

—, f.

# Kausalität, Geschichte und Probleme

von

Mario Bunge

Aus dem Amerikanischen von Herbert Spengler

/«t

π o >



J.C.B. Mohr (Paul Siebeck) Tübingen

**UZ.**  
**MV**

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur deutschen Ausgabe. . . . .	XV
Vorwort zur ersten Auflage. . . . .	XVI
Aus dem Vorwort zur zweiten Auflage. . . . .	XIX
Zum Vorwort zur dritten Auflage. . . . .	XXI
Vorbemerkungen des Übersetzers. . . . .	XXII

## Teil I

### Eine Klärung von Bedeutungen

1. Verursachung und Determination. Kausalismus und Determinismus. . . . .	3
1.1. Verursachung, Kausalprinzip und kausaler Determinismus . . . . .	3
1.1.1. Die dreifache Bedeutung des Wortes Kausalität. . . . .	3
1.1.2. Verursachung: Eine rein epistemische Beziehungs- oder eine ontologische Kategorie?. . . . .	4
1.2. Auf dem Weg zu einem allgemeinen Determinationsbegriff . . . . .	7
1.2.1. Zwei Bedeutungen von „Determination“: Eigenschaft und konstante Verknüpfung . . . . .	7
1.2.2. Eindeutige konstante Verbindungen brauchen nicht kausal zu sein. . . . .	9
1.2.3. Eine dritte Bedeutung von Determination: Art des Werdens. . . . .	12
1.2.4. Zufall, ein Fremdkörper im Determinismus?. . . . .	14
1.2.5. Die Quantentheorie, eine Einschränkung des Determinismus oder der Kausalität?. . . . .	15
1.3. Das Spektrum kategorialer Determination. . . . .	19
1.4. Verbindungen zwischen verschiedenen Determinationstypen . . . . .	21
1.5. Die zwei wesentlichen Merkmale von Determiniertheit: Gesetzlichkeit und das Schaffen von Ordnung. . . . .	23
1.5.1. Das Prinzip der Gesetzlichkeit und der Ordnung. . . . .	23
1.5.2. Das genetische Prinzip. . . . .	26
1.5.3. Das Prinzip der Determiniertheit . . . . .	28

1.6. Die wesentlichsten Anschauungen über Verursachung und Determination . . . . .	29
1.7. Schlußfolgerungen . . . . .	32
2. Formulierungen des Kausalprinzips. . . . .	34
2.1. Definitionen des Begriffs Ursache. . . . .	34
2.1.1. Die Aristotelische Lehre von den Ursachen. . . . .	34
2.1.2. Galileis Definition der Ursache. . . . .	36
2.2. Allgemeine Merkmale jeder Formulierung des Kausalprinzips. . . . .	38
2.3. Charakterisierung der „konstanten Verbindung“ bei der Verursachung. . . . .	41
2.4. Kritik an der „Konstante Verbindung“-Formulierung in der Verursachungsrelation. . . . .	45
2.4.1. Die in der obigen Formulierung vernachlässigte Eindeutigkeit der Kausalbindung . . . . .	45
2.4.2. Die von Hume und seinen Anhängern geleugnete Wirksamkeit der Verursachung . . . . .	47
2.4.3. Die Unzulänglichkeit der Formel „Konstante Verbindung“ . . . . .	48
2.5. Verursachung als notwendiges (gleichförmiges und eindeutiges) Hervorbringen. . . . .	52
2.6. Weitere mögliche Verfeinerungen der Verursachungsbeziehung, die das notwendige Hervorbringen betreffen . . . . .	54
2.7. Rückblick und Schluß. . . . .	58

## Teil II

### Was kausaler Determinismus nicht behauptet

3. Eine Überprüfung der empiristischen Kritik an der Kausalität . . . . .	63
3.1. Schließt Kausalität Kontiguität (räumliche und zeitliche Nachbarschaft) ein? . . . . .	64
3.1.1. Kontiguität, nach der Auffassung Humes und seiner Anhänger ein wesentlicher Bestandteil der Verursachung . . . . .	64
3.1.2. Kontiguität, eine mit dem Empirismus unverträgliche Hypothese. . . . .	66
3.1.3. Explizite Definitionen der Verursachung schließen Kontiguität nicht ein. . . . .	68

