

Moderne Physik und die Möglichkeit des Glaubens

Autor(en): **ostertag, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **90 (1972)**

Heft 30

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85270>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Moderne Physik und die Möglichkeit des Glaubens

DK 11:539.1

«Wisse, um zu glauben, glaube, um zu wissen!»¹⁾ Augustinus ruft uns mit diesen Worten die wesensgemässe Zuordnung von Wissen und Glauben in Erinnerung, wie sie der Weisheitsüberlieferung aller Zeiten entspricht. Dieser Einklang besteht, wo immer denkerisches Bemühen und religiöses Erleben auf lebendigen Beziehungen zum unsichtbaren Ursprung der sichtbaren Geschehnisse beruht. Allein, nur selten erfüllt sich diese Grundordnung. Wohl nichts kennzeichnet so sehr die abendländische Geschichte als der Zwiespalt zwischen Staat, Religion und Kultur, den Jacob Burckhardt in seinen «Weltgeschichtlichen Betrachtungen» eindrücklich schildert und der in der Auseinandersetzung zwischen Wissenschaften und Kirchen erneut einem Höhepunkt zutreibt. Es ist daher dringend nötig, die Vorbedingungen für das Ausreifen jener Haltung zu klären, in welcher sich die scheinbar gegensätzlichen Richtungen zu höherer Einheit zusammenfinden. Bemerkenswerterweise bietet hierfür die moderne Physik höchst bedeutsame Ansätze.

1. Die Atommodelle Demokrits und Platos

Der in Rede stehende Zwiespalt bestand schon unter den Denkern des alten Griechenland. Für unsere Fragestellung ist der Umstand bedeutungsvoll, dass er sich unter anderem auch in gegensätzlichen Auffassungen über das Sein der Welt und im Zusammenhang damit über die Grundstruktur der Materie ausdrückte. Die eine Richtung geht auf Demokrit (etwa um 460–360 v. Chr.) zurück. Dieser bedeutende Philosoph durchbrach in kaum zu überbietender Kühnheit des Denkens das mythologisch durchwebte Naturbild seiner Zeit, indem er ihm die Vorstellung einer von *Gesetzlichkeit beherrschten Natur* gegenüber stellte. Nach dieser ist alles, was wir in unserer Umwelt vorfinden, eine Vielheit winziger Körperchen, die er «*Atome*» (Unteilbares) nannte, um damit auszudrücken, dass diese Gebilde letzte, unzusammengesetzte, unveränderliche, unzerstörbare, unerschaffbare Bausteine aller Materie seien. Sie bewegen sich im *leeren Raum*. Die ungeheure Vielfalt der sichtbaren Erscheinungsformen ergebe sich aus den Unterschieden der Form, der Anordnung und des Bewegungszustandes dieser Atome. «Es gibt nichts», so lehrte Demokrit, «als die Atome und den leeren Raum. Alles andere ist Meinung.» Diese Auffassung stand im Zeichen einer durchgreifenden Entmythologisierung des Naturgeschehens. Indem sie dieses ausschliesslich auf natürliche Ursachen zurückführte und alles andere als «Meinung», also als unwirklich, erklärte, erfüllte sie einerseits die denkerischen Voraussetzungen für wissenschaftliches Forschen, verbaute andererseits aber zugleich die Zugänge zum nur im Glauben vernehmbaren Unbedingten und bereitete so den Boden für materialistische Lehren und Praktiken vor.

Im Gegensatz zur Hypothese Demokrits entwarf Plato (427–347 v. Chr.) eine viel umfassendere und durchgeistigste Schau. Nach ihr sind es in gewisser Weise die *Ideen*, die allem Seienden und damit auch der Struktur der Materie zugrunde liegen und die im physikalischen Verhalten der Elemente sichtbare Gestalt annehmen. Plato symbolisierte

