwissenschaftlicher Determinismus. Der Mensch fühlt sich frei, so oder so zu handeln, auch wenn er unter dem Einfluss von allerlei Umweltfaktoren steht. Wenn nun der Determinismus auf das Menschliche, auf das Seelen- und Geistesleben oder auch auf den Geschichtsablauf (*Karl Marx*) übertragen wird, so wird der Mensch zur Maschine, für die es kein sittliches Gesetz und keine Verantwortung geben kann. Kein Mechanismus kann dafür verantwortlich erklärt werden, dass er nach Naturgesetzen abläuft. Diese Konsequenzen sind allerdings fortwährend gewalttätig übersehen worden. Nicht nur hat *Karl Marx* mit seinem historischen Materialismus die Kausalität in die Geschichtsauffassung eingeführt, so dass nach seiner These die Geschichte sich zwangsläufig abspielt wie eine Bewegungsfolge in der Mechanik, nicht nur ist dieses Denken auch in den Bereich der Psychologie eingedrungen, sondern die auf das kausal-quantitative Prinzip Eingeschworenen haben zuweilen Schlüsse gezogen, von denen man rückblickend nicht recht weiss, waren sie ernst oder im Spass gemeint. So hat ein Anatom des letzten Jahrhunderts seinen Studenten erklärt, er habe schon viele Menschen seziiert und noch keine Seele gefunden. Oder ein Astronom stellte fest, den Himmel mit den besten Fernrohren abgesucht und den lieben Gott nirgends gefunden zu haben. Die Kausalidee hat den Graben zwischen Glauben und Naturwissenschaft neu und sehr tief aufgerissen, indem sie die Welt zu einem blossen Mechanismus machte unter Ablehnung aller geistigen Kräfte und Einwirkungen. Der Glaube mit seiner Erkenntnisart wird völlig negiert.

Die **Gegenwart** hat ganz neue Perspektiven aufgetan und Glauben und Naturwissenschaft einander wieder näher gebracht. Und zwar ist es interessanterweise die Naturwissenschaft selbst, die den entscheidenden Schritt getan hat und auch tun musste. Diese im wahren Sinn revolutionierende Entwicklung, deren Tragweite erkenntnistheoretisch noch nicht abgesehen werden kann, setzte mit dem Aufspüren der Gesetze ein, die im Atominnern herrschen, also mit der die Atomtheorie beherrschenden Quantenmechanik. Es stellte sich heraus, dass die rein mechanistische Auffassung der Physik grundsätzlich revidiert werden musste, denn man entdeckte, «dass einzelne atomare Gebilde Gesetzen gehorchen, die nicht mehr streng kausal-deterministisch sind» (*W. Heitler*). Galt es bisher naturwissenschaftlich als selbstverständliches Dogma, dass es im Bereich des sinnlich Wahrnehmbaren keine Vorgänge geben kann, die in ihrem Ablauf nicht nach vorn und rückwärts berechnet werden können, so war man jetzt in Zusammenhänge der Materie vorgestossen, in welchen mit diesem Dogma nichts mehr anzufangen war. Im folgenden halte ich mich an die Darlegungen von *Walter Heitler*, der zur Verdeutlichung der neuen Erkenntnisse vom einfachsten Atom, demjenigen des Wasserstoffs ausgeht. Dieses besteht aus einem Kern und einem Elektron. Keiner der beiden Bestandteile befindet sich in einer Ruhelage, vielmehr sind beide in Bewegung. Denkt man sich den Kern im Raum festgehalten, so bewegt sich das Elektron irgendwie in seiner Umgebung. Wie könnte diese Bewegung aussehen? Analog den Bewegungen im Makrokosmos wäre in diesem Mikrokosmos eine regelmässige geometrische Form der Bahn, ein Kreis oder eine Ellipse zu erwarten. Nun haben aber Messungen in regelmässigen Zeitintervallen eine völlig unregelmässige Zickzackkurve ergeben. Die einzelnen Wegstücke sind bald lang, bald kurz, ohne dass irgendeine Gesetzmässigkeit zu erkennen wäre. Würde hier das Newton'sche Kausalitätsprinzip Gültigkeit haben, müsste das bedeuten, dass man aufgrund der Anfangslage, der ersten Wegstücke des Elektrons unter Berücksichtigung der Zeitintervalle bei den Messungen die folgende Bahnkurve vorausbestimmen kann. Das ist aber nicht der Fall. Auch bei einer Reihe von Messpunkten lässt sich in keiner Weise voraussagen, wo sich das Elektron zur Zeit der nächsten Messung befinden wird. Der Determinismus der *Newton* schen Mechanik gilt also nicht mehr. Es herrscht vielmehr die Spontaneität. Damit hat die Quantenmechanik vor etwas grundlegend Neues geführt. Eine Erkenntnistheorie, die die Welt ausschliesslich als einen deterministisch ablaufenden Mechanismus sehen will, ist nur noch im Bereich der bisherigen Physik möglich, nicht aber in der Welt der Atome. Die Atomphysik weicht dieser Erkenntnis nicht aus. In entsprechende Situationen dürften sich auch andere Wissen-

