



Wissenschaftliche Beiträge
Philosophie | 42

Sandra Würtenberger

Die technogene Natürlichkeit des Artifizialen

Wie Natur in technisch erzeugte
Forschungsgegenstände eingeschrieben wird

Wissenschaftliche Beiträge aus dem Tectum Verlag

Reihe Philosophie

Wissenschaftliche Beiträge aus dem Tectum Verlag

Reihe Philosophie

Band 42

Sandra Würtenberger

Die technogene Natürlichkeit des Artifizialen

Wie Natur in technisch erzeugte
Forschungsgegenstände eingeschrieben wird

Tectum Verlag

Sandra Würtenberger
Die technogene Natürlichkeit des Artifiziiellen
Wie Natur in technisch erzeugte Forschungsgegenstände
eingeschrieben wird

zugl.: Darmstadt, Technische Universität Darmstadt, Dissertation, 2022

Wissenschaftliche Beiträge aus dem Tectum Verlag
Reihe: Philosophie; Bd. 42

© Tectum – ein Verlag in der Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2022
ePDF 978-3-8288-7917-1
(Dieser Titel ist zugleich als gedrucktes Werk unter der ISBN
978-3-8288-4805-4 im Tectum Verlag erschienen.)
ISSN 1861-6844

Umschlagabbildung: © Tectum Verlag, unter Verwendung des Bildes
1072059917 von koya979 | www.shutterstock.com

Gesamtverantwortung für Herstellung:
Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG
Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten

Besuchen Sie uns im Internet
www.tectum-verlag.de

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Angaben
sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Buch ist folgenden Menschen gewidmet:

Meinem hochgeschätzten und begnadeten Lehrer
für Mathematik, Physik und Philosophie,
Studiendirektor Hans Gunkel (1936–2000),
ohne den mein akademischer Weg sicherlich anders verlaufen wäre.

Meinem lieben Forscherkollegen und guten Freund,
Dr. rer. nat. Tim Jäger (1970–2019),
ohne dessen Energie von der anderen Seite diese Arbeit
nicht fertig geworden wäre.

Kurzzusammenfassung

Im Zentrum dieser Arbeit steht die These, dass trotz zunehmend technisierter Forschungsmethoden sowie artifizierlicher Forschungsgegenstände wissenschaftliche Forschungslegitimationen dennoch ein Bedürfnis nach Natürlichkeit bzw. Ursprünglichkeit ausdrücken. Durch eine retrospektive Einschreibung werden auch artifizielle Forschungsobjekte oftmals als natürliche gerechtfertigt, was sich z.B. in den Argumentationslinien wissenschaftlicher Publikationen offenbart. Diese Form der Legitimation wird als 'technogene Natürlichkeit des Artifizialen' bezeichnet. Auf Basis theoretischer Grundlagen aus den Bereichen der Naturphilosophie, Artefakttheorie, Wissenschaftstheorie, Science and Technology Studies und der Wissenschaftshermeneutik werden drei Forschungsgegenstände aus drei unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen in Fallstudien auf diese These hin untersucht. Die erste Fallstudie behandelt die Entwicklungsgeschichte des Lasers sowie dessen heutiger Einsatz in Forschungs- und Anwendungskontexten. Innerhalb der zweiten Fallstudie aus dem Bereich der physikalischen Grundlagenforschung wird die Theoriebildung sowie der experimentelle Entdeckungszusammenhang des Higgs-Bosons näher beleuchtet. Kontrastiert werden diese beiden natur- bzw. ingenieurwissenschaftlichen Forschungskontexte durch eine dritte Fallstudie aus den Bibelwissenschaften, bei der die sogenannte Logienquelle Q, ein künstlich rekonstruierter Evangelienquelltext, im Fokus der Betrachtung steht. In allen drei Diskursen zeigt sich die oben beschriebene Legitimationsfigur. Am Ende der Arbeit wird diskutiert, inwieweit die entstehende Legitimationsambivalenz zwischen Artifizialität und Natürlichkeit durch eine philosophische Reflexion im Rahmen der Forschungskonzeption vermieden werden kann.

