

Joel Levy

---

# **Paradoxien und Gedanken- experimente**

aus Philosophie und  
Naturwissenschaft

---

Aus dem Englischen von Svenja Tengs

Anaconda

Titel der englischen Originalausgabe:  
*The Infinite Tortoise. The Curious Thought Experiments of History's Great Thinkers*  
First published in Great Britain in 2016  
by Michael O'Mara Books Limited, London.

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

Lizenzausgabe mit freundlicher Genehmigung  
© dieser Ausgabe 2017 Anaconda Verlag GmbH, Köln  
Alle Rechte vorbehalten.  
Umschlagmotiv: »Optical illusion: parallel lines«, © elsyl/Shutterstock  
Umschlaggestaltung: total italic (Thierry Wijnberg), Amsterdam/Berlin  
Satz und Layout: Andreas Paqué, [www.paque.de](http://www.paque.de)  
Printed in Czech Republic 2017  
ISBN 978-3-7306-0448-9  
[www.anacondaverlag.de](http://www.anacondaverlag.de)  
[info@anacondaverlag.de](mailto:info@anacondaverlag.de)

*Für Michelle, Isaac und Finn.*

# Inhalt

<b>Einführung</b> .....	13
<b>Die Natur</b> .....	17
<b>Zenons Paradox von Achilles und der Schildkröte</b>	
(5. Jh. v. Chr.) .....	18
Kleine Schritte .....	19
Sein und Veränderung .....	20
Die Dichotomie und der Pfeil .....	21
Die letzte Grenze .....	23
<b>Galileos Kugeln</b> (1638) .....	25
Schwere Gegenstände .....	25
Eine kurze, bindende Schlussfolgerung .....	26
Das Äquivalenzprinzip .....	29
<b>Newtons Kanone</b> (1687) .....	30
Eine Kugel in einer Sphäre .....	31
Den Boden verfehlen .....	32
Newtons Apfel .....	33
<b>Die Uhrmacher-Analogie</b> (1802) .....	35
Der eigentliche Ursprung .....	36
Mangelhaftes Design .....	37
Das Seltenheitsargument .....	38
<b>Laplace'scher Dämon</b> (1814) .....	39
Ein Prophet .....	39
Nichts Ungewisses .....	40
Chaos, Entropie und Ungewissheit .....	42

<b>Darwins imaginäre Illustrationen (1859)</b> .....	44
Die Veröffentlichung der »Entstehung der Arten« .....	45
Der Wolfsfall .....	46
Wahre Ursachen .....	47
Ein Darwin'scher Dämon .....	48
<b>Maxwell'scher Dämon (1867)</b> .....	50
Zeitpfeil .....	50
Ein Wesen mit geschärften Sinnen .....	51
Perpetuum mobile .....	52
Löschen und zurückspulen .....	54
<b>Wie wäre es, einem Lichtstrahl nachzueilen? (1895)</b> .....	55
Das Lichtgeschwindigkeitsparadoxon .....	55
Galileische Relativität .....	56
Sturm in einer Straßenbahn .....	58
Das Licht und die Uhr .....	59
<b>Ein Mann, der vom Dach fällt (1907)</b> .....	61
Der glücklichste Gedanke .....	62
Das Äquivalenzprinzip .....	63
Schwere, Zeit und allgemeine Relativitätstheorie .....	64
<b>Das Großvaterparadoxon (nach 1915)</b> .....	67
Wie man eine Zeitmaschine baut .....	68
Das Großonkelparadoxon .....	69
Chronologie-Schutz .....	70
Selbstübereinstimmung und viele Welten .....	71
<b>Das ontologische Paradoxon (nach 1915)</b> .....	72
Aus dem Nichts .....	73
»Bootstrapping« oder Zeitreisen im Kreis .....	73
Warnung: fortwährende Verletzung der Entropie .....	74
Durch die Zeit geschützt .....	75
<b>Schrödingers Katze (1935)</b> .....	77
Die Kopenhagener Deutung .....	78
Schrödingers Höllenmaschine .....	79
Zu gleichen Teilen verschmiert .....	80
Wigners Freund .....	80
Dekohärenz .....	81

