

**PHILOSOPHISCHE  
VORAUSSETZUNGEN  
DER EXAKTEN  
NATURWISSENSCHAFTEN**

Published @ 2017 Trieste Publishing Pty Ltd

ISBN 9780649255306

Philosophische voraussetzungen der exakten naturwissenschaften by Erich Becher

Except for use in any review, the reproduction or utilisation of this work in whole or in part in any form by any electronic, mechanical or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying and recording, or in any information storage or retrieval system, is forbidden without the permission of the publisher, Trieste Publishing Pty Ltd, PO Box 1576 Collingwood, Victoria 3066 Australia.

All rights reserved.

Edited by Trieste Publishing Pty Ltd.  
Cover @ 2017

This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade or otherwise, be lent, re-sold, hired out, or otherwise circulated without the publisher's prior consent in any form or binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

[www.triestepublishing.com](http://www.triestepublishing.com)

**ERICH BECHER**

**PHILOSOPHISCHE  
VORAUSSETZUNGEN  
DER EXAKTEN  
NATURWISSENSCHAFTEN**



# Philosophische Voraussetzungen der exakten Naturwissenschaften

Von

**Dr. ERICH BECHER**

Privatdozent der Philosophie an der  
Universität Bonn.



**Leipzig**  
Verlag von Johann Ambrosius Barth  
1907.

## Vorwort.

Den Inhalt der folgenden Darstellung bilden eine philosophische Rechtfertigung und Deutung der Grundannahmen von Physik und Chemie. Diese Wissenschaften stehen auf dem Standpunkte einer realistischen Auffassung der Außenwelt. Das gilt auch heute noch im großen und ganzen, trotz der unleugbaren Fortschritte eines subjektivistischen Positivismus auf naturwissenschaftlichem Boden. Physik und Chemie fassen die Außenwelt als körperlich auf, als zusammengesetzt aus elementaren Körperteilchen, aus Molekeln, Atomen, vielleicht zuletzt aus Elektronen. Die exakten Naturwissenschaften betrachten endlich alle körperlichen Vorgänge als Bewegungsvorgänge, die sich an jenen elementaren Körperteilchen oder an ihren Komplexen abspielen. Die Annahme einer körperlichen Außenwelt, die aus Molekeln, Atomen und Elektronen aufgebaut ist, und die damit auf das engste zusammenhängende kinetische Naturauffassung sollen im folgenden erkenntnistheoretischen Angriffen gegenüber verteidigt werden.

Eine solche Verteidigung scheint mir sehr zeitgemäß. Denn die Angriffe auf die Grundanschauungen von Physik und Chemie sind weit vorgedrungen. Heißsporne sprechen schon von Molekular- und Atomtheorie oder von den großen kinetischen Hypothesen wie von einer abgetanen Sache. Aber wenn auch die große Mehrzahl der Physiker und Chemiker diese Theorien zu sehr zu würdigen gelernt hat, um sie ohne weiteres beiseite zu schieben, so ist doch die Zahl der Forscher gewachsen, die alle Hypothesen zu Fiktionen degradieren möchten. Diese Richtung ist vorsichtiger; aber damit scheint sie mir zugleich gefährlicher zu sein. Ihr gegenüber suche ich durch eine logisch-methodologische Untersuchung über das Wesen der Hypothesen darzutun, daß sie das Ziel des wissenschaftlichen Denkens zu eng faßt.

Vielleicht hat die hypothesenfeindliche Stimmung auf naturwissenschaftlichem Boden den Kulminationspunkt bereits überschritten. Die Stimmen mehren sich, die dem extremen Positivismus auf physikalisch-chemischen Gebieten entgegentreten. Es müßte auch seltsam zugehen, wenn es nicht der Fall wäre in einer Zeit, die so überreich ist an neuen Erfahrungen, welche die verlockendsten Hypothesen geradezu aufdrängen; in einer Zeit, die nicht minder fruchtbar ist an überzeugenden Bestätigungen früherer kühner Hypothesenbildungen.

Indessen durch die Triumphe der physikalisch-chemischen Hypothesen wird der positivistische Gegner nur zurückgedrängt, nicht entwaffnet. Sein Rüstzeug ist eben in der Hauptsache der Philosophie entlehnt, vor allem der Erkenntnistheorie. Auf diesem Gebiete muß der Kampf ausgefochten werden. Auch die Argumente der hypothesenfeindlichen Physiker sind fast durchweg philosophisch. Es handelt sich ja nicht um diese oder jene Hypothese; über diese hat die Einzelwissenschaft zu richten. Das Prinzip der Hypothesenbildung und die letzten Grundfassungen stehen in Frage. Daher ist eine erkenntnistheoretisch-methodologische Rechtfertigung der großen Hypothesenbildungen vonnöten.

