

Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 7 (1952)
Heft: 10

Artikel: Kann Leben heute neu entstehen? : Die Widerlegung der Urzeugung durch Pasteur
Autor: Vogel, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-654343>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.04.2026

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

Kann Leben heute neu entstehen?

Die Widerlegung der Urzeugung durch Pasteur

Von Dr. Hans Vogel

DK 576.11

Das Leben, wie es sich uns heute darbietet, ist ein überaus komplexes Gebilde, das auch in seinen einfachsten Formen deutliche Merkmale einer langen und vielfältigen Entwicklung aufweist. Wir können diese Entwicklung durch lange Zeiträume hindurch verfolgen, und die Versteinerungen von Lebewesen früherer Erdperioden geben uns Zeugnisse von den einfacheren Formen des Lebens.

Die Entwicklungsgeschichte der Lebewesen gibt uns die Gewißheit, daß sich alle heutigen Formen des Lebens aus mehreren, ganz einfachen Formen heraus gebildet haben müssen. Diese „Urformen“ des Lebens sind jedoch nicht zu vergleichen mit den uns heute bekannten einfachen Lebewesen, den Bakterien, einzelligen Algen und Protozoen. Alle diese Organismen weisen Merkmale auf, die nicht mehr als „primitiv“ anzusprechen sind. Ihre Zellen sind zum Teil hochdifferenzierte Gebilde, deren Organisation eine Entwicklung von sehr langer Dauer voraussetzt.

Die Bildung von neuen, einfachsten Lebensformen aber konnte in der Zeit, seitdem es eine naturwissenschaftliche und speziell entwicklungstheoretische Forschung gibt (seit etwa 100 Jahren), niemals beobachtet werden. Auch wurde kein Lebewesen gefunden, das etwa primitivere Zell- und Lebensformen aufweist als die mikrobiellen Einzeller. Alles, was heute auf der Erde lebt, Pflanze, Tier und Mensch, verdankt sein Dasein einem langen Werden, einem Gestaltenwechsel, bei dem aus einfacheren, niederen Wesen durch Anpassung an die Umwelt und ihre wechselnden Lebensbedingungen im Verlauf der langen erdgeschichtlichen Vergangenheit allmählich immer höhere Formen entstanden sind.

Einmal aber mußten auch die einfachen Formen des Lebens entstanden sein, und der große Botaniker K. W. Naegeli hat das Wort geprägt: „Die Urzeugung leugnen heißt das Wunder verkünden.“ Damit aber ist einer Auffassung Ausdruck verliehen worden, die auch heute einem der brennendsten Probleme der Biologie den Stempel aufdrückt: Das Problem nach dem Ursprung des Lebens.

Die Frage nach der Entstehung des Lebens hat in der Vergangenheit oft seltsame Formen angenommen. Ganz abgesehen von der rein religiösen Auffassung des Problems, die ganz einfach eine „Schöpfung“ durch Gott annimmt und damit jeder tieferen Gedankenarbeit ausweicht, haben die alten Gelehrten bis in die Neuzeit hinein die Annahme vertreten, daß Lebendiges spontan aus Schmutz, Fäulnis und Schlamm entstehe. Aristoteles, Kepler, Helmont, Henle z. B. waren der Auffassung, daß Würmer, Fliegen, Flöhe und Läuse aus Schlamm und faulem Fleisch entstehen. Aber schon im Jahre 1668 bewies der Florentiner F. Redi, daß z. B. die Fliegen niemals aus faulem Fleisch, sondern nur aus Fliegeneiern entstehen, und er prägte den Satz: „Omne vivum ex ovo“ — Alles Leben kommt aus einem Ei.

