

**Zeitschrift:** Der Freidenker [1927-1952]  
**Herausgeber:** Freigeistige Vereinigung der Schweiz  
**Band:** 15 (1932)  
**Heft:** 16

**Rubrik:** Naturwissenschaftl. Umschau

#### 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:** 11.01.2026

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

schönen und erhebenden Beruf — oder sollte ihn wenigstens haben —, die grenzenlosen Ungleichheiten des Besitzes, durch Barmherzigkeit und Wohltun nach Kräften auszugleichen. Besser wäre freilich eine solche Regelung der menschlichen Gesellschaftsbeziehungen, welche die grossen Unterschiede zwischen Armut und Reichtum unmöglich machen würden. Aber solange die Lösung des grossen sozialen Rätsels nicht gefunden ist, oder solange eine Lösung nicht praktisch im Leben durchgeführt werden kann, muss sich die Menschheit mit dem behelfen, was heute eingeführt ist, d. h. mit der sog. Wohltätigkeit. Die unerbittliche, parteilose Statistik hat einwandfrei nachgewiesen, dass die Lebensdauer der Reichen diejenigen der Armen um mehr als die Hälfte übertrifft, besonders die der Kinder. Denn weit schwerer als auf den Erwachsenen ruht der Fluch der Entbehrung und des Elendes auf der armen, unschuldigen Kinderwelt, deren Schicksal für die Zukunft meist schon mit dem ersten Atemzug besiegelt ist, indem sie schon den Stempel des Todes auf der Stirne tragen, sobald ihre Wiege oder ihr Strohlager in der Hütte eines Armen steht. So sterben in England z. B. von den Kindern der Reichen in den ersten 5 Jahren nach der Geburt zirka 17, von denen der Handelsleute zirka 39, von denen der Armen und Arbeiter zirka 55%. Ebenso sterben in Brüssel 54% der Kinder von Tgalöhnern, Dienstboten etc. Am schlimmsten sind die Verhältnisse in grossen Fabrikzentren, wo die Kindersterblichkeit bis zu 80% innerhalb der ersten fünf Lebensjahre steigen kann, oder bei der Kategorie der ausserehelichen Kinder, deren Sterblichkeit die der ehelichen Geburten um das Doppelte übertrifft.

(Fortsetzung folgt.)

## Naturwissenschaftl. Umschau.

### Von der Korpuskular- zur Atom- und Molekulartheorie.

E. J. W. Gelangte das 18. Jahrhundert zur Entwicklung der Grundbegriffe der Korpuskulartheorie, vor allem zur klaren Unterscheidung der Begriffe des *Atomes* einer- und der *Moleküle* andererseits, so sah das 19. Jahrhundert den immer weiter um sich greifenden Ausbau der Atom- und Molekulartheorie.

Die *Atomtheorie* ist eine chemische Theorie. Sie muss zur Erklärung der chemischen Vorgänge, der Umwandlung der Elemente in Verbindungen und der Verbindungen in Elemente herangezogen werden. Die *Molekulartheorie* kann dagegen auf rein physikalische Überlegungen gestützt werden. Sie stellt nur eine besondere, durch die Atomtheorie erforderliche Abänderung der Korpuskulartheorie dar. Die Anschauungen der Molekulartheorie ergeben sich schon allein aus der Tatsache, dass alle Stoffe — sofern sie durch Erwärmung nicht zerstört oder verwandelt werden — aus dem festen in den flüssigen und gasförmigen Zustand übergeführt werden können. Ohne die Annahme, dass die Materie aus kleinen Teilchen besteht, welche durch verschiedene dichte Erfüllung des Raumes die festen, flüssigen und gasförmigen Zustände der Stoffe ermöglichen, könnten die Aggregatzustände der Stoffe nicht verständlich gemacht werden.

Die Vorstellung, dass die Korpuskeln in Atome und Moleküle (d. h. Atomgruppen) unterteilt werden müssen, ergibt sich ganz zwangsläufig aus den Ermittlungen der chemischen Forscher. Noch bis in das 18. Jahrhundert hinein vertraten die Chemiker die Auffassung, dass alle Stoffe nur auf drei oder vier Elementen (Grundstoffen) zusammengesetzt seien. Die einen nahmen mit Aristoteles die vier Elemente Erde, Wasser, Luft und Feuer an. Eine zweite Gruppe von Chemikern betrachteten Schwefel, Sauerstoff und Blei als Elemente. In beiden Annahmen stecken richtige Beobachtungen, die aber in ungerechtferriger Weise verallgemeinert wurden. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts häufte sich die Entdeckung neuer Elemente. Man entdeckte den Wasserstoff, den Sauerstoff, das Chlor, man erkannte, dass die Metalle Grundstoffe sind. Und als zu Beginn

des 19. Jahrhunderts dem englischen Chemiker Davy mit Hilfe des elektrischen Stromes die Zersetzung der Alkalosalze und damit die Entdeckung der Alkalimetalle Natrium und Kalium gelang, setzte sich ganz allgemein die Auffassung durch, dass die Zahl der Elemente viel grösser sei, als man bisher angenommen hatte.

