

Zeitschrift: Freidenker [1956-2007]
Herausgeber: Freidenker-Vereinigung der Schweiz
Band: 39 (1956)
Heft: 12

Artikel: Zur Frage der Entstehung des Lebens
Autor: Titze, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-410585>

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: 15.03.2025

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

39. JAHRGANG

NR. 12 — 1956

1. DEZEMBER

FREIDENKER

ORGAN DER FREIGEISTIGEN
VEREINIGUNG DER SCHWEIZ

Zur Frage der Entstehung des Lebens

Von Dr. Hans Titze

Das Problem des Lebens hat die Forscher seit je beschäftigt. Hat man ursprünglich das Leben einfach durch mythologische Erzählungen erklären wollen, wobei die Lebewesen durch ein höheres Wesen geschaffen wurden, so war es bei den Philosophen eine ernste und tiefe Frage, was Leben überhaupt ist und wie es entstand. Der Naturwissenschaftler hat diese Frage ebenfalls behandelt, aber, wenigstens bis vor kurzem, auch nicht recht beantworten können. Es scheint sich nun aber allmählich herauszustellen, daß man sich künstlich Schwierigkeiten aufbaute, die, leichter als man annahm, überwunden werden konnten.

Der Unterschied zwischen toter Materie oder anorganischer Substanz und lebendigem Organismus schien so groß zu sein, daß ein Uebergang von einem zum andern unerklärbar wäre. Die Gesetze der Materie, beschrieben durch Physik und Chemie, waren andere als die Gesetze des lebenden Organismus, beschrieben durch die Biologie.

Was sind das nun für Unterschiede?

1. Die anorganische Materie ist in sich unbeweglich. Sie wird bewegt (passiv), die lebendigen Organismen können sich von selbst bewegen und anderes bewegen (aktiv);

2. die Materie bleibt von sich aus unveränderlich, der Organismus kann sich von allein verändern (Wachstum);

3. die Materie kann zerstört werden, ohne ihre Eigenschaften zu ändern. Der Organismus bildet entweder das Zerstörte nach (Regeneration) oder geht zugrunde, wird tot, d. h. anorganische Materie;

4. die Materie ist geschlechtlos, der Organismus geschlechtlich;
5. die Materie braucht keine Nahrung (stabiles Gleichgewicht), der Organismus kann sich nur durch Nahrungsaufnahme und Stoffwechsel erhalten (regulatives, fließendes Gleichgewicht);
6. die Materie geht als Ganzes einem allmählichen Zerfall entgegen. Die Welt geht aus unwahrscheinlichen Zuständen in wahrscheinlichere über. (2. Hauptsatz der Wärmelehre.) Der Organismus entwickelt sich aus einem einfachen, also wahrscheinlicheren Zustande in einen unwahrscheinlicheren komplizierten Zustand. (Als Einzelwesen und in der Gesamtentwicklung.);
7. lebende Wesen sind Individuen, von denen keines dem andern völlig gleicht. Die Moleküle toter Substanzen sind sich völlig gleich.

Vom Gefühl und Denken soll hier nicht gesprochen werden, dies tritt erst auf höheren Stufen des Lebens auf. Hier sollen daher nur die einfachsten Lebenserscheinungen im Gegensatz zur toten Materie gezeigt werden.

Die genannten Unterschiede erscheinen so grundsätzlich, daß ein Uebergang von einem zum andern unmöglich sei, das war und ist teilweise auch heute die Meinung der Philosophen. Die genannten Unterscheidungen bedürfen wenigstens zum Teil noch einiger kurzer Erläuterungen, um Mißverständnisse zu beseitigen:

Zu 1. Bewegung ist in der Materie natürlich auch. Jedes Molekül, Atom, Elektron bewegt sich. Wärme ist eine Bewegungserscheinung. Aber das sind innere Bewegungen. Als Ganzes bleibt ein materielles Ding in Ruhe und kann nur durch äußere Umstände bewegt werden (Maschine). Andererseits gibt es Lebewesen, die sich nicht von selbst bewegen (der größte Teil der Pflanzen). Dieser Unterschied ist also nicht eindeutig.

