Andreas Eberle

info.

agenda

Andreas Eberle

info.

Physik, Realität, Glaube und Gesellschaft

agenda Verlag
Münster
2025

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.dnb.de abrufbar.

© 2025 agenda Verlag GmbH & Co. KG
Drubbel 4, D-48143 Münster
Tel. +49-(0)251-799610
info@agenda-verlag.de, www.agenda-verlag.de

Druck und Bindung: TOTEM, Inowroclaw, Polen

Umschlaggrafik: Lara Gössinger

ISBN 978-3-89688-899-0

Inhalt

Einleitung **7**
Wie kann man Information beschreiben? 9
„Das Wesen der Materie“ **14**
Das Doppelspaltexperiment **16**
Struktur **29**
Strukturbildung = etwas In-Form-bringen = Information 29
Im Anfang war die Information 32
Raum 35
Zeit 38
Licht 40
Determinierung **49**
Natur 56
Nichts als Zufall 58
Materie, Kapital, Kommune **67**
Kapital 68
Kommune 73
Materie 81
Information prägt 85
Der Sieger schreibt Geschichte 90
Ihr werdet sein wie Gott **96**
Literaturverzeichnis **109**

Einleitung

Stellen Sie sich nur eine Minute lang vor, dass Sie keinerlei Informationen haben. Sie wissen nichts über Ihre Vergangenheit. Keine Erinnerungen. Alles ist wie ausgelöscht. Ihre Herkunft, Ihre Ausbildung, Ihr soziales Umfeld usw. ist Ihnen unbekannt. Auch die Zukunft gibt es nicht. Sie wissen nicht, was morgen sein wird. Sie haben keine Informationen über Pläne, Verabredungen, Visionen, Pensionsvorsorge usw. Sie bekommen auch keinerlei Informationen über Ihre Sinne in Ihr Hirn eingespielt. Sie können nicht sehen, hören, riechen, schmecken und tasten. Wer oder was sind Sie ohne diese Informationen? Stellt man sich diese Situation wirklich vor und versetzt sich in diese Lage, bekommt man erst ein Gefühl dafür, was dieses einfache Wort Information im eigentlichen Sinne bedeutet.

„Was ist Physik? Die meisten von uns würden sagen, dass sie die Beschreibung der Natur ist. Das klingt gut, ist aber falsch. Es ist die Beschreibung der Erkenntnisse der Natur. Physik handelt mit Informationen".[1]

Was ist Wissen, was ist Glaube? Was ist Politik oder Kunst? Ist nicht alles, was uns ausmacht, ein Handeln mit Informationen?

Es sei mir gestattet mich kurz vorzustellen:

Schon als befruchtete Eizelle hatte ich den unermesslichen Drang zu expandieren. Ich war ein Bündel an Leben und unheimlich mitteilungsbedürftig. Ich besaß Fähigkeiten, von denen alle Ingenieure weltweit nur träumen können. Ich konnte mich selbst vervielfältigen. Einfach so. Ich brauchte nichts und niemanden dazu. Die ganzen Informationen, die dazu notwendig waren, waren in mir, und ich hatte keine Ahnung, woher diese kamen. Ich musste mich teilen, denn irgendetwas veranlasste dies und ich gab die in mir steckende

1 „Information | Grundlagen (Ernst Peter Fischer)", 2015, zugegriffen 21. Februar 2025, https://youtu.be/7Kjo4FB24eE?feature=shared.

Information brav weiter. Kaum war ich ein sogenannter Zellhaufen, wie Biologen es nennen (Informationshaufen wäre angebrachter), fing ich an, meine Zellen zu sortieren. Einige mussten ja eine Niere werden und andere ein Zehennagel. Einige waren für die Lunge zuständig und andere für die Haut usw. Woher wusste die einzelne Zelle in diesem Zellhaufen, was sie zu tun hatte? Schon ab dem 13. Tag fingen einige an, mein Herz zu bilden, damit es am 21. Tag anfangen konnte, durch elektrische Impulse zu schlagen. Woher diese Impulse plötzlich kamen, weiß ich bis heute nicht.

Ich war nun sehr stolz auf meine Zellen, die alle aus einer einzigen hervorgingen. Sie bildeten in Rekordzeit 79 Organe mit ihren völlig unterschiedlichen Aufgaben. Jedes einzelne davon ein Geniestreich. Die 200 Knochen konnten sich auch sehen lassen. Um sie herum 650 Muskeln. Mein Blutkreislauf entwickelte sich gut, und meine Blutgefäße hatten inzwischen eine Länge, ich sag es Ihnen, wenn ich sie aneinandergereiht hätte, könnte ich in ihnen um die Welt reisen. Aber wer oder was um Himmels Willen veranlasste dies alles? Von wem oder was wurden die Zellen geordnet und woher kam der Antrieb, dies alles in Rekordzeit zu tun? Was war in diesen Zellen, dass sie völlig strukturiert vorgingen, genau wussten, wie das Endergebnis auszuschauen hat und mit unvorstellbarer Organisiertheit auf das Ziel zustrebten?