<b>Wie funktioniert der Verstand?</b> .....	83
<b>Leibniz' Mühlengleichnis (1718)</b> .....	84
Wo ist die Wahrnehmung zu finden? .....	84
Denkende Wesen .....	86
Am falschen Ort suchen .....	87
Die Einheit .....	87
Die fehlende Universität (1949) .....	88
Kategorienfehler .....	89
Destruktiver Zweck .....	90
Problem gelöst? .....	91
<b>Turings Imitationsspiel (1950)</b> .....	92
Kann eine Maschine denken? .....	93
Ein Treffen mit Eugene .....	94
Der täuschende DOCTOR .....	95
Intelligenzgrade .....	95
<b>Käfer in Schachteln (1953)</b> .....	96
Privatsprache .....	97
Sprache und Behaviorismus .....	98
Sprachspiele .....	99
<b>Wie ist es, eine Fledermaus zu sein? (1974)</b> .....	100
Endpunkte .....	101
Können Sie sich das vorstellen? .....	102
Akt der Verzweiflung .....	103
<b>Das Chinesische Zimmer (1980)</b> .....	104
Funktionalismus und multiple Realisierbarkeit .....	105
Starke und schwache KI .....	106
Chinesische Nation und die »Papiermaschine« .....	107
Bedeutung und Intentionalität .....	108
Syntax ohne Semantik .....	109
Reaktionen auf das Chinesische Zimmer .....	110
Alien im Inneren .....	112
<b>Mary, die Farbwissenschaftlerin (1982)</b> .....	113
Das Argument des unvollständigen Wissens .....	114
Die Erklärungslücke .....	115
Der Trick mit der blauen Banane .....	115

<b>Philosophische Zombies</b> (1996) . . . . .	117
Automaten und Kausalität . . . . .	118
Bewusste Automaten . . . . .	119
Alles ist dunkel im Inneren . . . . .	120
Physikalismus verfälscht . . . . .	121
Der Jackenirrtum . . . . .	123
<b>Wie man gut sein kann</b> . . . . .	125
<b>Buridans Esel</b> (ca. 17. Jahrhundert) . . . . .	126
Toter Punkt . . . . .	126
Rationale Irrationalität . . . . .	127
<b>Pascal'sche Wette</b> (1662) . . . . .	129
Entscheidungstheorie . . . . .	130
Maximaler Nutzen . . . . .	131
Viele Götter . . . . .	132
<b>Lockes verschlossenes Zimmer</b> (1690) . . . . .	133
Ein Mensch in einem Zimmer . . . . .	133
Die Frankfurt-Beispiele . . . . .	135
Moralische Verantwortung . . . . .	135
<b>Das Gefangenendilemma</b> (1950) . . . . .	137
Spieltheorie . . . . .	137
Risiko und Belohnung . . . . .	139
Schwert oder Wort? . . . . .	140
<b>Das Trolley-Problem</b> (1967) . . . . .	141
Die unkontrollierbare Straßenbahn . . . . .	141
Ein außerordentlich interessantes Problem . . . . .	142
Der fette Mann . . . . .	144
Das Tunnel-Problem . . . . .	145
<b>Wie schneidet man einen Kuchen am gerechtesten?</b> (1971) . . . . .	147
Der Gesellschaftsvertrag . . . . .	148
Der Schleier des Nichtwissens . . . . .	149
Ohne Vorurteil? . . . . .	150
<b>Judith Jarvis Thomsons bewusstloser Geiger</b> (1971) . . . . .	152
Niemand erwartet die »Gesellschaft der Musikliebhaber« . . . . .	153
Das Recht auf Leben . . . . .	154