Zu 2. Wachstum gibt es schon im Materiellen. Auch Kristalle wachsen, wie man festgestellt hat. Aber es ist nur ein Aneinandersetzen, es ist kein Wachsen durch Teilung wie beim Organismus.

Zu 3. Der Grund für den unter 3. genannten Unterschied ist, daß Materieteile (z. B. Steine) keine Ganzheit darstellen, sondern nur eine Menge von Ganzheiten (Kristallen, Molekülen). Jeder Organismus ist aber selbst eine Ganzheit. Moleküle, Atome selbst können auch als Ganzheit aufgefaßt werden. Auch dieser Unterschied ist daher nicht durchgehend vorhanden.

Zu 4. Die Geschlechtlichkeit ist bei den einfachsten Lebewesen noch nicht ausgeprägt (Virus, Bakterien). Dort vermischt sich gewissermaßen Nahrungsaufnahme und geschlechtliche Vereinigung. Denn die Aufnahme eines Moleküls Eiweiß durch ein anderes kann sowohl als Nahrungsaufnahme, ein Eiweiß-Molekül frißt das andere, als auch als Akt der Vereinigung und Verschmelzung aufgefaßt werden, wobei der Unterschied von männlich und weiblich allerdings noch nicht vorhanden ist.

Zu 5. Die Regulation geht so vor sich, daß ein Teil des Körpers zerfällt, und gerade so viel durch Nahrungsaufnahme ersetzt wird, daß das Gleichgewicht dauernd erhalten bleibt. Man nennt dies einen Regelkreis.

Zu 6. Der Gedanke des Wärmetodes ist dadurch entstanden, daß es gewisse Vorgänge gibt, die nicht umkehrbar sind. Man kann z. B. wohl durch Reibung Wärme erzeugen, aber nicht durch Wärme Reibung. Es muß daher im Laufe der Zeit sich die Wärme ansammeln. Dies würde bedeuten, daß allmählich ein Zustand eintritt, wo es nur noch Wärmeenergie gibt. Jede Energie ist dann in Wärmeenergie verwandelt. Es gibt aber keine Möglichkeit mehr, dieser Wärmeenergie zurückzuverwandeln. Diese Theorie bezieht sich auf die leblose Materie. Man spricht vom Entwerden. Im Gegensatz dazu, so behaupten einige Philosophen (z. B. Bergson), wäre das Leben ein aktives Werden. Hier ginge der wahrscheinlichere Zustand in den unwahrscheinlicheren über. Dies ist wohl an sich richtig, es handelt sich aber dabei nicht um energetische Umwandlungen, sondern nur um die Struktur.

Die Energieumwandlungen verlaufen auch beim lebenden Organismus nach physikalischen Gesetzen. Diese Ansicht ist daher umstritten und bedarf sicherlich noch einer genauen Durcharbeitung, aber sie ist erwähnenswert.

Zu 7. ist zu sagen, daß dieser Unterschied dadurch bedingt ist, daß die Zelle, als kleinstes Aufbauelement eines lebendigen Körpers, bereits aus verschiedenen Molekülen besteht, die zumindest in ihrer gegenseitigen Lage verschieden sein können. Ein Molekül selbst ist aber strukturell immer gleich oder es sind Moleküle verschiedener Stoffe.

Nun, alle diese Unterschiede sind mit den erwähnten Einschränkungen vorhanden. Sie haben dazu geführt, zu behaupten, daß ein

Uebergang reiner Materie zu einem lebenden Organismus unmöglich sei. Die Unmöglichkeit ist allerdings nur einseitig. Denn vom Leben zum Tode ist erfahrungsgemäß der Schritt nicht sehr groß.

