

Vorwort

Im Jahr 2019 vergab der *Kurt Gödel Freundeskreis* (Berlin)¹ in Kooperation mit der Bergischen Universität Wuppertal zum ersten Mal den mit insgesamt 15.000 Euro dotierten „Kurt Gödel Preis“.² In der Ankündigung formulieren Rene Talbot und Hans Schwarzlow für den *Freundeskreis*:

„Dieser Preis wird im Rahmen eines Essaywettbewerbs für die beste Frage vergeben, die Reduktionisten beantworten müssten, dies jedoch nicht können und warum.“³

Und in der Fußnote präzisieren sie weiter:

„Antireduktionistisches Wissen ist die philosophische Antwort auf die Frage, warum die Welt nicht reduktionistisch zu erklären ist. Und zwar mit einer so basalen Argumentation, dass jeder Versuch zum Scheitern verurteilt ist, der mit einem Verweis auf mögliche, später noch zu erbringende Beweise reduktionistische Erklärungsversuche zu retten sucht.“

Mit diesen provokanten Formulierungen forderte der Kurt Gödel Freundeskreis also bewusst zu einer pointierten Auseinandersetzung auf. Die formalen Bedingungen für die Teilnahme waren gering: Der Beitrag sollte mindestens 4000 Zeichen umfassen und in deutscher oder englischer Sprache verfasst sein.

Aus den zahlreichen (anonymisierten) Einsendungen wählte eine unabhängige Fachjury bestehend aus Eva-Maria Engelen (Konstanz), Christoph Benz Müller (Berlin) und Oliver Passon (Wuppertal) zunächst eine *shortlist* preiswürdiger Essays aus. Aus diesen einigte man sich auf den:

1. Preis für Jesse M. Mulder („The limits of reductionism: thought, life, and reality“)
2. Preis für George F. R. Ellis („Why reductionism does not work“)
3. Preis für Tim Lethen („Monads, Types, and Branching Time – Kurt Gödel’s approach towards a theory of the soul“)

¹ Siehe <https://kurtgoedel.de>. Dort finden sich auch Anmerkungen dazu, warum der bedeutende Logiker Kurt Gödel (1906–1978) ein passender Namensgeber für diesen Preis ist; siehe dazu aber auch den Beitrag von Reinhard Kahle (Kapitel 10).

² Die Idee zum „Kurt Gödel Preis“ war bereits in 2018 entstanden. Das Vorhaben ist dann im Februar 2019 weiter konkretisiert worden im Rahmen des an FU Berlin ausgerichteten Workshops „Kurt Gödel: Philosophical Views“; cf. <http://www.christoph-benzmueller.de/2019-Goedel>.

Der vorliegende Band enthält neben diesen ausgezeichneten Beiträgen weitere Essays aus der *shortlist*. Die ausgewählten Artikel diskutieren die Preisfrage aus unterschiedlichen Perspektiven – vor allem allgemein philosophische, naturwissenschaftlich-physikalische oder stärker logisch-mathematische Argumente wurden gewählt.³

Dabei ist es kaum notwendig hervorzuheben, dass die Auswahl eines Beitrages – trotz der oben zitierten Formulierung in der Ausschreibung – keine Einschätzung zur Unwiderlegbarkeit der darin aufgestellten Behauptungen und Aussagen umfassen kann. Dafür ist zum einen der Begriff „Reduktionismus“ zu schillernd – und kann sich dadurch also einer Widerlegung entziehen.⁴ Andererseits ist es gerade Merkmal von philosophischen (bzw. wissenschaftlichen) Positionen, dass sie zwar Geltung beanspruchen, aber eben keine Letztgültigkeit (vgl. dazu den Beitrag von Hueske, die genau dieses Argument aber auch *gegen* den Reduktionismus wendet).

Aber wie lauten nun die Fragen, deren befriedigende Beantwortung dem Reduktionisten nicht gelingen soll? Wenden wir uns hier zunächst den philosophischen Argumenten zu.

Martin Breul (Kapitel 1) untersucht die Probleme eines reduktionistischen Verständnisses von Kausalität und schlägt die konkrete Frage „Was hat den Großen Brand von London verursacht?“ vor. **Hanna Hueske** (Kapitel 2) argumentiert in ihrem kurzen Aufsatz diskurstheoretisch und formuliert das Problem: „Wie kann der Reduktionismus sich selbst als Position rechtfertigen?“. **Tim Lethen** (Kapitel 3) formuliert als einziger Autor keine explizite Frage. Dieser Beitrag stellt frühe Überlegungen Gödels zur Monadologie und dem metaphysischen Programm von Leibniz dar, und er verwendet dazu bisher unveröffentlichte Quellen aus Gödels Nachlass. Bei **Jesse Mulder** (Kapitel 4) führt der Aufsatz in einem Crescendo durch die Fragen „What is thought?“, „What is life?“ und schließlich „What is reality?“. **Michał Pawłowski** (Kapitel 5) situiert seine Diskussion in der Philosophie des Geistes. Er argumentiert (Hueske nicht unähnlich), dass rationale Begründung und Wahrheitsanspruch für den Reduktionisten in einem Spannungsverhältnis stehen. Seine Frage lautet somit: „How can you believe in the truth and rational justification of your view at the same time?“.