Abgekoppelt .....	155
Sonderfälle .....	156
Persönlichkeit und Einwilligung .....	157
<b>Rettungsboot Erde (1974)</b> .....	158
Rettungsboot-Ethik .....	159
Anforderungen der Nachwelt .....	160
Das Gepäck der ersten Klasse .....	161
<b>Nehmen Sie mein Bein ... Bitte! (1980)</b> .....	164
wannabe-Amputierte .....	164
Der Igitt-Faktor .....	165
Catch-22 .....	166
Empfindungsschwelle .....	167
Die langlebige Auster .....	168
<b>Minority Report (2001)</b> .....	170
Einleitende Straftaten .....	171
Strafbare Handlungen .....	172
Die Ein-Prozent-Doktrin .....	173
Kontrollgesellschaften .....	174
<b>Was können wir wissen?</b> .....	177
<b>Platons Höhlengleichnis (ca. 380 v. Chr.)</b> .....	178
Gefangene in der Höhle .....	179
Aufstieg der Seele .....	180
Philosophische Ausbildung .....	180
Über Schatten reden .....	181
<b>Descartes' böser Geist (1641)</b> .....	182
In Träumen .....	183
Hyperbolischer Zweifel .....	184
Ein fester Punkt .....	185
<b>Molyneux' Blinder, der Sehkraft erhält (1688)</b> .....	187
Farbenblind .....	187
Reaktionen auf Molyneux .....	189
Cheseldens Junge .....	190
Die Vorteile des erlernbaren Verknüpfens .....	191



<b>Das Paradoxon der unerwarteten Prüfung (1943–44)</b> . . . . .	192
Das Unerwartete erwarten . . . . .	193
Recht albern . . . . .	194
<b>Newcombs Paradoxon (1960)</b> . . . . .	196
Der Wahrsager . . . . .	196
Maximaler Nutzen versus Dominanzprinzip . . . . .	198
Einfach nur dumm? . . . . .	199
Das Einsame-Insel-Dilemma . . . . .	200
<b>Was macht uns aus?</b> . . . . .	201
<b>Die Sorites-Paradoxie (4. Jh. v. Chr.)</b> . . . . .	202
Calvus . . . . .	203
Grenzen der Abtreibung . . . . .	203
<b>Das Schiff des Theseus (1. Jh. n. Chr.)</b> . . . . .	205
Plutarchs beständiges Beispiel . . . . .	206
Hobbes' zweites Schiff . . . . .	207
Durch Zeit und Raum . . . . .	208
Versagen der vierten Dimension . . . . .	209
<b>Putnams Zwillingserde (1973)</b> . . . . .	211
Intensionen und Extensionen . . . . .	211
Unterschiedliche Flüssigkeiten . . . . .	212
Semantischer Externalismus . . . . .	213
<b>Robert Nozicks Erfahrungsmaschine (1974)</b> . . . . .	214
Was könnte sonst von Bedeutung sein? . . . . .	215
Eine Art Selbstmord . . . . .	216
Wunschtheorie . . . . .	217
<b>Das Teleporter-Duplikat-Paradoxon (1984)</b> . . . . .	218
Der Kaiser von China . . . . .	218
Der vergessliche General . . . . .	219
Parfits Teletransporter . . . . .	220
Was bleibt . . . . .	222
<b>Literaturhinweise</b> . . . . .	223
<b>Register</b> . . . . .	229