Die Entwicklungslehre, die in brauchbarer Form zuerst von Darwin* dargelegt worden ist, hat uns gezeigt, daß die Lebewesen sich von einfachsten Arten zu komplizierteren im Laufe langer Zeiten entwickelt haben. An dieser Tatsache dürfte ein ernstzunehmender Forscher heute nicht mehr zweifeln. Es besteht nur noch die Frage, ob die Entwicklung zufällig oder nach Plan erfolgt sei. Diese Frage wollen wir hier nicht behandeln. Wir stellen nur fest, daß sich die Arten irgendwie entwickelt haben. Es liegt nun natürlich nahe, zu behaupten, daß die einfachsten Lebewesen aus komplizierten leblosen Materieteilchen entstanden seien.

Der Bestätigung dieser Hypothese standen bisher noch große Schwierigkeiten entgegen. Der Organismus des Einzellers und sogar der Bakterien ist nicht einfach genug. Alle diese Körper sind noch aus mehreren chemischen Stoffen zusammengesetzt. Die Bakterien vermehren sich zwar nur noch durch Teilung, dies genügt aber nicht, um die Kette bis zur Materie zu schließen.

Die oben genannten Unterschiede schienen so grundsätzlich zu sein, daß man den Uebergang von anorganisch und organisch für unmöglich hielt.

So gab es Strömungen, die eine Entstehung aus dem Leblosen völlig abstritten. Diese wurden noch dadurch gestärkt, daß man inzwischen der alten Urzeugungshypothese endgültig den Garaus gemacht hatte. Diese Hypothese geht noch auf Aristoteles zurück, der sich die damals herrschende Meinung, daß Lebewesen aus toter Materie entstehen könnten, zu eigen gemacht hatte. Danach sollen wenigstens Insekten, aber auch Mäuse aus Dunghaufen und anderem entstehen können. Es fehlten zu damaliger Zeit noch genauere Untersuchungen über die Fortpflanzung dieser Lebewesen. Man machte einen Dunghaufen zurecht, und schon nach kurzer Zeit beobachtete man Regenwürmer und anderes Gewürm und meinte, diese wären dort entstanden. Noch bis in die Neuzeit hinein glaubte man an diese Urzeugung. Wohl wurde zunächst für die größeren Arten der Nachweis einer normalen Fortpflanzung gebracht, aber für noch klei-

* Der Gedanke einer Entwicklung tauchte schon im Altertum auf.
(Anaximander.)

nere Tierchen, besonders die Aufgußtierchen (Infusoren) schien die Urzeugung noch möglich. Erst Pasteur mit seinen berühmten Versuchen wies endgültig nach, daß diese nicht möglich sei. In einem völlig abgeschlossenen System bildeten sich keine Lebewesen, nur, wenn von außen etwas zugetragen werden konnte, waren Lebewesen festzustellen. Hiermit fand die Urzeugungshypothese ihr Ende.

Dies wirkte sich nun auch auf die Ansichten von der Entstehung des Lebens aus, und man konnte sich nicht, trotz Anerkennung des Entwicklungsgedankens an sich, zur Entstehung aus lebloser Materie bekennen.

Aber woher sollte das Leben denn gekommen sein? Helmholtz und andere meinten nun, es könnte ja aus dem Kosmos von anderen Gestirnen gekommen sein. Diese Hypothese kann vielleicht die Herkunft des Lebens auf der Erde erklären. Aber es verschiebt die Lösung des Problems auf die anderen Gestirne. Woher ist denn das Leben dort auf den Gestirnen hergekommen? Eine Lösung ist dies also nicht. Nun aber sind inzwischen die Entdeckungen weitergegangen. Man hat ein Wesen entdeckt, das noch kleiner als ein Bazillus und noch einfacher gestaltet ist. Es ist das Virus, das nur noch ein, allerdings «riesenhaftes», Molekül ist und mehrere Millionen Atome besitzt. Dieses Wesen zeigt nun zum Teil Eigenschaften, die zu lebenden Wesen gehören, so eine Vermehrungsmöglichkeit und die Möglichkeit der Krankheitserregung in andern Körpern, zum Teil zeigt es aber Eigenschaften, die zu anorganischen Substanzen gehören, so die Fähigkeit Kristalle zu bilden und die unveränderliche Struktur eines Moleküls. Das Virus verhält sich sicherlich wie ein zwischen anorganischer toter Substanz und lebenden Organismen liegendes Wesen. Man darf aber trotzdem nicht sagen, daß es nun diese Zwischenstufe wirklich darstellt. Es kann nämlich nur in lebenden Wirtszellen leben. Es ist ein Schmarotzer. Wenn es aber das erste Lebewesen überhaupt sein soll, so müßte es auch aus sich selbst heraus leben können, da ja bei der Entstehung des Lebens noch keine Lebewesen als Wirtskörper zur Verfügung standen. Man nimmt daher an, daß die heute lebenden Viren Entartungen komplizierter Lebewesen sind. Aber das Wesentlichste für die Lösung der Frage nach der Entstehung des Lebens ist die Tatsache, daß überhaupt solche Wesen existieren können, die halb Lebewesen, halb tote Materie sind.

