

Analysen zu den Wörtern „Kontingenz“ und „Zufall“

Inhalt

Vorbemerkungen	2
Literaturanalysen	2
Alltagssprache	2
Kontingenz, kontingent.....	2
DWDS	2
DUW	3
Zufall, zufällig	3
DWDS	3
DUW	4
Philosophie.....	4
Lexika	4
HWPh	4
EPh	7
MLPh	9
Weitere Quellen.....	10
Werke von Marx und Engels	10
Herbert Hörz (1980) Zufall – Eine philosophische Untersuchung.....	10
Dieter Henrich: Hegels Theorie über den Zufall. In: Henrich (2019 [1. Aufl. 2010]): Hegel im Kontext.....	10
Auswertungen Alltagssprache und Philosophie	11
Normierte Häufigkeiten	11
Bedeutungen von „kontingent“ und „Kontingenz“	11
Bedeutungen in der Alltagssprache	11
Zum Begriff der Kontingenz in der Philosophie und anderen Wissenschaften	12
Schlussfolgerungen	12
Bedeutungen von „zufällig“ und „Zufall“	13
Bedeutungen und Verwendungen im Alltag.....	13
Zufall und Grad der Erwartung	14
Zufall und Vorhersehbarkeit	14
Zufall und Rolle von beteiligten Personen	14
Zufall und Gleichwahrscheinlichkeit	14

Zusammenfassende Bemerkungen.....	15
Verwendungen der Wörter „zufällig“ und „Zufall“ in der Mathematik und im Mathematikunterricht	15
Verwendungen der Wörter „zufällig“ und „Zufall“ in der Philosophie und anderen wissenschaftlichen Texten	16
Generelle Bemerkungen	16
Zufall und Möglichkeit	18
Zufall und irreversible Durchmischungen	18
Zufall und Kausalität.....	18
Zufall und Determiniertheit	19
Zufall und Notwendigkeit/Gesetz	19
Zufall und Abweichung	20
Zufall und Schicksal/Vorherbestimmtheit	21
Literaturverzeichnis	21

Vorbemerkungen

Zu Ermittlung der Bedeutungen der Wörter im Alltag wird das Digitale Wörterbuch der Deutschen Sprache (Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften) verwendet (DWDS). Um einen Eindruck von der Häufigkeit der Verwendung der Lexeme im Alltag zu bekommen wird für die Jahre 2016-2020 die Häufigkeit pro 1 Million Token (normierte Häufigkeit) im DWDS-Zeitungskorpus angegeben. Weiterhin werden Kollokationen mit anderen Lexemen aufgeführt. Dabei wird als Assoziationsmaß logDice verwendet. Es werden die Kollokationen mit den fünf höchsten logDice-Werten und ihre Häufigkeiten (in Klammern) genannt. Weiterhin wird das *Deutsche Universalwörterbuch* (Kunkel 2023) (DUW) herangezogen.

Um die Bedeutungen der Wörter in der Philosophie zu analysieren, werden die folgenden Wörterbücher und Enzyklopädien verwendet. Sie liegen auch in elektronischer Form vor, wodurch eine Suche nach den Wörtern im gesamten Text möglich ist.

- Ritter u. a. (2007): Historisches Wörterbuch der Philosophie (HWPh)
- Sandkühler (2010): Enzyklopädie Philosophie (EPH)
- Prechtel und Burkard (2008): Metzler Lexikon Philosophie (MLPh)

Mit den jeweiligen Suchfunktionen wird im Volltext nach den betreffenden Lexemen gesucht und es wird die Anzahl der jeweiligen Ergebnisse absolut und pro 100 Seiten (in Klammern) angegeben.

Literaturanalysen

Alltagssprache

Kontingenz, kontingent

DWDS

kontingent

Normierte Häufigkeit: 0,04

Kollokationen: Faktum (4.1, 6), Gegebenheit (2.5, 5), Gebilde (2.1, 5), Sein (2.0, 7), Umstand (1.9, 36)

Bedeutungen:

Philosophie: zufällig; wirklich oder möglich, aber nicht (wesens)notwendig; Kontingenz aufweisend, beinhaltend

Bedeutungsverwandte Ausdrücke:

- gemeinsam auftretend · kontingent
- kontingent · möglich, aber nicht notwendig · wirklich, aber nicht notwendig · zufällig

Kontingenz

Normierte Häufigkeit: 0,06

Kollokationen: Theorem (5.9, 9), doppelte (5.7, 9), Mysterium (4.4, 10), doppelt (4.2, 167), Dasein (3.8, 24)

Bedeutungen:

1. a) Philosophie das Kontingentsein; kontingente Beschaffenheit
b) Logik Möglichkeit und gleichzeitige Nichtnotwendigkeit (einer Aussage)
2. Statistik, Psychologie Häufigkeit bzw. Grad der Wahrscheinlichkeit des gemeinsamen Auftretens zweier Sachverhalte, Merkmale usw.

DUW

kontingent (Adj.) (Philos.): *zufällig; wirklich od. möglich, aber nicht [wesens]notwendig; Kontingenz (1) aufweisend, beinhaltend.*

Kontingenz, die; -, -en [spätlat. *contingentia*]: **1.** (o.Pl.) **a)** (Philos.) *das Kontingentsein; kontingente Beschaffenheit; b)* (Logik) *Möglichkeit u. gleichzeitige Nichtnotwendigkeit (einer Aussage).* **2.** (Statistik, Psychol.) *Häufigkeit bzw. Grad der Wahrscheinlichkeit des gemeinsamen Auftretens zweier Sachverhalte, Merkmale usw.*

Zufall, zufällig

DWDS

Zufall

Normierte Häufigkeit: 17,7

Kollokationen: überlassen (9.5, 7188), pur (7.7, 1438), glücklich (7.6, 2588), rein (7.5, 3039), verdanken (7.2, 1471)

Bedeutungen:

überraschendes Ereignis, unvorhergesehenes Zusammentreffen von Vorgängen, Geschehnissen

Bsp.: ein ärgerlicher, glücklicher, unglücklicher, merkwürdiger, seltsamer Zufall; (umgangssprachlich) dass wir uns trafen, das war purer, der reinste Zufall; das kann doch kein Zufall sein! eine Reihe von Zufällen; das ist aber ein Zufall! das Bild kam mir durch Zufall (= zufällig) wieder in die Hände

- a) auf Vorstellungen vom Zufall als tätigem Subjekt beruhend; Grammatik: nur im Singular, *Bsp.:* der Zufall ist blind; der Zufall wollte es, dass wir an diesem Tage auch ausgegangen waren; wie es der Zufall manchmal mit sich bringt
- b) Ereignis, das unter gegebenen Bedingungen zwar kausal, aber nicht notwendig eintritt und nur statistisch voraussagbar ist (philosophische Kategorie); *Bsp.:* Zufall und Notwendigkeit sind eine dialektische Einheit von Gegensätzen, die sich vor allem im Wirken statistischer Gesetzmäßigkeiten zeigt

Bedeutungsverwandte Ausdrücke:

- Fügung des Schicksals · Zufall · Zufälligkeit
- Bestimmung · Fatum · Fügung · Geschick · Karma (buddh.) · Kismet (islam.) · Los · Prädestination · Schicksal · Schickung · Vorbestimmung · Vorherbestimmung · Vorsehung · Zufall

zufällig

Normierte Häufigkeit: 13,9

Kollokationen: ausgewählt (8.4, 1980), rein (8.3, 1808), vorbeikommen (7.9, 1359), eher (7.6, 7814), vorbeikommend (7.2, 583)

Bedeutungen:

durch, aus Zufall, unvorhergesehen, unvermutet; *Bsp.:* eine zufällige Begegnung, Bekanntschaft; ich bin ganz zufällig anwesend, zufällig hier vorbeigekommen; das hat sich zufällig so ergeben

Bedeutungsverwandte Ausdrücke:

- der Zufall wollte (dass) (Floskel) · durch Zufall · zufällig · zufälligerweise • wie das Leben so spielt Redensart · wie es der Zufall wollte floskelhaft · es traf sich (dass) geh., literarisch

Medizin

- beliebig · frei wählbar · nach dem Zufallsprinzip · per Zufallsprinzip · stichprobenartig · wahlfrei · wahllos · willkürlich · zufällig • akzidentell fachspr. · akzidentiell fachspr., sehr selten · arbiträr geh., bildungssprachlich · zufallsgesteuert fachspr.
- kontingent · möglich, aber nicht notwendig · wirklich, aber nicht notwendig · zufällig

DUW

Zufall, der; -[e]s, Zufälle [zu ↑ zufallen, mhd. zuoval = das, was jmdm. zufällt, zuteilwird, zustößt; Abgabe, Einnahme; Beifall, Zustimmung; Anfall; bei den Mystikern des 14. Jh.s wurde es im Anschluss an lat. *accidens, accidentia* (↑ *Akzidens, Akzidenz*) für »äußerlich Hinzukommendes« gebraucht]: **1.** *etw., was man nicht vorausgesehen hat, was nicht beabsichtigt war, was unerwartet geschah:* ein seltsamer, glücklicher, dummer, ärgerlicher, merkwürdiger Zufall; *etw. ist [reiner] Zufall; es ist kein Zufall (ist nicht zufällig, hat seinen Grund), dass ...;* der Zufall hat uns dorthin geführt; der Zufall wollte es, dass ... (*es war völlig unerwartet, dass ...*); der Zufall kam uns zu Hilfe (*die Sache entwickelte sich ohne unser Zutun in der gewünschten Weise*); das verdankt er nur einem Zufall (*einem Umstand, der nicht vorauszusehen war*); *etw. dem Zufall überlassen (nicht beeinflussen o. Ä., sondern so nehmen, wie es sich von selbst ergibt); ich habe durch Zufall (zufällig) davon gehört.* **2.** (meist Pl.) (veraltet) *plötzlich auftretender Anfall* (1).

zufällig (Adj.) [spätmhd. zuovellic]: *auf Zufall beruhend, durch Zufall sich ergeben habend; unvorhergesehen, unbeabsichtigt:* eine zufällige Begegnung, Bekanntschaft; ein zufälliger Bekannter von mir (*jmd., den ich einmal durch Zufall kennengelernt habe*); Ähnlichkeiten mit lebenden Personen sind rein zufällig; jmdn. zufällig treffen, sehen.

Philosophie

Lexika

HWPh

kontingent

279 (3,3) Ergebnisse

Kontingen

214 (2,5) Ergebnisse, Stichwort: Kontingenz, Autoren: Walter Brugger S. J. (I); Walter Hoering (III)

- «Kontingenz» und «kontingent» kommen vom lateinischen «*contingentia*» (fem.) und «*contingere*», wörtlich «zusammen (sich) berühren», was etwa dem deutschen «zusammenfallen», wovon «Zufall» und «Zufälligkeit» abgeleitet sind, entspricht. (Brugger 2007, S. 1028)
- Das Wort «Kontingenz» wird philosophisch in drei verschiedenen, aber miteinander in Zusammenhang stehenden Dimensionen gebraucht: in der Logik, der Naturphilosophie und der Metaphysik. Die Geschichte des Begriffs der Kontingenz ist vielfach verschlungen und nicht leicht zu entwirren. ... Die entsprechende Sachproblematik wird nicht immer unter dem Begriff «Kontingenz» geführt, sondern auch unter dem des Zufalls, der Indetermination u.a. (Brugger 2007, S. 1028)

