

**Zeitschrift:** Befreiung : Zeitschrift für kritisches Denken  
**Herausgeber:** Freigeistige Vereinigung der Schweiz  
**Band:** 1 (1953)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Kasualprinzip und logische Beziehung  
**Autor:** Titze, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-410267>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 05.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

frieden, nicht aber Calvin. Nun denunzierte Calvin seinen Feind persönlich. Am 4. April 1553 werden Servet und Arnollet eingekerkert. «Die Inquisition schien jedoch keine allzu große Genugtuung zu empfinden über den ihr von den Protestanten aufgedrungenen Ketzer», meint Gumpert. Am 7. April gelingt Servet die Flucht. Er wird in Abwesenheit zum Tode verurteilt, und da man seiner nicht habhaft werden konnte, verbrannte man am 17. Juni 1553 die ganze Auflage seines Buches.

Servet wollte in der Folge nach Neapel ziehen und reiste im August 1553 über Genf, wo ihm dann der Scheiterhaufen Calvins wartete, nachdem er demjenigen der Inquisition eben entgangen war. Das war vor 400 Jahren. Der Schandpfahl, an den sie Servet banden, ist an jenem 27. Oktober 1553 verbrannt, aber Urteil und Tat sind zum unauslöschlichen Schandmal geworden, das die 400 Jahre überdauern wird.

## **Kausalprinzip und logische Beziehung**

Von Dr. Ing. Hans Titze

Der Physiker hat es leicht, der Philosoph dagegen schwer. Wenn sich in der Physik ein Streitpunkt ergibt, so gibt man Erfahrungstatsachen und mathematische Formeln an, und sollten begriffliche Mißverständnisse vorliegen, so werden diese durch die Formeln klargestellt. Der Philosoph kann das nicht. Er benutzt Begriffe und versucht mit ihnen irgend etwas abzuleiten. Ein anderer versteht unter denselben Begriffen etwas anderes und leitet natürlich etwas anderes ab. Das Ergebnis ist verschieden und es entsteht eine Meinungsverschiedenheit. Sie haben nicht, oder noch nicht genügend, die Möglichkeit, auf klare Formeln mathematischer Art zurückzugreifen. Wohl hat sich in der letzten Zeit eine Sparte der Philosophie herausgebildet, die Logistik, die versucht, solche Formeln logischer Art aufzustellen. Aber sie ist leider bisher noch nicht Allgemeingut der Philosophen geworden. Um nun Mißverständnisse weitestgehend zu vermeiden, stellt der Philosoph an den Anfang seiner Betrachtung in der Regel — er sollte es immer tun — eine Definition seiner Begriffe.

In meinem Aufsatz «Kausalität und Dogma»\* habe ich dies getan und mich der *Schlick'schen* Definition bedient, daß Kausalität vor-

\* s. Befreiung Nr. 8, S. 144.

liegt, wenn ein Vorgang aus einem andern vorausgesagt werden kann. Mit dieser Definition habe ich meine Betrachtung durchgeführt und bin zu dem Schluß gekommen, daß im Mikrogesehen eine Voraussagbarkeit nicht immer gegeben ist und tatsächlich also das Kausalprinzip — in diesem Sinne — nicht überall gilt.