Die erwähnte unveränderliche Struktur der Viren bedeutet, daß

alle Individuen sich praktisch völlig gleichen. Es gibt keine individuellen Unterschiede, die durch Umwelteinflüsse entstehen. Es gibt für die Eigenschaften der Viren nur Vererbung. Trotzdem kann natürlich die Zusammensetzung der Moleküle sich ändern, aber dann ist es gleich eine neue Art von Virus. Man nennt eine solche Änderung bekanntlich eine Mutation. Es sind Erbänderungen, die vom Augenblick ihres Auftretens erhalten bleiben und sich auf die Nachkommen vererben.

Die Entdeckung der Viren gab dem Gedanken der Entwicklung der Lebewesen aus toter Materie wieder neuen Auftrieb. Besonders der Physiker P. Jordan vertritt die Ansicht, daß man mit der Entdeckung der Viren wenigstens einen Schritt weitergekommen sei. Er hat auch eine Hypothese aufgestellt, daß das erste Lebewesen nur einmal entstanden sei und daraus sich alle weiteren Lebewesen entwickelt hätten. Er geht von der Tatsache aus, daß auch bei Mutationen weiterentwickelter Wesen plötzlich neue Arten entstehen und sich dann vererben. So müßte auch die erste Art einmalig entstanden sein. Sie müßten gewissermaßen eine Mutation aus einem toten Molekül in ein Molekül mit virusähnlichen Eigenschaften entstanden sein. Gestützt wird diese Hypothese dadurch, daß die im lebenden Organismus vorkommenden Eiweißmoleküle eine optische Unsymmetrie besitzen, also polarisiertes Licht nur nach einer Seite drehen. Nun gibt es tote Eiweißmoleküle, die in gleicher Anzahl links- und rechtsdrehend sind. Es müßten daher bei mehrfacher Entstehung des Lebens nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung auch die lebenden Eiweißmoleküle in gleicher Anzahl links- und rechtsdrehend sein. Es herrscht aber die Linksform vor. Dies wäre nur möglich, wenn das erste lebende Molekül auch die Linksform gehabt und sich das Leben daraus allein entwickelt hätte. Dies ist zunächst nur Hypothese. Aber man sieht, daß das Problem der Urzeugung der ersten Art wieder in der Vordergrund gerückt ist.

Der Uebergang von toter Materie zum lebenden Organismus erscheint dem Forscher also heute doch möglich, trotz der angeblichen Schwierigkeiten. Diese Ansicht wird noch bestärkt durch die Entdeckung eines Chemikers aus den USA, Fränkel-Conrat, der im Jahre 1955 auf dem Brüsseler Kongreß für Biochemie von Versuchen berichtete, «wonach aus toten Abbauprodukten eines Virus durch Zusammenfügen wieder ein lebendes Virus entstand. Das Virusmolekül ist eine chemische Zusammensetzung von Nukleinsäure