3.2. Ist das Antezedens ein Bestandteil von Kausalität? . . . . .	69
3.2.1. Ist Kausalität mit Unmittelbarkeit (instantaner Verbindung) vereinbar? . . . . .	69
3.2.2. Das Prinzip der verzögerten Wirkung in der speziellen Relativitätstheorie. . . . .	72
3.3. Ist Verursachung identisch mit unveränderlicher zeitlicher Aufeinanderfolge? . . . . .	75
3.3.1. Die Interpretation des Kausalprozesses als Aufeinander- folge von Zuständen. . . . .	75
3.3.2. Läßt sich Verursachung als Möglichkeit zur Voraussage interpretieren? . . . . .	79
3.3.3. Hinter Beschreibungen von Veränderungen als Abfolge von Zuständen stecken nicht immer Kausalbeziehungen. . . . .	81
3.4. Spiegelt sich Verursachung in Differentialgleichungen? . . . . .	83
3.4.1. Differentialgleichungen als Spiegelbilder gleichförmiger Ereignisfolgen: eine Verwirrung sprachlicher Dimensionen . . . . .	83
3.4.2. Mittels Differentialgleichungen formulierte nichtkausale Gesetze . . . . .	87
3.4.3. Extremalprinzipien und Teleologie. . . . .	91
3.4.4. Der empirische Test von Differentialgleichungen und die Frage nach den „wahren grundlegenden Naturgesetzen“ . . . . .	93
3.5. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen . . . . .	96
4. Eine Analyse der romantischen Kausalitätskritik . . . . .	99
4.1. Sollte man Verursachung durch Interdependenz ersetzen? . . . . .	101
4.1.1. Die funktionale Sicht der Verursachung . . . . .	101
4.1.2. Die funktionalistische Sicht der Verursachung ist unzureichend. . . . .	102
4.1.3. Die funktionale Sicht der Verursachung führt zu seltsamen Überlegungen. . . . .	106
4.2. Kausalität und universelle Verknüpfung — das Block- universum und der Zufall. . . . .	109
4.3. Kausalität und Schicksalsglaube. . . . .	112
4.3.1. Schicksal, ein Begriff aus einer anderen Welt. . . . .	112
4.3.2. Fatalismus ohne Gesetze. . . . .	113
4.3.3. Das Eingreifen von Ursachen schlägt das Schicksal. . . . .	115
4.3.4. Sind geschichtliche Ereignisse unausweichlich? . . . . .	118
4.4. Ist Kausalität mechanistisch und Mechanik gänzlich kausal? . . . . .	119
4.4.1. Mechanik beschränkt Ursachen auf Kräfte. . . . .	119
4.4.2. „Selbstbewegung“ (Self-Movement) in der Mechanik: Trägheit . . . . .	121

4.4.3. Verursachung in den Bewegungsgesetzen von Aristoteles, Newton und Einstein . . . . .	125
4.4.4. Das Prinzip von Actio = Reactio und innere Spannungen . . . . .	127
4.5. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen . . . . .	129

## Teil III

## Was kausaler Determinismus tatsächlich behauptet

5. Die Linearität der Verursachung . . . . .	133
5.1 Ist Mehrfachverursachung im eigentlichen Sinne kausal? . . . . .	133
5.1.1. Einfach- und Mehrfachverursachung . . . . .	133
5.1.2. Ist gemeinsame (zusammenwirkende) Mehrfach- verursachung auf Einfachverursachung reduzierbar? . . . . .	135
5.1.3. Unverbundene (disjunktive) Pluralität von Ursachen: die eigentliche Mehrfachverursachung. . . . .	136
5.1.4. Mehrfachverursachung ist nicht notwendig kausal. . . . .	139
5.2. Kausalität impliziert künstliche Isolierung . . . . .	140
5.2.1. Die universelle Verkettung . . . . .	140
5.2.2. Isolierung ist ein Gedankengebilde. . . . .	143
5.2.3. Isolierung, eine methodische Notwendigkeit . . . . .	144
5.2.4. Bei der Isolierung auftretende Paradoxa . . . . .	147
5.2.5. Kausalketten: eine erste Näherung. . . . .	148
5.3. Kausalität erfordert entweder eine „Erste Ursache“ oder einen „unendlichen Regreß“. . . . .	151
5.3.1. Die beiden Alternativen . . . . .	151
5.3.2. Bewertung des unendlichen kausalen Regresses. . . . .	153
5.4. Kontinuität der Beeinflussung, ein Bestandteil der Kausalität . . . . .	154
5.4.1. Grundlage und Folgen der Kontinuität der Beeinflussung . . . . .	154
5.4.2. Ein Argument gegen die Kontinuität der Verursachung . . . . .	156
5.4.3. Kritik an der Hypothese von der universellen Geltung des Gesetzes der Kontinuität . . . . .	157
5.4.4. Kontinuität, eine Hypothese mit einem weiten, doch begrenzten Geltungsbereich. . . . .	162
5.5. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen . . . . .	164
6. Die einseitige Gerichtetheit der Verursachung . . . . .	166
6.1. Kausalität läßt Rückwirkung unberücksichtigt . . . . .	166
6.1.1. Symmetrie von <i>Actio</i> und <i>Passio</i> , ein Wesenselement der Kausalität . . . . .	166