- Bei KANT ist *Zufälligkeit* – das ist fortan die deutsche Entsprechung zu Kontingenz – in der Tafel der Modalitätskategorien die Negation der Notwendigkeit, wobei Notwendigkeit nichts anderes ist als «die Existenz, die durch die Möglichkeit selbst gegeben ist».1032
- Was die *Kontingenz der Naturvorgänge* angeht, so ist zwischen der Kontingenz der Vorgänge gegenüber den Naturgesetzen (relative Indetermination) und der Soseins- Kontingenz der Naturgesetze selbst zu unterscheiden. (Brugger 2007, S. 1033)
- Zufälligkeit ist nach N. HARTMANN kein einfach negativer Modus, sondern ein zur Hälfte positiver, insofern das Zufällige wirklich ist, aber die Notwendigkeit negiert. Das Wort «Zufälligkeit» ist im Sprachgebrauch äquivok. Es kann bedeuten: das Unbeabsichtigte, das Unerwartete, das Unberechenbare der bloßen Tatsache – was alles Modi der Auffassung sind –, ferner das Unwesentliche des besonderen Falles gegenüber der Notwendigkeit des Idealen, endlich aber auch das real Grundlose. Nur diese letzte Bedeutung, die *Real- Kontingenz*, in der der Satz vom zureichenden, bestimmenden Grund aufgehoben ist, ist ein philosophisches Problem (Brugger 2007, S. 1033–1034).
- In der *soziologischen Systemtheorie* N. LUHMANNs meint «Kontingenz» das Zurverfügungstehen einer Vielfalt von wählbaren Möglichkeiten (in einer «Umwelt»), aus denen durch Systeme selektiert wird, Reduktionen von Komplexität durchgeführt werden. Kontingenz ist (wie bei Aristoteles), was «auch anders möglich» ist. Kontingenz-Formeln kontrollieren den Zugang zu den noch unbestimmten Möglichkeiten durch Setzungen, von denen diese Möglichkeiten abhängig sind, z.B. in der Politik die Legitimität, in der Wirtschaft die Knappheit der Güter usw. Sie reduzieren «auf bestimmte Relationen». Die Kontingenz-Formel im System Religion ist Gott, H. LÜBBE nennt Religion «Kontingenzbewältigungspraxis» (HWPh Bd. 4, S. 1034-1035)
- a) Ein Satz *p* ist *kontingent* genau dann, wenn weder *p* noch *non-p* notwendig wahr ist. (Kontingenz ist demgemäß eine Eigenschaft von Sätzen – nicht von Dingen.) (Hoering 2007, S. 1035)
- Ein *kontingenter Satz* ist wahr in einigen, aber nicht allen *naturgesetzlich möglichen Welten* (*semantische* Charakterisierung von Kontingenz) (Hoering 2007, S. 1035).
- c) *Syntaktische Charakterisierung* der kontingenten Sätze: Wir setzen voraus, wir hätten eine korrekte und vollständige Axiomatisierung *A_s* der analytischen Wahrheit von *S* (also auch der zu *S* gehörigen Logik) sowie der in *S* formulierbaren Naturgesetze zur Verfügung. Dann sind genau die in *A_s* *unentscheidbaren Sätze* die *kontingenten*. ... Man würde wünschen, daß diese syntaktische Explikation von «kontingent» genau so korrekt ist wie die semantische, aber leichter auszuwerten. Dies trifft leider nicht zu, denn ihre Voraussetzungen sind selten erfüllt (Hoering 2007, S. 1036).

zufällig

413 (4,8) Ergebnisse

Zufall

432 (5,0) Ergebnisse, Stichwort: Zufall, Autoren: Margarita Kranz (I), Sven K. Knebel (II), Alexandra Niessen/Arnd Hoffmann (III), Jan C. Schmidt (IV)

Aus I. *Allgemeines; frühe Begriffsgeschichte.*

1. *Überblick; Terminologie.* – «Zufall» ist ein philosophischer Begriff, der von seinem ersten terminologischen Aufkommen an im Verdacht stand, 'leer' zu sein: «Zufall ist offenbar ein Nichts, wenn man genau untersucht ...; er hat keine Substanz, ist eine bloße Bezeichnung» ... «Zufall» ist «a mere negative word, and means not any real power». Dabei wird «Zufall» bis heute auch im wissenschaftlichen Sprachgebrauch oft unterschiedslos und verwirrend in völlig heterogenen Bedeutungen verwendet. Thematisiert wird Zufall in der Naturphilosophie, der Ethik, aber auch der Geschichtsphilosophie. In den Naturwissenschaften wird ein statistischer Begriff von Zufall an das mathematische Konzept der Wahrscheinlichkeit gebunden. Eine reine Koinzidenz von nicht zusammenhängenden Ereignissen kann genauso als Zufall ('reiner Zufall') angesehen werden wie das glückliche Zusammentreffen von Ereignissen und die Absichtslosigkeit einer Handlung, die dennoch

zu einem gewünschten Ziel kommt (z.B. bei Entdeckungen). Von Anfang an wird Zufall reflektiert in Konkurrenz zu Schicksal, Vorsehung und im modernen Diskussionszusammenhang dann in seinem Verhältnis zur Naturgesetzlichkeit. Dabei ist der Begriff in die Koordinaten von Ursachenerklärung eingebunden und besagt, daß es für ein Ereignis keine Ursachen gibt oder daß solche jetzt nicht oder prinzipiell nicht erkennbar sind. Deshalb steht der Begriff im Verdacht, nur die Unwissenheit einer adäquaten Erklärung verschleiern zu wollen: «Tous les sages conviennent, que le hazard n'est qu'une chose apparente, comme la fortune: c'est l'ignorance des causes qui le fait» (Alle weisen Männer sind sich einig, dass der Zufall nur eine scheinbare Sache ist, wie das Glück: Es ist die Unkenntnis der Ursachen, die ihn dazu macht) (Leibniz 1710). Die These, daß es Zufall nicht gibt, ist, so gesehen, weniger der Ausdruck eines deterministischen Weltbildes als eines genuin philosophischen Wissensanspruchs, möglichst vollständig Ursachen oder Erklärungsgründe für Phänomene und Ereignisse anzugeben. Ereignisse, die als «zufällig» bezeichnet werden, können in sich in ihren Ursachen durchaus bestimmt sein. Terminologische Vermischungen haben dazu beigetragen, daß die genauen Zusammenhänge von «Ursache», «Ursachelosigkeit», «Determinismus» und «Notwendigkeit» mit «Zufall» oft nicht deutlich sind, sei es in historischen Texten selbst oder in ihren späteren Interpretationen.

Im breiten Spektrum dessen, was heute als «Zufall» bezeichnet wird – vom beliebigen oder nur unvorhersagbaren Ereignis, von der statistischen Wahrscheinlichkeit bis zum unbeabsichtigten Resultat von Handlungen –, treffen wir in der Literatur der Antike und des lateinischen Mittelalters auf Termini, die bei präziser Übersetzung eher nicht mit «Zufall» wiederzugeben sind; auf der anderen Seite haben die vielfach als Vorläuferausdrücke geltenden Begriffe «Tyche» und «Fortuna» eher die Bedeutungskomponente von «Schicksal», meinen also weniger den Zufall als die notwendige oder glückliche 'Fügung' ..., für die im Deutschen «Glück» steht. «Zufälligkeit» hat sich seit den irreführenden Übersetzungen für «contingentia» im 18. Jh. im deutschen Sprachgebrauch und vor allem durch I. KANT eingebürgert, ebenso die durch Kant eingeführte Unterscheidung zwischen einer «empirischen» und einer «intelligibelen» Zufälligkeit. Wohl auch deshalb wird heute die Kontingenz als der Möglichkeitsbereich dessen, was sich ereignen kann, nicht eindeutig vom Zufall als einem realisierten Ereignis unterschieden. «Contingens» ... bezeichnete in der Tradition das, 'was sich so oder auch anders' verhalten kann und damit möglich, aber nicht notwendig ist. Wie «Möglichkeit» ist «Kontingenz» seit den Problemstellungen der antiken Modallogik – besonders angesichts der Probleme der «contingentia futura», der Sätze über zukünftige ungewisse Ereignisse wie die 'morgige Seeschlacht' und deren Wahrheitswert – ein Gegenbegriff zu «Notwendigkeit».

Das Wort «Zufall» gibt mit seiner anschaulichen Komponente des 'Fallens' das lat. «casus» ... wieder, was die lat. Übersetzung «accidens» von συμπεβηκός aufgreift. Auch englisch und französisch «chance» läßt sich auf «cadere» zurückführen; durch die Engführung von «chance» mit dem glücklichen Zufall (im Gegensatz zum Unglück: «accident») bürgert sich in der Neuzeit im Französischen als neutraler Oberbegriff «hasard» ein, die aus dem Arabischen stammende Bezeichnung für ein Glücksspiel.

Je nachdem, in welchem Sinne von Zufall gesprochen wird, ob von Tyche und Fortuna, von Kontingenz, Glück oder hasard, sind ganz unterschiedliche philosophische Probleme berührt. Kaum ein Begriffswort dürfte wegen der Parallelführungen seiner Bedeutungen und der Vermischung distinkter Termini so wenig 'Geschichte' – im Sinne einer nachvollziehbaren Abfolge von Begriffsprägungen, -erweiterungen, -modifikationen und -umdeutungen – aufzuweisen haben wie «Zufall». Der Versuch, hier *eine* Begriffsgeschichte als Bedeutungsentwicklung der Termini durchführen zu wollen, muß genauso scheitern wie eine vom deutschen Wort «Zufall» ausgehende oder dort endende Geschichte der Wortverwendung. Die Rezeption bestimmter Theorien und Theoriebestandteile über den Zufall in den Schultraditionen von Aristotelismus, Platonismus, Stoizismus und Epikureismus ist mit den Grundproblemen von Kausalität, Determinismus und Freiheit verknüpft und führt aus der Begriffsgeschichte sofort in die komplexe Problemgeschichte. (Kranz 2007, S. 1408-1410).

Aus IV. *Mathematik; Naturwissenschaft.*

- Über die Methodologie hinaus ist der Zufall als objektiver Naturcharakter partiell seit der Evolutionsbiologie im 19. Jh. und allgemein seit der Quantenphysik im 20. Jh. anerkannt. Bestrebungen einer intensionalen Definition finden sich in mathematischen Algorithmen-, Maschinen- und Berechenbarkeitstheorien des 20. Jh., in der Informationstheorie sowie neuerdings in physikalisch geprägten Chaostheorien. ... Mathematisch präzisiert wird der Zufall zuerst in der klassischen Theorie der Wahrscheinlichkeit. Die Lehre, die die Exaktheit der mathematischen Beweisführung mit der Unsicherheit des Würfel- oder Münzwurfs verknüpft und diese antagonistisch erscheinenden Elemente miteinander versöhnt, «joignant la rigueur des démonstrations de la science à l'incertitude du hasard, et conciliant ces choses en apparence contraires» (die Strenge wissenschaftlicher Beweise mit der Ungewissheit des Zufalls zu verbinden und diese scheinbar gegensätzlichen Dinge in Einklang zu bringen), nenne man, so B. PASCAL, mit Recht «La Géométrie du hasard» (Die Geometrie des Zufalls) (Schmidt 2007, S. 1419–1420).
- Sie [das Axiomensystem von Kolmogorov] legt ein maßtheoretisches Fundament und ist Grundlage für eine spätere berechenbarkeitstheoretische Fassung von Zufall vor dem Hintergrund der Algorithmentheorie. Ist eine unendliche 0-1-Folge nicht berechenbar, d.h., gibt es keine abkürzende Darstellung und weist sie demnach unendliche Berechenbarkeitskomplexität auf, so wird sie «zufällig» («random») genannt. P. MARTIN- LÖFS Einwand folgend, daß es in jeder unendlichen 0-1-Folge unendlich viele Teilfolgen hoher Regelmäßigkeit gebe und die Berechenbarkeitskomplexität nicht unendlich ansteige – es nach Kolmogoroff folglich keine ‘zufällige’ Folge gebe –, werden fortan diejenigen unendlichen Folgen ‘zufällig’ genannt, die bestimmte universell-rekursive Zufall-Tests bestehen und in diesem Sinne nicht berechenbar sind (Schmidt 2007, S. 1420).
- Vertieft wird der Zufall in der Quantenmechanik im Sinne ontologischer Ursachenlosigkeit. Er ist nicht auf subjektives, defizitäres Wissen über an sich determinierte Naturprozesse zurückzuführen, sondern grundlegende Eigenschaft der mikrophysikalischen Natur. ... In der Biologie des 20. Jh. ist es der von CH. DARWIN noch eher ambivalent bewertete ungerichtete Zufall, ... der als ‘schöpferischer’ Faktor im evolutionsbiologischen Verständnis die Hervorbringung neuer Varianten bezeichnet (Schmidt 2007, S. 1422).
- Diesseits kosmologischer und biologischer Zugänge bleiben zwei Quellen des Zufalls für ein naturwissenschaftlich-mathematisches Verständnis kennzeichnend: die quantenphysikalische Ursachenlosigkeit und die Instabilitäten dynamischer Systeme (Chaos, Selbstorganisation, Autokatalyse u.a.). Keiner dieser Zufall-Typen ist auf den anderen reduzierbar; beide sind grundlegend für das derzeitige Naturverständnis (Schmidt 2007, S. 1423).