und Eiweiß. Und zwar bildet die Nukleinsäure eine Art Docht, um den sich das Eiweiß lagert. Diese beiden Bestandteile konnte man trennen und wieder zusammensetzen. Diese Versuche hatten zunächst keinen Erfolg, erst mit besonderer Sorgfalt ausgeführte Versuche brachten Erfolg. Sind die beiden Bestandteile des Virusmoleküls völlig unwirksam, also tot, so wirken die zusammengesetzten Teile genau wie das ursprüngliche Virus, sind also lebendig. Man hat hierbei sogar feststellen können, daß, obwohl die Nukleinsäure für sich nur leblose Materie ist, sie doch die Trägerin der Erbeigenschaften ist, wenn sie mit dem Eiweiß sich verbindet. Hiermit ist zwar die Urzeugung nicht experimentell nachgebildet, aber es ist gezeigt worden, daß man aus der Verbindung von leblosen Molekülen lebendige Organismen bilden kann. Die Möglichkeit des Schrittes vom Toten zum Lebendigen ist damit erwiesen.

Zum Schluß unserer Betrachtung sei noch auf ein anderes Ereignis hingewiesen, das für die geistige Entwicklung der heutigen Zeit aufschlußreich ist. Auf der diesjährigen Tagung des Verbandes deutscher Elektrotechniker in Frankfurt hielt O. Kraemer (Prof. für Kolbenmaschinen an der T. H. Karlsruhe) einen Vortrag über «Automat und Mensch». Es ist die Frage, wie weit kann etwas automatisch, also von selbst, ohne Plan eines «Geistes» entstehen und wie weit nicht. In bezug auf unser Thema von der Entstehung des Lebens wird zugegeben, daß eine automatische Entwicklung möglich ist. Kennzeichnend für das erste Leben ist der «Regelkreis», von dem wir bei den Unterschieden zwischen lebloser Materie und lebendem Organismus sprachen. «Dort, wo der erste Regelkreis entstand, dort entstand das erste Leben.» Der Ausdruck «Regelkreis» stammt aus dem Technischen. Man hat dort gelernt, Apparate einzubauen, die beim Abweichen von einem verlangten Verlauf, beispielsweise von einer bestimmten Drehzahl eines Motors, eingreifen und die Maschine wieder auf die verlangte «Soll»-Drehzahl bringen. Dieser Regelkreis ist nun auch im Leben vorhanden. Wird das Gleichgewicht des Organismus durch äußeren Zerfall gestört, so muß das Zerfallene wieder ersetzt werden. Geschieht dies, so entsteht das zur Erhaltung des Organismus notwendige Gleichgewicht. In dem Augenblick, wo Moleküle automatisch eine Anordnung fanden, die einen solchen Regelkreis bedingen, war Leben vorhanden. Bei verhältnismäßig einfachen Strukturen ist dieser noch mit nicht allzu geringer Wahrscheinlichkeit auf dem Wege des «Zufalls», also

automatisch im Sinne Kraemers möglich. Interessant ist bei dieser Betrachtung, daß ein aus der Technik bekannter Vorgang, eben der Regelkreis, auf die Kennzeichnung des Lebens angewandt wird. Man möge daraus erkennen, wie im Laufe der Zeit in der Erkenntnisfähigkeit des Menschen die angeblich unüberbrückbaren Unterschiede zwischen Lebendigem und Leblosem bedeutungslos geworden sind und einem «automatischen» Uebergang von einem zum andern Platz gemacht haben. Ferner ist bemerkenswert, daß ein solcher Vortrag, der deutlich im Gegensatz zu den dogmatischen Ueberlieferungen der Kirche steht, nicht in einer freigeistigen Vereinigung, sondern in einem öffentlichen Verband als «Festfachvortrag» vor mehr als 1000 Zuhörern gehalten und, soweit ich es feststellen konnte, auch gebilligt wurde. Natürlich wurde die automatische Entstehung des Lebens und die Weiterentwicklung als Hypothese bezeichnet, aber mehr können wir tatsächlich auch heute nicht sagen.

