

Physik und Ontologie

Physik befasst sich mit der Frage: *WIE funktioniert das?*

Ontologie befasst sich mit den Fragen: *WAS ist das?* und *WARUM ist das so?*

Betrachten wir als Beispiel Gravitation. Die physikalische Fragestellung ist: Wie bewegen sich Körper auf Grund ihrer wechselseitigen Gravitation? Die aktuelle physikalische Antwort ist Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie. Die ontologischen Fragen wären: *Was ist Masse?* und *Warum krümmt sie die Raumzeit?* – und ich sage mit Absicht "wären", weil diese Fragen nicht gestellt werden. Alles, was derzeit dazu gesagt werden kann, ist: *Es ist einfach so.*

Warum wird nicht gefragt? Das lässt sich aus der Geschichte der Physik verstehen. Die moderne Physik beginnt mit Newton. Ihm gelang es, Gravitation auf eine Weise zu beschreiben, die erstaunlich genaue Voraussagen über die Bewegungen der Himmelskörper ermöglicht, er ist aber mehrfach daran gescheitert, Gravitation zu *erklären*. Als seine Gegner von ihm Aufklärung darüber forderten, wie eine Kraft über den leeren Raum hinweg in beliebig große Entfernungen wirken sollte, antwortete Newton bekanntlich: "Hypotheses non fingo." Wie er aber tatsächlich darüber dachte, lässt sich wohl eher aus folgendem Zitat erschließen: "It is inconceivable that inanimate Matter should, without the Mediation of something else, which is not material, operate upon, and affect other matter without mutual Contact... That Gravity should be innate, inherent and essential to Matter, so that one body may act upon another at a distance thro' a Vacuum, without the Mediation of any thing else, by and through which their Action and Force may be conveyed from one to another, is to me so great an Absurdity that I believe no Man who has in philosophical Matters a competent Faculty of thinking can ever fall into it. Gravity must be caused by an Agent acting constantly according to certain laws; but whether this Agent be material or immaterial, I have left to the Consideration of my readers." (*Isaac Newton, Letters to Bentley, 1692/3*)

Ähnliches ereignete sich später beim Elektromagnetismus: Maxwell fand die großartigen Gleichungen, mit denen elektrische und magnetische Phänomene berechnet werden können, aber er versuchte vergeblich, sie aus den Veränderungen des Äthers herzuleiten und dadurch zu verstehen. In der Folge vertiefte sich die Kluft zwischen Beschreibung und Erklärung: Einstein zeigte uns, dass wir für die mathematische Darstellung raumzeitlicher Zusammenhänge zwischen Ereignissen auf unser apriorisches Raum- und Zeitverständnis verzichten müssen, und damit machte er uns zugleich klar, dass wir Raum und Zeit zwar korrekt beschreiben, aber keinesfalls begreifen können. Und dann noch eine weitere, höchst dramatische Steigerung: Durch die Quantentheorie – die erfolgreichste physikalische Theorie überhaupt – wurde nicht nur bewiesen, dass es unmöglich ist, zu verstehen, was *wirklich* vor sich geht, sondern es wurde uns vor Augen geführt, dass jeder Versuch einer Erklärung zu unbehebaren Absurditäten führt. Daran hat sich bis heute nichts geändert.

Ontologie – jedenfalls sofern sie sich auf Physik bezieht – ist also ein glatter Misserfolg. Weder bei der Gravitation noch beim Elektromagnetismus war die Suche nach einem "Wirkmechanismus" erfolgreich. (Das Versagen mechanischer Erklärungen der Gravitation kann z.B. [auf Wikipedia](#) nachgelesen werden.) Der ontologisch motivierte Widerstand gegen die Relativitätstheorie, der in den ersten Jahren nach ihrer Präsentation ziemlich heftig war, muss sich seit langem mit einem Platz in der Anekdotenabteilung der Physikgeschichte begnügen. Ernsthafteren Widerstand gab es gegen die Wahrscheinlichkeitsinterpretation der Wellenfunktion in der Quantenmechanik. Aber letztlich endeten alle Versuche, das Geschehen realistisch zu interpretieren, in Sackgassen oder führten zu weiteren Absurditäten. Physiker haben also gute Gründe, Ontologie zu ignorieren oder ihr sogar zu misstrauen. Andererseits ist jedoch die Diskussion um die Interpretation der Quantenmechanik bis heute nicht verstummt – nach mehr als hundert Jahren!