seine Atome durch Kristallformen, deren Oberflächen aus Dreiecken bestanden und die sich durch Austausch von Dreiecken ineinander umwandeln können. Solche Dreiecke sind nicht Körperchen, also nicht materielle Gebilde, sondern mathematische Formen, die auf geistigen Strukturen beruhen. So darf Platos Atomvorstellung als Anfang der mathematischen Naturwissenschaft und eines entsprechenden Naturverständnisses gedeutet werden. Mit ihr überwand der grosse Denker die materialistische Erfassung der Welt und setzte an deren Stelle eine ursprungsnahe geistige Schau. Gewiss erfordert das Erarbeiten eines derartigen Weltverständnisses ein hohes Mass an Abstraktionsfähigkeit, das nur durch angestrengtes denkerisches Bemühen zu gewinnen ist. Aber solches Ringen um Erkenntnis gehört zu unserem Menschsein.

2. Aufklärerische Spaltung von Wissen und Glauben

Nun waren aber die Jahrhunderte, die der Aufklärung folgten, dem inneren Reifen ausgesprochen ungünstig: Die materialistische Denkweise bestimmte immer ausschliesslicher Verhalten und Lebensgefühl der Abendländer. Die unerhörten Erfolge auf naturwissenschaftlichen, technischen, medizinischen, wirtschaftlichen und sozialen Gebieten, die das Wirken auf dieser Grundlage zeitigte, machten jedermann eindrücklich die Macht eines durch genaue Naturbeobachtung und straffes rationales Denken gewonnenen Wissens bewusst. Zugleich verringerten sie die Bereitschaft, den beschwerlichen Weg zu beschreiten, der zu höherer Einheit der Person führen und dem Gehenden die Augen für das Schauen der platonischen Ideen öffnen würde, die sich in den sichtbaren Geschehnissen kund tun.

Die fortschreitende Rationalisierung hat auch die breiten Schichten der Gläubigen durchsetzt. Das zeigte sich vor allem darin, dass sich ihr Glaube nicht mehr von den unmittelbar erlebten Begegnungen mit dem nährt, an den sie glauben, sondern sich an sinnlich wahrnehmbare Ersatzfiguren klammert: Jetzt versteht der im Glauben Halt Suchende die Bilder und Berichte, welche in ihm die Glaubensinhalte lebendig machen sollten, nur noch «wörtlich», das heisst im Sinne eines konventionellen materialistischen Weltverständnisses, das beweisbare Sicherheit vortäuscht. Jetzt legt er sich auf starre Lehrmeinungen, von Autoritäten übernommene Verhaltensnormen und mit innerweltlichen Attributen ausgestattete Bilder des Göttlichen fest, und an die Stelle lebendigen Glaubens tritt blosses Fürwahrhalten menschlicher Satzungen. Jetzt verkehrt sich die Grundstimmung seines Lebens, die von Freude, Hoffnung und Liebe getragen sein sollte, in Zustände der Angst, der Aggression und pharisäischer Selbstgerechtigkeit.

Im ganzen ist festzustellen, dass der Graben zwischen Wissen und Glauben, der Graben also zwischen rationalem Weltverständnis und intuitivem Vernehmen übergeordneter Wahrheiten, sowohl auf der Seite der Wissenden als auch auf jener der Glaubenden durch denselben Vorgang masslos fortschreitender Rationalisierung und Säkularisierung aufgerissen wurde und sich seit der Aufklärung bis in unser Jahrhundert hinein immer mehr vertieft hat. Dadurch hat sich ein zwar wenig bewusster, jedoch mit starken Affekten durchsetzter Spannungszustand herausgebildet. Bei ihm han-

¹⁾ «Intellege ut credas, crede ut intellegas». Augustinus Sermo 43, C. 7, N. 9, zitiert nach S. Müller-Markus, Fussnote 2, S. 281

delt es sich keineswegs nur um eine akademische Auseinandersetzung. Vielmehr sind die Kräfte, die ihm zugrunde liegen, durchaus von gleicher Art wie jene, die zu den Katastrophen unseres Jahrhunderts geführt haben und sich noch weiter geschichtsmächtig auswirken werden. Es geht also um ernste, handfeste Wirklichkeiten, zugleich aber auch um Aufgaben, von deren Bewältigung es abhängt, ob wir noch einmal überleben werden.

