

**Zeitschrift:** Freidenker [1956-2007]  
**Herausgeber:** Freidenker-Vereinigung der Schweiz  
**Band:** 41 (1958)  
**Heft:** 9

**Artikel:** An der Grenze des Lebens  
**Autor:** P.H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-410804>

#### 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:** 15.02.2026

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

## An der Grenze des Lebens

*Am 7. März d. J. sprach in der Ortsgruppe Bern als Gastreferent Herr Dr. F. Blumer (Wädenswil) über das Thema «An der Grenze des Lebens. Unsere Ansichten über die Natur der Viren», begleitet von Lichtbildern. Die interessanten Darlegungen verdienen es, in den wesentlichen Zügen im nachfolgenden Referat festgehalten zu werden:*

Als Einleitung schickte der Vortragende eine Definition des Lebens voraus. Das individuelle Leben des Menschen und anderer Organismen beginnt mit dem ersten Atemzug und endet mit dem letzten. Wir nennen dies den Stoffwechsel. Die Atmung liefert die Energie für alle Lebensvorgänge. Das Wachstum allein ist kein Kriterium des Lebens, denn auch Kristalle wachsen, ohne daß man dies als Leben bezeichnen würde. Die zweite wichtige Eigenschaft des Lebens ist die Fortpflanzung, denn sie ermöglicht die Erhaltung der Art.

Wir wissen, daß die heute lebenden Arten und Gattungen von Tieren und Pflanzen Glieder einer überaus reichen und komplizierten Entwicklung sind, die mit einfachsten Organismen (Einzellen) begonnen hat und Milliarden Jahre zurückliegt. Bei den einfachsten Organismen nähern wir uns den Grenzen des Lebens, und hier besteht die Möglichkeit, daß belebte Materie aus unbelebter entstanden sein muß, was man als Urzeugung (*generatio spontanea*) zu bezeichnen pflegt. Die Urzeugung leugnen heißt das Wunder verkünden, und Wunder gibt es nach naturwissenschaftlichen Erkenntnissen keine.

Durch die Erfindung des Lichtmikroskops und des Elektronenmikroskops konnte die Struktur von höheren und niedrigsten Pflanzen und Tieren näher erforscht werden, und es ergab sich, daß die Zelle als das einfachste Bauelement der Organismen anzusehen ist und nach ihren Funktionen schon ein sehr kompliziertes Gebilde darstellt.

Die Zelle baut mit Hilfe eines komplizierten Systems von Enzymen (Fermenten) hochmolekulare organische Substanzen auf und kann diese mit denselben Enzymen wieder abbauen (veratmen). Das ganze Gebilde der einfachsten Zelle ist derart kompliziert und fein abgestimmt, daß es heute noch als eine Utopie erscheint, die Natur kopieren zu wollen. Die Natur brauchte, wie bereits erwähnt, weit

über tausend Millionen Jahre dazu und unter Umweltbedingungen ganz anderer Art.

Heute fragt man sich, ob überhaupt die Zelle die kleinste Einheit der organischen Lebenssubstanz darstelle; sie ist wohl der mit dem Lichtmikroskop sichtbare letzte Baustein des Lebens. Wir haben es mit Körpern zu tun, die in der Größenordnung von  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{5} \mu$  liegen, ( $1 \mu = \frac{1}{1000} \text{ mm}$ ). Einen gewaltigen Fortschritt brachte hier das Elektronenmikroskop, mit dem 50- bis 100mal stärkere Vergrößerungen möglich wurden, was besonders auf dem Gebiet der Virologie von großer Bedeutung war.

### *Was ist nun ein Virus?*

Viren sind Erreger von infektiösen Krankheiten bei Mensch, Tier und Pflanzen und Bakterien. Bei Viruskrankheiten ist nur das Symptom sichtbar, zum Beispiel Poliomyelitis (Kinderlähmung), Influenza, Herpes, Schnupfen, Tollwut.

Anhand zahlreicher Diapositive demonstrierte der Vortragende in überaus anschaulicher Weise Wesen und Art der Viren und deren Krankheitserscheinungen, wie zum Beispiel die Tabakmosaikkrankheit der Pflanzen, Gurkenmosaik, Rauhschaligkeit von Äpfeln usw. Zu erwähnen ist, daß das Krankheitsbild durch die Pflanze bestimmt wird und nicht durch das Virus.

### *Struktur der Viren*

Tabakmosaikvirus: gebündelte Kristalle von rotbrauner Färbung. Bushy stunt der Tomate, ebenfalls Kristalle.

Poliovirus: kugelförmige, mehr oder weniger zufällig zusammengelagert (Vergrößerung 85 000).

Bakteriophagen infizieren Bakterien und, wie der Name sagt, verzehren dieselben.

### *Definition für Viren:*

Viren sind Erreger von übertragbaren Krankheiten (Infektionskrankheiten). Ihre Größe liegt weit unter der Größe der kleinsten bekannten Lebewesen. Übertragen werden sie bei Pflanzen durch Berührung, Presssaft, vegetative Vermehrung, Veredelung, Insekten, Wurzelkontakt, Boden und Samen. Für Viruskrankheiten an Mensch und Tier kämen noch dazu: Atemwege, Schleimhäute, Wasser,

menschliche und tierische Abfälle. Die Viren vermehren sich nur in ihnen zusagenden Zellen.

