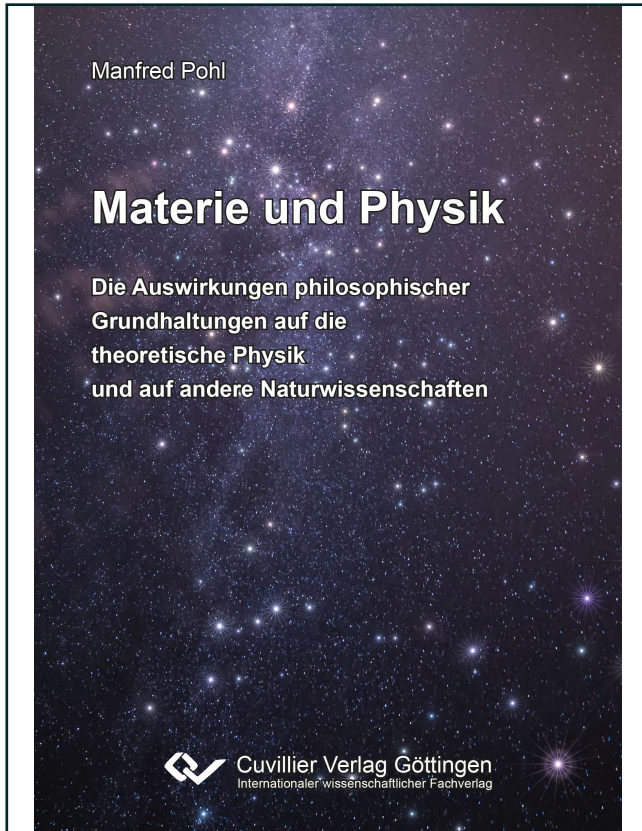




Manfred Pohl (Autor)

Materie und Physik

Die Auswirkungen philosophischer Grundhaltungen auf die
theoretische Physik und auf andere Naturwissenschaften



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8285>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>



Einleitung

Im vorliegenden Buch geht es um die theoretische Physik. Oh je, sagen einige sofort, das verstehe ich doch sowieso nicht, das ist doch alles viel zu hoch und entzieht sich meinem Vorstellungsvermögen. Wirklich? Nein, ganz und gar nicht. Ich bin überzeugt, es ist nicht zu hoch und vieles entzieht sich auch nicht dem Vorstellungsvermögen. Viele Dinge in der theoretischen Physik sind einfacher, als man glauben mag, sie werden oft nur kompliziert und unangemessen mystisch dargestellt, so daß man Probleme hat, den exaltierten Gedankengängen einiger Autoren zu folgen. So werden wir sehen, daß zum Beispiel über die Gravitation oft viele unerklärbare Dinge erzählt werden, die kaum jemand verstehen kann. Wir werden auch sehen, daß die Bewegung der kosmischen Materie ganz anders ablaufen muß, als es mit der vermeintlich unverzichtbaren Urknalltheorie erklärt wird. Durch die Beobachtung der Natur, die zweifelsfrei die Mutter aller wissenschaftlichen Erkenntnis ist, finden wir Ergebnisse, die uns zu ganz anderen Schlußfolgerungen führen, als die dargebotenen sogenannten Mainstream-Erklärungen. Wenn wir die Dinge so betrachten, wie sie in der Natur vor sich gehen, sind sie meist einfach und verständlich.