Unter den stärker naturwissenschaftlich orientierten Beiträgen diskutiert **George Ellis** (Kapitel 6) ebenfalls die Kausalitätsproblematik, aber auch „emergente“ Eigenschaften komplexer Systeme. Sein umfangreicher Beitrag enthält eine Fülle von Beispielen für solche Phänomene und begründet die These: „Reductionists cannot answer why strong emergence (unitary, branching, and logical) is possible, and in particular why abstract entities such as thoughts and social agreements can have causal powers.“ **Rico Gutschmidt** (Kapitel 7) wendet sich in seinem Essay der Frage zu, ob innerhalb der Physik höherstufige Theorien tatsächlich eliminativ auf grundlegendere reduziert werden können. Im Verhältnis zwischen Newtonscher und Quantenmechanik sieht er hier fundamentale Probleme. Seine Frage lautet so-

³ Nach diesen nicht immer ganz trennscharfen Kategorien ist auch das Buch in drei Teile gegliedert. Innerhalb dieser ist eine alphabetische Reihenfolge der Autorinnen und Autoren gewählt worden.

⁴ Die Mehrdeutigkeit der Begriffe „Reduktion“ und „Reduktionismus“ drückt sich schließlich auch darin aus, dass alle Autorinnen und Autoren dieses Bandes *unterschiedliche* Argumente vortragen, um jeweils mehr oder weniger spezifische Varianten des „Reduktionismus“ zu widerlegen.

mit: „Wie lässt sich die makroskopische Welt in Begriffen der Quantenmechanik beschreiben, ohne dabei Newtonsche Konzepte zu verwenden?“.

Eine dritte Klasse von Beiträgen wendet sich dem Gegenstand eher logisch-mathematisch zu. **Jean-Yves Beziau** (Kapitel 8) untersucht in seinem Beitrag die Grenzen der Axiomatisierbarkeit. Die Frage an den Reduktionismus formuliert er in gewisser Weise schon im Titel seines Beitrages: „Is there an axiom for everything?“. **Marco Hausmann** (Kapitel 9) fasst den Reduktionismus als These über bestimmte (vollständige) Erklärungsansprüche auf. Mit den Mitteln der Modallogik führt er diese Annahme zu einem Widerspruch. Daraus folgt bei ihm die Existenz (wenigstens) einer „unerklärten Wahrheit“. Die zugehörige Frage („Kannst du mir diese Wahrheit erklären?“) ist für den Reduktionisten also unbeantwortbar.⁵ **Reinhard Kahle** (Kapitel 10) schließlich erweist in seinem Beitrag dem Namenspatron des Preises Reverenz. Er zeigt wie schon aus dem ersten Unvollständigkeitssatz ein Argument gegen den „mathematischen Reduktionismus“ folgt. Die Frage etwa, wie reelle Zahlen auf natürliche Zahlen zurückgeführt werden können, lässt sich nicht mit Mitteln der finiten Mathematik beantworten.

Der besondere Charme dieser Aufsatzsammlung liegt aber nicht nur in den verschiedenen Perspektiven, sich dem Gegenstand anzunähern. Ebenfalls versammelt dieser Band Autorinnen und Autoren, die an ganz verschiedenen Stellen ihrer Laufbahn stehen; von Studierenden im Bachelor- oder Promotionsstudium über *Postdocs* bis zu arrivierten Hochschullehrenden.

Zusammen mit der Internationalität der Teilnehmenden sowie der Zweisprachigkeit dieser Veröffentlichung ist so ein wirklich facettenreiches Werk entstanden, bei dessen Lektüre wir den Leserinnen und Lesern viel Vergnügen wünschen!

Wuppertal und Berlin,
Dezember 2020

Oliver Passon
Christoph Benz Müller

⁵ Bei diesem Existenzbeweis bleibt natürlich offen, wie diese Frage konkret lautet...