So ist die Geschichte der Physik einerseits die Geschichte eines unvergleichlichen Erfolgs: des Erfolgs der mathematischen Darstellungen, aber andererseits zugleich die Geschichte eines vollständigen Scheiterns: des Scheiterns aller Erklärungsversuche.

Sollte uns das beunruhigen? Ich denke ja. In der gegenwärtigen theoretischen Physik gibt es viele ungeklärte Probleme, die sich schon allzu lange einer Lösung widersetzen. Um nur einige zu nennen: Physik jenseits des Standardmodells, dunkle Energie, dunkle Materie, ... Das Ausmaß unseres Nichtwissens ist so gewaltig, dass wir allmählich darüber nachdenken sollten, ob nicht vielleicht sogar die Grundlagen unserer Weltsicht unvollständig oder teilweise falsch sind.

Trotzdem ist wohl kein einziger theoretischer Physiker der Meinung, dass ausgerechnet Ontologie hier Abhilfe schaffen könnte. Und doch ist es so! – und damit es sich hier nicht bloß um eine diffuse Ankündigung handelt, werde ich nun kurz berichten, wie es mir mit meiner Sicht der Gravitation erging.

Ich habe ein [Modell der Gravitation](#) aus den Bedingungen erschlossen, die dafür erforderlich sind, dass *etwas* existiert und nicht *nichts*; Aus ebendiesen Bedingungen lässt sich eine Gleichung ableiten, die somit als Beschreibung desjenigen Prozesses aufgefasst werden muss, der die Wirklichkeit hervorbringt. Von dieser fundamentalen Gleichung führt ein kurzer und einfacher Weg zu einer neuen Sicht der Gravitation. Ich habe diese Sichtweise so weit entwickelt, dass ich sie überprüfen konnte, indem ich sie genau denselben Tests unterwarf, an denen sich die Allgemeine Relativitätstheorie (AR) ursprünglich bewähren musste: Periheldrehung und Lichtablenkung. Die Resultate waren identisch mit denen der AR. Nachdem mir außerdem die Ableitung der Schwarzschildmetrik gelungen war, war ich überzeugt, dass es sich bei meinem Modell der Gravitation um eine alternative Darstellung der AR handelt. Genau das hatte ich ja erhofft! Mehr als zufrieden verließ ich also das Gravitationsszenario und wandte mich einem anderen Thema zu.

Das wäre vermutlich auch das Ende der Geschichte, wenn ich nicht einige Jahre später – eher zufällig und beiläufig – über das Problem der zu schnellen Galaxienrotation (vulgo das Problem dunkler Materie) nachgedacht hätte. Und dabei wurde mir plötzlich klar, dass mein Modell der Gravitation nur genau dann mit dem Einsteins identisch ist, wenn die gravitierende Masse ausschließlich *im Zentrum* des betrachteten Systems lokalisiert ist. In unserem Sonnensystem – wo die erwähnten Tests der AR stattfinden – ist das in hinreichender Näherung der Fall: die Sonnenmasse ist mehrere hundert Mal größer als die gesamte Planetenmasse. In Galaxien gilt das jedoch nicht: hier ist die Gesamtmasse der um das Zentrum rotierenden Sonnen vieltausendfach größer als die Masse des zentralen schwarzen Lochs. Und in diesem Fall unterscheiden sich die Voraussagen meines Modells gewaltig von denen der AR, und zwar auf die gewünschte Weise: die Galaxien rotieren wesentlich schneller. (Siehe [hier](#).)