Es war mir durchaus klar, daß man unter Kausalität vielfach etwas anderes und zwar weitergehendes versteht, nämlich einfach jede Beziehung zwischen einem Vorgang und einem anderen. Hierbei braucht keineswegs der eine Vorgang die Ursache des anderen zu sein. Nehmen wir das bekannte Beispiel an, daß einem Passanten auf der Straße ein Dachziegel auf den Kopf fällt. Man nennt dies in der Umgangssprache einen Zufall. Denn ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Vorbeigehen und dem Herunterfallen des Ziegels liegt nicht vor. Und doch kann man diesen Vorgang nicht als beziehungslos bezeichnen. Die Beziehung wirkt sich ja auf den Passanten keineswegs angenehm aus. Worin besteht diese Beziehung? Es liegt der gleiche Ort und Zeitpunkt vor. Hier gehen also die Koordinaten des Raumes und der Zeit in den Ablauf des Vorganges ein. In kausale Vorgänge gehen Raum und Zeit nicht ein, so daß man die Kausalität auch als eine Beziehung definiert hat, in der Zeit und Raum nicht explizit vorkommen (Maxwell). Der allgemeinere Begriff einer solchen Beziehung ist die *logische Beziehung*. Die kausale sowie die räumliche und zeitliche Beziehung sind Unterbegriffe der logischen Beziehung. Logische Zusammenhänge gibt es überall und ohne Einschränkung. Dieses ist ein Denkgrundsatz, während es eine vollständige kausale Determination der Welt nicht als Denkgrundsatz zu geben braucht. Der *Laplacesche Geist*, der alle Vorgänge der Welt voraussagen kann, ist nur möglich, wenn alles in diesem Sinne kausal zusammen hängt, also, sagen wir es deutlicher, alles völlig kausal determiniert ist. Dies ist eine Ueberspitzung des Relationsbegriffes, der dem Physiker erst in der Quantentheorie wieder richtig zum Bewußtsein gekommen ist. Halten wir also fest: Alogische Vorgänge gibt es nicht, wohl aber akausale (im Sinne von kausal indeterminiert, unvoraussagbar). Wenn man natürlich den Begriff der Kausalität anders definiert, nämlich als jede Beziehung schlechthin, so kann man nicht mehr von einer Akausalität sprechen. So meint es auch *Max Hartmann*\*, wenn er sagt: «Auch die reine Statistik und Wahrscheinlichkeit setzt aber ihrerseits wie-

---

\* *M. Hartmann*. Die philosophischen Grundlagen der Naturwissenschaften.

der eine ihr zugrundeliegende Kausalgesetzlichkeit voraus». Er gibt also hier die Tatsache der Statistik und Wahrscheinlichkeit zu, die auf Grund der Undeterminiertheit in Einzelgeschehen der Urbausteine entsteht, und spricht trotzdem von der Kausalgesetzlichkeit. Hier ist eben nicht, wie bei der Schlickschen Definition, Kausalität und kausale Determiniertheit einander gleichgesetzt, sondern Kausalität als Denkkategorie a priori im *Kantschen* Sinne gemeint, als das, was soeben als logische Beziehung bezeichnet worden ist.

Setzt man Akausalität mit Beziehungslosigkeit gleich, also mit Alogik, so kommt man allerdings zu der Schlußfolgerung, daß dann jede exakte Wissenschaft aufhören muß. Alogisch sind die Vorgänge im Atomgeschehen aber keineswegs, obwohl auch dies schon behauptet worden ist. In dem Aufsatz «Kausalität ein Dogma?»\*\* wird von *C. Dunkelmann* meinen Ausführungen dieses Argument entgegengehalten. Aber auch hier hat der Verfasser eine andere Definition der Kausalität als ich zugrundegelegt. Eine teilweise kausale Undeterminiertheit aber kann das Gebäude der Wissenschaften noch nicht zum Einsturz bringen. Diese Undeterminiertheit in der Mikrophysik ist mit wissenschaftlichen Mitteln (Experiment und Logik) abgeleitet worden, setzt aber natürlich die logische Denkform voraus. Nur diese ist das wissenschaftliche Werkzeug, um an die Wirklichkeit heranzukommen, die Kausalität (Determiniertheit) aber ist nur ein Ergebnis der wissenschaftlichen Forschung, wie schon *Hume* festgestellt hat. Eine Verallgemeinerung ist eine nicht gerechtfertigte Dogmatisierung. Hiergegen habe ich mich in meinem Aufsatz wehren wollen. Man kann nicht Forschungsergebnisse zum Denkgrundsatz erheben. Die Forschungsergebnisse müssen nicht endgültig sein. Sie müssen sich dauernd durch neue Ergebnisse kontrollieren oder korrigieren.

Die logische Denkform ist uns dagegen a priori gegeben. Sie ist einfach die Denkfähigkeit des Menschen schlechthin. Sie kann und braucht nicht bewiesen zu werden. Sie ist eine Kategorie im Sinne der *Kantschen* Erkenntnislehre. Sie ist auch kein Axiom, denn sie ist nur Denkform oder Denkmöglichkeit. Sie sagt nichts aus, sondern ist nur für uns die Fähigkeit, überhaupt Aussagen in logischem Sinne aufstellen zu können. Ein Axiom dagegen ist eine, oft sogar willkürliche aussagende Voraussetzung, die wir einer Betrachtung geben. Ein Axiom ist tatsächlich unbeweisbar. Es beweist sich nicht von selbst