Das glauben Sie nicht? Bitte geben Sie nicht gleich auf und lesen Sie weiter. Sie werden erkennen, daß die theoretische Physik interessant, verständlich und bisweilen auch unterhaltsam ist. Freilich, wenn Sie eine Antwort auf die Frage erhalten wollen, wie denn das Universum entstanden sei, stoßen Sie auf unlösbare Probleme. Diese Antwort kann Ihnen niemand geben, ich auch nicht. Die Probleme entstehen aber nicht, weil die Antwort auf diese Frage kompliziert und schwer erfaßbar ist, sondern ganz einfach deshalb, weil die Frage falsch ist. Das Universum ist **nicht** entstanden, es existiert ewig, weil Materie nicht entstehen und nicht verschwinden kann. Versuchen Sie aber bitte nicht, sich die Ewigkeit oder die Unendlichkeit praktisch vorzustellen, das kann man nicht. Einige Experten, die das allzu intensiv versucht haben, endeten in geistiger Verwirrung. Fragen, wie etwa „*Was war vor der Ewigkeit?*“ oder „*Was folgt nach dem Unendlichen?*“ sind unsinnige Fragen. Wenn zum Beispiel ein Mathematiker sagt: „*Zwei parallele Geraden schneiden*“



sich im Unendlichen“, so ist das schlicht und einfach falsch. Zwei parallele Geraden schneiden sich **nicht**. Würden sie sich schneiden, wären sie nicht parallel. Die Frage, wo sie sich schneiden könnten, ist gegenstandslos. Auch solche Probleme sollen in diesem Buch betrachtet werden. Ich will auch Fragen aufgreifen, die häufig in der theoretischen Physik und in anderen Wissenschaften gestellt werden, die gar keinen Sinn, keinen physikalischen Inhalt haben. Nicht selten stellen einige Wissenschaftler die Frage, wann denn die Zeit begonnen habe. Das ist eine solche inhaltslose Frage. Wenn nämlich die Materie ewig existiert, so ist sie auch ewig in Bewegung, weil Bewegung ihre Daseinsweise ist. Bewegung aber vollzieht sich in der Zeit. Folglich kann die Zeit keinen Anfang haben.

Immer wieder stellen Wissenschaftler die Frage nach der absoluten Wahrheit. Was wäre denn die absolute Wahrheit? Es wäre der Zustand, in dem keine neuen Erkenntnisse mehr gewonnen werden können. Alles wäre bekannt. Diesen Zustand gibt es nicht. Wir, die Menschen, können uns mit der Hilfe unseres Verstandes, mit unserem Denkvermögen, und auch mit den zahlreichen Möglichkeiten, die schon geschaffen sind, viele Prozesse und Tatsachen erklären. Wir können prüfen, messen, berechnen und aus bereits Bekanntem neue Resultate erbringen, die alle dazu beitragen, noch weiter voranzukommen und immer kompliziertere Fragen zu lösen. Aber wie viele wir auch beantworten, ebenso viele werden unbeantwortet bleiben, ja, viele neue Fragen entstehen erst durch die beantworteten. Darunter sind auch solche Fragen, die durch einzelne Wissenschaftsbereiche oder auch durch politische und durch religiöse Kräfte unterdrückt werden, ihre Erforschung und Beantwortung ist nicht erwünscht. Auch dafür gibt es Ursachen, die ich aufzufinden versuche.

Ich bin der Überzeugung, daß alle Erscheinungen der uns umgebenden Welt eine ganz natürliche, bisweilen sogar recht einfache Erklärung haben, auch wenn am Anfang der Beobachtung einer Erscheinung wegen noch fehlender Tiefenkenntnisse mystische Verklärungen die Oberhand haben. Ich erinnere mich an eine kosmische Beobachtung aus dem Jahre 1967, als man im Kosmos ein Objekt entdeckt hatte, von dem



man in Abständen einiger Sekunden elektromagnetische Impulse empfing, die mit einer unglaublichen Genauigkeit immer dieselben Zeitdifferenzen hatten. Schnell etablierten sich in den verschiedensten Kreisen Gerüchte, denen auch ich als junger Mann mit Interesse für Astronomie erlegen war: Nur intelligentes Leben könne etwas mit einer so spektakulären Genauigkeit herbeiführen. Die Spekulationen überschlugen sich: So lange schon suchen wir nach anderer Intelligenz im Kosmos, jetzt ist sie da! Auch sie sucht uns! Weiß sie schon etwas über uns, hat sie schon Signale von uns? Will sie uns auf diese Weise ihr Zeitnormal mitteilen? Können wir eine Verbindung zu ihr aufbauen? Wie weit weg ist sie? Können wir sie erreichen? Wie wird sie sein, wie wird sie aussehen? -