Schon ab der 12. Woche war ich bis auf die Lunge und andere Kleinigkeiten mehr oder weniger fertig. Jetzt hieß es zu wachsen. Irgendwann konnte ich mich nicht mehr frei bewegen, also ergriff ich die Flucht nach vorne und es gab kein Zurück mehr. Ich war da. Ein perfekt aufeinander abgestimmtes System mit unglaublich komplizierten Mechanismen funktionierte. Aber wie konnte das sein? Wer bewahrte den Überblick über ein System, das 26 Milliarden Zellen zu organisieren hatte, die unzählige höchst beeindruckende und perfekte Abläufe vollbrachten? (Jetzt habe ich übrigens 30.000.000.000.000 Zellen, die zusammenarbeiten, also 30 Billio-

nen, von der Anzahl der Bakterien ganz zu schweigen.) Aber ich habe noch gar nicht von meiner Zentrale gesprochen. Bis heute weiß man eigentlich nichts über dieses sogenannte Hirn. Das einzige, was man messen kann, sind Gehirnaktivitäten in verschiedenen Situationen. Daraus kann man nur schließen, welcher Bereich mehr oder weniger aktiv ist. Das ist alles. Wie das Ganze funktioniert, ist bis heute völlig schleierhaft. Das einzige, was man mit Sicherheit sagen kann: Es muss ein unfassbar kompliziertes Gebilde sein, das sogar im Stande ist, sich selbst zu reflektieren. Wie funktioniert denken? Und vor allem, wie kommt so ein Zellhaufen zustande, der Informationen aufnimmt, verarbeitet, daraus Schlüsse zieht und neue Informationen entwickelt? Das Bewusstsein schafft und Gefühle verarbeitet, Empathie und Kreativität?

Ich wuchs also weiter als ein ganz normales Baby heran, indem ich alle Informationen irgendwie aufnahm und irgendwie verarbeitete. Was wäre ohne diese Informationen aus mir geworden? Was hätte sich wie in mir entwickelt? Was wäre mit mir z. B. passiert ohne die Information der Liebe? Friedrich II. von Hohenstaufen (* 1194) machte angeblich ein Experiment, in dem er herausfinden wollte, welche Sprache ein Kind sprechen wird, wenn es als Baby außer Nahrung und Reinlichkeit nichts bekommt; keine Zuneigung, keine Berührung, kein Kuscheln usw. Wird es eine Art Ursprache sprechen oder die Sprache der Eltern? Es war den Ammen strengstens verboten, mit den Babys zu reden oder ihnen irgendeine Zärtlichkeit zukommen zu lassen. Das Ergebnis war ernüchternd, denn die Babys starben. Sterben wir tatsächlich ohne die Information der Liebe?

Wie kann man Information beschreiben?

Zuallererst: Information ist immateriell. Haben wir es mit einer Art Geist zu tun? Was bedeutet das für unser Weltbild? Wie soll man Information verstehen? Interessanterweise kamen solche Gedanken in der wissenschaftlichen Welt erst mit der Quantenphysik ins Rollen,

obwohl schon lange vorher bekannt war, dass z. B. Zellen als Informationsträger dienen. Der Informationswissenschaftler Rainer Kuhlen publizierte Standardwerke zum Thema Information und definierte den Begriff mit „Wissen in Aktion". Diese Deutung wird von den allermeisten Fachgebieten anerkannt. Die Information, das „Wissen in Aktion", scheint auch die Grundlage von Materie zu sein. Der Physiker Leo Szilard postulierte schon 1929, dass in jedem Elementarteilchen Information steckt. Information braucht keine Materie oder Energie als Träger. Information kann man als eigenständige Realität auffassen, die auch unabhängig von Materie und Energie existieren kann. Es wird daher aus verständlichen Gründen gerne vernachlässigt, dass Information neben Energie und Materie die dritte Säule der Physik ist. In einem Artikel in „Die Welt" aus dem Jahre 2004 wird von dem Physiker Norbert Lossau darauf hingewiesen: *„Weniger bekannt ist indes, dass es neben Materie und Energie noch eine dritte Säule in der Welt der Physik gibt: die Information. Information war ursprünglich etwas, was sich nur in den Köpfen von Menschen befand oder vom Menschen auf Papyrusblätter oder Disketten aufgezeichnet werden kann. Die moderne Wissenschaft hat uns deutlich gemacht, dass Information per se in physikalischen oder auch biologischen Systemen enthalten ist. Zweifelsohne ist ein DNA-Molekül Träger von Information. Aber auch „tote Materie" trägt Informationen, wenn sie in irgendeiner Weise geordnete Strukturen aufweist."*[2]