Um die Frage zu prüfen, ob die Virusteilchen als Lebewesen oder als Produkte eines krankhaft veränderten Stoffwechsels zu betrachten sind, müssen wir uns wohl oder übel mit dem Wesen des Virus befassen. Zu diesem Zwecke muß sich der Biologe an den Chemiker wenden, der mit Hilfe einer quantitativen Analyse Stoff und Struktur des Virus feststellt, das, wie wir heute wissen, als ein kompliziert gebautes Eiweißmolekül, verbunden mit einem Nukleinsäurerest, anzusehen ist. Wie bereits im vorgehenden erwähnt, haben die meisten Viren Kristallcharakter (Tabakmosaikvirus). Die Größe der Virusteilchen konnte durch Ultrafiltration bestimmt werden. Die Ultrazentrifuge ermöglicht 30 000 bis 50 000 Umdrehungen in der Minute. Hier sammelt sich der Virus in einer bestimmten Sedimentationszone an und kann durch wiederholte Zentrifugationen weitgehend gereinigt werden. Eine andere verfeinerte Darstellung des Virus (Konzentration) ermöglicht die Elektrophorese (Wanderung im elektrischen Feld). Das wertvollste Hilfsmittel der Virologie ist aber heutzutage das Elektronenmikroskop, das Vergrößerungen bis gegen 100 000 erlaubt und Aufschlüsse über Größe, Form und Struktur der Virusteilchen gestattet. Vor allem haben wir damit die Möglichkeit, das Virus in seinem natürlichen Nährboden, der Zelle, besonders in der Bakterienzelle zu beobachten und seine Änderungen zu verfolgen. Alle Virusmoleküle zeichnen sich durch ein sehr hohes Molekulargewicht, 2 bis 20 Millionen, aus (Wasser 18). Wir haben also in diesen submikroskopischen Gebilden eine ganz kleine Welt vor uns, die in ihrer Mannigfaltigkeit unsere früheren Vorstellungen weit übertrifft. Vor allem lernte man in den letzten zwanzig Jahren nun das Ding an sich kennen, während man früher nur die Krankheitssymptome kannte. Die Versuche von *S. L. Miller* — durch Einwirkung von Methan (Sumpfgas), Ammoniak, Wasser und Wasserstoff in einem geschlossenen System unter Benutzung elektrischer Entladungen als Energiezufuhr — führten zu Aminosäuren, das heißt Bausteinen des Eiweißes.

Aminosäuren sind wohl die Bausteine für das Eiweiß, ohne das kein Leben denkbar wäre, aber sie sind noch lange nicht das Eiweiß selber.

Außer diesen Einwänden gibt es noch andere Überlegungen, die daran zweifeln lassen, ob wir hier das Problem der Urzeugung am

richtigen Zipfel erwischt haben, wie sich *Weidel* in seiner schönen populären Darstellung des Virusproblems ausdrückt. Nach Weidel führen uns die Viren nur ein Scheinleben vor, wenn sie in eine zugesagende Zelle hineingeraten. Ihr Leben ist nicht autonom, sondern von der Zelle geborgt. Die Viren vermehren sich nicht, sie werden vermehrt.

Alle diese Einwände Weidels würden entkräftet werden, wenn es einmal gelingen würde, nichtpathogene Viren oder virusähnliche Körper zu finden, die vielleicht irgendwo am Meerestrande oder auch in einer Kloake eine saprophytische Lebensweise führen.

Wir müssen uns auf alle Fälle bewußt sein, daß die Natur keine scharfen Grenzen kennt. Man kann sich gut vorstellen, daß zwischen der unbelebten Materie und dem, was wir belebt nennen, eine breite Grenzzone liegt. Diese Vorstufen des Lebens brauchen noch nicht alle Voraussetzungen, die wir an Lebewesen stellen, zu erfüllen (*Missing link*).

Vielleicht hat der Vortragende mit diesen Ausführungen bei Hörern die Illusion zerstört, daß man heute durch die Virusforschung den Schlußel eines Grundproblems der Menschheit, die Frage der Entstehung des Lebens, in den Händen habe. So weit sind wir noch nicht, und es hätte auch keinen Wert, hier Spekulation und Philosophie einzusetzen, wo die Naturwissenschaft vorläufig noch nicht die letzte Antwort geben kann. Denn es handelt sich in erster Linie um ein naturwissenschaftliches Problem, das nur mit empirischer Forschung einer Lösung entgegengeführt werden kann. Vorläufig aber bleibt die Frage der Urzeugung, der Entstehung des Lebens, noch das, was sie von jeher war, ein logisches Postulat, und ebenso sicher gilt auch heute noch, was *Nägeli* vor mehr als 70 Jahren sagte: «Die Urzeugung leugnen, hieße das Wunder verkünden.»

Dr. P. H.

---

*Es gibt Leute, die so fette Gesichter haben, daß sie unter dem Speck lachen können, daß der größte physiognomische Zauberer nichts davon gewahr wird, da wir arme winddürre Geschöpfe, denen die Seele unmittelbar unter der Epidermis sitzt, immer die Sprache sprechen, worin man nicht lügen kann.* G. Chr. Lichtenberg