Sehr ernüchternd, fast enttäuschend dann nach Monaten eine karge Pressemitteilung: Jocelyn Bell (geb. 1943 in Belfast) und Antony Hewish (geb. 1924 in Fowey, Cornwall) hatten erstmals in der Geschichte einen Pulsar entdeckt. Später erhielt er die Bezeichnung PSR B1919+21. Thomas Gold (1920-2004) erklärte einen Pulsar als einen kollabierten Neutronenstern mit einer enorm hohen Massendichte, sehr klein und aus diesem Grund überaus schnell rotierend. Eine Divergenz zwischen der Rotationsachse und der Symmetrieachse des Magnetfeldes führt zu asymmetrischen Abstrahlungen, meist im Radiowellenbereich, von denen wir bei jeder Umdrehung ein Maximum in unserer Richtung erhalten.

Vieles in diesem Buch ist eine Frage des eigenen Weltbildes. Deshalb wird auch dieses Buch streitbar sein, und es wird mehr Fragen aufwerfen als klären. Es wird auch Gegner geben, Menschen, die anderer Meinung sind. Widerspruch gibt es ganz sicher aus den Reihen der Kirche. Die Unterschiede zu den Auffassungen der Kirche akzeptiere ich, sie sind mir verständlich. Aber es gibt auch sicher einleuchtende Gegenargumente.

In diesem Buch werde ich mein eigenes dialektisch-materialistisches Weltbild konsequent vertreten. Aber ich habe keine Probleme beim toleranten Umgang mit anderen Auffassungen. Das Weltbild eines Menschen fußt auf seinem Denken, und das



Denken kann man nicht administrieren. Nur durch Argumentieren, durch Überzeugen und auch durch Beweisen kann man andere Haltungen erzeugen, ihnen Geltung geben. So hege ich auch keine Ablehnung zur sachlichen Diskussion mit Menschen, die andere Ansichten haben. Sie können fruchtbringend und bereichernd sein. Auch mit Vertretern der Kirche konnte ich schon oft anregende und nützliche Gespräche führen. Abzulehnen ist nur, wenn solche Gespräche in Diffamierungen, persönlichen Angriffen oder Verurteilungen Andersdenkender münden. Das sind keine Bestandteile einer wissenschaftlichen Diskussion.

Ein solches Herangehen wünsche ich mir auch für dieses Buch. Der Leser kann die Darlegungen anerkennen oder auch nicht. Er kann Einwände oder Zustimmungen äußern. Und wenn jemand bessere Argumente hat, beweisbar die Darlegungen widerlegen kann, wird dies auch Einfluß auf meine Haltung ausüben. Dafür bin ich stets offen.



1. Die Physik, eine Naturwissenschaft

Wenn wir uns über Physik unterhalten wollen, muß zunächst bestimmt werden, was wir unter Physik zu verstehen haben, womit sich die Physik befaßt, was also ihr exakter Forschungsgegenstand ist. Wir stellen die Frage: Was ist Physik?

Die von mir bevorzugte Definition ist ganz einfach:

Physik ist die Wissenschaft von der Erforschung der Materie, ihrer Zustände und ihrer Bewegungen.

Diese sehr allgemeine Beschreibung des Gegenstandes der Physik wird durch ihre Untergliederung in spezialisierte Bereiche oder Fachrichtungen ergänzt. Im Allgemeinen unterscheidet man die **Klassische Physik** mit den Teilgebieten Mechanik (Statik, Dynamik, technische Mechanik), Wärmelehre, Akustik, Optik und Elektrizitätslehre von der **modernen Physik**, die sich mit den Problemen des Makrokosmos (Astrophysik und Kosmologie) und des Mikrokosmos (Teilchenphysik, Quantenphysik und Kernphysik) befaßt und im besonderen die Relativität der physikalischen Grundbeziehungen (Relativitätstheorie) beschreibt.