schaften wie die Biologie, die Chemie oder Astronomie gestellt sehen. Was steht nun dort, wo das Kausalitätsprinzip für das einzelne Teilchen nicht mehr gilt? Der Physiker wird erklären: man weiss das nicht. Vielleicht wird er sogar sagen, dass dort, wo wir der nicht mehr im Gesetz fassbaren Spontaneität begegnen, etwas Geistiges, ein geistiges Prinzip existiert. Damit steht der Physiker an der Grenze der Metaphysik, auf der Schwelle zu dem, was nach und hinter der Physik kommt. «Er ist im Begriff, Theologe zu werden» (*C. F. von Weizsäcker*). Die Naturwissenschaft steht Auge in Auge dem Glauben gegenüber, verblüfft, zaghaft, aber auch hoffend und um Hilfe bittend.

Das naturwissenschaftliche Denken der Gegenwart hat neben dem kausal-deterministischen Prinzip noch andere Prinzipien relativiert, die bisher als Absoluta gesetzt waren. Es mag der Einfluss des Rationalismus des 18. und 19. Jahrhunderts gewesen sein, dass auf naturwissenschaftlicher Ebene eine Sublimierung vorgenommen wurde: an die Stelle der Absolutheit Gottes setzte man andere Absolutheiten, nämlich die Zeit, den Raum und die Materie, die ersten beiden im Sinne des Unendlichen, die dritte im Sinne absoluter Erfassbarkeit und Erkennbarkeit.

Die moderne Naturwissenschaft versteht den **Raum** als nicht unendlich. Sie spricht von dem sich ausdehnenden Universum unter der Annahme, dass der Weltraum gekrümmt ist. Diese Vorstellung rechnet sowohl mit einer Begrenzung als auch mit einer gleichzeitig wachstümlichen Räumlichkeit etwa im Sinne einer grösser werdenden Kugel, ein Raumdenken, das nicht mehr mit drei Dimensionen auskommt, sondern als vierte die Zeit einbezieht. Natürlich liesse sich nach dem fragen, was ausserhalb des Raumes ist. Die Naturwissenschaft lässt diese Frage bewusst offen. Sie will sich nicht ausserhalb den Erfahrungsbereich begeben. Sie wird aber sagen dass hier ein Bereich des Irrationalen, Philosophisch-Theologischen beginnt, ein Zugeständnis, das im letzten Jahrhundert dem Glauben noch nicht gemacht worden ist. – In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass in der modernen Naturwissenschaft auch die Auffassung von der Endlichkeit der **Zeit** anzutreffen ist. Danach wird die Zeit nicht als etwas Unbegrenztes verstanden, sondern der Relativität, d. h. der Abhängigkeit unterworfen, abhängig von der Materie als dem Träger der Zeit. Zeit gibt es nur, seit und so lange es Materie gibt.

Die auffälligste Wandlung, die naturwissenschaftlich im 20. Jahrhundert vollzogen worden ist, besteht in der Relativierung der **Materie**. Zum Weltbild des 19. Jahrhunderts gehört die Auffassung, dass die Materie Substanz ist, bestehend aus unteilbaren Teilchen, den Atomen, jedenfalls aus etwas Gegenständlichem, mit dem Instrumentarium der Wissenschaft Erfassbarem. Die im atomaren Bereich gemachten Erkenntnisse haben eine völlig neue Sicht gebracht. Man weiss, dass das Atom wiederum aus kleinsten Elementarteilchen zusammengesetzt ist, die nicht mehr als Substanz sondern als Energie verstanden werden müssen. «Materie ist also nicht, sondern geschieht» (*H. Rohrbach*). Sie ist nicht etwas Absolutes, sondern etwas, das entsteht, sich verwandelt und auch vergehen kann. Das bedeutet, dass die Materie an sich nicht gefasst, sondern nur in ihrer Wirkung beobachtet werden kann. Es gibt also kein objektives Sein, weil das zuletzt als Objekt Erkannte nur eine vorübergehende Form ist.

