**Kausalität ist ein unterstellter, gesetzmäßiger Folgezusammenhang von einer Ursache, die eine Wirkung bedingt**. Eine Entität 1 ist genau dann die Ursache für die Wirkung Entität 2, wenn Entität 2 von Entität 1 herbeigeführt wird.

**I. Hume: Korrelation ≠ Kausalität**

*„Wir sprechen von Causalitäten,*

*während wir im Grunde nur ein*

*Nacheinander von Ereignissen sehen.“*

-      Friedrich Nietzsche

**Regelmäßige zeitliche Koinzidenz zwischen zwei Ereignissen interpretieren wir unzulässigerweiße gerne als Kausalität**. Wenn ich zwei Billardkugeln immer wieder heftig zusammenstoßen lasse, kann ich jedes Mal beobachten, wie sich nach ihrem Zusammenprall beide wieder voneinander weg bewegen. Aus dieser Korrelation schlussfolgere ich nun eine Verursachung der Regelmäßigkeit, nämlich dass eine Billardkugel durch die andere abgelenkt wird.



Diese vermeintliche Kausalität sehen wir jedoch gar nicht. Was wir tatsächlich beobachten, ist nur das Nebeneinander *(Kontiguität)* und Nacheinander*(Sukzession)* der Phänomene. Die Kugeln stoßen aufeinander, woraufhin sie wieder voneinander wegrollen. **Nicht und generell nie nehmen wir ein Durcheinander bedingt *(Notwendigkeit)* der Ereignisse wahr**. Die Kugeln kullern gen einen gemeinsamen Punkt und danach wieder voneinander weg, mehr sehen wir nicht. Aus der reinen Empirie geht keine Kausalität hervor.

**Verweise**

Induktion, Deduktion & Abduktion

Häufig beobachtetes zeitliches und räumliches Miteinander ist nicht gleich durcheinander. Wir können es jedoch beobachten und daraus dann eine Theorie der Kausalbeziehung induktiv ableiten. Aus dieser Theorie wiederrum kann man Kausalitäten deduktiv postulieren.

Ein Wissenschaftler etwa könnte Mittelpunkt und Radius der Billardkugeln bestimmen, diese in Zusammenhang mit deren Impuls und Aufprallwinkel setzen und daraus ein Gesetz für die Mechanik von Billardkugeln formulieren *(im Alltag stellen wir Kausalhypothesen meist unbewusst aus Gewohnheit auf)*.**Physikalische Gesetze sind nichts anderes als hypothetische „Wenn A, dann B“-Formulierungen, sie beschreiben also Kausalbeziehungen**.

Möchte der Physiker nun den Verlauf eines ganz bestimmten Billardkugeln-Versuchsaufbaus vorhersagen, kann er auf seine induktiv gewonnene Theorie zurückgreifen, den Einzelfall in die Variablen einbeziehen und so von der Theorie wieder deduktiv den Verlauf des Versuchs vorausberechnen. Mit Hilfe von verstandesmäßig unterstellter Kausalität wohlgemerkt.

Naturgesetz

**Im Hinterkopf sollte man dabei immer behalten, dass keine Kausalitätstheorie *(wie etwa ein Naturgesetz)* über den Status einer bloßen Vermutung kommen kann**. Kausalitätstheorien fußen auf nichts weiter als ein bisher regelmäßiges Zusammentreffen von Ereignissen. Galileis Fallgesetz beispielsweise wurde aufgestellt, weil bisherige Messungen ergaben, dass schwere Objekte in der Nähe der Erdoberfläche mit gleichbleibender Beschleunigung fallen.

* **Induktionsproblem**: Bereits der nächste Stein, den ich zu Boden fallen lassen möchte, könnte unerwartet nach oben fallen. Vielleicht war es wirklich Zufall und nicht Gesetz, dass bisher alle Bälle nach unten fielen.

Fehlschluss

Es ist tatsächlich ein Fehlschluss anzunehmen, dass etwas immer so sein wird, nur weil es bisher immer so war. So hatte man lange Zeit geglaubt, Wasser könne nicht nach oben fließen, [bis ein Student vom Institute of Technology in Pasadena das Gegenteil bewies](http://www.zeit.de/1967/03/wasser-das-nach-oben-fliesst) und die ursprüngliche Vermutung somit falsifizierte.

Das zu Beginn erwähnte *Hume-Problem* ist eng verwandt mit zwei weiteren Fehlschlüssen: **Post hoc ergo propter hoc** und **the texas sharpshooter fallacy**.

[Falsifikationismus](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/wissenschaftsphilosophie/falsifikationismus/)

Viele weitere Umstände zeigen ebenso auf, **dass es kein absolutes Unterscheidungsmerkmal zwischen zufälligen und gesetzesartigen Regelmäßigkeiten zu geben scheint**.