---

\*\* Befreiung Nr. 9, S. 161.

immer wieder. Wenn ein solches Ergebnis aus einer deduktiven Betrachtung herauskommt, so hat man eine Tautologie vor sich; eine solche Betrachtung sagt dann dasselbe wie die Voraussetzung aus, sie bringt nichts neues. Solche Axiome gibt es vor allem in der Mathematik, wo sie die Grundlage für die Beweisführung sind. So ist in der *Euklidschen* Geometrie als Axiom vorausgestellt, daß die kürzeste Strecke zwischen zwei Punkten eine Gerade ist. Dies muß aber nicht sein und ist es beispielsweise in der sphärischen Geometrie auch nicht. In der Suche nach Erkenntnis aber darf es keine Axiome geben. Hier darf man nur von Erfahrungstatsachen ausgehen, wenn man auf dem Boden der Wirklichkeit stehen will. Aus ihnen kann man deduktiv Schlüsse ziehen und dann zu neuen Ergebnissen gelangen, und, wenn nötig, Hypothesen bilden. Diese Hypothesen kann man dann dadurch beweisen, daß man aus ihnen zunächst deduktiv Schlüsse zieht und diese dann durch Versuche induktiv beweist. Hypothesen kann man also auf induktive Weise, also experimentell, wie es Eleutheropulos nach Angabe von Dunkelmann — ich selbst kenne das Buch nicht — meint, beständig mit beweisen. Es scheint also hier eine Verwechslung zwischen Axiom und Hypothese vorzuliegen. Axiome darf es aber in der Forschung nicht geben. Und daher darf man Kausalität, die man durch Erfahrung feststellen kann, nicht zum Axiom erheben. Die moderne Physik zeigt ja eben, daß das Kausalprinzip sich nicht mit beweist, sonst wäre das ganze Problem ja gar nicht aufgetaucht.

Nach der von mir angegebenen Definition der Kausalität ist es ein Widersinn, von einem «kausalen» Denken zu sprechen. Es gibt nur ein logisches Denken. Ich möchte hier nicht auf die Hypothesen der Entstehung des Denkens eingehen, dies gehört nicht zum Thema. Außerdem sind sie noch viel zu wenig begründet. Nach der Feststellung, daß man zwischen logischen und kausalen Beziehungen unterscheiden muß, ist jedenfalls auch die Hypothese, daß das Denken deswegen «kausal» wäre, weil der Mensch selbst sich nach kausalen Gesetzen entwickelt hätte, nicht haltbar. Hier liegt die Verwechslung von logischem Denken und Kausalbeziehung vor. Abgesehen davon, daß die rein kausale Entwicklung, wie der immer noch nicht entschiedene Streit zwischen Lamarkismus und Darwinismus zeigt, noch gar nicht festgestellt ist. Auch bei dieser Frage steht eine zufällige Erbänderung der kausalen Vererbung erworbener Eigenschaften gegenüber.

Bekanntlich lehnen die Anhänger des dialektischen Materialismus die Theorie der zufälligen Erbänderung (Mutationstheorie) ab, weil

hierbei das Kausalprinzip nicht gelte. Sie haben hiermit das Kausalprinzip zum Dogma oder Axiom erhoben und stellen sich dadurch in Gegensatz zur Erfahrung. Es hat eben in der Forschung keine Dogmen oder Axiome zu geben.

Wir sprachen schon davon, daß akausal nicht dasselbe wie alogisch ist. Logischen Beziehungen ist auch das Mikrogesehen unterworfen, aber kausal determiniert ist es nach heutiger Erkenntnis nicht. Dies geht aus der Quantelung, aus der Diskontinuität der Vorgänge im Atom hervor. Die Elektronen beschreiben Bahnen um den Atomkern. Es gibt nur ganz bestimmte Bahnen, in denen sich das Elektron bewegt. Es kann sich entweder in der einen oder der anderen Bahn bewegen. Dazwischen gibt es wegen der Quantelung keine Bahnen. Trotzdem sind sprungweise Uebergänge möglich. Bei diesen Uebergängen gibt es aber keine Zwischenstufen wie in der Makrophysik, wo ein Sprung nur eine außerordentlich schnelle, aber trotzdem stetige Bewegung ist; es gibt nur ein Entweder-Oder.