Die moderne Naturwissenschaft steht damit vor der Tatsache der **Komplementarität** und **Nichtobjektivierbarkeit** der Materie. Die letzten Einheiten der Materie sind komplementärer Art, d. h. sie manifestieren sich nicht unbedingt in gleicher Art, sondern zuweilen in entgegengesetzten Erscheinungsformen. So zeigt sich beim Licht, dass es als Teilchenvorgang oder als Wellenvorgang in Erscheinung treten kann. Eine Aussage über das Wesen des Lichtes ist also nicht eine An-sich-Aussage, eine objektive Aussage, die vom Experiment losgelöst werden könnte. Die jeweilige Aussage hat nur noch für das ad hoc-Experiment Gültigkeit. Darum wird von der Nichtobjektivierbarkeit gesprochen. Man kann nicht sagen, das Licht ist objektiv das und das; denn ebenfalls objektiv kann es sich auch als etwas anderes erweisen. Mindestens für den Bereich der Mikrophysik lässt sich damit die Lehre *Descartes'* nicht mehr konsequent vertreten, der streng zwischen der *res cogitans* und der *res extensa*, also zwischen dem denkenden Subjekt und der vor ihm ausgebreiteten Wirklichkeit unterschieden hat. Nach neuestem Denken kann Wirklichkeit nicht mehr als etwas Objektives

beobachtet werden, sondern nur noch unter gleichzeitigem Einbezug des beobachtenden Subjekts. Bei der Aufhebung des Dualismus von Subjekt und Objekt spricht man sogar von einer Beeinflussung des Verhaltens der Materie durch den beobachtenden Menschen, indem der vom Menschen gewählte Zeitpunkt des Beobachtens die Aussage über die Materie bestimmt.

Alle diese Erkenntnisse haben das naturwissenschaftliche Weltbild des 19. Jahrhunderts grundlegend verändert, ohne selbstverständlich viele Erkenntnisse aufzuheben, die auf Grund des klassischen quantitativ-deterministischen Prinzips gemacht worden sind oder noch gemacht werden. Wir stehen also vor der Tatsache, dass die moderne Physik das Weltbild des letzten Jahrhunderts verneint, das seinerseits Gott verneint hat. Diese doppelte Verneinung deren Formulierung auf *Pascual Jordan* zurückgeht, bedeutet noch keineswegs einen Gottes- oder Glaubensbeweis. Sie bedeutet höchstens die Aufhebung der apodiktischen Behauptung: christlicher Glaube hat nicht recht. Sicher lässt sich sagen, dass sie für den Glauben gleichsam Raum schafft, ja dass sie den Menschen, vor allem den naturwissenschaftlichen Menschen wieder unmittelbar mit der Glaubensentscheidung konfrontiert. Diese Entscheidung ist in jedem Fall ein Wagnis: «Der Glaube ist und bleibt ein Wagnis, und der Unglaube ist angesichts der neuesten naturwissenschaftlichen Erkenntnis ebenfalls zu einem Wagnis geworden» (*H. Rohrbach*). In einem Sinn ist jedenfalls eine Annäherung zuwege gekommen: Glaube und Naturwissenschaft stehen vor der Tatsache sichtbarer und unsichtbarer, erkennbarer und nichterkennbarer Wirklichkeiten. Beide existieren ineinander und machen unser Leben aus. Was der Mystiker *Tersteegen* sagt, ist dem modernen Denken gar nicht mehr so fremd:

Luft, die alles füllet, drin wir immer schweben,
aller Dinge Grund und Leben,
Meer ohn' Grund und Ende, Wunder aller Wunder,
ich senk' mich in dich hinunter.
Ich in dir, du in mir,
lass mich ganz verschwinden,
dich nur sehn und finden.