6.1.2.	Wechselseitige Beeinflussung der Physik . . . . .	167
6.1.3.	Kraft, ein Grundelement der Wechselwirkung. . . . .	170
6.1.4.	Kausalität und Rückkopplung . . . . .	172
6.1.5.	Wechselwirkung im sozialen Bereich . . . . .	175
6.1.6.	Interaktion in der Erkenntnistheorie . . . . .	176
6.1.7.	Die Beziehung der Verursachungskategorie zu der Kategorie der Interaktion . . . . .	179
6.1.8.	Übertreibungen des Interaktionismus. . . . .	182
6.1.9.	Erfordert die Dialektik eine Subsumption der Verursachung unter den Interaktionismus? . . . . .	184
6.2.	Zur Kausalität gehört das Superpositionsprinzip der Ursachen. . . . .	185
6.2.1.	Summierbarkeit von Ursachen, eine Notwendigkeit für den Kausalismus. . . . .	185
6.2.2.	Nichtlinearität als Beispiel nichtadditiver Relationen. . . . .	187
6.2.3.	„Zufälligkeit“, ein weiteres Beispiel für die Nichtlinearität von Kausalfaktoren. . . . .	189
6.3.	Zusammenfassung und Schlußfolgerungen . . . . .	191
7.	Die „Äußerlichkeit“ der Verursachung . . . . .	194
7.1.	Kausalität, beschränkt auf extrinsische Determination . . . . .	194
7.1.1.	Wirkurachen sind definitionsgemäß äußerlich. . . . .	194
7.1.2.	Das peripatetische Prinzip: „Omne, quod movetur, ab alio movetur“. . . . .	196
7.1.3.	Kausaler Determinismus und Selbstbewegung sind miteinander unvereinbar. . . . .	198
7.1.4.	„Selbstbewegung“. . . . .	199
7.1.5.	Äußere Ursachen treten mit inneren Gegebenheiten in Wechselbeziehung. . . . .	200
7.1.6.	Ist Freiheit auf den Bereich der Ethik beschränkt? . . . . .	203
7.2.	Ist der Mensch ein Produkt seiner selbst? . . . . .	205
7.2.1.	Der Glaube an die Allmacht der Umwelt in der Anthropologie. . . . .	205
7.2.2.	Der Glaube an Außenwirkungen in der Geschichte von Politik und Gesellschaft . . . . .	208
7.2.3.	Die Rolle der „Entlehnung“ in der Geistesgeschichte. . . . .	209
7.2.4.	Der Mensch, das selbstdomestizierte Lebewesen. . . . .	211
7.3.	Kausalität erfordert ein dauerhaftes Aufrechterhalten der Ursache, um Kontinuität des Prozeßablaufs zu gewährleisten . . . . .	213
7.3.1.	Der peripatetische Grundsatz: „Causa cessante cessat effectus“ . . . . .	213
7.3.2.	Beispiele für Prozesse, die sich selbst erhalten. . . . .	214
7.4.	Zusammenfassung und Schlußfolgerungen . . . . .	218