Auch wenn Information immer noch wie ein Stiefkind behandelt wird, ist sie heute dennoch eine allgemein anerkannte Begrifflichkeit in der Wissenschaft. Jahrhundertelang war Materie die Grundsubstanz für die Naturforschung, aber auch für Philosophie und Ökonomie. Materie war etwas Sichtbares, etwas Stoffliches, etwas

2 Norbert Lossau, „Information ist neben Materie und Energie die oft vergessene dritte Säule der Physik", DIE WELT, 2004, https://www.welt.de/print-welt/article332009/Information-ist-neben-Materie-und-Energie-die-oft-vergessene-dritte-Saeule-der-Physik.html.

Handfestes, etwas ‚(Be-)Greifbares', das man messen und interpretieren konnte. Sie war der Eckpfeiler vieler Generationen im Denken und Handeln und ist es bis heute. Doch Anfang des vorigen Jahrhunderts lösten neue Erkenntnisse eine Erschütterung in dieser materialistisch gedachten Welt aus. Eine Schockwelle, die bis heute anhält. Albert Einstein und Max Planck widersprachen den damaligen Erklärungen der Welt und stellten diese mit ihren Ansichten und Entdeckungen auf den Kopf. Das Fundament eines gefestigten Weltbildes wurde erschüttert. Carlo Rovelli, Physiker und Mitbegründer der Theorie der Schleifenquantengravitation beschreibt die Situation folgendermaßen: *„Die größte wissenschaftliche Entdeckung des 20. Jhd. ist vielleicht ganz einfach die Tatsache, dass die Wissenschaft sich ‚täuschen' kann……. Anfang des 20. Jhd. wird deutlich, dass das Newton'sche Konzept, DAS absolute Modell einer effizienten Wissenschaft, nicht überall funktioniert. Es muss von Grund auf revidiert werden, um die neuen physikalischen Phänomene zu verstehen, denen wir von nun an begegnen."*[3]

Aber was sind diese neuen physikalischen Phänomene, was ist so verwirrend? Worin hat sich die Wissenschaft, die sich auf ‚Wissen' beruft, getäuscht, dass ein Wissenschaftler selbst sagt, dass Grundlegendes revidiert werden muss?

Nun, eine dieser Entdeckungen war, dass Materie nicht wirklich aus Materie besteht.

Hans-Peter Emil Dürr (1929–2014), Direktor am Max-Planck-Institut für Physik und Mitarbeiter Werner Heisenbergs, drückte dies so aus: *„Im Grunde gibt es Materie gar nicht. Jedenfalls nicht im geläufigen Sinne. Es gibt nur ein Beziehungsgefüge, ständigen Wandel, Lebendigkeit. Wir tun uns schwer, uns dies vorzustellen. Pri-*

3 Carlo Rovelli, Und Wenn Es die Zeit Nicht Gäbe?: Meine Suche nach den Grundlagen des Universums (Rowohlt Verlag GmbH, 2018), S. 75.

mär existiert nur Zusammenhang, das Verbindende ohne materielle Grundlage. Wir könnten es auch Geist nennen."[4]

Diese Entdeckung, dass Materie im herkömmlichen Sinne keine Materie ist, beschäftigt seitdem nicht nur die Wissenschaft, sondern vielmehr eine materialistische Wissenschaftsphilosophie, die mehr oder weniger innehält und orientierungslos nach Antworten ringt. Dies verwundert kaum, hat sie doch jahrhundertelang viel Mühe und Energie darauf verwendet, Geist aus dem Seienden hinweg zu philosophieren, und nun kommt dieser durch die Vordertüre herein. Ein ungebetener Gast, der mangels Alternativen mehr oder weniger nach wie vor ignoriert wird. Es waren Quantenphysiker, die sehr ungewöhnliche und verrückte Dinge in der Materie entdeckten, und sie konnten dafür auch im naturwissenschaftlichen Denken keinen anderen Terminus finden als Geist. Geist, also das nicht Greifbare, nicht Sichtbare, etwas, das man im naturwissenschaftlichen Sinne nicht messen kann, entzieht sich dem ‚Wissen'. Das Wort selbst stammt von dem germanischen *Ghoizdo-z* ab und bedeutet so viel wie „übernatürliches Wesen". Geister und Gespenster leiten sich davon ab. Mit der Christianisierung der Germanen wurde das Wort christlich interpretiert und alles Immaterielle damit in Verbindung gebracht (Bewusstsein, Seele, Gott, usw.).