EPH

kontingent

112 (3,6) Ergebnisse

Kontingenz

67 (2,1) Ergebnisse, kein Stichwort: Verweis auf „Zufall“

- Die Bedeutung von ›kontingent‹ variiert mit verschiedenen Charakterisierungen von Notwendigkeit. ›Kontingent‹ kann heißen, was nicht logisch notwendig ist, oder aber auch, was nicht durch -Naturgesetze erzwungen ist. Eine Aussage wird oft als ›kontingent‹ bezeichnet, wenn weder sie noch ihre Negation notwendig wahr sind. In einem weiteren Sinn bezeichnet Kontingenz eine Vielfalt wählbarer Möglichkeiten, unbestimmte Möglichkeiten oder das, was Menschen ungewollt widerfährt (Stöckler 2010, S. 3113b).

zufällig

155 (4,9) Ergebnisse

Zufall

157 (5,0) Ergebnisse, Stichwort: Zufall, Autor: Manfred Stöckler (2010)

- In der Mathematik und in den empirischen Wissenschaften spricht man oft von Zufall, wenn Abfolgen regellos und nicht vorhersagbar sind. Dem entspricht die algorithmische Definition von Zufälligkeit, nach der eine Ziffernfolge dann zufällig ist, wenn die in ihr enthaltene Information nicht komprimiert werden kann, d.h. wenn die Ziffernfolge durch kein Programm erzeugt werden kann, das kürzer als sie selbst ist (Stöckler 2010, S. 3113u).
- Häufig werden Ereignisse ›zufällig‹ genannt, wenn sie nicht determiniert sind (etwa der radioaktive Zerfall eines bestimmten Atoms). Aber auch im Rahmen des -Determinismus wird oft von ›Zufall‹ gesprochen, wenn Gesetzmäßigkeiten oder -Ursachen nicht bekannt oder -Ereignisse aus praktischen Gründen, d.h. wegen fehlenden oder prinzipiell unzugänglichen Wissens, nicht vorhersagbar sind. Das Verhältnis von Zufall und -Kausalität ist komplex. Man unterscheidet in der Diskussion um die Kausalbeziehung zwischen kausalen und zufälligen (nicht notwendigen) Regularitäten, andererseits gibt es probabilistische Analysen des Kausalitätsbegriffs, die diesen auch auf zufällige Ereignisse anwendbar machen. ... Seit Kant ist ›Zufälligkeit‹ die dt. Entsprechung zu ›Kontingenz‹. Als Modalbegriff steht ›Zufall‹ im Gegensatz zu ›Notwendigkeit‹. Zufällig (in der lat. Terminologie: kontingent) sind Sätze oder auch Sachverhalte, die möglich, aber nicht notwendig sind. ... Der Zufall kann absolut (ontologisch, objektiv) sein, oder er kann relativ (epistemisch, d.h. auf unser -Wissen bezogen und in diesem Sinne subjektiv) sein, d.h. nur auf mangelnder Kenntnis des Bestimmungsgrundes beruhen. Die Charakterisierung als ›Zufall‹ kann zusätzlich von der Analyseebene abhängen: Eine unerwartete Häufung von Taxibestellungen kann für die Telefonzentrale zufällig sein, obwohl hinter jedem Anruf eine bewusste Entscheidung steht. ... Mit dem Begriff der Wahrscheinlichkeit und der Wahrscheinlichkeitsrechnung wurden (zunächst von Gewinnerwartungen bei Glücksspielen ausgehend) Verfahren zum rationalen Umgang mit zufallsabhängigen Ereignissen und z.B. zur Abschätzung der Häufigkeit bestimmter Ereigniskombinationen entwickelt. Diese ›Gesetze des Zufalls‹ wurden im 19. und 20. Jh. zu einer exakten mathematischen Theorie ausgebaut (Stöckler 2010, S. 3113b).
- Mehrfach wird in der Philosophiegeschichte das von Aristoteles gegebene Beispiel des Auffindens eines Schatzes im Acker als zufällige Kreuzung von Kausalketten wieder aufgenommen. Z. B. ist nach J. S. Mill Zufall die nicht gesetzlich bestimmte Verbindung zweier Kausalreihen. Viele andere Philosophen bezeichnen als zufällig das, was möglich, aber nicht notwendig ist (Stöckler 2010, S. 3114b).
- Nach dem neodarwinistischen Konzept werden aus den zufälligen (d.h. ungerichteten, in ihrem Auftreten und in ihrer Häufigkeit nicht von ihrem ›Wert‹ beeinflussten) Mutationen gesetzmäßig die vorteilhaften Mutanten ausgewählt. Die Mutationen können determiniert sein; dennoch bleiben sie in dem Sinne zufällig, dass sie blind gegenüber den Konsequenzen und unabhängig von dem adaptiven Zweck sind. ... Trotzdem ist eine einzelne Mutation in dem Sinne zufällig, dass die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Mutation unabhängig ist von ihrer Auswirkung auf die Fitness des Organismus. In der *Thermodynamik und statistischen Mechanik* werden um 1870 Wahrscheinlichkeiten und damit der Zufall auch in die Physik eingeführt. (Stöckler 2010, S. 3115b).
- Der Zufall in der Mikrophysik löste zunächst viele naturphilosophische Debatten aus. Er wird aber heute allgemein als absoluter Zufall akzeptiert; die ungeklärten Grundlagenfragen der Quantenmechanik entzündeten sich nicht mehr an ihrem probabilistischen Charakter. ... Die Auseinandersetzung um den Zufall ist gegenwärtig insgesamt entspannt. Man macht umfangreich von den mathematischen Hilfsmitteln der Stochastik, von statistischen Erklärungen und von Wahrscheinlichkeitsüberlegungen Gebrauch, wobei nicht entschieden werden muss, ob der Zufall absolut oder nur epistemisch ist. Zur friedlichen Koexistenz verschiedener Auffassungen tragen das geringe Interesse an metaphysischen Fragen und die Entkopplung von

Sinnfragen und Handlungsorientierung von den theoretischen Teilen der Naturphilosophie bei. (Stöckler 2010, S. 3116).

- In der Philosophie der Geschichte und der Geschichtsschreibung wird darüber diskutiert, ob und wie weit der Zufall den Geschichtsverlauf bestimmt. Wenn Geschichte als vernünftiger Prozess begriffen wird (wie z.B. bei G. W. F. Hegel), wird der Zufall verworfen. Spätere Gegenpositionen (u.a. F. Nietzsche) sehen im Zufall eine historische Einflussgröße (Stöckler 2010, S. 3116).
- Auch im individuellen Leben spielen Zufälle eine wichtige Rolle. Schon Aristoteles diskutiert die Frage, ob man -Glück haben muss (ob es auf glückliche Zufälle ankommt) um glücklich zu werden. Oft geht es Menschen besser oder schlechter, einfach weil sie Glück oder Pech hatten. Was folgt daraus z.B. für den gerechten Umgang mit Unterschieden? Unter dem Stichwort ›moral luck‹ wird diskutiert, ob und in welcher Hinsicht Handelnde nur für Dinge verantwortlich gemacht werden können, die in ihrer Kontrolle liegen. In anthropologischer Perspektive wurde, ausgehend von der Differenz zwischen dem, was wir planen, und dem, was uns durch Zufall widerfährt, die Bedeutung schicksalhafter Ereignisse betont: Wir Menschen sind »stets mehr unsere Zufälle als unsere Wahl« (Stöckler 2010, S. 3116b).

MLPh

kontingent

29 (4,1) Ergebnisse

Kontingenz

23 (3,3) Ergebnisse, Stichwort: Kontingenz, Autor: Ulrich Metschl (2008)

Kontingenz, Nichtnotwendigkeit, Zufälligkeit. Meist wird Kontingenz mit Möglichkeit gleichgesetzt, doch wird verschiedentlich zwischen diesen Begriffen unterschieden. So wird in der aristotelischen Tradition Kontingenz als weder notwendig, noch unmöglich in einem engeren Sinn als Möglichkeit verstanden. Seit Kant ist die traditionelle Unterscheidung notwendig-möglich-kontingent-unmöglich durch die Dreiteilung notwendig-möglich-unmöglich ersetzt und Kontingenz mit Zufälligkeit gleichgesetzt (Metschl 2008, S. 311).

zufällig

36 (5,1) Ergebnisse

Zufall

31 (4,4) Ergebnisse, Stichwort: Zufall, Autor: Jörg Hardy (2008)

- Zufall und Zufälligkeit sind zu unterscheiden: Zufall bezeichnet im allgemeinen ontologischen Sinne diejenigen Ereignisse, die sich weder als gesetzmäßige Folge eines objektiven Kausalzusammenhangs noch als intendiertes Folgeereignis subjektiv-rationaler Planung erklären lassen, während Zufälligkeit bzw. das Attribut »zufällig« als modallogische Kategorie verwendet wird und als solche im Gegensatz zur Notwendigkeit steht. ... Die Begriffsgeschichte von dt. Zufall resp. Zufälligkeit ist jedoch unklar. Zwei Ableitungen kommen in Betracht: Zufall ist einmal eine Lehnübersetzung aus Akzidens (lat. accidens, von accidere, wörtlich: zufallen). Zufall lässt sich in Form von »Kontingenz« historisch jedoch ebenfalls ableiten von lat. contingentia (contingere, wörtlich: »sich berühren«, »zusammenfallen« im örtlichen Sinn). ... Offenbar sind in der philosophischen Bedeutung von Zufall und Zufälligkeit beide terminologischen Stränge verflochten, was die Synonymie zu Kontingenz, und ebenso zu Akzidens als Bezeichnung des Nicht-Wesenhaften einer Sache, erklärt (Hardy 2008, S. 701).
- Zufälligkeit hat in der frühen Neuzeit stets einen logisch-metaphysischen Doppelcharakter, der letztlich in der theologischen Prädestinationslehre fundiert ist (Th. v. Aquin und später Wolff, Leibniz). ... Mit Kant findet schließlich der dt. Begriff Zufälligkeit als Äquivalent zu Kontingenz Eingang in die philosophische Tradition. Zufälligkeit erscheint im Begriffspaar Notwendigkeit-Zufälligkeit in der Transzendentalen Analytik der *Kritik der reinen Vernunft*. Zufälligkeit ist im Bereich Modalität der Kategorientafel die Negation zu Notwendigkeit und somit eine Urteilsmodalität. Empirische Urteile beziehen sich auf Zufälliges (Hardy 2008, S. 702).

Weitere Quellen

Werke von Marx und Engels

- Die Weltgeschichte wäre allerdings sehr bequem zu machen, wenn der Kampf nur unter der Bedingung unfehlbar günstiger Chancen aufgenommen würde. Sie wäre andererseits sehr mystischer Natur, wenn „Zufälligkeiten“ keine Rolle spielten. Diese Zufälligkeiten fallen natürlich selbst in den allgemeinen Gang der Entwicklung und werden durch andre Zufälligkeiten wieder kompensiert. Aber Beschleunigung und Verzögerung sind sehr von solchen „Zufälligkeiten“ abhängig - unter denen auch der „Zufall“ des Charakters der Leute, die zuerst an der Spitze der Bewegung stehn, figuriert. (Marx an Ludwig Kugelman in Hannover [London] 17. April 1871. IN: MEW 33, S. 209)
- In der Wirklichkeit aber ist diese Sphäre die Sphäre der Konkurrenz, die, jeden einzelnen Fall betrachtet, vom Zufall beherrscht ist; wo also das innere Gesetz, das in diesen Zufällen sich durchsetzt und sie reguliert, nur sichtbar wird, sobald diese Zufälle in großen Massen zusammengefaßt werden, wo es also den einzelnen Agenten der Produktion selbst unsichtbar und unverständlich bleibt. Weiter aber: der wirkliche Produktionsprozess, als Einheit des unmittelbaren Produktionsprozesses und des Zirkulationsprozesses, erzeugt neue Gestaltungen, worin mehr und mehr die Ader des innern Zusammenhangs verlorengeht, die Produktionsverhältnisse sich gegeneinander verselbständigen und die Wertbestandteile sich gegeneinander in selbständigen Formen verknöchern. (MEW 25, S. 836).