8. Kausalität und Neuartigkeit . . . . .	222
8.1 Der Kausalismus führt zu der scholastischen Dichotomie von Substanz und Attribut . . . . .	222
8.1.1. Die Auswirkung des Kausalismus auf die Verknüpfung von Substanz und Attribut . . . . .	222
8.1.2. Kontingenz der Attribute im Hegelianismus und Positivismus . . . . .	224
8.1.3. Jenseits von Kausalismus und Zufälligkeit . . . . .	226
8.2. Kausalität macht eigentlich Neuartigkeit unmöglich. . . . .	228
8.2.1. Das Prinzip „Causa aequat effectum“. . . . .	228
8.2.2. Archaische Ursprünge des Glaubens an Unveränderlichkeit . . . . .	229
8.2.3. Bewahrende Entwicklung: Vom Thomismus zum Mechanismus. . . . .	230
8.2.4. Qualitative Unveränderlichkeit und Verursachung im Kantianismus. . . . .	234
8.2.5. Umfassende Gesetzlichkeit als Erklärungsgrundlage für die durch den Kausalismus ausgeschlossene Neuartigkeit . . . . .	236
8.2.6. Positive Merkmale der von der Kausalität behaupteten Invarianz . . . . .	240
8.3. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen. . . . .	244

## Teil IV

### Die Funktion des Kausalprinzips in der Wissenschaft

9. Kausalität und rationale Erkenntnis. . . . .	249
9.1. Ist Kausalität ein Charakteristikum moderner Wissenschaft? . . . . .	250
9.2. Ursache und Grund. . . . .	253
9.3. Verursachung und das Prinzip (der Satz) vom zureichenden Grund. . . . .	255
9.4. Grenzen des Prinzips des zureichenden Grundes in Zusammenhang mit theoretischen Systemen. . . . .	259
9.4.1. Sollte alles rationalisiert, der Vernunft untergeordnet werden? . . . . .	259
9.4.2. Das Prinzip des „unzureichenden“ Grundes. . . . .	262
9.5. Grenzen des Prinzips des zureichenden Grundes bei der Betrachtung von Sachverhalten. . . . .	264
9.6. Über die Formalisierung von Kausalaussagen. . . . .	267
9.6.1. Gibt es für den Kausalnexus logische Äquivalente oder Korrelate? . . . . .	267

9.6.2. Verursachung und (materiale, strikte, kausale) Implikation; das relative Vorgehen . . . . .	270
9.7. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen . . . . .	273
10. Kausalität und wissenschaftliche Gesetze . . . . .	276
10.1. Gesetz und Gesetzesaussage . . . . .	276
10.2. Die traditionelle Gleichsetzung von Kausalität und Gesetzmäßigkeit . . . . .	280
10.3. Einige nichtkausale Typen wissenschaftlicher Gesetze . . . . .	284
10.3.1. Taxonomische und morphologische Gesetze . . . . .	284
10.3.2. Kinematische Gesetze . . . . .	285
10.3.3. Weitere nichtkausale Gesetze: Statistische Gesetze, Relativitätsprinzip und Verbote in der Quantentheorie . . . . .	289
10.4. Kausalität und Gesetzlichkeit in den sozialgeschichtlichen Wissenschaften . . . . .	292
10.4.1. Sind Soziologie und Geschichte wissenschaftliche Disziplinen? . . . . .	292
10.4.2. Die Einzigartigkeit historischer Ereignisse . . . . .	295
10.4.3. Die Gesetzlichkeit historischer Prozesse . . . . .	299
10.4.4. Hindernisse beim Aufdecken historischer Gesetze . . . . .	304
10.4.5. Nichtkausale Merkmale sozialgeschichtlicher Ereignisse . . . . .	305
10.4.6. Wissenschaftliche Exaktheit erschöpft sich nicht in numerischer Genauigkeit . . . . .	309
10.4.7. Eine Verteidigung der „wissenschaftlichen Methode“ bei den sozialgeschichtlichen Wissenschaften . . . . .	310
10.5. Schlußfolgerungen . . . . .	312
11. Kausalität und wissenschaftliche Erklärung . . . . .	314
11.1. Ist Wissenschaft etwas, das erklärt? . . . . .	314
11.2. Einige Aspekte des Problems wissenschaftlicher Erklärung . . . . .	318
11.2.1. Unter welchen Bedingungen ist eine Erklärung wissenschaftlich? . . . . .	318
11.2.2. Die logische Struktur und die erkenntnistheoretische Bedeutung wissenschaftlicher Erklärungen . . . . .	320
11.2.3. Die ontologischen Grundlagen wissenschaftlicher Erklärung: Erklärung von Tatsachen und Gesetzen . . . . .	324
11.3. Erklärungen, die kausal sein können . . . . .	329
11.4. Nichtkausale Erklärungen . . . . .	332
11.5. Schlußfolgerungen . . . . .	339



