

**Zeitschrift:** Befreiung : Zeitschrift für kritisches Denken  
**Herausgeber:** Freigeistige Vereinigung der Schweiz  
**Band:** 2 (1954)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Leben und Kausalgesetz  
**Autor:** Frankenberg, G. von  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-410289>

### **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:** 13.03.2025

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

Von, wie wir wissen, Hume, aber auch John Locke ausgehend, wollte Kant mit seiner «kritischen Philosophie», wie er sie selbst nannte, eigentlich nichts anderes, was allerdings sehr viel, als die in der Vernunft enthaltenen Prinzipien feststellen, und das höchste Gesetz der Vernunft war ihm und ist wohl überhaupt sein bekannter «kategorische Imperativ» — für den das menschliche Gewissen die sich selbst richtende, moralische Urteilskraft —, der Imperativ, der lautet: «Handle so, daß die Maxime deines Willens zugleich als Prinzip einer allgemeinen Gesetzgebung dienen kann», oder so, «als ob die Maxime deiner Handlungen durch deinen Willen zum allgemeinen Naturgesetz werden sollte». Ja, handle so . . . und Sapere aude! Habe Mut, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen.

## Leben und Kausalgesetz

Von Prof. Dr. G. von Frankenberg, Hannover

Die moderne Physik liebt zu betonen, daß sich Kausalzusammenhänge oft nur *statistisch* feststellen, nicht im einzelnen verfolgen lassen. Daraus wird gern der unberechtigte Schluß gezogen, es gebe *Lücken im Kausalnexus* — und mit deren Hilfe lasse sich manches erklären, was kausaler Deutung Schwierigkeiten bereitet.

Zu den wunderlichsten Konsequenzen führte die von einigen Physikern genährte Vorstellung, ein Atom habe «Entscheidungsfreiheit» darüber, ob es alsbald zerfallen werde oder nicht. Sogar der Glaube an die «*Willensfreiheit*» erhielt dadurch neuen Auftrieb, — obwohl ein Mensch, der von der Willkür seiner Atome abhinge, doch *erst recht* nicht frei zu nennen wäre. Ebenso glauben manche nun das *Rätsel des Lebens* lösen zu können, indem sie das von je so beliebte «Hereinragen» einer übersinnlichen Welt des Geistes in die unsere annehmen; sie stellen sich vor, das Jenseitige mache sich eben durch akausale Eingriffe bemerkbar.

Schon die erste Entstehung von Leben, die «*Urzeugung*» möchte man so erklären. Durch einen ganz außergewöhnlichen — von übernatürlichen Wesen gelenkten? — Zufall sollen sich Atome zu organischen Verbindungen und erhaltungsfähigen Formen zusammengefügt und so den Reigen der Organismen eröffnet haben. Die Biologie

bedarf aber einer derartigen Hypothese schon deshalb nicht, weil sie zwischen Unbelebtem und Lebendigem gar keine scharfe Grenze mehr sieht. Nicht ein ungeheuerlicher, sondern viele kleine, im Bereich der Wahrscheinlichkeit liegende Zufälle waren nötig, um nach und nach immer mehr Eigenschaften des Lebendigen hervortreten zu lassen. Zeit genug stand dafür zu Gebote. Und da es sich ja bei «Probiotanten» (Vorstufen des Lebens) um Verbindungen und Formen handelt, die ihre eigene Neubildung begünstigen, so war das Erhaltenbleiben des so Entstehenden wahrscheinlich. Wir brauchen also weder einen «schöpferischen Zufall» noch gar eine «Schöpferlaune» anzunehmen, wie dies *Pascual Jordan* tut. Es wäre ein Rückfall in überwundene Vorstellungen, der durch nichts gerechtfertigt ist.

Einige Autoren möchten sogar das *Aussterben von Arten* auf übernatürliche Einflüsse zurückführen. So sollen die Riesensaurier verschwunden sein, um den sich entwickelnden Säugetieren Platz zu machen! Ob man dabei jetzt ebenfalls an akausales Geschehen (etwa tödliche Strahlen?) denkt? Wundern sollte es mich nicht.

Auch die *Regeneration*, der Ersatz verloren gegangener Teile, und die *Keimesentwicklung* scheinen vielen einer naturgesetzlichen Erklärung unzugänglich. Beide wirken indes weniger zauberhaft, wenn man an die *Fehlleistungen* denkt, die durch unglückliche Einflüsse entstehen und durch geschicktes Experimentieren hervorgerufen werden können. Das Zustandekommen von Eidechsen mit zwei Schwänzen und von Zwillingen, die mit den Köpfen zusammengewachsen sind, zeigt deutlich genug, daß es sich hier um das Abrollen eines *Mechanismus* handelt, wenn er auch sehr kompliziert und von der Entwicklungsmechanik erst teilweise erforscht ist.