Herbert Hörz (1980) Zufall – Eine philosophische Untersuchung

- Zufall und Zufälligkeit werden in dieser Arbeit als Synonyme verwendet (Hörz 1980, S. 78).
- Der Zufall ist eine objektive Beziehung zwischen den unerschöpflichen Eigenschaften eines Objekts, eines Prozesses oder einer Person (Gruppe) und zwischen den unerschöpflichen Beziehungen verschiedener Ereignisse, die sich nicht aus den wesentlichen inneren Bedingungen dieser aufeinander bezogenen Komponenten begründet (Hörz 1980, S. 84).
- Die Wahrscheinlichkeitsrechnung wird als die mathematische Disziplin bezeichnet, die die Gesetzmäßigkeiten zufälliger Ereignisse erfasst. „Das allseitige Studium der Naturerscheinungen führt die Wahrscheinlichkeitsrechnung zur Entdeckung neuer Gesetzmäßigkeiten die vom Zufall erzeugt werden“ (B. W. Gnedenko, 1957: Lehrbuch der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Berlin, S. 5) (Hörz 1980, S. 164).

Dieter Henrich: Hegels Theorie über den Zufall. In: Henrich (2019 [1. Aufl. 2010]): Hegel im Kontext

- Im direkten Gegensatz mit der Meinung auch dieser vier Autoren soll im folgenden gezeigt werden, dass der spekulative Idealismus Hegels zwar die Notwendigkeit des Ganzen des Seienden behauptet, dass er aber dennoch so wenig beansprucht, alles Individuelle deduzieren zu können, dass er vielmehr die einzige philosophische Theorie ist, *die den Begriff des absoluten Zufalls kennt* (Henrich 2019 [1. Aufl. 2010], S. 160).
- Zufälligkeit ist die Weise, in der Möglichkeit als realisierte gesetzt ist. Etwas, das nur möglicherweise existiert, ist, wenn es wirklich ins Dasein tritt, mit Rücksicht auf diese bloße Möglichkeit zufälligerweise wirklich geworden. Also ist das wirklich gewordene mögliche insofern zufällig, als der Bereich des Möglichen denen des Realisierten umgreift. Die Wirklichkeit hat aber wiederum einen eigenen selbst wirklichen Bereich ihrer Möglichkeiten; den ihrer Bedingtheit, aus dem sie hervortritt, wenn er vollständig gesetzt ist (Henrich 2019 [1. Aufl. 2010], S. 163).
- Das wirklich gewordene Mögliche ist nicht zufällig, sondern notwendig, weil es sich selbst seine eigenen Bedingungen setzt. Damit ist der Begriff der Zufälligkeit durch diese höhere Kategorie aufgehoben (Henrich 2019 [1. Aufl. 2010], S. 164).
- Man könnte nun in der Tat meinen, dass dadurch der Begriff des Zufalls seine Bedeutung in der Realität verloren hat, die ja von Hegel als die der absoluten Idee mithilfe des Begriffs der unbedingten Notwendigkeit definiert ist. Was zunächst Zufall zu sein schien, erwiesen sich in Wahrheit als Notwendigkeit. Und die Analyse der Modalitätskategorien in der *Jenenser Logik* ist

auch so zu verstehen. Doch in der *Logik* von 1813 ist der Gedanke ein anderer: Die Notwendigkeit setzt sich wohl selbst die Bedingungen, *aber sie setzt sie als zufällige*. Als notwendig erweist sich eine Wirklichkeit gerade darin, dass sie aus jeder beliebigen Bedingtheit hervorgeht; und so sind die Bedingungen, die solche Notwendigkeit sich selbst setzt, ebenfalls jede beliebige, willkürliche (Henrich 2019 [1. Aufl. 2010], S. 164).

- Nicht etwa verschwindet alles Zufällige in einem notwendigen Prozess, in dem alles, auch das kleinste nicht anders sein kann ..., nach Hegels Theorie ist der Zufall selbst schlechthin notwendig, – Kraft der Notwendigkeit des Begriffs muss Zufall in der Welt sein (Henrich 2019 [1. Aufl. 2010], S. 165).
- Das schöne in der Natur erreicht deshalb niemals ideale Schönheit, da Natur, als der Bereich der Äußerlichkeit, immer von der Zufälligkeit gezeichnet bleibt und nur die „Ahnung der Idee“ in sich birgt. Gäbe es nicht das zufällig Seiende, so würde die Kunstschönheit, die eine Form der Überwindung der Kontingenz ist, ihre ausgezeichnete Stellung in Hegels Ästhetik einbüßen. insbesondere aber im moralischen Bereich ist die negative Beziehung auf das zufällige eine Seite der wesentlichen Leistung der sittlichen Subjektivität. Dass ich in meinem unmittelbaren Seien durch zufällige Umstände mich bestimmt weiß, es Kraft der natürlichen Seite meiner Existenz notwendig (Henrich 2019 [1. Aufl. 2010], S. 173).

Auswertungen Alltagssprache und Philosophie

Normierte Häufigkeiten

Tab. Normierte Häufigkeiten

Lexem	DWDS	HWPh	EPh	MLPh
kontingent	0,04	3,3	3,6	4,1
Kontingenz	0,06	2,5	2,1	3,3
zufällig	13,9	4,8	4,9	5,1
Zufall	17,7	5,0	5,0	4,4

Die Wörter „kontingent“ und „Kontingenz“ werden in der Alltagssprache so gut wie nicht verwendet. Ihre Bedeutung ist sprachlich nicht erschließbar, sodass Formulierungen mit diesen Wörtern im Alltag unverständlich bleiben. Dies spricht bereits gegen die Verwendung der Wörter als philosophische Termini.

Die Wörter „zufällig“ und „Zufall“ treten in der Alltagssprache mit mittlerer Häufigkeit auf, während sie in allen philosophischen Lexika selten verwendet werden. Dies spricht für eine große Bedeutungsvielfalt und Anwendungsbreite dieser Wörter im Alltag, worauf im Folgenden eingegangen wird.

Bedeutungen von „kontingent“ und „Kontingenz“

Bedeutungen in der Alltagssprache

Trotz der sehr geringen Häufigkeit der Wörter „kontingent“ und „Kontingenz“ in der Alltagssprache haben sich die Autoren des DWDS und des DUW um eine Angabe von Bedeutungen bemüht, die vor allem die Bedeutung in der Philosophie betreffen, aber auch auf Bedeutungen in anderen Wissenschaften eingehen, wenn auch die Formulierungen zum Begriff der Kontingenz in der Statistik nicht korrekt sind.

kontingent

(Philosophie) zufällig; wirklich oder möglich, aber nicht (wesens)notwendig; Kontingenz (A) aufweisend, beinhaltend;

Kontingenz

- A (o.Pl.) a) (Philos.) das Kontingentsein; kontingente Beschaffenheit; b) (Logik) Möglichkeit u. gleichzeitige Nichtnotwendigkeit (einer Aussage).

- B (Statistik, Psychologie) Häufigkeit bzw. Grad der Wahrscheinlichkeit des gemeinsamen Auftretens zweier Sachverhalte, Merkmale usw.

Zum Begriff der Kontingenz in der Philosophie und anderen Wissenschaften

Mehrere Autoren weisen in den philosophischen Lexika auf Probleme des Begriffs „Kontingenz“ in der Philosophie hin. So schreibt Walter Brugger im HWPh: „Die Geschichte des Begriffs der Kontingenz ist vielfach verschlungen und nicht leicht zu entwirren. ... Die entsprechende Sachproblematik wird nicht immer unter dem Begriff <Kontingenz> geführt, sondern auch unter dem des Zufalls, der Indetermination u.a.“ (Brugger 2007, S. 1028).

Kontingenz hat in der Philosophie enge Beziehungen zum Begriff „Möglichkeit“. So schreibt Ulrich Metschl in MLPh: „Meist wird Kontingenz mit Möglichkeit gleichgesetzt, doch wird verschiedentlich zwischen diesen Begriffen unterschieden. So wird in der aristotelischen Tradition Kontingenz als weder notwendig, noch unmöglich in einem engeren Sinn als Möglichkeit verstanden. Seit Kant ist die traditionelle Unterscheidung notwendig-möglich-kontingent-unmöglich durch die Dreiteilung notwendig-möglich-unmöglich ersetzt und Kontingenz mit Zufälligkeit gleichgesetzt (Metschl 2008, S. 311). Niklas Luhmann versteht unter „Kontingenz“ das Zurverfügungstehen einer Vielfalt von wählbaren Möglichkeiten. Kontingenz-Formeln kontrollieren den Zugang zu den noch unbestimmten Möglichkeiten durch Setzungen, von denen diese Möglichkeiten abhängig sind, z.B. in der Politik die Legitimität, in der Wirtschaft die Knappheit der Güter (HWPh Bd. 4, S. 1034-1035). Auch Manfred Stöckler betont diesen Aspekt: „In einem weiteren Sinn bezeichnet Kontingenz eine Vielfalt wählbarer Möglichkeiten, unbestimmte Möglichkeiten oder das, was Menschen ungewollt widerfährt (Stöckler 2010, S. 3113b).

Beziehungen gibt es auch zum Wort „Zufall“. Von Kant wurde das Wort „Zufälligkeit“ als die deutsche Entsprechung zu Kontingenz eingeführt und ist in der Tafel der Modalitätskategorien die Negation der Notwendigkeit (Brugger 2007, S. 1032). Wohl auch deshalb wird heute die Kontingenz als der Möglichkeitsbereich dessen, was sich ereignen kann, nicht eindeutig vom Zufall als einem realisierten Ereignis unterschieden. <Contingens> ... bezeichnete in der Tradition das, 'was sich so oder auch anders' verhalten kann und damit möglich, aber nicht notwendig ist. Wie <Möglichkeit> ist <Kontingenz> seit den Problemstellungen der antiken Modallogik – besonders angesichts der Probleme der «contingentia futura», der Sätze über zukünftige ungewisse Ereignisse wie die 'morgige Seeschlacht' und deren Wahrheitswert – ein Gegenbegriff zu <Notwendigkeit> (Kranz 2007, S. 1409).

Wie in den bisherigen Zitaten schon ersichtlich ist, hat Kontingenz auch Beziehungen zur Logik und insbesondere zur Modallogik. „>Kontingent< kann heißen, was nicht logisch notwendig ist, oder aber auch, was nicht durch Naturgesetze erzwungen ist. Eine Aussage wird oft als >kontingent< bezeichnet, wenn weder sie noch ihre Negation notwendig wahr sind“ (Stöckler 2010, S. 3113b). In der analytischen Philosophie wird das Wort „Kontingenz“ in dieser Bedeutung als Eigenschaft von Sätzen verwendet. „Ein Satz *p* ist *kontingent* genau dann, wenn weder *p* noch non-*p* notwendig wahr ist“ (Hoering 2007, S. 1035).

In keinem der Texte in den philosophischen Lexika zum Wort „Kontingenz“ wird auf seine Bedeutung in der Beurteilenden Statistik eingegangen. Dort ist er ein zentraler Begriff bei der Untersuchung von Beziehungen zwischen zwei oder mehreren Merkmalen. Diese Merkmale können qualitative, ordinale oder metrische, klassengeteilte Ausprägungen haben. Als Maß des Zusammenhangs zwischen den Merkmalen werden Kontingenzkoeffizienten verwendet.

Schlussfolgerungen

Gegen die Verwendung des Wortes „Kontingenz“ als philosophischer Begriff sprechen folgende Gründe:

- Die Wörter „kontingent“ und „Kontingenz“ werden in der Alltagssprache äußerst selten verwendet und sind sprachlich nicht intuitiv verständlich.

- In der Philosophie wird das Wort Kontingenz in verschiedenen Bedeutungen und Zusammenhängen verwendet. Es wird teilweise mit Möglichkeit und mit Zufälligkeit gleichgesetzt. Dies haben auch die Autoren im DWDS und DUW erkannt und als alltagssprachlichen Bedeutungen von kontingent „zufällig, wirklich oder möglich“ angegeben.
- In anderen Wissenschaften, zum Beispiel der soziologischen Systemtheorie von Niklas Luhmann und insbesondere in der Beurteilen Statistik hat das Wort „Kontingenz“ feste Bedeutungen, die mit den philosophischen Bedeutungen nicht oder nur teilweise kompatibel sind. So wird mit Kontingenz in der Beurteilen Statistik der Zusammenhang zwischen Merkmalen bezeichnet, der mit Kontingenzkoeffizienten quantifiziert werden kann.