Was für **Folgerungen** ergeben sich für Kirche und Theologie aus dem durch die Naturwissenschaft revolutionierten Weltbild? Diese Veränderungen sind von der Kirche überhaupt zuerst wahrzunehmen. Glücklicherweise gibt es nicht wenige moderne Naturwissenschaftler, die die Theologie auf die erkenntnistheoretisch völlig neue Situation aufmerksam machen. Was sie zu berichten wissen, ist von der Kirche mindestens so ernst zu nehmen wie das, was sich an ökonomischen und soziologischen Veränderungen angebahnt hat. Möglicherweise hat die Überbrückung des jahrhundertealten Grabens der Entfremdung und der Verdächtigung zwischen Naturwissenschaft und Theologie angefangen. Wohlverstanden, es geht nicht darum, dass die Theologie etwa in den Rationalismus des 19. Jahrhunderts zurückfällt und eine Aussöhnung innerhalb der von der Naturwissenschaft vollzogenen Grenzziehung sucht. Es geht aber um die theologische Auswertung und Verarbeitung jener letzten naturwissenschaftlichen Erkenntnisse von einer eben irrationalen, nicht fassbaren Wirklichkeit. Die uns umgebende Wirklichkeit ist eine in die Tiefe gestufte doppelte: Im Vordergrund die dem quantitativen Denken zugängliche, im Hintergrund jene Wirklichkeit, die dem Forschen absolut verborgen ist, aber auf das Vordergründige wirkt und damit die eigentliche **Wirklichkeit** ist. Dass es zur Konfrontation mit dieser Wirklichkeit kommen konnte, ist für die Naturwissenschaft selbst eine Überraschung. Der Atomphysiker *C. F. von Weizsäcker* setzt sie dem «Erschrecken des Menschen vor Gott» gleich. – Vielleicht sind gewisse Analogien im glaubensmässigen und naturwissenschaftlichen Bereich die Basis für ein Gespräch zwischen den Fakultäten. Müssen in der Bibel die Götzenbilder zerschlagen werden, um zum Erlebnis des dreimal heiligen Gottes zu kommen, so hat die moderne Naturwissenschaft die götzenhaften Axiome des unendlichen Raumes und des Determinismus hinter sich gelassen, um an die Grenzen einer Welt vorzustossen, die sich in unfassbarer Grösse vor ihr erhebt, über die sie aber nichts mehr aussagen kann und darf, weil sie sich dem rationalen Erkennen entzieht. Sie kann nur noch daran glauben. Wird im Neuen