Aber seit der Entdeckung der Mikroben durch A. Kirchner (1650) und A. Leewenhoek (1675) kam die Frage nach der spontanen Entstehung des Lebens wieder ins Rollen. Der Engländer J. D. Needham hatte gekochtes Hammelfleisch samt dem Saft in eine Flasche gegeben, alles fest verschlossen und anschließend noch in glühender Asche aufbewahrt. Als er nach einigen Tagen die Flasche öffnete, wimmelte es im Fleisch von Mikroben. Diesen Versuch widerlegte jedoch der italienische Naturforscher L. Spallanzani (1769), indem er nachwies, daß das Fleisch nur lange genug gekocht werden müsse, um jede Neubildung von Mikroben auszuschalten. Und Th. Schwann wies 1830 nach, daß alle Gärung und Fäulnis von Mikroben ausgehe und daß deren Entwicklung vollkommen ausgeschaltet wird, wenn man nur lange genug kocht und den Zutritt von Luft hernach vermeidet.

Schließlich brachten dann die Versuche von L. Pasteur (1860) die endgültige Entscheidung: Er erhitzte die verschiedensten als Nährlösungen für Mikroorganismen bekannten Stoffe in einem besonders konstruierten Glaskolben und konnte beweisen, daß selbst bei Luftzutritt keine neue Mikrobenentwicklung eintritt, wenn man nur durch ein enges und schwanenhals-

artig gebogenes Rohr dafür Sorge, daß keine neuen Keime in die Lösung fallen können.

R. Virchow prägte im Anschluß an die Beweise Pasteurs das Wort: „Omnis cellula e cellula“ — Jede Zelle geht stets aus einer anderen Zelle hervor. Seither ist die Frage nach der Neubildung des Lebendigen in unserer Zeit für die Wissenschaft eigentlich keine Frage mehr, und diese Neubildung wird ausdrücklich abgelehnt. Damit aber war die Frage nach der Urzeugung nicht beantwortet. Sie ist auch heute noch offen geblieben, denn einmal muß das Leben auf der Erde seinen Ausgang genommen haben.

Ist aber tatsächlich jede Entstehung von Lebendigem in der Gegenwart abzulehnen? Diese Frage ist nach dem heutigen Stand der Forschung wieder aktuell. Das Leben ist an die Gegenwart von Wasser gebunden. Außerdem ist die Erhaltung einer bestimmten Temperatur, die sich im allgemeinen zwischen $+5^{\circ}$ bis $+40^{\circ}$ bewegen kann, notwendig. Beide Forderungen hängen eng mit der Beschaffenheit und den chemisch-physikalischen Eigenschaften der „lebenden Substanz“ zusammen. Diese lebende Substanz ist ein System hochmolekularer (makromolekularer) Eiweißkörper in Verbindung mit Fetten, Kohlehydraten und Mineralstoffen. Das System ist „organisiert“, d. h. es hat bestimmte Strukturen, die seine Eigenschaften bedingen. Diese Strukturen sind „dynamisch“, in einer fortwährenden Bewegung, die sich durch ununterbrochenen Auf- und Abbau von Verbindungen äußert. Dabei greifen die Reaktionen ineinander. Der dabei auftretende Energieumsatz liefert dem System die zur Aufrechterhaltung seiner Dynamik notwendige Energie. Es liegt nun in der Eigenart derartiger makromolekularer Systeme, daß sie kolloidal sind, d. h. sie sind nicht kristallisiert, sondern die Teilchen bilden undissoziierbare Einheiten hohen Molekulargewichts, die in Wasser nicht löslich sind, sondern darin nur „quellen“. Austrocknen, also Wasserentzug, bewirkt eine Deformierung der Struktur, die bei einfacheren Systemen reversibel, also wieder umkehrbar sein kann, bei komplizierteren Systemen aber irreversibel ist (nicht rückgängig gemacht werden kann). Solche irreversible Deformationen und Veränderungen bewirken auch hohe Temperaturen, wobei etwa 60° die kritische Grenze darstellen.