# Einführung

Wie denkt man am besten über ein Problem nach? Wie sollten wir uns den großen Fragen über Natur, Ethik und Metaphysik nähern? Wie kann man kreative Antworten erhalten, überlieferte Ideen hinterfragen und Vorurteile überwinden? Eine Möglichkeit besteht darin, das Problem selbst in einem Rahmen zu betrachten, der kreative und aufschlussreiche Lösungen ermöglicht, der Klarheit anstelle von Verwirrung bringt und das Undurchsichtige begreifbar werden lässt. Aus diesem Grund gibt es Experimente. In der Neuzeit impliziert der Begriff »Experiment« eine praktische Tätigkeit in der realen Welt, die wahrscheinlich zur Wissenschaft in Bezug steht. Er kann jedoch auch eine viel breitere Definition umfassen, die eine rein intellektuelle, auf der Vorstellung basierende Denkweise miteinschließt. Einstein nannte das »Gedankenexperiment«, und in diesem Buch beinhaltet der Begriff Paradoxien und Analogien: Gedankenspiele, mithilfe derer unsere Argumente und Hypothesen veranschaulicht, geprüft und entwirrt werden. Zudem kann man mit ihnen einfache logische Widersprüche aufstellen und die Grenzen von Theorien ausloten.

Auch wenn sie vielleicht wie merkwürdige Denksportaufgaben oder bloße Spielereien in unserem Kopf erscheinen, sind Gedankenexperimente in ihrer Bedeutung nicht zu unterschätzen. Laut dem amerikanischen

Philosophen W. V. O. Quine stellten sie »im Laufe der Geschichte mehr als einmal den Anlass für große Umwälzungen an den Fundamenten des Denkens« dar. Auch der britische Philosoph Mark Sainsbury schrieb: »Historisch gesehen, gehen sie mit Krisen im Denken und mit revolutionären Fortschritten einher. Wer sich mit ihnen befasst, setzt sich nicht mit bloßen Gedankenspielen, sondern mit wichtigen Schlüsselfragen auseinander.«

Gedankenexperimente trugen zur Ausgestaltung aller philosophischen Fachgebiete bei, darunter Naturphilosophie, Ethik und Metaphysik. Sie wirkten bei der Entstehung verschiedenster Konzepte mit: von der Unendlichkeit bis zur Relativität, von der Schwerkraft bis zur Zeitreise, vom freien Willen bis zur Vorbestimmtheit und von der Ungewissheit bis zur Realität. Sie können destruktiv sein und dabei helfen, Theorien und nicht fundierte Annahmen zu widerlegen sowie Dogmen und Weltsysteme zu dekonstruieren. Sie können Dinge veranschaulichen und aufzeigen, inwiefern eine Theorie oder ein Argument stichhaltig ist. Sie können konstruktiv sein, indem sie aus Prämissen abgeleitete Schlussfolgerungen aufstellen, Denkmodelle möglicher Welten errichten und die Auswirkungen von Theorien und Erkenntnissen ausarbeiten.

Gedankenexperimente zeichnen sich in der Regel durch eine konkrete und häufig lebhaftere Bildsprache aus. Sie stellen Szenarien dar und reichen vom Alltäglichen (ein Esel steht zwischen zwei Heuhaufen; ein Mann hat ein paar Haare auf dem Glatzkopf) bis zum Bizarren (als eine Frau aufwacht, stellt sie fest, dass ihr Körper operativ mit einem berühmten Geigenspieler verbunden wurde; Achilles rennt mit einer Schildkröte um die Wette). Sie treiben einen in den Wahnsinn und sind häufig

verspielt. Für Einstein lag darin der Schlüssel zu seinen Gedankenexperimenten. Seiner Aussage zufolge entsprechen sie »psychologischen Entitäten ... mehr oder weniger klare[n] Bilder[n], die ... reproduziert und kombiniert werden können.« Dieses »kombinatorische Spiel« bezeichnete er als das »entscheidende Merkmal [meines] produktiven Denkens.«

Dieses Buch bietet sein ganz eigenes »kombinatorisches Spiel« von Bildern – von einem fliegenden Pfeil, der sich nicht bewegt, bis zu einem Schiff, das gleich bleibt, obwohl es von Grund auf verändert wird, von Dämonen, Zombies und Sumpfmännern über farbenblinde Wissenschaftler bis zu vorausschauenden Polizisten und nicht existierenden Katzen.