Testament die Gesetzlichkeit in der Frömmigkeit durchbrochen, um der Botschaft vom himmlischen Vater Platz zu machen, so hat in der Naturwissenschaft das seinerzeit absolut gültige Kausalgesetz in den letzten Vorgängen einer souveränen Spontaneität weichen müssen. Weiter: die *Descartes*-sche Spaltung von der *res cogitans* und der *res extensa* mag in der Theologie als Forschung und Wissenschaft ihre Berechtigung haben, weil es ohne Objektivierung keine Forschung geben kann. Sobald es aber um die persönliche Glaubensüberzeugung geht, hat diese Spaltung aufzuhören. Der Glaube ist mehr als ein objektives Betrachten etwa der Heilsgeschichte, der Geburt oder der Kreuzigung Jesu Christi. Der Glaube ist ein Verweben und Durchdringen der *res cogitans* und der *res extensa*. Der Mensch ist in das Heilsgeschehen hineingenommen. Das «*tua res agitur*» lässt Subjekt und Objekt zu beidem werden: Objekt und Subjekt. *Emil Brunner* hat von diesem Vorgang als von der «Wahrheit als Begegnung» gesprochen. Gemeint ist das johanneische «Ich erkenne die Meinen und bin bekannt den Meinen» oder das paulinische «Ich lebe, doch nicht ich, sondern Christus lebt in mir». Merkwürdig, dass sich etwas diesen Vorgängen Entsprechendes auch auf dem Gebiet der Naturwissenschaft vollzieht in der Nichtobjektivierbarkeit der Materie. Was der vom Glauben erfasste Mensch erlebt, das erlebt der die Materie erforschende Mensch: er weiss sich plötzlich in den Erkenntnisvorgang hineingenommen, weiss, dass er nicht mehr der ausserhalb Stehende, Beobachtende, Notierende ist, weiss auch, dass die Materie nicht ein gegenüberliegendes Objekt ist, sondern er befindet sich in der überraschenden Situation einer unablösbaren Verbindung mit dem Objekt. Nur für die Dauer dieser Verbindung ist noch eine Aussage über das Objekt möglich. Wird diese Verbindung unterbrochen, gibt es auch keine verlässliche Aussage mehr, weil sich das Objekt wahrscheinlich wieder anders verhält. Für den Kernphysiker gibt es kein Arbeiten, es sei denn unter dem Vorzeichen «*tua res agitur*». – Andeutungsweise sei noch eine letzte Parallele zwischen Glaube und moderner Naturwissenschaft erwähnt mit dem Stichwort Komplementarität. Ich wiederhole: man versteht darunter gegensätzliche, sich ausschliessende Eigenschaften derselben Erscheinung; indem sie sich aber ausschliessen, ergänzen sie sich und bewirken so die Ganzheit des Geschehens. Der christliche Glaube hat unverkennbar komplementäre Wesenszüge. Er weiss vom richtenden Gott und vom gnädigen Gott, vom Menschen *simul justus simul peccator*, von der Freiheit des Gotteskinds und seiner gleichzeitigen Gebundenheit, vom «es ist euch alles erlaubt, aber es frommt nicht alles». Vom bloss rationalen Denken aus sind diese Gegensätzlichkeiten gedanklich nicht vollziehbar. Für den Glauben sind sie selbstverständlich. Für ihn führte ausschliesslich eine einzige Eigenschaft zu einer unerträglichen Verzerrung. Nur zusammen mit dem Gegensatz kommt es zur adäquaten Seinsbestimmung. Der moderne Naturwissenschaftler hat keine grosse Mühe, diese Denkweise zu vollziehen, weil er durch die Komplementärererscheinungen bei der Materie bereits geübt ist, vom aristotelisch-rationalen Denkschema abzuweichen. Wir haben das Beispiel vom Licht erwähnt, das sowohl Teilchenvorgang als auch Wellenvorgang ist. *Simul particula, simul unda*. Diese Analogien mögen darauf hinweisen, dass mindestens Theologie und Naturwissenschaft nicht mehr eine ganz verschiedene Sprache reden. Natürlich ist damit der Naturwissenschaftler noch nicht Christ geworden. Eine glaubensmässige Entscheidung bleibt auch ihm nicht erspart. Weil ihn aber das Forschen vor irrationale Realitäten geführt und ihm die Möglichkeit des Glaubens *ad oculos* demonstriert hat, lassen die Zeugnisse verschiedener namhafter Wissenschaftler aufhorchen, wonach ihnen jene Entscheidung leichter geworden ist. Sie haben, gemessen an ihren Kollegen des 19. Jahrhunderts, eine *metanoia* durchgemacht, die tiefgreifender ist, als wir meinen und, wer weiss, von der neutestamentlichen *metanoia* vielleicht gar nicht so sehr entfernt ist. Zu dieser *metanoia* gehört die völlige Ehrlichkeit, die beim Naturwissenschaftler festzustellen ist. Dem Forscher des letzten Jahrhunderts kann der Vorwurf einzelner Inkonsequenzen nicht erspart bleiben. So hat er als nichtexistent erklärt, was mit der ratio nicht erklärbar war, gleichzeitig aber von Raum und Zeit als von a priori-Erscheinungen der Unendlichkeit gesprochen. Oder er hat alles Glaubensmässige als unreal verworfen, gleichzeitig aber an die absolute Richtigkeit des quantitativen Denkens geglaubt, wiewohl dieser Glaube in nichts gegründet

war als nur im axiomatischen Denkschema der Zeit. Er hat Gott gelehrt und gleichzeitig der Natur gott-usurpierende Elemente zuerkannt. Diese Inkonsequenzen, die im marxistischen Materialismus eine neue Ausdrucksform gefunden haben, sind auf den *Hegel'schen* Idealismus als den geistesgeschichtlichen Hintergrund und Nährboden der naturwissenschaftlichen Grundeinstellung im letzten Jahrhundert zurückzuführen. Der moderne Naturwissenschaftler ist viel realistischer und auch viel ehrlicher geworden. Er hat mit den pseudoreligiösen Surrogaten naturwissenschaftlicher Prägung aufgeräumt. Für ihn gibt es weder die Unendlichkeit des Raumes, noch den leeren Raum an sich, noch die absolute Erfassbarkeit der Materie.