12. Kausalität und wissenschaftliche Voraussage . . . . .	342
12.1. Wesen und Funktion wissenschaftlicher Voraussagen . . . . .	342
12.1.1. Das Wesen gesetzmäßiger Voraussagen . . . . .	342
12.1.2. Die prognostische und nomologische Aussage, eine dritte Bedeutungsebene von Gesetz . . . . .	343
12.1.3. Funktionen wissenschaftlicher Voraussagen . . . . .	345
12.2. Die verschiedenen Arten von Voraussagen . . . . .	347
12.3. Statistische Voraussagen . . . . .	351
12.3.1. Unzulänglichkeit der Voraussage bei Einzel- ereignissen . . . . .	351
12.3.2. Statistische Voraussagen in den Humanwissenschaften . . . . .	352
12.3.3. Sind statistische Aussagen weniger vollständig als andere? . . . . .	355
12.4. Grade der Sicherheit bei der Voraussage . . . . .	357
12.4.1. Unsicherheit bei kausalen und QuasiSicherheit bei statistischen Gesetzen . . . . .	357
12.4.2. Fast notwendige Tatsachenwahrheiten . . . . .	358
12.4.3. Gründe für das Versagen spezieller Voraussagen . . . . .	360
12.5. Sollte man Kausalität mittels Voraussagbarkeit definieren? . . . . .	363
12.5.1. Das positivistische Kriterium der Voraussagbarkeit . . . . .	363
12.5.2. Unbestimmtheit und Kausalität in der Quantenmechanik . . . . .	364
12.5.3. Unbestimmtheit und Undeterminiertheit. Verträgt sich ontologischer Determinismus mit epistemologischem Probabilismus? . . . . .	366
12.6. Schlußfolgerungen . . . . .	367
13. Die Rolle des Kausalprinzips in der modernen Wissenschaft . . . . .	370
13.1. Kausalität, weder ein Mythos noch der Stein der Weisen . . . . .	370
13.2. Der Bereich kausaler Determination . . . . .	372
13.2.1. Bedingungen für die Anwendung der Kausalhypothese . . . . .	372
13.2.2. Geltungsbereich des Kausalprinzips . . . . .	375
13.3. Abgrenzung des kausalen Bereichs eines speziellen Gesetzes . . . . .	376
13.3.1. Problemstellung . . . . .	376
13.3.2. Erstes Prozeßstadium: Zyklus der Determinations- faktoren . . . . .	377
13.3.3. Zweites Prozeßstadium: Kausalnexus . . . . .	378
13.3.4. Drittes Prozeßstadium: Selbstdetermination . . . . .	380

13.4. Und Kausalität morgen? . . . . .	382
13.4.1. Eine sprachliche Falle, in die so manche linguistische Philosophen gerieten. . . . .	382
13.4.2. Quantenmechanik, Kausalität und Realismus. . . . .	384
13.5. Schlußbetrachtungen. . . . .	392

Anhang

Die Wiederkehr der Kausalität . . . . .	396
1. Der Zustand des Kausalproblems in der Mitte des 20. Jahrhunderts. . . . .	397
2. Die Wiedererweckung der Kausalität . . . . .	399
3. Kausalität in der Physik. . . . .	403
4. Kausalität in der Biologie. . . . .	405
5. Kausalität in der Psychologie. . . . .	409
6. Kausalität in den Sozialwissenschaften. . . . .	412
7. Ordinary language-Analysen des Verursachungsbegriffs. . . . .	416
8. Der probabilistische Ansatz. . . . .	418
9. Der Zustandsraum-Ansatz. . . . .	420
10. Schluß. . . . .	423
Literaturverzeichnis. . . . .	424
Tabelle logischer Symbole. . . . .	433
Personenregister. . . . .	434
Sachregister. . . . .	438