Die Bedeutungen in der Philosophie lassen sich auch auf andere Weise ausdrücken, insbesondere mit Verwendung des Begriffs „Möglichkeit“. Die Kontingenz als Eigenschaft von Sätzen kann mit dem Begriff „Wahrscheinlichkeit“ in folgender Weise formuliert werden: Der betreffende Satz ist eine Hypothese, deren Wahrscheinlichkeit zwischen null und eins liegt.

Bedeutungen von „zufällig“ und „Zufall“

Bedeutungen und Verwendungen im Alltag

Nach dem DWDS und dem DUW haben die Wörter die im Folgenden angegebenen Bedeutungen. Im DWDS wurde versucht, die Bedeutungen von „Zufall“ in der Philosophie zu beschreiben, womit allerdings nur ein Aspekt erfasst wurde.

zufällig

auf Zufall beruhend, durch Zufall sich ergeben habend; unvorhergesehen; unvermutet; unbeabsichtigt; *Bsp.*: eine zufällige Begegnung, Bekanntschaft; ich bin ganz zufällig anwesend, zufällig hier vorbeigekommen; das hat sich zufällig so ergeben; jmdn. zufällig treffen, sehen; Ähnlichkeiten mit lebenden Personen sind rein zufällig

Zufall

- A etw., was man nicht vorausgesehen hat, was nicht beabsichtigt war, was unerwartet geschah, überraschendes Ereignis, unvorhergesehenes Zusammentreffen von Vorgängen, Geschehnissen *Bsp.*: ein seltsamer, glücklicher, dummer, ärgerlicher, merkwürdiger Zufall; etw. ist [reiner] Zufall; es ist kein Zufall (ist nicht zufällig, hat seinen Grund); ich habe durch Zufall (*zufällig*) davon gehört
 - a) auf Vorstellungen vom Zufall als tätigem Subjekt beruhend; Grammatik: nur im Singular, *Bsp.*: der Zufall ist blind; der Zufall wollte es, dass wir an diesem Tage auch ausgegangen waren; wie es der Zufall manchmal mit sich bringt; der Zufall kam uns zu Hilfe (die Sache entwickelte sich ohne unser Zutun in der gewünschten Weise)
 - b) (nur DWDS) Ereignis, das unter gegebenen Bedingungen zwar kausal, aber nicht notwendig eintritt und nur statistisch voraussagbar ist (philosophische Kategorie); *Bsp.*: Zufall und Notwendigkeit sind eine dialektische Einheit von Gegensätzen, die sich vor allem im Wirken statistischer Gesetzmäßigkeiten zeigt
- B (nur DUW) (meist Pl.) (veraltet) plötzlich auftretender Anfall

Die in den Wörterbüchern angegebene große Vielfalt der Bedeutungen der Wörter zeigte sich auch in zahlreichen empirischen Untersuchungen mit Kindern und Jugendlichen. So wurden in einer Befragung in den Jahrgangsstufen 11 und 12 von den befragten 94 Schülerinnen und Schülern insgesamt 81 unterscheidbare Begriffe genannt, die sie zur geforderten Umschreibung des Wortes „zufällig“ verwendet haben (Döhrmann 2004).

Im Ergebnis der empirischen Untersuchungen können folgende Aspekte der Auffassungen von Kindern unterschieden werden (vgl. Sill und Kurtzmann 2019, 206 ff.). Dabei wurde auch erfasst, in welchen Fällen die Befragten etwas nicht als Zufall bezeichnen.

Zufall und Grad der Erwartung

Das Wort „Zufall“ wird in Verbindung mit „Glück“ oder „Pech“ immer dann verwendet, wenn etwas sehr Seltenes, also ein Ereignis mit sehr kleiner Wahrscheinlichkeit eingetreten ist. Typische Beispiele für Antworten sind: ein Hauptgewinn bei einem Glücksspiel, das Treffen von Personen, die man sehr lange nicht gesehen hat, ein Verkehrsunfall oder wenn zwei Menschen unabhängig voneinander das Gleiche tun.

Es wird auch von Zufall gesprochen, wenn der Grad der Erwartung zwar gering ist, es sich aber nicht um ein sehr seltenes Ereignis mit einer sehr kleinen Wahrscheinlichkeit handelt. Beispiele sind:

- Wenn bei einem sportlichen Wettkampf ein Außenseiter gegen den Favoriten gewinnt, so sagt man, dass das Zufall war.
- Das Auftreten einer 6 beim Wurf eines Würfels wird als Zufall bezeichnet.

Ist der Grad der Erwartung groß, das heißt, dass das Ereignis mit großer Wahrscheinlichkeit erwartet werden kann, wird sein Eintreten dagegen nicht als zufällig bezeichnet.

- Wenn bei einem sportlichen Wettkampf der Favorit gegen den Außenseiter gewinnt so sagt man: „Das war zu erwarten.“ und „Es ist kein Zufall“.
- Schülern dritter Klassen wurde folgende Aufgabe gestellt: Kerstin und ihre Mutti haben sich nach der Arbeit um 16 Uhr vor dem Kaufhaus verabredet. Sie kommen Punkt 16 Uhr beide dort an. Kerstin begrüßt ihre Mutti: "Na, das ist ja ein Zufall, dass wir gleichzeitig hier sind." Stimmt das? 8 von 15 Schülern sagten: Nein, das ist kein Zufall, sie waren ja verabredet. (Wenau 1991).

Zufall und Vorhersehbarkeit

Zwischen den Bedeutungen von Zufall und Nichtvorhersehbarkeit gibt es meist enge Beziehungen. Teilweise wird die Nichtvorhersehbarkeit sogar zur Erklärung des Begriffes „Zufall“ verwendet. Bei sportlichen Ereignissen, wie etwa einem Fußballspiel, werden unabsichtliche, unvorhersehbare Ergebnisse als zufällig bezeichnet. Wenn ein Ergebnis zwar nicht vorhersehbar ist, aber von Personen geplant beziehungsweise verursacht wurde, so wird es nicht als zufällig bezeichnet. Ein Beispiel ist: Der Besuch von Tante Erna am Wochenende war nicht vorhersehbar. Es ist aber kein Zufall, dass Tante Erna kommt, denn sie wollte unbedingt die Familie wiedersehen.

Zufall und Rolle von beteiligten Personen

Wenn das Ergebnis eines Vorgangs eingetreten ist, an dem Personen beteiligt sind und diese das Ergebnis nicht beeinflusst haben oder beeinflussen können, so wird es als zufällig bezeichnet. In einen Autounfall verwickelt zu werden, ist aus der Sicht des Unschuldigen zufällig. Wenn sich zwei Bekannte in der Stadt treffen, ohne sich vorher verabredet zu haben oder ohne zu wissen, dass der andere auch in der Stadt ist, so wird das Treffen als Zufall bezeichnet.

Wenn aber ein Ergebnis eines stochastischen Vorgangs eingetreten ist, woran Personen beteiligt sind, die das Ergebnis bewusst beeinflusst haben oder beeinflussen können, wird es nicht als zufällig bezeichnet. Wenn jemand z. B. einen Verkehrsunfall durch unvorsichtiges Verhalten verursacht hat, so wird dies aus Sicht des Verursachers nicht als Zufall bezeichnet. Oder, wenn ein guter Schüler sich auf eine Mathematikarbeit gründlich vorbereitet hat und dann eine gute Note erzielt, sagt man: „Das war kein Zufall“, obwohl durchaus eine Wahrscheinlichkeit besteht, eine weniger gute Note zu erhalten.

Zufall und Gleichwahrscheinlichkeit

Es wird auch von Zufall gesprochen, wenn es mehrere Möglichkeiten gibt, die gleichwahrscheinlich oder auch nur näherungsweise gleichwahrscheinlich sind. So wird es Zufall genannt, welches der möglichen Ergebnisse beim Münzwurf oder beim Werfen eines Würfels eintritt. Wenn zwei etwa gleich starke Mannschaften gegeneinander spielen, so wird es Zufall bezeichnet, welche Mannschaft gewinnt bzw. ob das Spiel unentschieden endet.

Zusammenfassende Bemerkungen

Die Beispiele aus den empirischen Untersuchungen mit Kindern und Jugendlichen, die sich auch auf die alltäglichen Verwendungen des Wortes „Zufall“ von Erwachsenen anwendbar sind, haben neben der Vielfalt der Verwendungsaspekte gezeigt, dass es keine Korrelation zwischen Zufall und Wahrscheinlichkeit gibt. Ergebnisse eines stochastischen Vorgangs, die eine kleine Wahrscheinlichkeit haben, werden bei ihrem Eintreten als zufällig bezeichnet, Ergebnisse mit einer großen Wahrscheinlichkeit können als zufällig oder auch als nicht zufällig je nach Kontext bezeichnet werden. Die Rolle von beteiligten Personen an dem Vorgang beeinflusst die Bewertung der Ergebnisse als zufällig oder nicht zufällig. So wird dasselbe Ergebnis, etwa ein Verkehrsunfall, aus verschiedenen Sichten einmal als zufällig und einmal als nicht zufällig angesehen.

Verwendungen der Wörter „zufällig“ und „Zufall“ in der Mathematik und im Mathematikunterricht

In der didaktischen und teilweise auch fachwissenschaftlichen Literatur wird das Wort „Zufall“ in überzogener, euphemistischer und nicht zutreffender Weise mit der Wahrscheinlichkeitstheorie verbunden. Diese Formulierungen und Betrachtungen sollen offensichtlich das Interesse an der Lektüre der Bücher und der Beschäftigung mit der Theorie wecken. Das erfolgreiche Buch von Norbert Henze *Stochastik für Einsteiger* (Henze 2023 in 13. Auflage) hat den Untertitel „Eine Einführung in die faszinierende Welt des Zufalls“. Auf das Wort „Zufall“ geht Henze dann nur im ersten Absatz der Einleitung ein, in dem er einige Beispiele seiner Alltagssprachlichen Verwendung präsentiert. Walter Böhme hat sich dagegen in seinem Fachbuch zur elementaren Einführung in die Grundlagen und Anwendungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematischen Statistik zu Beginn ausführlich mit dem Zufallsbegriff beschäftigt und gab dem Lehrbuch den Titel: „Erscheinungsformen und Gesetze des Zufalls“ (Böhme 1964).

Es ist nicht zutreffend und irreführend, wenn behauptet wird, dass die Wahrscheinlichkeitstheorie „den Zufall durch mathematisches Denken so weit wie möglich zu entschlüsseln“ versucht (Kütting und Sauer 2011, S. 74), die „Gesetze des Zufalls“ im 19. und 20. Jh. zu einer exakten mathematischen Theorie ausgebaut wurden (Stöckler 2010, S. 3113b), der Zufall in der klassischen Theorie der Wahrscheinlichkeit mathematisch präzisiert wird (Schmidt 2007, S. 1419–1420) oder die Wahrscheinlichkeitsrechnung die Gesetzmäßigkeiten zufälliger Ereignisse erfasst (Hörz 1980, S. 164).

Es gibt keinen mathematischen Begriff „Zufall“, es gibt keine Formel, mit der man den „Zufall“ berechnen kann. Stochastische Zusammenhänge in Natur und Gesellschaft, die man prosaisch als „Wirken des Zufalls“ bezeichnen könnte, werden zudem nicht in erster Linie mit Mitteln der Wahrscheinlichkeitsrechnung analysiert, sondern mit Mitteln der Beschreibenden und Beurteilenden Statistik.