Je tiefer das Verständnis von Materie wurde, desto mehr verflüchtigte sich der Materialbegriff und das Immaterielle trat hervor. Kleine Teilchen, aus denen Materie besteht, sind nicht mehr teilbar, hier ist das Ende der Fahnenstange, und sie verhalten sich, als gäbe es keine Naturgesetze. Spukhaft nannte dies Einstein und kam nicht wirklich damit zurecht. Carl Friedrich von Weizsäcker entwarf in den 1950er Jahren eine „Ur-Theorie". Sie besagt, dass Materie und Energie aus Information hervorgehen können. Quantenphysiker wie der Nobelpreisträger Anton Zeilinger betrachten die Information als

4 Holger Fuß, „Am Anfang war der Quantengeist", P. M. Magazin, Mai 2007, zugegriffen 12. März 2025, https://www.flow-akademie.ch/texte/Quantengeist-1.pdf, S.1.

den *„fundamentalen Baustein des Universums“*[5] Auch eine Interpretation der Quantentheorie, initiiert durch John A. Wheeler von der Universität Princeton, besagt, dass die physikalische Welt eigentlich aus Information besteht, während Energie und Materie nur Oberflächenphänomene sind. Das berühmte „It from Bit” geht auf Wheeler zurück.

5 Anton Zeilinger, Einsteins Spuk: Teleportation und weitere Mysterien der Quantenphysik, 6. Aufl. (Goldmann, 2007), S. 73.

„Das Wesen der Materie“

(ein Vortrag von Max Planck)

„Meine Herren, als Physiker, der sein ganzes Leben der nüchternen Wissenschaft, der Erforschung der Materie widmete, bin ich sicher von dem Verdacht frei, für einen Schwarmgeist gehalten zu werden.

Und so sage ich nach meinen Erforschungen des Atoms dieses: Es gibt keine Materie an sich.

Alle Materie entsteht und besteht nur durch eine Kraft, welche die Atomteilchen in Schwingung bringt und sie zum winzigsten Sonnensystem des Alls zusammenhält. Da es im ganzen Weltall aber weder eine intelligente Kraft noch eine ewige Kraft gibt – es ist der Menschheit nicht gelungen, das heißersehnte Perpetuum mobile zu erfinden – so müssen wir hinter dieser Kraft einen bewussten intelligenten Geist annehmen. Dieser Geist ist der Urgrund aller Materie. Nicht die sichtbare, aber vergängliche Materie ist das Reale, Wahre, Wirkliche – denn die Materie bestünde ohne den Geist überhaupt nicht –, sondern der unsichtbare, unsterbliche Geist ist das Wahre! Da es aber Geist an sich ebenfalls nicht geben kann, sondern jeder Geist einem Wesen zugehört, müssen wir zwingend Geistwesen annehmen. Da aber auch Geistwesen nicht aus sich selber sein können, sondern geschaffen werden müssen, so scheue ich mich nicht, diesen geheimnisvollen Schöpfer ebenso zu benennen, wie ihn alle Kulturvölker der Erde früherer Jahrtausende genannt haben: Gott! Damit kommt der Physiker, der sich mit der Materie zu befassen hat, vom Reiche des Stoffes in das Reich des Geistes. Und damit ist unsere Aufgabe zu Ende, und wir müssen unser Forschen weitergeben in die Hände der Philosophie.“[6]

Wie kommt nun ein Physiker dazu, Begriffe wie Geist oder Gott in seine Betrachtungen mit einzubeziehen und sogar zu behaupten,

6 Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft, Abt. Va, Rep. 11 Planck, Nr. 1797.

dass dieser Geist der ‚Urgrund aller Materie' sei? So eine Behauptung darf doch nur ein religiöser oder gläubiger Mensch aufstellen, aber doch kein Naturwissenschaftler, der den Wissenschaften verpflichtet ist.

Es ist natürlich eine Interpretation, wenn Max Planck sagt, dass der „*unsichtbare, unsterbliche Geist das Wahre ist*"[7] und nicht die Materie. Diese Interpretation basiert aber nicht auf philosophischen Überlegungen, sondern auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, die durch wissenschaftlich anerkannte Methoden gewonnen wurden. Daraus sollten sich Konsequenzen ergeben, oder zumindest ein ‚in Frage stellen' des vorherrschenden Materialismus. Man muss auch die Tragweite einer solchen Aussage verstehen. Viele Gedankengebäude, Philosophien, Ökonomien und Glaubensgrundsätze der letzten 300 Jahre müssten überdacht werden, denn sie wurden vom Materialismus stark beeinflusst.

Aus diesem Grund sollte man sich unbedingt selbst ein Bild machen, aus welchem ‚Material' Materie tatsächlich besteht, auf der wir unser Weltbild aufgebaut haben. Denn auch wir selbst bestehen aus diesem *„Beziehungsgefüge"*[8], wie es Hans-Peter Emil Dürr nannte: *„Wir könnten es auch Geist nennen"*.[9]

7 Ebd.

8 Fuß, „Am Anfang War Der Quantengeist", S. 1.

9 Ebd.