Sollte ich also mit meiner Sicht der Gravitation recht behalten, dann wäre das zweifellos die beste Werbung für Ontologie!

Die Ontologie, die ich präsentiere, ermöglicht aber außerdem noch eine Reihe weiterer Antworten auf physikalische und philosophische Fragen, die im Kontext gegenwärtigen Denkens nicht möglich sind. Hier eine Liste (ich übertrage sie fast unverändert aus meinem Buch [Der Begriff der Wirklichkeit](#); die Links funktionieren allerdings nur dann, wenn die jeweiligen Seitennummern übernommen werden – ansonsten muss die Seite manuell eingegeben werden):

- [die Antwort auf die Frage warum überhaupt etwas existiert](#) (S.191)
- [die Antwort auf die Frage was Seiendes eigentlich ist](#) (S. 200)
- [die Ableitung des fundamentalen Prozesses, der die Wirklichkeit hervorbringt](#) (S. 200)
- [die Erklärung der Herkunft der Naturgesetze](#) (S.355)
- [die eigentliche Erklärung warum die Wirklichkeit relativistisch ist](#) (S.63)
- [die lokale und objektive Interpretation der Quantentheorie](#) (S.95)
- [die Auflösung der quantenmechanischen Paradoxien](#) (S.116)

- [die Widerlegung des Bellschen Beweises der Nichtlokalität](#) (S.42)
- [die Beschreibung des *grundlegenden Mechanismus* der Gravitation](#) (S.216)
- [die Eliminierung der Naturkonstante G \(der Gravitationskonstante\)](#) (S.310)
- [die Beschreibung des *grundlegenden Mechanismus* des Elektromagnetismus](#) (S.265)
- [die Vereinigung von Gravitation und Elektromagnetismus](#) (S.265)
- [die geometrische Definition von Antimaterie](#) (S.244)
- [die Begründung der Asymmetrie von Materie und Antimaterie](#) (S.252)
- [die geometrische Erklärung des Atomaufbaus](#) (S.265)
- [die geometrischen Begründungen etlicher physikalischer Zusammenhänge](#) (S.257)
- [die Erklärung dunkler Materie](#) (S.337)
- [die Erklärung dunkler Energie](#) (S.325)
- [die Erklärung des Zusammenhangs von Einzelem und Allgemeinem](#) (S.355)
- [die Lösung des Induktionsproblems](#) (S.374)
- [die Antwort auf die Frage was Geist ist](#) (S.378)
- [die Beschreibung von Materie und Geist durch ein und dasselbe Konzept der Natur](#) (S.355)
- [die Begründung der Willensfreiheit](#) (S.393)
- [die Erklärung der Qualia](#) (S.464)
- [die Erklärung warum informationsverarbeitende Systeme keinen Geist hervorbringen](#) (S.498)
- [die Erklärung warum informationsverarbeitende Systeme keine Empfindungen haben](#) (S.498)

Jedes Mal, wenn ich einen Blick auf diese Liste werfe, überkommt mich ein Gefühl der Absurdität – das alles *kann* einfach nicht wahr sein! Wären diese Behauptungen nicht von mir und ich wäre zufällig auf sie gestoßen, dann würde ich den Autor für vollkommen durchgeknallt halten. Selbst dass er mit nur wenigen der aufgezählten Punkte recht haben könnte, wäre extrem unwahrscheinlich. Ich finde erst dann wieder zu meiner Selbstgewissheit zurück, wenn ich mich der jeweiligen Gedankengänge besinne und deren Schlüssigkeit oder zumindest Plausibilität wieder erlebe.

Ich nehme also an, dass es Ihnen ebenso ergeht, und ich kann nur hoffen, dass das auch für den zweiten Teil meiner eben beschriebenen Reaktion gilt.

Heinz Heinzmann

Wien, Juli 2021