Ein Bezugspunkt der zitierten Aussagen ist eventuell, dass es Begriffe in der Wahrscheinlichkeitstheorie gibt, die Wortverbindungen mit „zufällig“ oder „Zufall“ sind. Das bekannteste und für die angewandte Statistik bedeutendste Beispiel ist der Begriff der „zufälligen Auswahl“ und der damit verbundene Begriff der „Zufallszahlen“. Eine **zufällige Auswahl** von Zahlen oder Objekten aus einer gegebenen Menge liegt vor, wenn bei der nacheinander erfolgenden Auswahl aus der Menge alle Zahlen bzw. Objekte die gleiche Wahrscheinlichkeit haben, ausgewählt zu werden, wobei die ausgewählten Zahlen bzw. Objekte in der Menge verbleiben, also mehrfach ausgewählt werden können. Die Folge der so ausgewählten Zahlen heißt **Zufallszahlenfolge**. Diese konstruktive Definition lässt sich allerdings in der Realität nur näherungsweise verwirklichen. In den Anfängen der Arbeit mit Zufallszahlen, die zur Simulation von Vorgängen oder zufälligen Auswahl von Personen verwendet werden, wurden die Zahlen mit Geräten erzeugt. So gab die RAND Corporation 1955 ein Buch heraus, das ein Bestseller wurde und nur aus einer Folge von 1 Million Zufallszahlen (und 100 000 Normalabweichungen) bestand, die von einem elektronischen Rouletterad erzeugt wurden. Heute verwendet man algorithmische Verfahren zur Erzeugung von Pseudozufallszahlen. Zur Überprüfung der Güte der Verfahren werden Testverfahren verwendet.

Der Begriff der Zufallszahlen entspricht dem Aspekt der Gleichwahrscheinlichkeit des Wortes „Zufall“. Man kann aber nicht generell davon sprechen, dass damit allgemein die „Zufälligkeit“ definiert wird wie es Manfred Stöckler angibt (Stöckler 2010, S. 3113u).

Weitere Wortkombinationen aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung mit „zufällig“ und „Zufall“ sind die Begriffe „zufälliges Ereignis“ und „Zufallsgröße“. Ein **zufälliges Ereignis** (oft auch nur „Ereignis“) ist eine Menge von Ergebnissen eines stochastischen Vorgangs. So ist etwa beim Vorgang des Würfels das „zufällige Ereignis“ eine gerade Zahl zu würfeln, die Menge der Ergebnisse 2, 4 und 6. Das Wort „Ereignis“ hat in der Wahrscheinlichkeitsrechnung nicht die Bedeutung, etwas Besonderes zu sein (vgl. 3.16). Eine **Zufallsgröße** oder **Zufallsvariable** bezeichnet die Ausprägungen des Merkmals bei einem stochastischen Vorgang.

Trotz der zahlreichen Probleme mit dem Wort „Zufall“ in der Alltagssprache und seiner eher eingeschränkten Rolle in der Mathematik wird von vielen Didaktikern und auch im Mathematikunterricht das Wort „Zufall“ im Stochastikunterricht thematisiert. So ist für Herget et al. (2005) der Zufall das Herzstück und die Grundlage der mathematischen Disziplin Stochastik und wird aus ihrer Sicht viel zu wenig in der Mathematik und deren Didaktik behandelt. Eichler und Vogel (2009) schlagen zu Beginn des Themas „Wahrscheinlichkeit“ einen Exkurs zum Zufallsbegriff vor. Auch in der didaktischen Literatur zum Mathematikunterricht in der Primarstufe wird der Auseinandersetzungen mit dem Wort „Zufall“ oft eine große Bedeutung beigemessen. Nach Ulm (2009) ist es ein Ziel der Grundschulmathematik, „bei den Schülern ein Grundverständnis für das Phänomen ‚Zufall‘ zu erzeugen“ (S. 10). Grassmann u. a. (2010) stellen das Wort „Zufall“ als „fachlichen Hintergrund“ ins Zentrum ihres Überblicks über zentrale Fachbegriffe des Gebietes „Zufall und Wahrscheinlichkeit“ (S. 197). Untersucht man die konkrete Verwendung des Wortes „Zufall“ in der betreffenden Literatur so zeigt sich, dass in der Regel keine Aspekte unterschieden werden und nur allgemein vom „Zufall“ gesprochen wird. Weiterhin kann man feststellen, dass als Vorschläge zur Behandlung des Themas „Zufall“ nur Beispiele aus dem Glücksspielbereich bzw. dem Arbeiten mit Zufallsgeräten gebracht werden.

Es gibt aber auch gegenteilige Auffassungen. So sind Sill und Kurtzmann der Meinung, dass die vielfältigen und teilweise widersprüchlichen Bedeutungen des Wortes „Zufall“ bei Kindern im erheblichen Maße eine Kommunikation im Unterricht zu diesem Thema behindern. Für ein Verständnis stochastischer Situationen ist aus ihrer Sicht die Verwendung des Zufallsbegriffs in den meisten Fällen nicht erforderlich und verhindert teilweise das Erkennen des stochastischen Charakters der Situation. Lediglich im Glücksspielbereich kann der dort verwendete Aspekt der Gleichwahrscheinlichkeit der Ergebnisse im Unterricht sinnvoll verwendet werden (Sill und Kurtzmann 2019, S. 213).

Verwendungen der Wörter „zufällig“ und „Zufall“ in der Philosophie und anderen wissenschaftlichen Texten

Generelle Bemerkungen

Margarita Kranz gibt im HWPh (Bd. 12, S. 1408-1410) eine kritische zusammenfassende Einschätzung zu den Problemen der Bedeutungen und Verwendungen des Wortes „Zufall“ in der Philosophie und ihren Konsequenzen an. Die Einschätzungen enthalten folgende Gedanken:

- ‚Zufall‘ ist ein philosophischer Begriff, der von seinem ersten terminologischen Aufkommen an im Verdacht stand, ‚leer‘ zu sein: «Zufall ist offenbar ein Nichts, wenn man genau untersucht ...; er hat keine Substanz, ist eine bloße Bezeichnung» ... Dabei wird ‚Zufall‘ bis heute auch im wissenschaftlichen Sprachgebrauch oft unterschiedslos und verwirrend in völlig heterogenen Bedeutungen verwendet. Thematisiert wird Zufall in der Naturphilosophie, der Ethik, aber auch der Geschichtsphilosophie.
- Von Anfang an wird Zufall reflektiert in Konkurrenz zu Schicksal, Vorsehung und im modernen Diskussionszusammenhang dann in seinem Verhältnis zur Naturgesetzlichkeit. Dabei ist der Begriff in die Koordinaten von Ursachenerklärung eingebunden und besagt, daß

es für ein Ereignis keine Ursachen gibt oder daß solche jetzt nicht oder prinzipiell nicht erkennbar sind. Deshalb steht der Begriff im Verdacht, nur die Unwissenheit einer adäquaten Erklärung verschleiern zu wollen.

- Terminologische Vermischungen haben dazu beigetragen, daß die genauen Zusammenhänge von ›Ursache‹, ›Ursachelosigkeit‹, ›Determinismus‹ und ›Notwendigkeit‹ mit ›Zufall‹ oft nicht deutlich sind, sei es in historischen Texten selbst oder in ihren späteren Interpretationen.
- Im breiten Spektrum dessen, was heute als ›Zufall‹ bezeichnet wird – vom beliebigen oder nur unvorhersagbaren Ereignis, von der statistischen Wahrscheinlichkeit bis zum unbeabsichtigten Resultat von Handlungen –, treffen wir in der Literatur der Antike und des lateinischen Mittelalters auf Termini, die bei präziser Übersetzung eher nicht mit ›Zufall‹ wiederzugeben sind; auf der anderen Seite haben die vielfach als Vorläuferausdrücke geltenden Begriffe ›Tyche‹ und ›Fortuna‹ eher die Bedeutungskomponente von ›Schicksal‹, meinen also weniger den Zufall als die notwendige oder glückliche ›Fügung‹ ..., für die im Deutschen ›Glück‹ steht. ›Zufälligkeit‹ hat sich seit den irreführenden Übersetzungen für ›contingentia‹ im 18. Jh. im deutschen Sprachgebrauch und vor allem durch I. KANT eingebürgert, ebenso die durch Kant eingeführte Unterscheidung zwischen einer »empirischen« und einer »intelligibelen« Zufälligkeit. Wohl auch deshalb wird heute die Kontingenz als der Möglichkeitsbereich dessen, was sich ereignen kann, nicht eindeutig vom Zufall als einem realisierten Ereignis unterschieden.
- Das Wort ›Zufall‹ gibt mit seiner anschaulichen Komponente des ›Fallens‹ das lat. ›casus‹ ... wieder, was die lat. Übersetzung ›accidens‹ von συμβεβηκός aufgreift. Auch englisch und französisch ›chance‹ läßt sich auf ›cadere‹ zurückführen; durch die Engführung von ›chance‹ mit dem glücklichen Zufall (im Gegensatz zum Unglück: ›accident‹) bürgert sich in der Neuzeit im Französischen als neutraler Oberbegriff ›hasard‹ ein, die aus dem Arabischen stammende Bezeichnung für ein Glücksspiel.
- Je nachdem, in welchem Sinne von Zufall gesprochen wird, ob von Tyche und Fortuna, von Kontingenz, Glück oder hasard, sind ganz unterschiedliche philosophische Probleme berührt. Kaum ein Begriffswort dürfte wegen der Parallelführungen seiner Bedeutungen und der Vermischung distinkter Termini so wenig ›Geschichte‹ – im Sinne einer nachvollziehbaren Abfolge von Begriffsprägungen, -erweiterungen, -modifikationen und -umdeutungen – aufzuweisen haben wie ›Zufall‹. Der Versuch, hier *eine* Begriffsgeschichte als Bedeutungsentwicklung der Termini durchführen zu wollen, muß genauso scheitern wie eine vom deutschen Wort ›Zufall‹ ausgehende oder dort endende Geschichte der Wortverwendung. Die Rezeption bestimmter Theorien und Theoriebestandteile über den Zufall in den Schultraditionen von Aristotelismus, Platonismus, Stoizismus und Epikureismus ist mit den Grundproblemen von Kausalität, Determinismus und Freiheit verknüpft und führt aus der Begriffsgeschichte sofort in die komplexe Problemgeschichte.

Teilweise werden Zufall und Zufälligkeit im Zusammenhang mit theologischen Erörterungen unterschieden. So bezeichnet nach Hardy (2008) Zufall „im allgemeinen ontologischen Sinne diejenigen Ereignisse, die sich weder als gesetzmäßige Folge eines objektiven Kausalzusammenhangs noch als intendiertes Folgeereignis subjektiv-rationaler Planung erklären lassen, während Zufälligkeit bzw. das Attribut ‚zufällig‘ als modallogische Kategorie verwendet wird und als solche im Gegensatz zur Notwendigkeit steht. Zufälligkeit hat in der frühen Neuzeit stets einen logisch-metaphysischen Doppelcharakter, der letztlich in der theologischen Prädestinationslehre fundiert ist (Th. v. Aquin und später Wolff, Leibniz) (Hardy 2008, S. 702).

Aus den kritischen Einschätzungen von Kranz, den theologischen Bezügen und den festgestellten mehrfachen und teilweise widersprüchlichen Bedeutungen des Wortes „Zufall“ in der Alltagssprache ergibt sich, dass „Zufall“ nicht als eine philosophische Kategorie geeignet ist. Bei seiner Verwendung in philosophischen Texten hat der Autor immer eine bestimmte Bedeutung im Sinn, die in der Regel

auch aus dem Zusammenhang deutlich wird und sich meist auf eine Alltagssprachliche Bedeutung bezieht. Im Folgenden sollen solche Formulierungen in strukturierter Weise untersucht werden, um die intendierten Bedeutungen zu bestimmen. Weiterhin sollen Vorschläge unterbreitet werden, wie der Inhalt der Formulierungen auch ohne die Wörter „zufällig“ und „Zufall“ ausgedrückt werden kann.

Zufall und Möglichkeit

Dieter Henrich schreibt in seinem Aufsatz *Hegels Theorie über den Zufall* (Henrich 2019 [1. Aufl. 2010], S. 158–187): „Zufälligkeit ist die Weise, in der Möglichkeit als realisierte gesetzt ist. Etwas, das nur möglicherweise existiert, ist, wenn es wirklich ins Dasein tritt, mit Rücksicht auf diese bloße Möglichkeit zufälligerweise wirklich geworden. Also ist das wirklich gewordene Mögliche insofern zufällig, als der Bereich des Möglichen denen des Realisierten umgreift“ (Henrich 2019 [1. Aufl. 2010], S. 163). Damit drückt Henrich aus, dass der Bereich des Möglichen umfassender als der Bereich des Realisierten ist. Bei einem stochastischen Vorgang gibt es zu jedem Merkmal eine Reihe möglicher Ausprägungen, von denen nach Ablauf des Vorgangs nur eine eintritt. Jede dieser möglichen Ausprägungen hat eine bestimmte Wahrscheinlichkeit, mit der sie eintritt.