Inhaltsverzeichnis

Teil I Philosophische Perspektiven

1	Kausalität als antireduktionistisches Hausmittel oder: Was hat den Großen Brand von London verursacht?	3
	Martin Breul	
2	Reduktionismus im Diskurs	9
	Hanna Hueske	
	Literatur	11
3	Monads, Types, and Branching Time – Kurt Gödel’s approach towards a theory of the soul	13
	Tim Lethen	
	3.1 Introduction	13
	3.2 Monads and types	14
	3.3 Branching time and a theory of the the soul	17
	3.4 The history of branching time revisited	21
	3.5 Conclusion	22
	Acknowledgements	23
	Literatur	23
4	The limits of reductionism: thought, life, and reality	25
	Jesse M. Mulder	
	4.1 Reductionism	26
	4.2 What is thought?	29
	4.3 What is life?	32
	4.4 What is reality?	35
	4.5 Concluding remarks on the Question	38
	Literatur	39

5	True or Rational? A Problem for a Mind-Body Reductionist	41
	Michał Pawłowski	
5.1	Introduction	41
5.2	The dilemma for a reductionist – the neopopperian argument against physicalism	42
5.3	(The impossibility of) physicalist replies	45
5.4	Conclusions	47
	Literatur	47

Teil II Naturwissenschaftliche Perspektiven

6	Why reductionism does not work	51
	George F. R. Ellis	
6.1	Emergence, Reductionism, and Causation	51
6.2	Strong emergence occurs	52
6.3	How is downward causation possible?	61
6.4	Physics examples	72
6.5	Digital computers	74
6.6	Biological Examples	76
6.7	Branching physics and supervenience	82
	Literatur	89
7	Physik ohne Reduktion	97
	Rico Gutschmidt	

Teil III Logisch-mathematische Perspektiven

8	Is there an Axiom for everything ?	107
	Jean-Yves Béziau	
9	Unerklärliche Wahrheiten	109
	Marco Hausmann	
9.1	Einleitung	109
9.2	Kurze Erläuterung zur These des Reduktionismus	111
9.3	Ein Argument gegen den Reduktionismus	113
9.4	Konsequenzen für unsere Erwartungen an die Wissenschaft	121
9.5	Fazit	123
9.6	Anhang: Formallogische Ausarbeitung	124
	Literatur	133
10	Gödel, mathematischer Realismus und Antireduktionismus	135
	Reinhard Kahle	
10.1	Historischer Kontext	135
10.2	Gödels Unvollständigkeitssätze	136
10.3	Das realistische Korollar	136
10.4	Das antireduktionistische Korollar	137

Inhaltsverzeichnis

xi

Literatur 138

Mitarbeiter

Die Herausgeber: Christoph Benzmüller ... Oliver Passon ist Privatdozent an der Bergischen Universität Wuppertal und lehrt Physik und ihre Didaktik. Seine Interessens- und Arbeitsgebiete umfassen die phänomenologische Optik sowie die Didaktik, Geschichte und Philosophie der Quantentheorie.

Martin Breul ist Systematischer Theologe und Religionsphilosoph. Nach dem Studium der Philosophie, Kath. Theologie und Anglistik in Köln, Münster und Belfast promovierte er 2015 zum Dr. phil. mit einer Arbeit über das Verhältnis von Religion und Politik. 2018 folgte die Promotion zum Dr. theol. mit einer Arbeit über Jürgen Habermas' Diskurstheorie. Derzeit arbeitet er am Institut für Katholische Theologie der Universität zu Köln im DFG-Forschungsprojekt „Die theologische Relevanz von Michael Tomasellos evolutionärer Anthropologie“. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich Religion und Politik, Theologische und evolutionäre Anthropologie, Gotteslehre.

Hanna Hueske studiert seit 2018 Philosophie und Mathematik an der Leibniz Universität Hannover. Ihre Interessenschwerpunkte sind die Philosophie der Antike, insbesondere Platon, sowie die Sprachphilosophie und Philosophie der Mathematik des 20. Jahrhunderts. Der Beitrag in diesem Band stellt ihre erste Veröffentlichung dar.

Equipped with a degree in mathematics and computer science, **Tim Lethen** has studied the Gabelsberger shorthand system in order to be able to read the personal and scientific notes in Kurt Gödel's Nachlass, kept at the Institute for Advanced Study in Princeton. Since 2018, Tim has been working for the Godeliana project based in Helsinki, Finland, led by Jan von Plato. As part of this project, he has transcribed many of Gödel's notebooks, including several books on theology and on the foundations of quantum mechanics, which were presented for the first time at the "Gödel's Legacy" conference in Vienna in 2019. Personally, Tim is mainly interested in Gödel's formal approach to metaphysics and theology, on which he has

written several papers.