Eine solche kann aber nur gelingen, wenn jene Hypothesenbildungen von jedem unnützen Beiwerk befreit werden. Gerade dieses bietet dem Gegner die Angriffspunkte und verschafft ihm zugleich die Treffer. Ich habe mich daher bemüht, den echten Kern aus der überflüssigen Schale herauszuholen. So ergibt sich eine besondere Auffassung vom Wesen der großen physikalisch-chemischen Hypothesen, eine Deutung der Grundannahmen der exakten Naturwissenschaften. Ich hoffe, daß die Deutung kein Hinzudichten, sondern nur eine Abwehr unnötig enger Auffassungen ist.

Dem Zweck der Schrift gemäß habe ich mich bemüht, für Naturwissenschaftler und für Philosophen verständlich zu schreiben. So wird dem einen dieser, dem andern jener Teil unnötig breit erscheinen. Daran konnte ich nichts ändern. Auch in Bezug auf Literaturangaben wird der eine hier, der andere dort mehr oder weniger erwarten. Ein großer Teil der Arbeit wurde fern von der Universität geschrieben, wo mir Literatur nur schwer

zugänglich war. So war ich auf Notizen und Gedächtnis angewiesen; besonders in Bezug auf physikalische Zitate. Später habe ich die meisten Angaben an der Originalliteratur kontrollieren können, da mir Professor Kayser die Benutzung der Bibliothek des Bonner physikalischen Institutes in dankenswerter Weise gestattete. Doch blieben mir einzelne wenige Stellen unzugänglich. Sie wurden mit Angaben bei anderen Autoren verglichen, so daß auch sie zuverlässig sein dürften. Viel verdanke ich dem unten oft zitierten Buche Stallos trotz dem entgegengesetzten Standpunkte. Wenn die physikalischen Darlegungen zuweilen einen individuellen Ton haben, der an meine Lehrer Kayser und Kaufmann erinnert, wird das kein Nachteil sein. Der erkenntnistheoretische Standpunkt dieser Schrift berührt sich oft mit dem von Helmholtz trotz zahlreicher Abweichungen. Vielleicht ist die Einwirkung von Helmholtz auch teilweise eine indirekte, durch B. Erdmann vermittelte. Wie weit der Einfluß dieses meines verehrten Lehrers geht, kann ich unmöglich feststellen oder gar durch Zitate dartun. W. Freytag, mein Lehrer und Kollege, wird vielleicht in den Erörterungen über die Außenweltsfrage hier und da Gedanken und Formulierungen wiedererkennen, die in früheren gemeinsamen Besprechungen erwogen wurden.

Mit Absicht habe ich manche bekannte Arbeiten in der Darstellung wenig berücksichtigt, die den meinigen ähnliche Ziele verfolgen. So wird man sich vielleicht wundern, daß ich auf L. Boltzmanns Verteidigung der Atomistik so wenig Bezug nehme. Die Verschiedenheit der Gesichtspunkte und die Furcht vor unnötiger Breite waren hier wie in anderen Fällen für mich entscheidend. Mir scheint, der Leser hätte wenig Nutzen von den sich sonst notwendig ergebenden Diskussionen. Den von Boltzmann konstruierten Zusammenhang zwischen Atomistik und Infinitesimalrechnung z. B. kann ich aber auf keinen Fall ohne weiteres anerkennen.

Bonn, im Februar 1907.

Erich Becher.





## Inhalt.

	Seite
I. Einleitung . . . . .	1
II. Der Wert der Hypothesen . . . . .	11
III. Kritik der Hypothese von der Erkennbarkeit und der Realität der Außenwelt . . . . .	36
IV. Prüfung der kritischen Bedenken gegen die Außenweltshypothese	58
V. Der Charakter unserer Erkenntnisse über die Außenwelt und deren allgemeinste Grundzüge . . . . .	101
VI. Der Körper . . . . .	115
VII. Motive zur Bildung mechanischer Hypothesen; die mechanische Theorie des Schalles . . . . .	135
VIII. Die Diskontinuität der Materie . . . . .	150
IX. Kinetisch-elastische und kinetisch-elektrische Auffassung. Trägheit und Kraft. Fernwirkung. Äther . . . . .	211
Namen-Register . . . . .	244

---