Freilich scheinen viele Lebensvorgänge ja überhaupt der Naturgesetzlichkeit zu widersprechen. Es werden chemische Verbindungen gebildet, die wir nicht oder nur mit Mühe herstellen können. Geringe Ursachen rufen im Organismus erstaunliche Wirkungen hervor, und umgekehrt bleiben Außeneinflüsse oft *ohne* Wirkung auf ihn. So berühren uns die Lebewesen fast wie eine Verkörperung des Unwahrscheinlichen, dem naturgesetzlichen Ablauf Widersprechenden.

Indes die Gesetzmäßigkeit, die wir im Unbelebten überall finden, erstreckt sich auch auf das Lebendige. Nur ist sie uns dort *weniger deutlich*, weil sie *von einer höheren Gesetzlichkeit überlagert* ist, die eben das Wesen des Lebens ausmacht. Die Stoffe und Kräfte der Natur sind im Organismus dieselben wie überall, aber sie sind in diesem

wundersamen Bezirk *geordnet*, so nämlich, daß die sinnvolle Anordnung, die für die Art charakteristisch ist, in Stoffwechsel und Fortpflanzung immer aufs neue hervorgebracht wird. Um das zu verstehen, muß man freilich die Bedeutung vorteilhafter *Werkstoffe* kennen, wie das Chitin der Gliederfüßler einer ist, die Wirkung von *Ventilen*, *Hebeln* und *Mikrostrukturen*, von *Katalysatoren* und sinnreichen *Schaltungen im Nervensystem* zu würdigen wissen. Man muß auch in Rechnung setzen, daß alle Organismen *Energie* aufgespeichert enthalten und über «*Auslösungsmechanismen*» verfügen, gespannte Federn, die im entscheidenden Augenblick losschnellen. Dann beginnt man zu ahnen, daß die Lebensvorgänge *nicht* über das hinausgehen, was auf Grund der Naturgesetze denkbar ist. Leben besteht in Ausnutzung der gesteigerten Wirkungsmöglichkeiten, die sich aus bestimmten Anordnungen ergeben. Es ist also keineswegs Gesetzlosigkeit, beruht vielmehr gerade auf *gesteigerter Ordnung*, *zusätzlichen Bindungen*!

Damit kommen wir zum Kern der Sache. Leben ist *Benutzung der Naturgesetzlichkeit*. Und etwas Derartiges konnte sich nur entwickeln in einer Welt, in der jede Kombination von Ursachen und Bedingungen wieder zu der gleichen Folge führt. In einer Spukwelt dagegen, wo man darauf gefaßt sein müßte, daß ein Hammer, mit dem man einen Nagel einschlagen will, sich in einen Rosenstrauß verwandelt oder daß in einer sterilisierten Nährlösung durch Urzeugung Kaulquappen auftreten, wäre keine Vorsorge für die Zukunft — und damit auch *kein Leben möglich*. Denn Leben ist *Gerüstetsein* wider schädliche Einflüsse, die abgewehrt werden müssen, und auf vorteilhafte Möglichkeiten, die es auszunutzen gilt.

Nur weil dieselbe Ursache immer die gleiche Wirkung hat, war es möglich, sich auf bestimmte Folgen einzustellen. In einer gesetzlosen Welt könnten sich keine periodischen Vorgänge von der Art des Lebensgeschehens herausgebildet haben. Soll ein Mühlrad sich drehen, so muß ein Bach da sein, der es treibt, und es darf auch nicht von der Laune der einzelnen Tropfen abhängen, ob das Wasser bergab fließt. Feste Beziehungen zwischen den Naturvorgängen sind die *Voraussetzung* dafür, daß sich Leben entfaltet. Es ist jener «*Alte Bund*», den nach mosaischer Ueberlieferung Gott mit dem Menschen geschlossen hat: «Solange die Erde steht, soll nicht aufhören Saat und Ernte, Frost und Hitze, Sommer und Winter, Tag und Nacht.» So etwa bietet die Natur dem Leben Gewähr, daß die Naturkräfte nicht durch Willkür gehemmt werden, daß *das Kausalgesetz gilt*. Nur auf diesem

festen Grunde vermag die höhere, «finale» Gesetzmäßigkeit des Lebens sich aufzubauen. Im Reich des Lebens können dann freilich die Naturkräfte ungewöhnliche Wirkungen haben, weil sie hier auf eine sinnvolle Anordnung stoßen, die sie in ungewohnte Bahnen leitet. So werden sie gezwungen, dem Leben zu dienen, statt es zu zerstören.