Jesse M. Mulder obtained his PhD in philosophy from Utrecht University in 2014. His dissertation sketches a broadly Aristotelian, anti-reductionist version of conceptual realism. Subsequently, he worked as a postdoctoral researcher at Utrecht's computer science department, in the context of Prof. Dr. Jan Broersen's ERC-funded project „Responsible Intelligent Systems“. Since 2016, he is assistant professor at Utrecht's Department of Philosophy and Religious Studies. His philosophical interests continue to include metaphysics, philosophy of logic, philosophy of biology, philosophy of mind, and action theory. How these various fields hang together is the topic of his current individual research project, funded by the Dutch national funding agency NWO, entitled Unifying Metaphysical Pluralism (December 2017 - August 2021).

Michał Pawłowski, born in 1996 in Warsaw, is currently a graduate student at the University of Warsaw, last year also on an exchange at the University of Konstanz. Michał holds a MA degree in philosophy (June 2020) as well as a BA in economic sciences and philosophy. His recent philosophical interests include self-referential argumentations and limits of knowledge in metaphysics, early Ludwig Wittgenstein and philosophy of culture. Although his academic background involves most notably the analytic tradition, he really enjoys linking it with the tools offered by the 'continental' paradigm in philosophy.

George Ellis, FRS, was born in Johannesburg, graduated from the University of Cape Town in South Africa and received his PhD at Cambridge University. Ellis is one of the world's leading researchers in general relativity theory and cosmology. He co-authored *The Large Scale Structure of Space-Time* (1973) with Cambridge physicist Stephen Hawking. Ellis is Emeritus Distinguished Professor of Complex Systems in the Department of Mathematics and Applied Mathematics at the University of Cape Town. His research interests cover the history and philosophy of cosmology, Complex systems and the relation of science to religion. George Ellis was a vocal opponent of apartheid during the National Party reign in the 1970s and 1980s and awarded the Order of the Star of South Africa by Nelson Mandela, in 1999.

Rico Gutschmidt studierte Mathematik, Physik und Philosophie und wurde 2009 mit einer Arbeit zum Reduktionsproblem in der Physik an der Universität Bonn im Fach Philosophie promoviert. Im Anschluss hat er an der TU Dresden zu Martin Heidegger gearbeitet und dessen späte Philosophie im Kontext von Denkfiguren negativer Theologie neu interpretiert. Nach der Habilitation in Dresden im Jahre 2015 arbeitete er in Chicago, Hamburg und Valparaíso. Derzeit ist er akademischer Mitarbeiter an der Universität Konstanz; seine jüngeren Forschungsinteressen umfassen Wittgenstein, Skeptizismus und transformative Erfahrungen in der Philosophie.

Jean-Yves Béziau is a professor and researcher of the Brazilian Research Council (CNPq) at the University of Brazil in Rio de Janeiro. He works in the field of logic – in particular, paraconsistent logic and universal logic. He holds a PhD in Philosophy from the University of São Paulo and a PhD in Logic and Foundations of Computer Science from Denis Diderot University (Paris). Béziau is the editor-in-chief of the journal *Logica Universalis* and of the *South American Journal of Logic* as well as of the Springer book series *Studies in Universal Logic*. Currently he is president of the Brazilian Academy of Philosophy.

Marco Hausmann ist Promotionsstipendiat der Studienstiftung des deutschen Volkes und hat einen Lehrauftrag an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Er arbeitet an einer Promotion im Fach Philosophie zum Thema Freiheit und Determinismus. Seine Forschungsgebiete umfassen Metaphysik, Logik und Sprachphilosophie. Zu seinen jüngsten Veröffentlichungen zählen: *The Consequence of the Consequence Argument* (Kriterion, 2019), *Against Kripke's Solution to the Problem of Negative Existentials* (Analysis, 2019), *The Consequence Argument Ungrounded* (Synthese, 2018).

Reinhard Kahle ist Carl Friedrich von Weizsäcker-Stiftungsprofessor für Theorie und Geschichte der Wissenschaften an der Universität Tübingen. Zuvor war er Professor für Mathematik in Coimbra und an der Universidade Nova de Lisboa. Er ist Mitglied der Académie Internationale de Philosophie des Sciences. Zu seinen Forschungsinteressen gehören Beweistheorie und die Geschichte und Philosophie der modernen mathematischen Logik, insbesondere im Umfeld der Hilbertschule. Er hat zusammen mit Kollgen mehr als 10 Bücher und Sondernummern herausgegeben, unter anderem *Gentzen's Centenary: The quest for consistency* (Springer, 2015) und *The Legacy of Kurt Schütte* (Springer, 2020), beide zusammen mit Michael Rathjen.