Außerhalb dieser Unterteilungen behandelt die **theoretische Physik** die empirischen Modelle der **Experimentalphysik**, die sie mathematisch quantifiziert und sich dabei auf Grundlagentheorien stützt. Sie bringt Hypothesen für neue Theorien hervor, die danach experimentell überprüft werden. Sie leitet aus bekannten Theorien empirisch überprüfbare Voraussagen (Modelle) ab, die durch Naturbeobachtung bestätigt werden müssen und dann verallgemeinert werden. In diesem Teil der Physik gibt es, wie wir noch sehen werden, in der Gegenwart signifikante Probleme wissenschaftlicher und gesellschaftspolitischer Art, die einer Klärung bedürfen.

Andere Beschreibungen des Gegenstandes der Physik finden sich in verschiedenen Quellen in unterschiedlicher Darstellung.

In der freien Enzyklopädie Wikipedia, einer ganz hervorragenden Plattform im Internet¹⁵⁾, die man bei aufmerksamer, aber auch kritischer Betrachtung ein wissenschaftliches Nachschlagewerk nennen kann, findet man:

„Die Physik ist eine Naturwissenschaft, die grundlegende Phänomene der Natur untersucht. Um deren Eigenschaften und Verhalten anhand von quantitativen Modellen und Gesetzmäßigkeiten zu erklären, befasst sie sich insbesondere mit Materie und Energie und deren Wechselwirkungen in Raum und Zeit.“¹⁾

Auch diese Definition könnte man akzeptieren, enthielte sie nicht einen substantiellen Fehler: „...befaßt sich ... mit Materie und Energie...“. Diese Formulierung enthält die Aussage, daß Energie keine Materie sei. Energie wird in der Aufzählung neben die Materie gestellt. Ich werde im Fortgang des Buches zeigen, daß dies ein schwerwiegender Fehler ist, mit dem die Erforschung elementarer Grundrichtungen der Physik in abwegige und falsche Richtungen gelenkt wird und zu fatalen Fehleinschätzungen und Irrlehren führt.

Schauen wir zur Begründung des oben gesagten schon hier etwas genauer auf dieses Problem. Im Jahre 1905 hat der Physiker Albert Einstein als Ergebnis einer mehrjährigen Forschungsarbeit eine mathematische Beziehung veröffentlicht, die so bekannt ist, daß sie seither jeder Mensch schon einmal gelesen oder gehört hat:

$$E = m \cdot c^2$$

Hierin bedeuten

M – eine beliebige Masse einer nicht näher bestimmten Darstellungsart,

E – die Gesamtenergie, auch Ruheenergie genannt, die die Masse m beinhaltet,

c – die Vakuumlichtgeschwindigkeit, eine Naturkonstante. Ihr Zahlenwert ist $3 \cdot 10^8$ m/s, das sind rund 300.000 km/s, der genaue Wert ist 299.792,458 km/s.



Diese von Einstein theoretisch begründete und mathematisch bewiesene Gleichung ($E = m \cdot c^2$) ist in der Folgezeit durch eine Reihe von Experimenten auch praktisch bewiesen worden. Zweifel an ihrer Richtigkeit bestehen nicht.

Welche Aussage hat nun diese Gleichung?