Doch wie soll solche Ordnung *entstanden* sein, wenn niemand da war, der voraussah und plante? Diese Ueberlegung führte früher dazu, einen allwissenden Schöpfer anzunehmen; es war der Gottesbeweis der Physiko-Theologen. Längst aber hat *Darwin* gezeigt, wie Sinnvolles auch *ohne* Mitwirkung eines planenden Geistes entstehen kann. Die Natur selbst fand im schöpferischen Zusammenspiel von Erbänderung und Auslese einen Weg, die von den Naturgesetzen gebotenen Möglichkeiten auszunutzen.

Jede Organismenart bringt kleine erbliche Abweichungen hervor und läßt sie sich im Kampf mit der Umwelt erproben. Dadurch wird sie allmählich immer besser an die in dieser ihrer Umwelt zu erwartenden Ereignisse angepaßt. Es kann sich dabei um *Baueinzelheiten* handeln, etwa Panzer, angeborenes Werkzeug usw., aber auch um einen *Reflex*, der das Haus einer Meeresschnecke in der Gefahr rasch durch einen Deckel abschließt, oder um einen *Instinkt*, der ein Tier antreibt, sich eine Höhle zu graben oder ein Kleid zu schneiden.

Lange hat man, — *Darwins* Grundgedanken des *Zusammenwirkens von Zufall und Notwendigkeit* nicht erfassend, — seine Lösung als «*Zufalls-Theorie*» abzutun gesucht. Doch neuerdings scheint sich eine entgegengesetzte Taktik abzuzeichnen. Aus dem Eifer, mit dem gewisse Kreise die *Mutationen* (Erbänderungen) als «akausal» ausgeben, kann man schließen, daß sie darauf hinauswollen, eine *intelligente Macht* lasse jeweils im rechten Augenblick eine passende Mutation eintreten.

Das wäre wieder eine recht einfache, wenn auch nicht eine wissenschaftliche Lösung. Aber gegen sie spricht, von allem anderen zu schweigen, das Vorkommen von *Unzweckmäßigkeiten* (Dystelien). Die Vollkommenheit, die Unkundige den Organismen zuschreiben, besteht gar nicht. Viele Baueinzelheiten sind bedeutungslose «*Rudimente*» wie die Haare auf unserem Handrücken, einzelne wirken sogar nachteilig, wie die Anordnung des «*Rücklaufenden Nervs*» der Säugetiere, und manche erfüllen nur auf Umwegen einen Zweck, wie der Liebespfeil der Schnecken. Es müßte ein seltsames Wesen sein, das

solche Mutationen hervorbrächte. Ueberhaupt sind die meisten Mutationen nachteilig, nur einzelne vorteilhaft.

Die Dystelien zeigen im übrigen, daß das Sinnvolle nicht wie eine platonische Idee über der Welt schwebt, die ohne Rücksicht auf das Kausalgesetz Wirklichkeit wird. Sichtlich muß es sich mühsam genug, nach mancherlei Fehlschlägen und Irrwegen, entwickeln und ohne Götterhilfe durchsetzen. Das Vorkommen der Dystelien bestätigt zugleich *Darwins* Theorie; denn sie ergeben sich dort, wo das Spiel von Erbänderung und Auslese gestört ist, wo es zu «Nichtauslese», «Gegenauslese» usw. kommt.

Begreiflicherweise kann eine Organismenart sich nur an Geschehnisse anpassen, die regelmäßig und ziemlich häufig eintreten, wie Dämmerung, Ebbe, winterlicher Schneefall. Es «lohnt sich», daß die Augen der Eule dem Dunkel gewachsen sind, Seepocken die Ebbezeit zu überstehen vermögen, das Hermelin die Gabe hat, einen weißen Winterpelz zu bilden usw. Außergewöhnliche Ereignisse dagegen, wie Sonnenfinsternisse, Sturmfluten, Vulkanausbrüche, Waldbrände usw. würden sich nicht gut in den Feldzugsplan einer Art einfügen lassen.