Was diese Grenze transzendiert, ist für den Naturwissenschaftler nicht einfach nicht oder nichts oder etwas mathematisch Unendliches, sondern er erklärt: darüber kann ich als Naturwissenschaftler nichts aussagen, weil es meinem Erkennen nicht zugänglich ist. Diese im Grunde demütige Haltung unterscheidet sich gewaltig von mancher arroganten Einstellung des letzten Jahrhunderts. Ebenso hat das Vordringen bis zu den letzten Vorgängen in der Materie dem Naturwissenschaftler das Bekenntnis leichter gemacht: die Materie ist nur bis zu einer gewissen Grenze erkennbar, also nicht absolut. Was jenseits dieser Grenze an Energieeinflüssen oder geistigen Prinzipien sein mag, wird weder bestritten noch spekulativ behauptet, sondern nur erklärt: es ist da etwas, wahrscheinlich etwas sehr Entscheidendes, aber ich vermag darüber nichts mehr auszusagen. So bekennt sich der Naturwissenschaftler an der Schwelle des Irrationalen, er anerkennt den Beginn der Transzendenz.

Kann und darf ihm an diesem Punkt die Theologie weiterhelfen? Ich antworte darauf mit ja. Es ist das höchst Erregende an der Auseinandersetzung um die Spannung zwischen Naturwissenschaft und Glaube, dass die Naturwissenschaft in eine Grenzzone vorgestossen ist, wo den letzten naturwissenschaftlichen Fragen nur noch mit theologischen Antworten begegnet werden kann. Umgekehrt muss die Theologie an diesen Fragen interessiert sein, weil diese etwas an sich haben, das seinerseits gewisse theologische Fragen beantwortet. Im folgenden möchte ich lediglich einige Möglichkeiten aufzeigen, wie Naturwissenschaft und Theologie nichts anderes sind als komplementäre Erkenntnisformen, ein Erkennen derselben Erscheinung von zwei verschiedenen Seiten gemäss dem vordergründigen und hintergründigen Wesen der Wirklichkeit. Erst diese beidseitige Aussage wird dem ganzen Erkenntnisgegenstand gerecht.

Die **Schöpfung**. Der Glaube versteht Gott als Schöpfer. So gewaltig dieses Wissen ist, so wenig ist dadurch über die Schöpfung selbst ausgesagt. Wie ist sie geschehen, wo ist der Übergang vom Schöpferwillen zum manifest gewordenen materiellen Geschöpf? Ist es der fertige Organismus oder die Zelle, das Molekül oder das Atom oder die Elementarteilchen? Ich wage zu sagen, dass die Quantenmechanik auf diese Nahtstelle der Schöpfung hinzuweisen vermag. Diese Nahtstelle ist dort, wo Kausalität und Determinismus aufhören, das heisst, wo das naturwissenschaftliche Erkennen seine absolute Grenze gefunden hat, wo der Bereich des Spontanen beginnt, wo die Materie aus unkontrollierbaren Energieballungen oder Schwingungsfeldern hervorgeht, wo die hintergründige nur aus Energie bestehende Wirklichkeit die vordergründige atomare Wirklichkeit entstehen lässt. An dieser Nahtstelle muss sich die Schöpfung zugetragen haben. Damit ist sie keineswegs des Wunderbaren entkleidet oder sogar dem rationalen Verstehen unterworfen worden. Sie ist nur gleichsam lokalisiert worden. Was aber an jener Nahtstelle geschieht, ist und bleibt ein Wunder sogar in doppelter Hinsicht: einmal, weil aus der geistigen Wirklichkeit die materielle wird, und zum andern, weil aus dem blossen Energiebereich ein kausalgesetzlicher Zusammenhang werden kann. Für den Naturwissenschaftler ist es darum keine Unmöglichkeit, etwa von der *creatio ex nihilo* zu reden. Alle Materie kommt für ihn aus dem quantitativen *nihil*, weil es letztlich rein geistige Kräfte sind, die Materie entstehen lassen. Der Schöpfungsbericht der Bibel ist damit einmal mehr unerhört aktuell geworden. Nach der Bibel geschieht die Schöpfung in drei Phasen: 1. Phase: «Der Geist Gottes schwebte über den Wassern», 2. Phase: «Und Gott sprach: es werde», 3. Phase: die Schöpfungswerke sind da. Das sind dieselben Schichtungen wie diejenigen, mit denen der mo-