Karl R. Popper zog hierfür die Aussage *„Kein Moa lebt länger als 50 Jahre“* heran. Die Moa sind eine inzwischen ausgestorbene Spezies und eventuell hat wirklich keiner von ihnen aufgrund der miesen Lebensbedingungen länger als 50 Jahre gelebt. Jedoch gilt wohl nicht *„Wenn A ein Moa ist, wird er nicht über 50 Jahre alt werden“,* denn unter günstigeren Umständen hätte ein Moa sicher auch locker 70 oder 80 werden können. Was aber qualifiziert eine Regelmäßigkeit als Kausalgesetz?

Der Falsifikationismus löst unser Problem, nie endgültig Korrelation und Kausalität trennen zu können, indem er Kausalitätstheorien zunächst nur als Hypothesen und nicht als gesichertes Wissen betrachtet. Diese Kausalitätsthypothese versucht man dann zu widerlegen. Gelingt das nicht, hat sie sich vorerst bewährt.

Psychologie

**Das ohnehin tiefgreifende Problem zufällige und gesetzesmäßige Regelmäßigkeiten zu unterscheiden, wird durch unsere Neigung Sinnzusammenhänge zu suchen, künstlich bestärkt**. Wir suchen oft auch Sinnzusammenhänge, wo gar keine sind.

Der US-amerikanische Psychologe B. F. Skinner entdeckte diese lerntheoretische Besonderheit. Laut ihm ist es dem Organismus zunächst gleich, ob Ereignisse zusammenhängen oder nur zufällig aufeinanderfolgen. Gelernt werden regelmäßige Korrelationen auf jeden Fall. Skinner gab beispielsweise hungrigen Tauben in regelmäßigen Abständen Futter. Die Futtergabe war dabei verhaltensunabhängig und orientierte sich nur an den Zeitintervallen.

Trotzdem zeigten die Tauben schon nach kurzer Zeit stereotype Verhaltensweisen*(sich gegen den Uhrzeigersinn drehen, auf einem Bein stehen usw.)*, allein aufgrund der Vermutung, diese Aktionen würden die Essensausgabe bewirken.

Nun sind wir keine Tauben und zumindest ein wenig reflektierter als diese Kiefermäuler. Doch auch wir neigen, wie schon erwähnt, dazu ein Miteinander und Nacheinander gleich als ein Durcheinander von Sachverhalten zu deuten. Kann man bei Nacht nicht schlafen, machen viele Leute den Vollmond dafür verantwortlich. Auch wenn derart illusorische Zusammenhänge keine Kontrolle oder Erkenntnis geben, so zumindest die Illusion davon.

Diese lunatistische Auffassung sehen Wissenschaftler als falsch an. Aber es gibt auch Korrelationen, die Wissenschaftler ganz sicher als gesetzesartig interpretieren. Etwa die fundamentalen Naturgesetze. Was aber unterscheidet esoterische von wissenschaftlichen Hypothesen? Es ist die [wissenschaftliche Methodik](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/wissenschaftsphilosophie/). Die Übergänge zwischen Wissenschaft und [Pseudowissenschaften](https://www.sapereaudepls.de/sonstiges/wissenschaft/pseudowissenschaft/) sind aber freilich fließend.

* **Evolutionäre Erkenntnistheorie**: **Unseren Hang Sinnzusammenhänge zu suchen und so manchmal auch herbei zu dichten, ist wohl evolutionär bedingt**. Wer sich einen Pelz umwarf, weil es ihm dann warm wurde, hatte verbesserte Überlebenschancen. Solche Kausalhypothesen können sich aber auch schlecht auf unsere Überlebenschancen auswirken. Wenn ein Mensch im Mittelalter dachte, das Trinken von dreckigem Wasser würde ihn heilen oder das Beten zu Gott ausreichen, um wieder gesund zu werden, wird er sich damit schaden bzw. keine wirklich hilfreichen Konsequenzen aus seiner Krankheit ziehen. Hier spielt auch der sog. **confirmation bias** eine große Rolle. Der gläubige Bauer wird wohl den einen Nachbarn sehen, der ohne sich auszuruhen nur mit beten gesund wurde und alle anderen Gegenbeispiele ausblenden.

Information

Hume gilt als Initiator des philosophischen Kausalitätsproblems *(s.o.)*.

**Hume sah die einzige Möglichkeit Informationen über die direkt der Erfahrung entnehmbaren hinaus zu erhalten: In Kausalrelationen.** Wenn z.B. Konrad Adenauer 1963 zum ersten Bundeskanzler der Bundesrepublik Deutschland gewählt wurde, so weiß ich das, weil es damals einer miterlebt, festgehalten und weitergegeben hat. Einer Reihe von Kausalrelationen verdanke ich diese Information.