3. Weltverständnis und Glaube nach einer Untersuchung von Siegfried Müller-Markus

In dieser Notlage ist es überaus erfreulich, dass sich in den letzten Jahren namhafte Physiker bemüht haben, die tieferen Ursachen des in Rede stehenden Zwiespalts zu klären und Wege zu weisen, wie er zu überwinden wäre. Unter den daraus entstandenen Schriften sei hier auf das wertvolle Buch von Siegfried Müller-Markus aufmerksam gemacht²⁾. Der 1916 geborene Verfasser studierte in Berlin Philosophie, Rechte und Auslandswissenschaften, verbrachte zehneinhalb Jahre in russischer Kriegsgefangenschaft, in der er Physik studierte, und beschäftigte sich seit 1955 als freier Wissenschaftler vor allem mit der sowjetischen Philosophie der Physik sowie mit dem Problemkreis «Glaube und Physik». Von 1962 bis 1966 wirkte er als Professor am Osteuropainstitut der Universität Freiburg (Schweiz) und als Leiter des physikalischen Sonderstudiums für deutsche Diplomphysiker.

Siegfried Müller-Markus geht vom eingangs erwähnten Zwiespalt aus, untersucht dessen Ursachen und stellt fest, dass sie grossenteils auf ungerechtfertigten Vorurteilen beruhen, die man sich gegenseitig anlastet. Hinzu kommen fachliche Enge und Einseitigkeiten, was blind macht für die Zusammenhänge, die zwischen eigenem Wirken und dem Lebensganzen bestehen. Damit verschliessen sich wichtige Möglichkeiten, sich aus der Tiefe des Seins gegenseitig zu verstehen. Um diesen Notstand zu beheben, müssen vorerst Grundhaltung, Anliegen, Aufgaben, Denkweise und Arbeitsergebnisse der Gegenseite zur Kenntnis genommen werden. Wer sich also über die Physiker und die weltbewegenden Geschehnisse in deren Wirkbereichen ein zutreffendes Urteil bilden will, kommt nicht um die keineswegs leicht zu bewältigende Aufgabe herum, sich eingehend mit den epochalen Umbrüchen auf naturwissenschaftlichen, psychologischen, philosophischen und theologischen Wirkungsfeldern zu befassen, welche durch die neuen Lehren der Relativität, der Quantenmechanik, der Gravitation (als Eigenschaft des Raumes) sowie durch die Begriffe der Komplementarität und der Unbestimmtheit ausgelöst wurden.

So sehr sich der Verfasser bemüht, das Wesentliche in klarer, allgemein verständlicher Sprache darzustellen und sich dabei als ein gewandter Könnler erweist, so kann er dem Leser die Mühe doch nicht abnehmen, die das Eindringen in die neuen Lehren und Denkweisen kostet. Denn er hat es mit Recht sorgfältig vermieden, den Boden physikalischer Erkenntnisse «aufzuweichen», weil er damit nur ein Scheinverständnis geweckt, nicht aber zur nötigen *Wandlung der Denkrichtung* angeregt hätte. Aber gerade hier, wo es gilt, bisher unbedacht als selbstverständlich zutreffend vorausgesetzte Anschauungen, wie etwa die von Raum und Zeit als unabhängige Grundgrössen oder die von der absoluten Gültigkeit der Kausalität, der Stetigkeit und der Objektivität, in Frage zu stellen, sie auf die Bereiche einzuschränken, in denen sie der Wirklichkeit gemäss sind und sie wo nötig durch neue, umfassendere und abstraktere Denkweisen zu ersetzen, die den wirklichen Sachverhalten besser entsprechen,

gerade hier öffnen sich Durchblicke in Neuland, dessen Erschliessung nicht nur das Weltverständnis berichtigt und vertieft, sondern auch geeignet sind, die Anliegen des Gemüts und die religiösen Bedürfnisse zu befriedigen.