Entweder ist das Elektron in der ersten oder in der zweiten Bahn. Ein Uebergang ist nur dadurch zu erklären, daß die Bahn überhaupt nicht klar definiert ist, sondern daß bei diesen kleinen Größen der Ort und die Geschwindigkeit völlig verschwimmen. Anders kann dieser unstete Vorgang nicht gedeutet werden. Dies zeigt, daß die Unbestimmtheit nicht von der Beobachtung, bzw. besser vom Experiment abhängt, sondern in dieser Form tatsächlich vorhanden ist. Erst wenn wir tatsächlich beobachten, kann sich das Elektron zeigen, und zwar kann dann entweder der Ort oder der Impuls gemessen werden, aber nicht beides zusammenhängend. Das ist gemeint, wenn man über die Abhängigkeit des Ergebnisses von der Messung spricht. Man kann eben nur mit Mitteln messen, die in der gleichen Größenordnung liegen wie das Meßobjekt selbst. Diese stören die Messung derart, daß von einer exakten Messung nicht mehr die Rede sein kann. Das ist gemeint, wenn man von einem Einfluß des Subjektes auf das Objekt spricht. Unter Subjekt — das ist ebenfalls eine häufige Verwechslung — ist nicht der Mensch selbst gemeint, sondern die physikalische Meßanordnung. Es ist keine subjektive Unfähigkeit des Menschen, sondern es gibt keine Meßapparatur, um einwandfrei messen zu können. Man kann also die kausalen Zusammenhänge nicht feststellen. Sie sind nicht feststellbar. Dunkelmann sagt nun, dies hieße noch nicht, daß es hierbei keine Kausalität gäbe. Demgegenüber kann ich logisch nichts anführen. Denn es gibt keinen Beweis dafür und keinen

dagegen. Dies ist weder eine empirische noch logische Erkenntnis, sondern diese Folgerung ist tatsächlich alogisch. Sie ist genau derselben Art wie die Behauptung, daß es einen Gott gäbe, was nicht bewiesen, aber auch nicht widerlegt werden kann. Man kann nur eines sagen: Im Gegensatz zu Gott sei die Kausalität immerhin schon in unzähligen Experimenten festgestellt worden, so sei es evident, sie auch in diesem Falle anzunehmen. Dies wäre ein Analogieschluß. Dies ist aber eben nicht zulässig, weil auch bei anderen Experimenten, wenn zwischen irgend welchen Vorgängen keine Beziehung festgestellt wird, nicht von einem kausalen Zusammenhang gesprochen wird. Mit der Behauptung, es sei, auch wenn sie nicht feststellbar ist, doch Kausalität vorhanden, würden wir aber unser Experiment Lügen strafen. Wir können nur sagen, daß etwas existiert, wenn es festgestellt oder wenigstens feststellbar ist. Andernfalls verlieren wir uns in Spekulationen. Wenn etwas nicht feststellbar ist, dann gibt es nur eine leere, inhaltlose Aussage metaphysischer Art.

Aber davor müssen gerade wir freigeistigen Menschen uns hüten. Wir können Nichtfeststellbarkeit und Nichtvorhandensein in unserem Erkennen nicht trennen, da das Vorhandensein nur aus einer Feststellbarkeit erkannt wird.

Wenn Professor *von Frankenberg*, mit dem ich hierüber schon diskutierte, sagt, daß auch der statistischen Gesetzmäßigkeit «echte Kausalität» zu Grunde liegt, so hat er durchaus recht, wenn er darunter die logische Beziehung versteht. Denn auch die Statistik ist mathematisch erfaßbar, d. h. es können Beziehungen aufgestellt werden.

Auf die Folgerungen, die man aus der Akausalität oder Indeterminität auf die Religion und den freien Willen schließen will, möchte ich in diesem Rahmen nicht eingehen, zumal ich auch im ersten Aufsatz hierüber nichts aussagte. Ich möchte dies in einem gesonderten Aufsatz tun, von dem ich hoffe, daß meine diesbezügliche Kritik bei C. Dunkelmann mehr Beifall ernten wird.

---

*Durch den Respekt vor Zeremonien und Symbolen wurde es möglich, die Menschen zu Herden zu machen und durchaus zu zähmen; denn von diesem Respekt vor Symbolen bis zum wildesten Fanatismus ist nur ein Schritt. Popper-Lynkeus*