Im Sinne von Henrich verwendet nach meiner Einschätzung auch Aristoteles den Begriff der Akzidenz als *mögliche Eigenschaft eines Objektes* (vgl. 3.12.3), die aus der Fülle der Möglichkeiten realisiert ist.

Zufall und irreversible Durchmischungen

Piaget (1975) stellt seine Betrachtungen zum Zufall in engen Zusammenhang mit irreversiblen Vorgängen. Der Prototyp des Irreversiblen in der Natur und damit des Zufälligen ist für ihn die Durchmischung materieller Elemente wie etwa die Vermischung zweier Gase, die Umwandlung von Energie in Wärme oder auch die Vermischung von roten und weißen Kugeln in einem Behälter. Damit bezieht sich Piaget auf den Gedanken der Gleichwahrscheinlichkeit. Beim Vorgang der Durchmischung von Kugeln in einem Behälter sind zunächst beide Sorten von Kugeln getrennt. Das betrachtete Merkmal dieser Gesamtheit von Kugeln ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei (blinder) Entnahme einer Kugel, die Kugel eine bestimmte Farbe hat. Die möglichen Ausprägungen des Merkmals sind, dass die Wahrscheinlichkeit für beide Farben gleich bzw. unterschiedlich ist. Vor der Durchmischung sind die Wahrscheinlichkeiten unterschiedlich und nach einer gründlichen Durchmischung sind sie zumindest im Realmodell gleich.

Zufall und Kausalität

Die Überlegungen zur Kausalität beschäftigen sich mit der Frage nach der Existenz von realen Ursachen oder Gründen für ein eingetretenes Ereignis. Von einigen Philosophen wird die Existenz solcher Ursachen negiert. So für Nicolai Hartmann, für den von den vielen Bedeutungen des Wortes „Zufälligkeit“ ist nur der Aspekt des real Grundlosen, d. h. die Aufhebung des Satzes vom zureichenden, bestimmenden Grund, ein philosophisches Problem ist (Brugger 2007, S. 1033–1034).

Erkennt man das allgemeine Kausalitätsprinzip an, so hat jedes Ergebnis eine Ursache. Auf dieser Grundlage und einer Betrachtung von Ursache-Wirkungs-Ketten definiert Antoine-Augustin Cournot (1801–1877) den Zufall in folgender Weise: „Die Erscheinungen aber, welche durch ein Zusammentreffen oder durch eine Vereinigung mehrerer hinsichtlich der Kausalität voneinander unabhängige Erscheinungen hervorgebracht werden, nennt man zufällige Erscheinungen oder Wirkungen des Zufalls“ (1849, S. 63). Eine Auffassung, der sich auch Piaget anschließt und von einer „Inferenz der Kausalreihen“ spricht (1975, S. 163).

Diesen Auffassungen entspricht die umgangssprachliche Formulierung, den Zufall als Schnittpunkt zweier Notwendigkeiten zu bezeichnen. Etwas Zufälliges ist danach stets kausal bestimmt. Es gibt also durchaus konkrete Ursachen für die Endlage einer Münze, die sich aus den konkreten Ausprägungen der Bedingungen ergeben, die Einfluss auf den Wurf haben. Aber, selbst wenn es rein technisch möglich wäre, nach dem Abwurf einer Münze alle physikalischen Eigenschaften zu bestimmen und noch vor dem Auftreffen auf den Tisch die Endlage zu berechnen, würde dies nichts an dem stochastischen Charakter des Vorgangs ändern. Beim nächsten Wurf der Münze haben die

physikalischen Eigenschaften wieder ganz andere Werte. Der stochastische Charakter würde sich nur ändern, wenn es gelänge eine Maschine zu konstruieren, die die Münze immer genau unter den gleichen physikalischen Bedingungen wirft.

Dies verdeutlicht ein grundlegendes Problem stochastischer Betrachtungen. Aus einem einmaligen Ablauf des Vorgangs ist sein stochastischer Charakter nicht erkennbar. Wie jeder andere Vorgang, etwa der einer gleichförmigen Bewegung, läuft ein stochastischer Vorgang unter bestimmten Bedingungen ab und führt zu einem Ergebnis. Erst bei dem zweiten und allen weiteren Abläufen kann es jeweils zu einem anderen Ergebnis kommen, im Spezialfall, dem Münzwurf, nur zu einem zweiten Ergebnis. Dies hat auch Marx in seinem Werk *Das Kapital* im 3. Band festgestellt: „In der Wirklichkeit aber ist diese Sphäre [die Zirkulationssphäre] die Sphäre der Konkurrenz, die, jeden einzelnen Fall betrachtet, vom Zufall beherrscht ist; wo also das innere Gesetz, das in diesen Zufällen sich durchsetzt und sie reguliert, nur sichtbar wird, sobald diese Zufälle in großen Massen zusammengefaßt werden, wo es also den einzelnen Agenten der Produktion selbst unsichtbar und unverständlich bleibt“ (MEW 25, S. 836).

Der stochastische Charakter eines Vorgangs ergibt sich aus der Variabilität seine Bedingungen, etwa die variablen Bedingungen beim Abwurf einer Münze. Diese Bedingungen sind auch Ergebnis stochastischer Vorgänge, etwa den Bewegungen der Hand des Werfers der Münze. Diese Überlegungen lassen sich weiterführen bis zu mikrophysikalischen oder mentalen Vorgängen.

Zufall und Determiniertheit

Die Frage, ob alles in der Welt vorherbestimmt ist oder auch der Zufall eine Rolle spielt, hat Menschen schon seit Jahrhunderten beschäftigt. Die Mathematiker Blaise Pascal (1623-1666), Jakob Bernoulli (1655–1705) und Pierre-Simon Laplace (1749-1827), die wesentlichen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung geschaffen haben, vertraten die Ansicht, dass der Zufall nur Ausdruck unserer Unkenntnis ist und sich alles, was in Zukunft passiert, genau berechnen ließe. So schreibt Bernoulli: „Ganz gewiß ist es, daß ein Würfel bei gegebener Lage, Geschwindigkeit und Entfernung vom Würfelbrette, von dem Augenblick an, in welchem er die Hand verläßt, nicht anders fallen kann, als er tatsächlich auch fällt“ (Bernoulli 1899, S. 73). Auf Laplace geht der Begriff „Laplace’scher Dämon“ zurück, der mit folgendem Zitat im Zusammenhang steht: „Wir müssen ... den gegenwärtigen Zustand des Weltalls als die Wirkung seines früheren Zustandes und andererseits als die Ursache dessen, der Folgen wird, betrachten. Eine Intelligenz, welche für einen gegebenen Augenblick alle Kräfte, von denen die Natur belebt ist, sowie die gegenseitige Lage der Wesen, die sie zusammensetzen, kennen würde, und überdies umfassend genug wäre, um diese gegebenen Größen einer Analyse zu unterwerfen, würde in derselben Formel die Bewegungen der größten Weltkörper wie die des leichtesten Atoms ausdrücken: Nichts würde für sie ungewiss sein und Zukunft wie Vergangenheit ihr offen vor Augen liegen“ (Laplace 1996, S. 4). Diese Auffassungen werden heute als strenger Determinismus bezeichnet.

Über die Anerkennung der Kausalität hinaus verfolgt das Konzept der Determiniertheit die Idee der Berechenbarkeit des Ergebnisses eines stochastischen Vorgangs bevor er beendet ist, wie etwa bei einem Pferderennen die Berechnung des Siegerpferdes. Mit dieser Auffassung wird die unendliche Vielfalt allein schon der makrophysikalischen Zustände und Zusammenhänge negiert und im mikrophysikalischen Bereich ist nach den Gesetzen der Quantenmechanik eine solche Berechnung auch theoretisch nicht möglich.

Zufall und Notwendigkeit/Gesetz

Mit dem Konzept der Determiniertheit verschwindet der Zufall im Sinne des Auftretens unerwarteter Ergebnisse mit sehr kleinen Wahrscheinlichkeiten aus dem objektiven Geschehen. Solche Ergebnisse sind aber notwendig für Entwicklungen in der Natur und Gesellschaft. Diese Auffassung hat nach Henrich auch Hegel vertreten: „Nicht etwa verschwindet alles Zufällige in einem notwendigen Prozess, in dem alles, auch das kleinste nicht anders sein kann ..., nach Hegels Theorie ist der Zufall selbst schlechthin notwendig, – Kraft der Notwendigkeit des Begriffs muss Zufall in der

Welt sein“ (Henrich 2019 [1. Aufl. 2010], S. 165). Und weiter stellt Henrich zu Hegels Theorie des Zufalls fest: „Insbesondere aber im moralischen Bereich ist die negative Beziehung auf das Zufällige eine Seite der wesentlichen Leistung der sittlichen Subjektivität. Dass ich in meinem unmittelbaren Sein durch zufällige Umstände mich bestimmt weiß, ist Kraft der natürlichen Seite meiner Existenz notwendig“ (Henrich 2019 [1. Aufl. 2010], S. 173).

Insbesondere bei geschichtlichen Vorgängen wird nach Stöckler darüber diskutiert, „ob und wie weit der Zufall den Geschichtsverlauf bestimmt. Wenn Geschichte als vernünftiger Prozess begriffen wird ..., wird der Zufall verworfen. Spätere Gegenpositionen (u.a. F. Nietzsche) sehen im Zufall eine historische Einflussgröße“ (Stöckler 2010, S. 3116). Marx äußert sich in einem Brief an Kugelmann zu diesem Problem in folgender Weise. „Die Weltgeschichte wäre allerdings sehr bequem zu machen, wenn der Kampf nur unter der Bedingung unfehlbar günstiger Chancen aufgenommen würde. Sie wäre andererseits sehr mystischer Natur, wenn „Zufälligkeiten“ keine Rolle spielten. Diese Zufälligkeiten fallen natürlich selbst in den allgemeinen Gang der Entwicklung und werden durch andre Zufälligkeiten wieder kompensiert. Aber Beschleunigung und Verzögerung sind sehr von solchen „Zufälligkeiten“ abhängig - unter denen auch der „Zufall“ des Charakters der Leute, die zuerst an der Spitze der Bewegung stehn, figuriert. (Marx an Ludwig Kugelmann in Hannover [London] 17. April 1871. IN: MEW 33, S. 209)

Ein häufiges Beispiel zur Rolle des Zufalls bei Entwicklungsvorgängen ist das Auftreten von Mutationen bei biologischen Vorgängen. Eine Mutation ist eine dauerhafte Veränderung des Erbguts eines Organismus. Mutationen können spontan auftreten oder durch äußere Einflüsse wie Strahlung oder chemische Substanzen ausgelöst werden. Eine Mutation kann positive und negative Auswirkungen auf den Organismus haben. „Nach dem neodarwinistischen Konzept werden aus den Mutationen gesetzmäßig die vorteilhaften Mutanten ausgewählt. ... Trotzdem ist eine einzelne Mutation in dem Sinne zufällig, dass die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Mutation unabhängig ist von ihrer Auswirkung auf die Fitness des Organismus“ (Stöckler 2010, S. 3115b). Stöckler verwendet eine weitere Bedeutung des Wortes zufällig durch einen Bezug auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens des betreffenden Ergebnisses. Das Auftreten von Mutationen ist notwendig für die Anpassung des Organismus an die Umwelt. Das „zufällige“ Auftreten von Mutationen bedeutet in diesem Fall ihre sehr geringe Wahrscheinlichkeit.

Bei Ergebnissen mit sehr kleiner Wahrscheinlichkeit wird oft übersehen, dass bei einer hinreichend großen Anzahl von Wiederholung des Vorgangs unter annähernd gleichen Bedingungen das Auftreten des Ergebnisses sehr wahrscheinlich oder sogar sicher ist. Wenn zum Beispiel die Wahrscheinlichkeit für ein Ergebnis 10^{-6} beträgt, so ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass das Ergebnis *mindestens einmal* bei 1 Million Wiederholungen auftritt, etwa 63 %. Bei 10 Millionen Wiederholungen sind es bereits 99,9 %. Dass sehr seltene Ergebnisse auftreten, ist also bei einer hinreichend großen Anzahl von Wiederholungen fast sicher. Dies lässt sich anwenden auf das als zufällig bezeichnete Treffen zweier Menschen in einer Stadt gemessen an der unüberschaubar großen Anzahl von Menschen, die man ansonsten trifft. Ein Beispiel mit negativen Folgen ist die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines Kernschmelzunfalls in einem Reaktorjahr gemessen an der Anzahl der Reaktoren und Reaktorjahre in der Welt.