Als ein Beispiel hierfür sei auf das zweite Kapitel (S. 90 u. f.) hingewiesen, wo der Verfasser zeigt, wie sich die Forscher trotz heftigem Widerstreben gezwungen sahen, das materialistische Modell der Atome, das seit Demokrit dem physikalischen Denken zugrunde lag, aufzugeben und sich jenem anzunähern, das Plato vorschwebte. Damit wird der Materie der Rang einer letzten, absoluten Wesenheit, den sie bisher innehatte, entzogen und sie als Erscheinungsform und als eine Art Folgezustand des Geistigen dargestellt. Wesentlich ist nun aber, dass das heutige Atommodell auf genauen, vielfach und auf verschiedene Weise bestätigten Versuchsergebnissen beruht. Wohl ist es in hohem Masse abstrakt und lässt sich in der uns verständlichen Sprache der klassischen Physik nur näherungsweise und bildhaft umschreiben, so etwa durch die Komplementarität von Korpuskel und Welle. Aber in der ungleich genaueren und umfassenderen Sprache der Mathematik (Quantenmechanik, Matrizen) liegt heute ein Instrument vor, das erlaubt, die Wirkungsmöglichkeiten der in den Atomen und Elementarkörperchen vorgebildeten Strukturen lückenlos und genau festzustellen. Hierbei kommt bemerkenswerterweise neben den Gesichtspunkten der Einfachheit und der Ordnung ästhetischen Kriterien, wie dem der Symmetrie, der Harmonie und der Schönheit, massgebende Bedeutung zu.

4. Glaubenshilfen der modernen Physik

Was nun die Beziehungen zwischen den Naturwissenschaften und dem Glauben betrifft, so wird man der Neigung zu widerstehen haben, die sachlich begründeten Unterschiede zu verwässern, um sich entgegenzukommen. Vielmehr haben beide Seiten an den ihnen gestellten Grundaufgaben festzuhalten. Diese beziehen sich auf völlig verschiedene Bereiche: Bei den Naturwissenschaften ist es die Klärung der in der Natur geltenden Ordnungen. Ihr Gegenstand ist die diesseitige raumzeitliche Welt. Beauftragt sind kleine Gruppen spezifisch begabter, hochgradig spezialisierter Forscher. Was sie erarbeiten, ist Gemeingut und soll jedermann zugute kommen. Demgegenüber beruht Glauben auf den persönlichen Erlebnissen des Angesprochenwerdens, des Gehaltenseins, der Berufung und des Gesättigtwerdens durch Wesenheiten aus Bereichen, die alle natürliche Raumzeitlichkeit unendlich übersteigen. Glauben ist ein allen Menschen innewohnendes, ihr Menschsein begründendes Bedürfnis. Das Bemühen, es zu befriedigen, ist Sache des Einzelnen. Dazu bedarf er aber der Gemeinschaft mit ebenfalls Angesprochenen, des liebevollen Dienstes an seinen Mitmenschen sowie der Unterweisung durch jene Berufenen, die um die religiösen Grundfragen wissen.

Nun darf aber der dimensionale Unterschied zwischen Wissen und Glauben nicht dahingehend missverstanden werden, es handle sich um zwei Seinsgestalten, die beziehungslos neben- oder übereinander oder zeitlich getrennt voneinander bestehen. Schon der Ausspruch Augustinus' hebt die enge Verbundenheit beider hervor. Tatsächlich bezieht sich Glauben auf das, was die dem Wissen zugänglichen Sachverhalte unsichtbar begründet, was aus der Tiefe des Wesens in uns wirksam ist, was die Fragen nach Bestimmung und Sinn unseres Lebens beantwortet, was als Urvertrauen, Zuversicht und Liebe in Erscheinung tritt und unsere Grundhaltung lebensbejahend bestimmt. Wenn also einerseits aus der grundsätzlichen Verschiedenheit von Wissen und Glauben zu folgern ist, dass sich Glaubensfragen nicht nach naturwissenschaftlichen Lehren oder Methoden klären lassen und das-