Unter den unregelmäßigen Ereignissen gibt es aber welche, die von zu großer Wichtigkeit für das Individuum oder die Art sind, als daß sie unberücksichtigt bleiben dürften. Und doch sind sie in ihren Einzelheiten zu wenig voraussehbar, so daß sich eine einfache Vorsorge nicht treffen läßt. Dahin gehört die Begegnung mit dem Geschlechtspartner, das Auffinden der Futterpflanze und ähnliches. Nun die Natur gibt sonst ihren Kindern für jede Tür, vor die sie auf ihrem normalen Lebensweg gelangen, einen Schlüssel mit. In diesem Falle aber bleibt ihr nichts übrig, als ihnen, — da sie selbst den passenden Schlüssel nicht kennt, — einen Schlüsselbund zu geben und dazu den Auftrag, zu *probieren*, bis das Schloß aufspringt. «Probiermechanismen» der verschiedensten Art sind daher im Tier- und Pflanzenreich weit verbreitet. Pflanzen streuen ihre Samen aufs Geratewohl aus, und schon niedere Tiere finden durch Probierbewegungen einen günstigen Lebensraum. Mechanismen dieser Art konnten aber wiederum nur erworben werden, weil die Regeln, nach denen der Zufall sich einfangen ließ, auf Grund ursächlich wirkender Gegebenheiten feststanden. Gegen akausale Gespenster wäre eine Vorsorge überhaupt nicht möglich. Nur auf Zustände und Ereignisse, die mit einiger Regelmäßigkeit wiederkehren und dem Kausalgesetz unterliegen, kann man sich einstellen.

Gäbe es keine Gesetzlichkeit in der Welt, so hätte auch das *Denken* sich nicht entwickeln können. Denn es besteht zu einem großen Teil in der Aufstellung von Bedingungssätzen: «Wenn dies geschähe, wäre jenes die Folge». Solche Aussagen kann aber nur der machen, der ursächliche Beziehungen festgestellt und sich von der Gültigkeit des Kausalgesetzes überzeugt hat. Nur auf Grund von Erfahrungen läßt sich — mit einiger Wahrscheinlichkeit — angeben, was geschehen könnte oder was man selbst tun müßte, um einen Vorgang herbeizuführen oder zu verhüten. Lügen aber dem Geschehen keine Gesetze zugrunde, so wären Erfahrungen schlechthin nutzlos.

Unser Denken vollzieht sich an einem *Modell der Welt*, das jeder von Kind auf in seinem Kopfe aufgebaut hat. Dies Modell gibt die Eigenschaften der Dinge und ihre Beziehungen zu einander hinreichend genau wieder. An ihm experimentieren wir. Wir probieren verschiedene mögliche Abläufe durch und wählen zur Verwirklichung einen aus, dessen Ergebnis uns besonders erwünscht erscheint.

Die Aehnlichkeit dieser schöpferischen Tätigkeit mit dem *Schaffen der Natur* springt in die Augen. Nur experimentiert die Natur nicht an einem Modell, sondern *mit den Dingen selbst*. Der Denkapparat ist ein so eleganter Probiermechanismus, weil er mit einem Modell auskommt zu seinen Versuchen also nur sehr wenig Stoff, Energie und Zeit benötigt.

Zum Wesen eines Modells gehört, daß es einen Vorgang nachahmt; man kann ihn beliebig oft daran ablaufen lassen. Es gibt nicht so sehr die Dinge selbst wieder, — sie können durch Symbole angedeutet sein, — sondern eben die *Gesetzmäßigkeiten*, die zwischen Dingen und Vorgängen bestehen. Von gesetzlosem Geschehen könnte also gar kein Modell geschaffen werden. Eine gesetzlose Welt in unserem Hirn widerzuspiegeln wäre fruchtlos. Wir behielten vielleicht in Erinnerung, was geschehen wäre, aber das gäbe uns keinen Anhalt dafür, was geschehen könnte und getan werden müßte.

Eben daß wir in der Lage sind, mit Hilfe unseres Gedankenmodells viele Ereignisse in unserer Umwelt — wenn auch nur bis zu einem gewissen Grade, denn wir sind nicht allwissend, — vorauszusagen und nach unseren Wünschen zu lenken, ist ein Beweis dafür, daß es in der Welt gesetzmäßig hergeht. *Unser geordnetes Denken spiegelt eine von Ewigkeit her gegebene Ordnung wieder*. Nur weil es solche Ordnung gibt, konnten sich Leben und Vernunft entwickeln.