Die biologische Forschung läßt heute erkennen, daß sich, wie stets in der Natur, auch das Lebendige als eine Stufe des Seins darstellt,

die aus Teilen besteht, wobei das Ganze mehr ist als die Summe der Teile. Als Teile und damit als noch nicht „lebendige“ Bausteine des Lebendigen müssen wir einerseits das Eiweißsystem Protoplasma, andererseits die makromolekularen Nukleinsäuren, ansehen. Beide für sich sind hochmolekulare, kolloidale Verbindungen besonderer Art mit besonderen Eigenschaften. Sie enthalten zwar schon gewisse, dem Lebendigen eigentümliche Eigenschaften, sind aber nicht als Lebewesen im Sinne der Organismen anzusprechen. Lebewesen und damit Organismus wird erst durch die Vereinigung (Symbiose im engeren Sinne, besser „Cobiose“ zu nennen) dieser beiden Teile zu einem untrennbaren Ganzen, das nun ein besonderes Gebilde darstellt und als solches wieder Eigenschaften aufweist, die zwar die Summe der Eigenschaften der Teile darstellen, aber auch mehr ist, nämlich eine neue Seinstufe mit ihr eigentümlichen Gesetzmäßigkeiten und Eigenschaften.

Die Cobiose zwischen Protoplasma (Urplasma) und Nukleinsäuren wird nicht erfolgen können, wenn diese beiden Teilfaktoren durch äußere Einflüsse schädigend verändert sind. Nur ein chemisch-physikalisch einwandfreies Teilsystem kann sich mit dem anderen System vereinigen und das neue bilden. Niemals z. B. kann aus einer Alge und einem abgestorbenen Pilz oder einem Pilz und einer abgestorbenen Alge eine Flechte entstehen! Nur wenn beide Symbionten intakt sind, kann die Symbiose eintreten.

Es hat sich nun gezeigt, daß es auch heute noch Nukleinsäuren in freier Form gibt, die als solche Teilfaktoren des Lebendigen aufzufassen sind: die Viren. Sie zeigen eine typische Lebensäußerung, nämlich die Vermehrung durch Selbstreproduktion. Ob es sich allerdings bei den als Krankheitserreger bekannten Viren tatsächlich noch um urtümliche Nukleinsäuren im Sinne der Cobionten der lebenden Zelle handelt, ist nicht sicher, da sie Eigenschaften zeigen, die eine bereits entwicklungsmäßig festgelegte Differenzierung bedeuten: Abhängigkeit von ganz bestimmten Wirtsorganismen. Aber wir können diese Körper jedenfalls als unbelebte Teilfaktoren des Lebendigen auffassen. Gibt es aber auch heute noch ein Urplasma? Also den anderen Teilfaktor des Lebendigen?

Im Jahre 1868 erregte es einiges Aufsehen, als man aus der Tiefsee einen sonderbaren Schleim heraufholte, der als eben aus toter Materie entstandenes Urleben angesehen wurde.

Man nannte diesen Schleim *Bathybius Haeckelii*, zu Ehren des Naturforschers *Ernst Haeckel*. Aber dieser Schleim erwies sich als gallertiger Meerwassergips, der mit dem Alkohol, in dem man das Gebilde konservierte, eine Art Schleimnetz bildete.

Die Möglichkeit, daß sich Urplasma auch heute noch bildet und sich erhalten kann, bis es einen Nukleinsäurepartner gefunden hat und „Organismus“ wird, besteht aber nichtsdestoweniger. Es gibt ja auch heute noch vollkommen sterile Stellen auf der Erde bzw. in den Tiefen des Weltmeeres oder in den Höhen der Atmosphäre. Allerdings darf nicht vergessen werden, daß Wasser ein unumgängliches Element der Lebensentstehung ist.

Wie aber verhält sich diese Möglichkeit zu den Versuchen von *Pasteur* und zu den heute millionenfach durchgeführten Sterilisierungen von Flüssigkeiten, Lebensmitteln, Apparaten und Instrumenten? Beweist nicht die sterile Durchführung einer Operation, daß die Urzeugung heute nicht mehr stattfinden kann? Beweist nicht jede Sterilisierung eines Bakteriennährbodens im Laboratorium, daß alle Mikroben nur von schon bestehenden Mikroben kommen? Jede Zelle aus einer Zelle? — Man kann eine als Bakteriennährlösung ausgezeichnet geeignete Fleischbrühe, einmal gut sterilisiert, in einem zugeschmolzenen Glasballon jahrzehntelang aufbewahren, ohne daß eine „Urzeugung“ eintritt, ohne daß sich Urplasma oder Nukleinsäuren bilden, noch sich aus diesen ein Organismus entwickelt. Gewiß, das ist richtig, aber das beweist überhaupt nichts gegen die Urzeugung als solche!