Heute wissen wir, dass es mindestens 92 Elemente gibt. Von diesen 92 Elementen kennt man bereits 91 Elemente. Etwa 70 Elemente sind *Metalle*, der Rest gehört zu den sogenannten *Halbmetallen* und den *Nichtmetallen* (Metalloide). Zu den Halbmetallen zählt man Arsen, Antimon und Wismuth, zu den Nichtmetallen Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor, Fluor, Chlor, Brom, Jod, Selen, Tellur, Silizium, Bor und Edelgase. Während die Metalle durch Metallglanz und die Fähigkeit, Elektrizität und Wärme zu leiten, gekennzeichnet sind, weisen die Nichtmetalle keine Eigenschaften auf, welche allen Nichtmetallen gemeinsam wären.

Ob ein Stoff ein Element ist, kann nur durch Versuche festgestellt werden. Es werden solche Stoffe als Elemente bezeichnet, welche durch chemische Methoden nicht mehr in einfachere, andere Stoffe zerlegt werden können. Wir erkennen, dass von den Elementen des Aristoteles sowohl die Luft, als auch das Wasser und die Erde als zusammengesetzte Stoffe nachgewiesen wurden. Von den angeblichen Elementen Schwefel, Blei und Salz ist nur das Salz kein Element, während Schwefel und Blei auch vom modernen Chemiker als Elemente betrachtet werden.

Jene Stoffe, die keine Elemente sind, nennt man zusammengesetzte Stoffe. Sind die zusammengesetzten Stoffe rein, einheitlich, in allen ihren Teilen gleichartig, so handelt es sich um *Verbindungen*. Durch Vermischung von Elementen oder Verbindungen oder Elementen und Verbindungen miteinander entstehen die *Gemenge*, die *Mischungen* und *Lösungen*, Stoffe, die nicht mehr rein und nicht mehr in allen ihren Teilen gleichartig sind.

Die Existenz von Elementen einer- und Verbindungen andererseits kann nur durch die Annahme von Atomen einer- und Molekülen andererseits verstanden werden. Während die Elemente aus lauter gleichartigen Atomen aufgebaut sind, bestehen die Verbindungen aus Molekülen.

Atome und Moleküle sind sehr klein. Auf die Strecke von einem Zentimeter kommen, dicht nebeneinander gereiht, ca. 100 Millionen Atome. Die Atome haben also ungefähr einen Durchmesser von einem Zehnmillionstel Millimeter. Der Durchmesser der Atome der verschiedenen Elemente schwankt nicht sehr stark, viel weniger stark als das Gewicht. Am grössten ist der Durchmesser der Atome bei den Alkalimetallen, am kleinsten sind die Atome von Bor, Kohlenstoff, Eisen, Kobalt, Nickel, Rhodium und ähnlichen Schwermetallen. Im festen Zustande beträgt der Abstand benachbarter Atome nur  $\frac{1}{10}$  des Atomdurchmessers. In Molekülen sind die Abstände der Atome zufolge der chemischen Bindung der Atome noch kleiner. Wie es gelungen ist, in das Innere der Atome einzudringen und eingehenden Aufschluss über den Bau, die Struktur der Atome zu erlangen, das kann erst auseinandergesetzt werden, wenn wir in einem nächsten Artikel etwas über die Entwicklung der *Quantentheorie* ausgeführt haben.

Eheleuten sollte zweimal im Jahr Ferien eingeräumt werden können, einmal, damit sie gemeinsam etwas Schönes genießen könnten, das andere Mal als Gelegenheit, auseinanderzugehen und Abstand voneinander zu gewinnen.

\* \* \*

Die Uebereinstimmung in der Lebensanschauung verbürgt zwar nicht eine gute Ehe, aber sie vermindert die Gefahr der Entfremdung wesentlich.

\* \* \*

Mancher Mann sieht vor lauter Frauen seine Frau nicht.

E. Br.