[Kunst](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/kunst/)

**Relativ kuriose Kausalitätsvermutungen vernimmt man, wenn Kunstliebhaber**[**Intelligenzforscher**](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/intelligenzforschung/)**spielen**. Dann hört man so Dinge wie*„Bach macht intelligent“* oder *„Operngänger sind weniger kriminell“*. Die fragwürdigen Statistiken, die dann oft herangezogen werden, lassen einige Gegenfragen offen: *„Vielleicht hören intelligente Menschen a priori lieber klassische Musik als Hip-Hop oder Black Metal?“* Oder: *„Ist es nicht eher oder zumindest nicht auch so, dass man sich einen Opernbesuch erst einmal leisten können muss und wohlhabende Menschen weniger Gründe haben kriminell zu werden?“*

[Deutungen der Quantenmechanik](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/quantenmechanik/interpretationen-der-quantenmechanik/)

Die populärste Deutung der Quantenmechanik setzte der jahrhundertwährenden Vorstellung einer durchweg kausalen Determination ein Ende. Nach der kopenhagener Deutung der Qm existieren auch zufällig auftretende Ereignisse.

[**Quantenverschränkung**](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/relativit%C3%A4tstheorie/lichtkonstante/): **Auch der Auffassung, Gegenstände müssten räumlich benachbart sein, um sich kausal beeinflussen zu können, setzte die Quantenmechanik ein Ende**. **Aufgrund der Erhaltungssätze der Physik lassen sich in der Quantenphysik nämlich mikroskopische Teilchen so miteinander verschränken, dass sie nichtlokal sind**.

Gehen wir z.B. davon aus, ein Teilchen hat in irgendeiner Erhaltungsgröße den Wert 0 und zerfällt in zwei weitere Teilchen, die nicht den Wert 0 annehmen dürfen. Dann kann das eine Teilteilchen den Wert + 1 und das andere den Wert – 1 annehmen.

Bei dem ursprünglichen Teilchen kann es sich um ein in einem Bezugssystem ruhendes handeln, das dann in zwei Photonen zerfällt. Diese fliegen nun in genau entgegengesetzte Richtungen voneinander weg. Vor einer Messung an Photon 1 kennen wir seinen Spin nicht, die Photonen besitzen nicht einmal einen Spin.

Wenn wir dann jedoch den Spin des Photons 1 messen, legt sich instantan auch der von Photon 2 fest. Dafür war keine räumliche Informationsübertragung nötig, die bei solchen Geschwindigkeiten der [Lichtkonstante](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/relativit%C3%A4tstheorie/lichtkonstante/) in die Quere gekommen wäre.

[**Zeitpfeil**](https://www.sapereaudepls.de/sonstiges/raum-zeit/zeitpfeil/): Selbst der Standpunkt, eine Ursache trete zeitlich immer vor seiner Wirkung in Kraft, gerät durch die Quantenmechanik ins Wanken. **Es scheint besondere quantenmechanische Situationen zu geben, in denen die Zukunft die Gegenwart beeinflussen kann**. Dies mag uns komisch vorkommen, weil wir eine Asymmetrie in der Zeit erleben. Nach der formalen Physik ist das jedoch komisch. Dass wir einen Zeitpfeil von einem *„Vorher“* zu einem *„Nachher“* wahrnehmen. Oder sehen Sie einen logischen, mathematischen oder physikalischen Grund dafür, dass man sich in der Zeitdimension nicht auch vor- und zurück bewegen können sollte, wie in den Raumdimensionen ja problemlos möglich? Es gibt keinen. „*Die für uns wichtigsten Aspekte der Dinge sind durch ihre Einfachheit und Alltäglichkeit verborgen*“ Ludwig Wittgenstein.

* **Chaostheorie**: Kausalitäten in realen Systemen sind nicht streng-linear.

[Letztbegründung](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/skeptizismus/letztbegr%C3%BCndung/)

Für mich das interessanteste philosophische Problem um die Kausalität ist jedoch das der Letztbegründung. Das Glas fällt zu Boden, wenn ich es vom Tisch stoße. Warum? Wegen der Schwerkraft. Warum? Usw.

* [**Quantengravitation**](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/weltformel/quantengravitation/): Stellen Sie sich vor, die [Physiker](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/physik/) werden eines Tages die heiß ersehnte Quantengravitationstheorie konsistent formuliert haben. Hätte man dann wie so viele meinen die [Weltformel](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/weltformel/weltformel/)? Nein, es ließe sich beispielsweise immer noch fragen, woher die von dieser Quantengravitationstheorie postulierten Kräfte kommen. Und woher diese Ursachen wiederrum stammen. Ad infinitum.

* [**Warum ist etwas?**](https://www.sapereaudepls.de/sonstiges/entwicklung-allen-seins/warum-ist-%C3%BCberhaupt-etwas-und-nicht-vielmehr-nichts/)

Bildquelle *(Billardkugeln)*: [http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Billiards\_balls.jpg](http://de.wikipedia.org/wiki/Datei%3ABilliards_balls.jpg)