derne Naturwissenschaftler rechnet: im Hintergrund die reine Geistes- und Energiewelt, dann die Nahtstelle «es werde», wo der Geist die Materie entstehen lässt und im Vordergrund das der Beobachtung zugängliche Schöpfungswerk. Das Wunder der Schöpfung ist an jener Nahtstelle, wo der Wille Gottes etwas anderes, Neues hat werden lassen. In entsprechendem Sinn ist auch der *locus dogmaticus* von der **Erhaltung** der Schöpfung zu verstehen. Wo und wie geschieht dieses Erhalten? Im letzten Jahrhundert hat man dieses Geschehen noch ganz im Bereich der vordergründigen Wirklichkeit gesehen, und pastoral-theologisch hat die Kirche diese Auffassung weitgehend übernommen. Danach bestand das Erhalten etwa in der Zellteilung, in der Keimkraft, in erbgesetzlichen Faktoren, jedenfalls verstand man es als beobachtbaren Vorgang innerhalb der Materie. Die Atomphysik hat den Vorgang des Erhaltens ebenfalls lokalisiert und zwar hat sie ihn zurückverlegt auf jene Nahtstelle. Gott erhält, indem er aus dem Geist die Elementarteilchen werden lässt, die bereits neues Leben darstellen.

Es liegt nahe, von hier aus auch etwas zur **Eschatologie** zu sagen. Worin besteht das Eschaton im Sinne des «Himmel und Erde werden vergehen, aber meine Worte werden nicht vergehen»? Analog dem Verständnis der Schöpfung geschieht an jener Nahtstelle nichts mehr. Der Geist bleibt, aber er wirkt weder schaffend noch erhaltend. Das Bestehende muss zerfallen. Es ist derselbe Vorgang, den man mit Entropie bezeichnet, ein Aufhören der Energieverwandlung und also Eintritt des Kältetodes.

Von diesen Zusammenhängen her zeigt sich auch die Möglichkeit eines neuen Verständnisses des **Wunders**. Ich erinnere mich, wie noch in meiner Gymnasialzeit die Doktrin gegolten hat, wonach das Wunder undenkbar sei, weil es nur unter Durchbrechung und Aufhebung eines oder mehrerer Naturgesetze vor allem der lückenlosen Kausalkette geschehen könnte. Eine solche Aufhebung hielt man aber für ausgeschlossen, und damit war auch die Frage des Wunders erledigt, es sei denn, man habe einen Wunderbericht mit plumpen, hausbackenen Erklärungen zu deuten versucht. Sollte sich aber wider alle Erwartung doch ein Wunder zutragen, müsste es sich um einen abnormalen Vorgang jedenfalls im vordergründigen Bereich der Materie handeln, der sich lediglich einstweilen noch nicht erklären liess. Es ist uns bekannt, was für Anfechtungen naturwissenschaftlicherseits die Theologie lange Zeit in dieser Frage ausgesetzt war und wie sie in dieser Auseinandersetzung nicht selten kapituliert hat. Faust hat aber wohl recht, wenn er das Wunder als des Glaubens liebstes Kind bezeichnet. Für den christlichen Glauben ist das Wunder eine immanente Wirklichkeit, auf die er nicht verzichten kann. Der Glaube an die Allmacht des Vaters, die Vollmacht des Sohnes und die Kraft des Heiligen Geistes rechnet immer mit dem Wundergeschehen, welches das Vernunftdenken übersteigt. Der mit der Quantenmechanik vertraute Naturwissenschaftler vermag durchaus diesen Glauben zu teilen, weil er über das Kausalitätsprinzip hinaus gestossen ist. Für ihn ist das Wunder durchaus eine Möglichkeit, aber er lokalisiert es anders als das vergangene Jahrhundert, nämlich nicht als Aufhebung eines Gesetzes, sondern wie der christliche Glaube als Vorgang vor und ausserhalb der kausalen Gesetzlichkeit, als ein Geschehen im geistbestimmten Hintergründigen. Dort geschieht etwas, das sich so auf die Elementarteilchen und in der Folge auf die wahrnehmbare Materie auswirkt, dass wir vor einem Wunder stehen. Naturwissenschaftlich gesehen ist das Wunder mehr als eine miraculöse Veränderung oder Beeinflussung von etwas Bestehendem, es ist der Aufbau von etwas Neuem, aufgebaut von den Urgründen des Geistes her. Jedes Wunder ist eine Art Neuschöpfung. Als Beispiel diene die Speisung der 5000. Durch das vollmächtige Wort Jesu hat der Geist neue Materie geschaffen, so dass am Schluss mehr Brot vorhanden gewesen ist als am Anfang. Beim Wunder einer Krankenheilung geschieht Entsprechendes: geistgewirkter Aufbau neuer Zellen, neuen Gewebes etc. Es ist also nicht etwa so, dass die moderne Naturwissenschaft das Wunder erklären und damit töten würde. Das Wunder bleibt für sie ein Wunder, unfassbar und geheimnisvoll, es wird nur gesagt, wo sich dieses Geheimnis vollziehen muss. – So ergibt sich für verschiedene biblische Aussagen – und zwar für die zentralsten – von der Naturwissenschaft her eine neue Sicht, keineswegs im Sinne einer Entmythologisierung sondern der Bestätigung ihrer Wahrheit und Wirklichkeit. Selbst

