

# Inhalt

Einleitung .....	9
------------------	---

## Teil I.

Probleme der Methode des Gedankenexperiments .....	13
1. Überblick auf die Methode des Gedankenexperiments ....	18
2. Fallstudie: Galileo Galileis Gedankenexperiment zum Fallgesetz .....	31
2.1 Hintergrund: Empirisches Wissen .....	32
2.2 Hintergrund: Die Theorie des Aristoteles .....	35
2.3 Galileis Argument .....	41
2.4 Was wurde durch das Gedankenexperiment bewiesen? .....	51
3. Ortsbestimmung einer Lücke im Verständnis von Wissenschaft .....	57
(a) Exkurs: Toulmin und Jonsen über die Geschichte moralischen Argumentierens .....	65
(b) Exkurs: Heisenberg über das Expertenwissen von abgeschlossenen Theorien .....	74
4. Ist die Methode des Gedankenexperiments neu? .....	86

## Teil II.

Geschichte der Methode des Gedankenexperiments .....	92
1. Vernunft und Experiment: Das Gedankenexperiment in der Naturphilosophie (1786-1851) .....	95
1.1 Immanuel Kant .....	95
1.2 Hans Christian Ørsted .....	105
1.2.1 Ørsted, Elektromagnetismus und das Verhältnis von Naturphilosophie zu Naturforschung .....	109
1.2.2 Der Geist der Naturlehre und die Methode des Gedankenexperiments .....	130
(a) Das Gedankenexperiment in der »genetischen« Mathematik .....	138
(b) Das Gedankenexperiment bei Hypothesetest und Erklärung .....	147
1.2.3 Ørsteds Beispiele für Gedankenexperimente ....	150
(a) Ist Wasserstoff ein Metall? .....	151

(b) Ist das »entostrophadische« Weltsystem denkmöglich? . . . . .	155
(c) Wie denken die Bewohner des Jupiter? . . . . .	158
(d) Anmerkung zu den »klassischen« Gedanken- experimenten . . . . .	160
1.3 Fazit . . . . .	162
2. Psychologie und Logik: Das Gedankenexperiment bei Mach und seinen Kritikern (1883-1916) . . . . .	165
2.1 Ernst Mach . . . . .	165
2.1.1 Machs Entdeckung der Wissenschaftsmethode »Gedankenexperiment«: Motiv und Hintergrund . . . . .	167
2.1.2 Allgemeines zu Machs Philosophie . . . . .	175
2.1.3 Die Methode des Gedankenexperiments bei Mach . . . . .	184
<i>Exkurs: Mach und Newtons »Eimer-Gedanken-       experiment«</i> . . . . .	191
2.2 Reaktionen auf Machs Gedankenexperimente . . . . .	202
2.2.1 Pierre Duhem . . . . .	203
2.2.2 Alexis Meinong, Bertrand Russell, Ludwig Wittgenstein (und ein Blick zurück auf Georg Christoph Lichtenberg) . . . . .	215
2.3 Fazit . . . . .	221
3. Anschaulichkeit und Prinzipien: Das Gedankenexperiment bei den modernen Physikern (1905-1935) . . . . .	225
3.1 Albert Einstein . . . . .	227
3.1.1 Einstein und das Gedankenexperiment . . . . .	234
<i>Exkurs: Gedankenexperimente im Dialog über       Einwände gegen die Relativitätstheorie</i> . . . . .	251
3.1.2 Einsteins Wissenschaftsmethode . . . . .	262
3.2 Gedankenexperiment und Quantentheorie . . . . .	280
3.2.1 Heisenbergs »anschauliche« Gedanken- experimente . . . . .	282
3.2.2 Bohrs »pseudorealistische« Gedanken- experimente . . . . .	295
3.2.3 Formale Gedankenexperimente zur Quantentheorie nach 1932 . . . . .	308
<i>Nebenbemerkung: Moralische Gedanken-       experimente der Physiker</i> . . . . .	318

3.3 Benötigt neue Physik neue Methoden? . . . . .	320
4. Monster und Gespenster: Das Gedankenexperiment in der modernen Wissenschaftsphilosophie (1934 bis heute) . . . .	324
4.1 Carl Gustav Hempel . . . . .	325
4.2 Karl Popper . . . . .	328
4.3 Alexandre Koyré . . . . .	335
4.4 Thomas S. Kuhn . . . . .	342
<i>Exkurs: Gedankenexperiment und Kognitive     Psychologie</i> . . . . .	352
4.5 Imre Lakatos . . . . .	356
4.6 Bilder oder Argumente? (Die Brown-Norton-Debatte) . . . . .	367
4.7 Zur Modallogik der Gedankenexperimente . . . . .	375
<i>Exkurs über philosophische Gedankenexperimente</i> . . . . .	385
4.8 Abschließende Bemerkungen . . . . .	388
Literaturverzeichnis . . . . .	391
Abbildungsverzeichnis . . . . .	403
Namenregister . . . . .	404