²⁾ Siegfried Müller-Markus: *Wo die Welt nochmal beginnt*. Physikalisches Weltverständnis und die Möglichkeit des Glaubens. Olten und Freiburg im Breisgau 1970, Walter-Verlag. 337 S. Preis geb. 29 Franken.

kirchliche Autoritäten über naturwissenschaftliche Erkenntnisse zu urteilen weder zuständig noch in der Lage sind, so muss andererseits nachdrücklich hervorgehoben werden, dass es zur Grundaufgabe *aller Menschen* gehört, sich der wesensgemässen Zuordnung beider Lebensformen immer wieder neu bewusst zu werden und in sie sich selbst gleichermaßen und als einer übergeordneten Einheit zugehörige Teile zu pflegen.

Nun ist aber die Möglichkeit solcher Pflege an gewisse Voraussetzungen gebunden. Eine davon ist die innere Bereitschaft, das Wort zu vernehmen, das den Glauben entzündet. Bereit, sich solcherart ansprechen zu lassen, sind nicht die Selbstsicheren, die meinen, den rechten Glauben zu besitzen, sondern die Suchenden, die Angefochtenen, die an ihrem Glauben Zweifelnden, die unter der religiösen Krise von heute Leidenden. Sie mag die Haltung beeindruckend, zu der sich die Physiker am Ende der zwanziger Jahre durchfanden, um aus der damaligen Krise der Physik herauszukommen. Es ist die Haltung, die sich auszeichnet durch vertieftes Besinnen auf das Zugrundeliegende, durch intuitives Schauen ursprungsnaher Strukturen und durch unerbittliches Wahrheits-suchen.

Damit ist schon ein beachtlicher Dienst genannt, den die Wissenschaftler den in ihrer Glaubenskrise Stehenden zu leisten vermögen. Ein zweiter besteht darin, Grenzüberschreitungen und Erstarrungserscheinungen aufzudecken, die sich Vertreter der Kirchen haben zuschulden kommen lassen. Das geschah beispielsweise, als Galilei die Unhaltbarkeit antiker Vorstellungen vom Himmelsgebölbe als materielles Gebilde und als Aufenthaltsort Gottes und seiner Heerschaaren aufgrund genauer Beobachtungen nachwies, oder als Astronomie und Genetik das übliche materialistische Verständnis des biblischen Schöpfungsberichtes als irreführend hinstellten. Ganz besonders haben moderne Mikro- und Astrophysik sowie die Psychotherapie bisherige Vorstellungen über die Grundstrukturen des Universums und über das Wesen menschlichen Seins auf neue Grundlagen gestellt, was tiefgreifende Wandlungen der seelischen Befindlichkeit sowie des religiösen Denkens auslöste. Wiederum sind es Wissenschaftler, hauptsächlich Physiker und Psychologen, die sich heute bemühen, die Tragweite der gewonnenen Einblicke allgemein verständlich darzustellen und so zum Nachdenken anzuregen.

Auf den hohen Grad von Abstraktionsfähigkeit, den das Eindringen in die Geheimnisse der neuen Wissensbereiche erfordert, wurde schon oben hingewiesen. Nun bildet aber das Einüben solchen Denkens eine wichtige Voraussetzung dafür, dass die Glaubensinhalte in ihrer alles anschauliche Verstehen unendlich übersteigenden Wirklichkeitsordnung erlebt und in ihrer wandelnden und erneuernden Kraft erfahren werden können.

Der für die unsichtbaren, ursprungsnahen Strukturen des Seins geschärfte Blick ist nicht nur offen für die spannungsvolle Dynamik aller sichtbaren Ausformungen, sondern bewahrt uns auch vor dem Abgleiten in die engen, starren Denkkategorien unserer so sehr materialistisch bestimmten Erwerbs- und Konsumwelt.