Abstract

At the centre of this work is the thesis that despite increasingly technical research methods and artificial research objects, scientific research legitimations nevertheless express a need for naturalness or originality. Through a retrospective inscription, even artificial research objects are often justified as natural, which is revealed, for example, in the lines of argumentation of scientific publications. This form of legitimation is called 'technogenic naturalness of the artificial'. Based on theoretical foundations from the fields of natural philosophy, artefact theory, philosophy of science, science and technology studies and science hermeneutics, three research objects from three different scientific disciplines are examined in case studies with regard to this thesis. The first case study deals with the development history of the laser as well as its current use in research and application contexts. Within the second case study from the field of basic research in physics, the formation of theory and the experimental discovery context of the Higgs boson are examined in more detail. These two natural science and engineering research contexts are contrasted by a third case study from the field of biblical studies, which focuses on the so-called Q source, an artificially reconstructed Gospel source text. In all three discourses, the figure of legitimation described above is evident. The study concludes with a discussion to which the emerging legitimation ambivalence between artificiality and naturalness can be avoided through a philosophical reflection within the framework of the research conception.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Vorwort und Danksagung | XV |
| 1. Einleitung | 1 |
| 2. Motivation und Leitfragen der Arbeit zur Grundlagenforschung an konstruierten Forschungsgegenständen und deren Naturlegitimation | 5 |
| 2.1 Naturphilosophische Reflexionen über die Rechtfertigung der Forschungsgegenstände | 11 |
| 2.1.1 Die zwei Naturen, duale Rechtfertigung in der angewandten Naturwissenschaft | 20 |
| 2.1.2 Grundlagen- vs. anwendungsorientierte Forschung und deren Naturkonzepte | 27 |
| 3. Artefakttheorien | 35 |
| 3.1 Was wird unter Artefakttheorien subsumiert und verstanden? | 36 |
| 3.1.1 Kategorisierung von Artefakttheorien | 40 |
| 3.1.2 Exkurs zum Begriff des Biofakts | 44 |
| 3.2 Hans Posers Ontologie technischer Artefakte | 46 |
| 3.2.1 Zwischenfazit zu Posers Ansatz | 57 |
| 3.3 Artefaktontologische Ansätze in Martin Heideggers Werk | 58 |
| 3.3.1 Einordnung der Technikphilosophie Heideggers in sein Werk | 59 |
| 3.3.2 Heideggers Abhandlung <i>Der Ursprung des Kunstwerks</i> | 63 |
| 3.3.3 Das Ding | 66 |
| 3.3.4 Die Technik und die Kehre | 70 |
| 3.3.5 Zwischenfazit zu Heideggers Ansatz | 75 |
| 3.4 Die Technikphilosophie Gilbert Simondons | 76 |
| 3.4.1 Zwischenfazit zu Simondons Technikphilosophie | 92 |

| | |
|---|------------|
| 3.5 Denkfiguren des Poststrukturalismus, die heutige Diskurse über Artefakte beeinflussen | 93 |
| 3.5.1 Jaques Derridas Dekonstruktion und <i>différance</i> | 95 |
| 3.5.2 Artefakttheoretische Momente im Werk Michel Foucaults | 97 |
| 3.5.3 Deleuze/Guattari: Gefüge, Wunschmaschine, Rhizom | 102 |
| 3.5.4 Zwischenfazit zu den Denkfiguren des Poststrukturalismus | 107 |
| 3.6 Wissenskulturen, Akteur-Netzwerke und Experimentalsysteme | 108 |
| 3.6.1 Karin Knorr Cetinas Studien zu Wissenskulturen | 109 |
| 3.6.2 Die Akteur-Netzwerk-Theorie | 115 |
| 3.6.3 Hans-Jörg Rheinbergers Experimentalsysteme und epistemische Dinge | 123 |
| 3.6.4 Zwischenfazit zu Knorr Cetina, ANT und Rheinberger | 127 |
| 3.7 Funktionalistische Artefakttheorie der Delft-Eindhovener- Technikphilosophie | 128 |
| 3.7.1 Zwischenfazit Delft-Eindhovener-Technikphilosophie | 132 |
| 3.8 Wissensbasierte Ansätze: Davis Bairds <i>Thing Knowledge</i> und Alfred Nordmanns <i>Werkwissen</i> | 133 |
| 3.8.1 Zwischenfazit ‚Wissensbasierte Ansätze‘ | 142 |
| 4. Wissenschaftstheoretische Reflexionen über die Legitimation von offensichtlich konstruierten Forschungsgegenständen | 145 |
| 5. Der Laser zwischen Forschung und Anwendung | 159 |
| 5.1 Geschichte des Lasers | 161 |
| 5.2 Ein Prinzip, viele Typen und Anwendungen | 169 |
| 5.2.1 Lasertypen | 170 |
| 5.2.2 Anwendungsgebiete | 174 |
| 5.3 Der Laser als Forschungsgegenstand der Grundlagenforschung | 178 |
| 5.4 Analyse der Forschungslegitimation in den angewandten Naturwissenschaften | 181 |
| 5.5 Wissenschaftstheoretische Diskussion | 186 |