Zunächst geht aus ihr hervor, daß die Gesamtenergie einer gegebenen Masse m begrenzt ist, sie kann den Wert $m \cdot c^2$ nicht überschreiten. Das bedeutet, wenn die Ruheenergie durch Beschleunigung der Masse m auf Grund der Einwirkung einer Kraft in kinetische Energie, also in Bewegungsenergie innerhalb eines Inertialsystems, umgesetzt wird, so kann die Masse nicht unbegrenzt beschleunigt werden. Sie kann die Vakuumlichtgeschwindigkeit c nicht überschreiten. Auf diese Zusammenhänge aus der speziellen Relativitätstheorie wird später noch genauer eingegangen werden.

Weiter sieht man aus der Gleichung, daß die Energie null ist, wenn die Masse null ist: $0 = 0 \cdot c^2$. Diese Feststellung hat eine sehr weitreichende Bedeutung. Sie sagt aus, es gibt keine Energie ohne Masse und es gibt auch keine Masse ohne Energie. Zur selben Aussage gelangt man übrigens auch bei der Betrachtung der Energiegleichung der Newtonschen Mechanik:

$$E_{ges} = E_{pot} + E_{kin} = m \cdot g \cdot h + m \cdot \frac{v^2}{2}.$$

Auch hier ist sichtbar, daß die Energie null ist, wenn die Masse null ist.

Der Wissenschaftsjournalist Alexander Boulerian, Chefredakteur des Internetportals „*Globale Gleichheit*“, hielt mir zu dieser Darstellung entgegen, daß doch bei der Spannenergie einer gespannten Feder die Masse keine Rolle spiele und argumentierte: „Also doch Energie ohne Masse“. Ich widerspreche zunächst einmal ganz populärwissenschaftlich: Hat die Feder etwa keine Masse? Ist nicht die Spannenergie umso größer, je größer die Masse der Feder ist? Veranschaulichen wir uns dazu den Unterschied zwischen der Spannenergie der Spiralfeder aus dem Fahrwerk einer E-Lok und der Spiralfeder aus einem Kugelschreiber. Und weiter: Kann eine Feder, deren Masse null



ist, die also nicht vorhanden ist, eine Spannenergie haben? Elementar zu erkennen: Es ist unmöglich. Also gilt auch für die Spannenergie einer Feder das gleiche: Energie ohne Masse gibt es nicht. Genauere Erklärungen und Berechnungen hierzu befinden sich im Anhang 5.

Zu einer weiteren, nicht weniger bedeutsamen Feststellung gelangt man, wenn man die Einsteinsche Gleichung in der Form schreibt:

$$\frac{E}{m} = c^2 = \text{const.}$$

Hierin sieht man: **Das Verhältnis** von Energie zu Masse ist konstant.

Aus diesen Erläuterungen geht hervor, daß Masse und Energie zwei zueinander äquivalente physikalische Größen sind. Deshalb heißt die obige Gleichung ($E = m \cdot c^2$) auch

Masse-Energie-Äquivalenz.

Wenn wir nun zur Definition der Physik bei Wikipedia zurückkehren, nach der sich die Physik mit Materie einerseits und Energie andererseits befaßt, erkennen wir den Fehler. Im Allgemeinen wird Masse als zur Materie gehörend verstanden. Rechnet man aber die Energie nicht der Materie zugehörig, so könnten Energie und Materie nicht äquivalent sein. Die Masse-Energie-Äquivalenz wäre dann falsch. Die Äquivalenz von Masse und Energie ($E = m \cdot c^2$) ist aber zuverlässig theoretisch und praktisch bewiesen. Also schon in dieser Definition muß man nachbessern, will man der Physik nicht den Forschungsgegenstand entziehen.

Man sieht also schon nach dieser kurzen Anfangsrecherche, es gibt offenbar keine eindeutige Definition der Materie. Bevor wir uns aber über Physik verständigen können, müssen wir zuerst über ihren Gegenstand der Erforschung eine klare Vorstellung haben. Ohne also zunächst den Begriff der Materie eindeutig



zu definieren, können wir keine Physik betreiben. Deshalb entsteht aus dieser Darlegung unvermeidbar die Frage nach dem Begriffsinhalt der Materie.