Im Gegensatz zur automatischen Entwicklung der Tier- und Pflanzenwelt, stellt nun Kraemer den Menschen. Der Mensch hat Geist, d. h. eigenen Willen, Gefühl, er ist musisch. Der Mensch besitzt geistigen Ueberschuß, der über das zum Leben Notwendige hinausgeht. Der Mensch hat daher Eigenschaften, die im Gegensatz zum Automaten stehen. Ein Gedicht könnte vielleicht noch durch einen Zufall entstehen, indem eine Maschine Buchstaben automatisch kombiniert, bis einmal unter einer fast unendlichen Zahl von Möglichkeiten eine Kombination von Buchstaben entsteht, die ein Gedicht darstellt. Aber selbst, wenn dies noch möglich wäre, wer könnte unter der Unzahl von Buchstabenkombinationen das Gedicht finden? Der menschliche Geist hat einen eigenen Willen, der ein Gedicht schaffen kann, der es als Gedicht verstehen kann; das sind Eigenschaften, die nicht automatisch, sondern willentlich sind. Diese Fähigkeit hat nur der Mensch, nur er hat Geist.

Das Geistige ist hier, auch bei Kraemer, eine Eigenschaft des Menschen, die ihn erst zum Menschen macht. Der Mensch ist als Individuum eine Ganzheit von Geist, Seele und Körper, von denen keines selbständig bestehen kann. Dieses Geistige im Menschen befähigt den Menschen zum Dichten, Fühlen, Wollen von Dingen, die außerhalb der Lebensnotwendigkeiten stehen, ja sogar diesen widersprechen können. Kann das Geistige im Menschen auch automatisch entstanden sein? Wohl gibt Kraemer zu, daß die ersten geistigen

Handlungen nur auf die Lebensnotwendigkeiten gerichtet waren, aber ihm scheint eine automatische Entwicklung nicht annehmbar zu sein, weil das Geistige im Menschen «zu antiautomatisch, so überzweckmäßig, so luxuriös» sei. Es ist unbestreitbar, daß er diese Eigenschaften hat. Aber verfallen wir nicht in denselben Fehler wie bei der Entstehung des Lebens, daß wir unüberbrückbare Unterschiede feststellen und daraus die Unmöglichkeit ableiten, das eine aus dem andern entstanden zu denken? Wir wollen auch hier vorsichtig sein. Kraemer selbst gibt zu, daß auch die Wunderwelt der Instinkte automatisch entstanden sein könne, weil sie einen Regelkreis zur Erhaltung des Lebens darstellt. Aber steckt in den Instinkten nicht schon etwas, zwar nicht Geistiges, aber doch Seelisches? Hat man dort nicht schon einen Bereich überschritten, der vom automatischen Regelkreis hinübergreift in etwas Bewußtes und Gefühltes? Wenn dieser Schritt noch automatisch ist, sollte trotz den sicherlich vorhandenen Unterschieden des Geistigen im Menschen von dem nur Lebensnotwendig-Automatischen nicht doch eine Entwicklung auch des Geistigen möglich sein? Vielleicht wird diese Frage einmal ebenso leicht zu lösen sein, wie die Frage von der Entstehung des Lebens, die man vor 50 Jahren auch der großen «unüberwindlichen» Unterschiede von Totem und Lebendigem für unlösbar hielt.

Naturwissenschaft und Metaphysik

Überall und immerfort erleben wir, daß unsere äußerlich in sattem Wohlstand erstarrende Zeit sich metaphysisch unterwandern läßt. Als Vorstandsmitglied des Vereins deutscher Ingenieure (VDI) wies ich diesen in mehreren Briefen auf die erkenntnistheoretischen wie monistischen Gefahren dieses mystisch verbrämten Subjektivismus hin. Hier folgt eine Zusammensetzung meiner Gedanken:

Im Anschluß an die Bekanntgabe der 4. VDI-Sondertagung zu Münster erlaube ich mir den Hinweis auf das kürzlich in den «VDI-Nachrichten» wieder betonte «Bekenntnis des Ingenieurs», dessen erster Satz lautet:

«Der Ingenieur übe seinen Beruf aus in Ehrfurcht vor den Werten jenseits von Wissen und Erkennen und in Demut vor der Allmacht, die über unserem Erdendasein waltet.»