Wahrheitssuchen beruht immer, auch wenn es sich um physikalische Welterkenntnis handelt, sowohl auf genauem Beobachten und strengem sachlichem Denken als auch auf intuitivem Schauen der tieferen Ursachen und Zusammenhänge. Die Offenheit hierfür war beispielsweise bei Albert Einstein, Niels Bohr und Werner Heisenberg besonders stark ausgeprägt. Intuitives Schauen und nach logischen Kategorien geordnetes Festhalten des Geschauten sind in hohem Masse Akte *schöpferischer Weltgestaltung*. Sie nähren sich vom Glauben an eine kosmische Ordnung von letzter Vollkommenheit und an eine höchste Instanz, die diese Ordnung schafft und erhält. Der solcherart Gläubige weiss sich dazu berufen, durch sein Schaffen nachzuvollziehen, was grundsätzlich «vor der Zeit der Welt» entschieden war.

Indem die Forscher sowohl in der Mikro- als auch in der Astrophysik in Bereiche vorgedrungen sind, die all das weit hinter sich lassen, was menschlicher Fassungskraft erreichbar ist, haben sich nicht nur die Gegenstände ihres Bemühens in unerhörter Weise vergeistigt, sondern sie selbst sind dem Ursprung der sichtbaren Geschehnisse nahe gekommen und haben die Grenzen menschlichen Erkennens erfahren. Dabei konnte es nicht ausbleiben, dass die spannungsvollen Erlebnisse der dabei gewonnenen Einblicke sie zu ehrfürchtigem Staunen über die geheimnisvollen Wunder der Schöpfung veranlasste, ebenso aber auch zu demütigem Anerkennen der engen Grenzen Bereiche, die unserem Verstehen und Vollbringen gesetzt sind.

Das Buch von Siegfried Müller-Markus ist ein vorzüglicher Führer durch das vielgestaltige, gebirgige Neuland der modernen Physik wie auch durch die Grenzgebiete, die zu den Höhen des Glaubens hinüberleiten. Es ist mit umfassender Sachkenntnis, didaktischem Geschick, hohem Verantwortungsbewusstsein und glühendem Herzen geschrieben. Wenn der Leser auch nicht allen Stellungnahmen zu metaphysischen Fragen zustimmen wird, so besteht doch einer seiner besonderen Vorzüge gerade darin, dass es nicht nur zu sorgfältigem Studium der neuen Erkenntnisse, sondern auch zu kritischem Erwägen der überaus wichtigen, zwischen Physik und Glauben bestehenden Beziehungen anregt. Solcher Klärung der Grundverhältnisse bedarf aber, wer sich in den Umbrüchen unserer Zeit bewähren will. *A. Ostertag*

Hochwasserrückhaltebecken

Deutsche und französische Beispiele

Von J. Tschopp, Zürich

1. Einleitung

Die in der Schweiz gebräuchlichste Hochwasserschutzmassnahme ist der Gerinneausbau. Er umfasst eine Reihe von flussbaulichen Arbeiten, mit denen die Abflusskapazität der Gerinne soweit erhöht wird, dass die Hochwasser schadlos abfließen. Der Gerinneausbau ist ein korrigierender Eingriff in ein Bach- oder Flussregime und erfolgt im hochwassergefährdeten Gebiet selbst oder flussabwärts desselben.

Ein Blick über die Landesgrenzen zeigt, dass dort – besonders bei kleineren und mittleren Einzugsgebieten mit ausgesprochenen Hochwasserspitzen – oft zu einer anderen Hochwasserschutzmassnahme gegriffen wird, zur Erstellung von

Hochwasserrückhaltebecken. Mit diesen Becken wird versucht, die Hochwässer oberhalb der hochwassergefährdeten Gebiete aufzufangen und in schadlosen Mengen abzugeben.

Mit dem vorliegenden Aufsatz soll auf die Besonderheiten dieser Massnahmen hingewiesen werden – sie wurden bis jetzt in der Schweiz nur in einem einzigen Fall (Orden GR) verwirklicht.

2. Blick auf deutsche und französische Beispiele

Der Bau von Hochwasserrückhaltebecken ist in der Bundesrepublik seit 1950 kräftig vorangetrieben worden. Bis heute sind gegen 80 Becken in Betrieb. Vor allem im Bayrischen

DK 627.51