| | |
|--|-----|
| 6. Das Higgs-Boson: von sich aus existent oder im Labor geschaffen? | 197 |
| 6.1 Geschichte der Forschung nach dem Higgs-Boson | 201 |
| 6.1.1 Theoretische Vorannahmen und Theoriediskussionen | 201 |
| 6.1.2 Experimenteller Aufwand und Geschichte des experimentellen und statistischen Nachweises | 206 |
| 6.2 Legitimation der Elementarteilchenforschung zwischen reiner Grundlagenforschung und potentiellen Anwendungen | 212 |
| 6.3 Wissenschaftstheoretische Diskussion | 214 |
| 6.3.1 Ist das Higgs-Boson ein Artefakt, und welchen Erklärungsgehalt haben gängige Artefakttheorien? | 215 |
| 6.3.2 Wissenschaftstheoretische Diskussionen über die Forschung in der Elementarteilchenphysik innerhalb der Philosophie der Physik | 230 |
| 7. Die Logienquelle Q: Ein technisch erzeugter Forschungsgegenstand der Bibelwissenschaften | 245 |
| 7.1 Geschichte der Zweiquellentheorie sowie der Q-Rekonstruktionen | 245 |
| 7.2 Aufbau, Vorannahmen und Vorgehen des Internationalen Q-Projekts | 255 |
| 7.3 Textbeispiele für die beiden Hauptargumente der Zweiquellentheorie | 257 |
| 7.4 Q als Forschungsgegenstand und Interpretation der Textrekonstruktion | 264 |
| 7.5 Q-Legitimation und Kritik | 271 |
| 7.6 Wissenschaftstheoretische Diskussion | 278 |
| 8. Versuch einer Artefakthermeneutik: Mit Artefakten sprechen, Hermeneutik zwischen Dilthey und Latour | 291 |
| 9. Welche Naturen beansprucht die Wissenschaft? | 311 |
| 9.1 Welche technogene Natürlichkeit wird den Artefakten eingeschrieben? | 312 |
| 9.2 Brauchen Wissenschaft und Technik einen neuen Naturbegriff als Referenz, der eine retrospektive, technogene Legitimation hinfällig macht? | 324 |

10. Zusammenfassung 333

11. Literaturverzeichnis 337

Vorwort und Danksagung

Bei diesem Buch handelt es sich um die Publikation meiner für die Veröffentlichung leicht überarbeiteten Dissertation. Diese Arbeit ist in einem etwas mehr als zehnjährigen, familien- und berufsbegleitenden Forschungsprozess entstanden, der von Prof. Dr. Alfred Nordmann an der TU Darmstadt treu begleitet und betreut wurde. Diesem möchte ich hiermit von ganzem Herzen danken. Die teilweise mäandernde und exkursorische Näherung an die eigentlichen Forschungsfragen, die sich auch in der Struktur dieser Arbeit widerspiegelt, verdankt sich diesem Prozess und ist in der Ausführung dieser Arbeit bewusst so belassen worden.

Auszüge der Arbeit wurden bereits bei Workshops und in Kolloquien vorgetragen. Einige Passagen und Gedanken aus Kapitel 2 sowie Teilauszüge aus Kapitel 6 und 7 liegen einem Aufsatz zugrunde, der 2022 in dem Sammelband *Vollendete Tatsachen*, herausgegeben von Cheryce von Xylander und Alfred Nordmann, erschienen ist. Diese sind durch Fußnoten kenntlich gemacht.

Danken möchte ich auch herzlich Prof. Dr. Jan C. Schmidt, der sich bereit erklärt hat, das Zweitgutachten für diese Arbeit zu erstellen, und der meinen Weg ebenso seit der Zeit meines Philosophiestudiums als Ansprechpartner gerade für Fragestellungen aus dem Bereich der Philosophie der Physik und der Naturphilosophie begleitet hat.

Weiterer Dank gilt meinen langjährigen philosophischen Weggefährt:innen Dr. Ulrike Neumaier und Stefan Gammel, M.A., für zahlreiche Gespräche und gegenseitige Unterstützung auf unserem Erkenntnisweg.

Ganz besonderer Dank gilt meinen Kindern Hannes, Mina und Grete, denn die Entstehung dieser Arbeit hat oftmals zur Verknappung unserer gemeinsamen Familienzeit beigetragen.

Diese Arbeit wurde nach bestem Wissen und Gewissen in gendergerechter Sprache verfasst. An einigen wenigen Stellen, an denen gerade

ältere Positionen in Form von indirekter Zitation zusammengefasst wurden und davon ausgegangen werden kann, dass die Originalarbeit mit Substantiven wie beispielsweise „Wissenschaftler“ nicht auf weibliche und diverse Personen rekurrierte, wurde bewusst die maskuline Form belassen, um keine Anachronismen zu erzeugen.