christologisch könnte das neue Erkennen zur Anwendung gebracht werden. Es ist eigentlich die Sprache der modernen Naturwissenschaft, wenn das Neue Testament sagt: «Das Wort ward Fleisch», oder «Er entäusserte sich selbst und nahm Knechtsgestalt an». Weihnachten wie Ostern und Himmelfahrt sind Geschehnisse an der Nahtstelle zwischen Gottes Welt und der Welt der Atome, an jener Nahtstelle, die man wissenschaftlich zu erahnen begonnen hat.

Die Frage liegt nun nahe und ist berechtigt, ob bei fortschreitender Entwicklung der Forschung das neue Naturbild samt den daraus sich ergebenden Folgerungen nicht auch überholt werden könnte wie das Naturbild des 19. Jahrhunderts. Darauf antworten namhafte Naturwissenschaftler mit nein. Wie die Quantenmechanik die gesicherten Erkenntnisse etwa der klassischen Mechanik nicht aufhebt, so wird auch eine zukünftige Physik die Erkenntnisse der Atomphysik nicht aufheben können. Wohl wird es für möglich gehalten, dass eine Submikrophysik neue Erkenntnisse bringt, aber nur im Sinne einer Verfeinerung, weil es auch dem submikrophysikalischen Forschen nicht gelingen wird, über jene Nahtstelle hinaus in den unmateriellen, rein geistigen Bereich vorzudringen. Hingegen ist es denkbar, jedenfalls was die Physik betrifft, dass die Wandlung im Verhältnis von Naturwissenschaft und Glaube zu einer Art Metamorphose der Naturwissenschaft führen könnte. Ansatzpunkte sind vorhanden, dass die Naturwissenschaft zur reinen Naturphilosophie, vielleicht gar zur Theologie wird. Dann wäre die Ganzheitlichkeit des Weltverständnisses wieder erreicht, die wir anfangs im Altertum angetroffen haben. Ich schliesse mit einem Leitwort, das für *Pierre Teilhard de Chardin* in seiner Studienzeit wichtig gewesen ist, der diesen Fragen vor allem von der Paläontologie und Morphologie her nachgegangen ist: «Es ist notwendig, dass die Lehrer, die die Jugend erziehen sollen, sie lehren, die Wissenschaft durch die Religion zu heiligen und der Religion durch die Wissenschaft zu dienen.»

Literatur

Heitler, Walter, 1964

Der Mensch und die naturwissenschaftliche Erkenntnis.
3. Aufl., 75 S., Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn.

Rohrbach, Hans, 1967:

Naturwissenschaft, Weltbild, Glaube.
144 S., Wuppertal, R. Brockhaus, Taschenbücher Bd. 117.

Einstein, Albert, 1952:

Aus meinen späten Jahren.
276 S., Zürich, Büchergilde Gutenberg.

Claude, Cuénot, 1966:

Pierre Teilhard de Chardin.
808 S., Olten, Walter-Verlag AG.