Bekanntlich erfolgt die Sterilisierung (Keimfreimachung) entweder durch chemische Methoden oder durch Anwendung von Hitze auf das zu sterilisierende Material. In neuerer Zeit kommen dazu noch Methoden der Strahleneinwirkung (Ultraviolett). Bei allen diesen Methoden aber werden die chemischen Verbindungen, welche in den zu sterilisierenden Lösungen, Stoffen und Materialien enthalten sind, weitgehend verändert. Dies betrifft insbesondere diejenigen Verbindungen, welche zur Bildung der Cobionten führen können, also Eiweißkörper, Nukleinsäuren, kolloidale Stoffe und kompliziert gebaute andere organische Verbindungen. Und die Cobionten selbst, wenn schon vorhanden, werden unweigerlich in ihren typischen Strukturen zerstört, so daß eine Vereinigung zum Organismus vollkommen unmöglich wird.

Bei dem Pasteurschen Beweis wird allerdings jeder lebende Keim vernichtet, aber es werden auch die eventuell vorhandenen Cobionten zerstört und ebenso die protobiontischen Verbindungen und Strukturen. Die Lösungen, Stoffe und Materialien werden damit jeder Möglichkeit beraubt, überhaupt wieder zur Lebensbildung fähig zu sein. Es sind nach dem Sterilisieren nur **Nahrungsstoffe**, aber nicht mehr **Bildungsstoffe des Lebendigen**. Die Sterilisierung vernichtet daher nicht nur die Organismen, sondern auch die sie ermöglichenden und aufbauenden Möglichkeiten. Es ist dann nur mehr tote organische Substanz vorhanden, chemische Verbindungen, denen keine Fähigkeit oder Eigenschaft mehr zukommt, Leben oder Vorlebensmäßiges bilden zu können. Damit aber ist der Beweis gegen die Urzeugung kein Beweis mehr. Er ist nur mehr ein Beweis dafür, daß man durch Hitze, chemische oder strahlungsmäßige Einwirkungen alles Leben und alles, was zu Leben werden könnte, vernichten kann.

Nicht einmal der Zusatz von solchen Stoffen, die in neuester Zeit als Sterilisierungsmittel in Betracht gezogen werden, kann als Beweis gegen die Urzeugung herangezogen werden: die Antibiotika. Wohl kann man mit ihnen die Keime vernichten unter größtmöglicher Schonung der übrigen Stoffe, die ja dabei kaum eine Hitze- oder chemische Veränderung erleiden. Aber da die Wirkung der Antibiotika offenbar doch eine solche ist, daß sie die Funktionen gewisser fundamentaler Lebensprozesse unterbinden, kann natürlich in Flüssigkeiten, die sie enthalten, kein neues Leben mehr entstehen. Es scheint doch so zu sein, daß die Antibiotika in gewisse Prozesse des Plasmas und der Nukleinsäurekerne eingreifen, die als die wichtigsten Reaktionen des Lebens anzusehen sind: Enzyymbildung in den Kernen, Enzymwirkung im Plasma usw.

Als das Leben auf der Erde entstand, war die Erdoberfläche vollkommen steril. Lebensfeindliche Einflüsse von außen her in die Geburtsstätte des Lebens (das Meer) waren nicht oder nur lokal vorhanden. Es scheinen in jenen fernen Zeiten sogar Bedingungen geherrscht zu haben, die die Bildung von Cobionten und Organismen begünstigten. Ob solche Bedingungen heute noch herrschen, ist unbekannt. Auch ist die Erdoberfläche heute alles andere als steril. Daher ist die Möglichkeit einer ständig erneuernden Bildung von Lebendigem zwar nicht unmöglich, aber nicht sehr wahrscheinlich.