Zufall und Abweichung

Piaget betrachtet die Rolle des Zufalls auch bei der Anwendung von Modellen für reale Zusammenhänge. So hat nach seinen Worten etwa Newton bei der Entdeckung des Gravitationsgesetzes in vereinfachender Weise von der „unendlichen Komplikation aller wirklichen Bewegungen“ (Piaget 1975, S. 174) abgesehen, das heißt den Zufall aus seinen Überlegungen ausgeklammert.

Diesem Gedanken von Piaget entspricht die Auffassung, Zufall als „Rauschen im System“ anzusehen (Eichler und Vogel 2009; Engel 2010). So beschreibt Engel die Beziehungen zwischen Daten und Modellen u. a. durch folgende Gleichungen (Engel 2010, S. 222):

Daten = Muster + Abweichung
= Signal + Rauschen
= Struktur + Zufall

Diesen Aspekt des Zufallsbegriffs findet man weiterhin im Rahmen der Beurteilenden Statistik beim Konzept der „nicht signifikanten (zufälligen) Abweichung“. Wenn eine Münze zwanzigmal geworfen wird, so kann man aus theoretischer Sicht erwarten, dass 10mal Kopf und 10mal Zahl erscheint. Von diesen zu erwartenden Werten weichen die Ergebnisse bei einer wiederholten Durchführung dieses Experimentes mehr oder weniger stark ab.

Mit dem Aspekt der „zufälligen“ Abweichung vom Erwarteten bzw. funktional Beschriebenen werden die Ursachen für die Abweichungen und damit die Bedingungen der betreffenden Vorgänge nicht weiter betrachtet und analysiert. Es muss weiterhin vorausgesetzt werden, dass der Vorgang oft unter gleichen Bedingungen wiederholt werden kann. Einzelne Vorgänge bleiben damit außerhalb dieser Sichtweise. Eine weitere Einschränkung ist, dass man nur metrische Daten unter diesem Aspekt untersuchen kann. Ein entscheidender Nachteil besteht weiterhin darin, dass bei Vorgängen, bei denen keine funktionalen Modelle möglich sind, der Gedanke einer zufälligen Abweichung nicht sinnvoll ist.

Zufall und Schicksal/Vorherbestimmtheit

Die Auffassungen zum „Zufall“ werden beeinflusst durch den Glauben an ein vorher bestimmtes Schicksal und damit verbundene besondere Fähigkeiten eines Menschen in stochastischen Situationen. Dabei spielen die Art der Religion und der Grad ihrer Ausprägung eine wichtige Rolle, wie Amir und Williams (1999) in ihren Befragungen von Kindern im Alter von 11–12 Jahren verschiedener Konfessionen festgestellt haben. Sie ermittelten einen hohen Grad an abergläubischen Vorstellungen. Insgesamt glauben 72 % der befragten Schüler, dass einige Menschen in Glücksspielen erfolgreicher sind als andere.

Solche Betrachtungen traten bereits in der Antike auf. „Schon Aristoteles diskutiert die Frage, ob man Glück haben muss (ob es auf glückliche Zufälle ankommt) um glücklich zu werden. ... In anthropologischer Perspektive wurde, ausgehend von der Differenz zwischen dem, was wir planen, und dem, was uns durch Zufall widerfährt, die Bedeutung schicksalhafter Ereignisse betont: Wir Menschen sind ‚stets mehr unsere Zufälle als unsere Wahl‘“ (Stöckler 2010, S. 3116b).

In einigen Publikationen werden die Begriffe Schicksal, Zufall und Kausalität bzw. freier Wille eines Menschen nebeneinandergestellt (Amir und Williams 1999; Zawojewski et al. 1989). Das Schicksal bzw. die Vorherbestimmtheit legen nach dieser Auffassung das Ergebnis eines stochastischen Vorgangs fest, ohne dass Naturgesetze oder der Mensch darauf Einfluss haben.

Die Vorherbestimmtheit, die Prädestination ist als zentrales Thema in Religionen die Lehre von der Vorherbestimmung des Menschen durch einen Gott oder ein anderes höheres Wesen. In bestimmten Lebenssituationen, etwa bei schweren persönlichen Schicksalsschlägen, kann ein solcher Glaube es dem betreffenden Menschen ermöglichen, mit den entstandenen Problemen besser umzugehen. Der betreffende Mensch kann dadurch Trost und Zuversicht erhalten. In normalen Situationen ist auf dieser Grundlage allerdings eine rationale Auseinandersetzung mit den Phänomenen stochastischer Vorgänge erschwert.

Literaturverzeichnis

Amir, Gilead Shmuel; Williams, Julian Scott (1999): Cultural Influences on Children's Probabilistic Thinking. In: *Journal of Mathematical Behavior* 18 (1), S. 85–107.

Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (Hg.): DWDS. Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache. Das Wortauskunftssystem zur deutschen Sprache in Geschichte und Gegenwart. Online verfügbar unter <https://www.dwds.de/>, zuletzt geprüft am 14.09.2024.

- Bernoulli, Jakob (1899): Wahrscheinlichkeitsrechnung. Dritter und vierter Teil. Unter Mitarbeit von Übersetzt und hrsg. von R. Haussner. Leipzig: Wilhelm Engelmann (Ostwald's Klassiker der exakten Naturwissenschaften, 108).
- Böhme, Walter (1964): Erscheinungsformen und Gesetze des Zufalls. Eine elementare Einführung in die Grundlagen und Anwendungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematischen Statistik. Wiesbaden, s.l.: Vieweg+Teubner Verlag.
- Brugger, Walter (2007): Kontingenz I. In: Joachim Ritter, Karlfried Gründer und Gottfried Gabriel (Hg.): Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 4. 13 Bände. Basel: Schwabe, S. 1027–1034.
- Cournot, Antoine Augustin (1849): Die Grundlehren der Wahrscheinlichkeitsrechnung : leicht faßlich dargestellt für Philosophen, Staatsmänner, Juristen, Kameralisten und Gebildete überhaupt. Unter Mitarbeit von Deutsch hrsg. von C. H. Schnuse. Braunschweig: Leibrock.
- Döhrmann, Martina (2004): Zufall, Aktien und Mathematik. Vorschläge für einen aktuellen und realitätsbezogenen Stochastikunterricht. Hildesheim [u.a.]: Franzbecker (Texte zur mathematischen Forschung und Lehre, 35).
- Eichler, Andreas; Vogel, Markus (2009): Leitidee Daten und Zufall. Von konkreten Beispielen zur Didaktik der Stochastik. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden (Springer-11777 /Dig. Serial)).
- Engel, Joachim (2010): Anwendungsorientierte Mathematik: von Daten zur Funktion. Eine Einführung in die mathematische Modellbildung für Lehramtsstudierende. Berlin, Heidelberg: Springer (Mathematik für Lehramt).
- Grassmann, Marianne; u. a. (2010): Mathematikunterricht. 1. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren (Kompetent im Unterricht der Grundschule / hrsg. von Astrid Kaiser und Susanne Miller, Bd. 5).
- Hardy, Jörg (2008): Zufall. In: Peter Prechtel und Franz-Peter Burkard (Hg.): Metzler Lexikon Philosophie. Begriffe und Definitionen. 3., erw. und aktualisierte Aufl. Stuttgart: Metzler, S. 701–702.
- Henrich, Dieter (2019 [1. Aufl. 2010]): Hegel im Kontext. 4. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1938).
- Henze, Norbert (2023): Stochastik für Einsteiger. Eine Einführung in die faszinierende Welt des Zufalls. Herget. 14. Aufl. 2023. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Herget, Wilfried; Hischer, Horst; Richter Karin (2005): Was für ein Zufall!? Einige Bemerkungen über einen wenig beachteten Kern der Stochastik. Universität des Saarlandes. Saarbrücken (Preprint / Fachrichtung Mathematik, Universität des Saarlandes, 140).
- Hoering, Walter (2007): Kontingenz III. In: Joachim Ritter, Karlfried Gründer und Gottfried Gabriel (Hg.): Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 4. 13 Bände. Basel: Schwabe, S. 1035–1038.
- Hörz, Herbert (1980): Zufall - Eine philosophische Untersuchung. Berlin: Akademie Verlag (Schriften zur Philosophie und ihrer Geschichte).
- Kranz, Margarita (2007): Zufall I. In: Joachim Ritter, Karlfried Gründer und Gottfried Gabriel (Hg.): Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 12. 13 Bände. Basel: Schwabe, S. 1408–1412.
- Kunkel, Melanie (Hg.) (2023): Duden Deutsches Universalwörterbuch. 10., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Herausgegeben von der Dudenredaktion. Bibliographisches Institut. 10., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin: Dudenverlag.
- Kütting, Herbert; Sauer, Martin J. (2011): Elementare Stochastik. Mathematische Grundlagen und didaktische Konzepte. 3., Aufl. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl. Online verfügbar unter <http://www.worldcat.org/oclc/711835764>.

- Laplace, Pierre Simon de (1996): Philosophischer Versuch über die Wahrscheinlichkeit. (1814). Reprint, 2. Aufl. Thun, Frankfurt am Main: Deutsch (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Bd. 233).
- Metschl, Ulrich (2008): Kontingenz. In: Peter Prechtel und Franz-Peter Burkard (Hg.): Metzler Lexikon Philosophie. Begriffe und Definitionen. 3., erw. und aktualisierte Aufl. Stuttgart: Metzler, S. 311.
- Piaget, Jean (1975): Gesammelte Werke. Die Entwicklung des Erkennens II. Das physikalische Denken. Unter Mitarbeit von Fritz Kubli. 1. Aufl. Stuttgart: Klett (Gesammelte Werke, 9).
- Prechtel, Peter; Burkard, Franz-Peter (Hg.) (2008): Metzler Lexikon Philosophie. Begriffe und Definitionen. 3., erw. und aktualisierte Aufl. Stuttgart: Metzler.
- Ritter, Joachim; Gründer, Karlfried; Gabriel, Gottfried (Hg.) (2007): Historisches Wörterbuch der Philosophie. 13 Bände. Basel: Schwabe.
- Sandkühler, Hans Jörg; Borchers, Dagmar; Regenbogen, Arnim; Schürmann, Volker; Stekeler-Weithofer, Pirmin (Hg.) (2010): Enzyklopädie Philosophie. In drei Bänden mit einer CD-ROM. 3 Bände. Hamburg: Meiner.
- Schmidt, Jan C. (2007): Zufall IV. In: Joachim Ritter, Karlfried Gründer und Gottfried Gabriel (Hg.): Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 12. 13 Bände. Basel: Schwabe, S. 1419–1424.
- Sill, Hans-Dieter; Kurtzmann, Grit (2019): Didaktik der Stochastik in der Primarstufe. Berlin: Springer Spektrum (Mathematik Primarstufe und Sekundarstufe I + II).
- Stöckler, Manfred (2010): Zufall. In: Hans Jörg Sandkühler, Dagmar Borchers, Arnim Regenbogen, Volker Schürmann und Pirmin Stekeler-Weithofer (Hg.): Enzyklopädie Philosophie. In drei Bänden mit einer CD-ROM. 3 Bände. Hamburg: Meiner, 3113u-3117.
- Ulm, Volker (2009): Stochastik - Teil mathematischer Bildung. In: *Grundschulmagazin* (2), S. 8–11.
- Wenau, Gudrun (1991): Zur Behandlung ausgewählter Aspekte des Zufalls- und Wahrscheinlichkeitsbegriffs in der Grundschule. Dissertation. Pädagogische Hochschule, Güstrow. Pädagogische Fakultät.
- Zawojewski, Judith; Nowakowski, Jeri; Boruch, Robert F. (1989): Romeo und Julia: Schicksal, Zufall oder freier Wille? In: *Stochastik in der Schule* 9 (1), S. 33–40.