

## Werk

**Titel:** [Rezensionen]

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1906

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0021](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021) | LOG\_0322

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

Im allgemeinen sind also die Höhlenpflanzen nur veränderte Oberflächenpflanzen. Zwischen den stark umgewandelten Höhlenformen und den Normalformen findet man alle Übergänge, ohne deren Kenntnis es oft nicht möglich ist, eine unterirdische Anpassungsform einer normalen zuzuordnen. Nur die Pilze weisen spezifische Typen auf, die den Höhlen eigentümlich sind. Durch diese Seltenheit spezifischer Typen, die sich dadurch erklärt, daß die meisten Gewächse nicht völlig dunkle Standorte aufsuchen können, unterscheiden sich die Pflanzen von den Tieren, von denen viele durch die Bedingungen des Höhlenlebens so tiefgehende Veränderungen erfahren haben, daß zahlreiche besondere Arten entstanden sind.

F. M.

**E. Aselmann:** Über Elektrizitätsträger, die durch fallende Flüssigkeiten erzeugt werden. (Annalen der Physik, 1906, F. 4, Bd. 19, S. 960—984.)

Die in den letzten Jahren in großer Zahl ausgeführten Beobachtungen der im wesentlichen zuerst von den Herren Elster und Geitel erkannten Leitfähigkeit der Atmosphäre beschränken sich im allgemeinen, sofern sie vom Interesse der Meteorologie an dieser Erscheinung veranlaßt sind, auf die Feststellung der Zahl in der Raumeinheit vorhandener positiver und negativer Elektrizitätsträger, wozu neuerdings noch die Ermittlung ihrer Wanderungsgeschwindigkeit im elektrischen Felde hinzukommt. Die gewonnenen Resultate lassen es aber gänzlich unbestimmt, welcher Quelle die betreffenden Träger entstammen. Bei Untersuchungen in der Nähe des Erdbodens darf man zwar mit großer Annäherung die im Erdboden enthaltenen radioaktiven Substanzen für die Trägerbildung ausschließlich verantwortlich machen. In großen Höhen über der Erde tritt aber diese Ursache mehr und mehr in den Hintergrund gegenüber der Trägerbildung, welche dort nach der Erkenntnis des Herrn Lenard auf die Wirkung des von der Sonne kommenden ultravioletten Lichtes zurückzuführen ist. Eine dritte Ursache schließlich, nämlich die Ausbildung und plötzliche Trennung elektrischer Doppelschichten an zerspritzenden Wassertropfen, ist zur Erklärung der in der Nähe von Wasserfällen oder in noch weit höherem Maße in der Nähe des Meeres beobachtbaren starken Leitfähigkeit der Luft heranzuziehen.

Man könnte nun vermuten, daß die jeder der genannten Quellen entstammenden Elektrizitätsträger vielleicht besondere, sie charakterisierende Eigenschaften besitzen könnten, so daß die genaue Kenntnis dieser einzelnen Eigenschaften in jedem Falle der Trägerbeobachtung einen Schluß auf die Quelle zuließe. Die vorliegende Arbeit liefert zu diesem Problem einen ersten Beitrag, indem sie eine eingehende Untersuchung der beim Aufprallen von Strahlen aus destilliertem Wasser und Kochsalzlösung sich ausbildenden Elektrizitätsträger in Luft liefert. Sie schließt an eine erste Untersuchung des Herrn Lenard über diesen Gegenstand (Rdsch. 1892, VII, 533) und an einige spätere Versuche des Herrn Kähler (Rdsch. 1904, XIX, 72) an, welche im wesentlichen gezeigt haben, daß beim Aufprallen destillierten Wassers nur negative Träger entstehen, während Kochsalzlösungen sowohl positive als negative Träger erzeugen.

Die Versuchsanordnung besteht darin, daß Kochsalzlösungen variabler Konzentration in feinem, etwa 80 cm langem Strahl auf eine benetzte Glasplatte auffallen und an der Aufprallstelle Elektrizitätsträger ausbilden, die durch einen Luftstrom fortgeführt und entweder in ein Wattefilter oder durch einen Kondensator geleitet werden, wo sie durch Abgabe ihrer Ladung mit Hilfe eines angelegten Elektrometers meßbar werden. Als Kondensator werden ein Zylinder- und ein sog. Netzkonden-

sator benutzt, die derart konstruiert sind, daß sie bei bestimmter elektrischer Ladung ihrer einen Belegung immer gerade diejenigen Gasträger auffangen, deren Wanderungsgeschwindigkeit in einfacher Beziehung zur Größe des elektrischen Kraftfeldes steht. Dann gestattet die Beobachtung nicht nur die Ermittlung der Zahl und des Vorzeichens der erzeugten Träger, sondern auch die Messung ihrer Wanderungsgeschwindigkeit.

Auf diese Weise findet sich entgegen allen bisherigen Annahmen anderer Beobachter, daß die Geschwindigkeit der hier studierten Elektrizitätsträger jedes Zeichens keine einheitliche ist, sondern daß Träger aller möglichen Geschwindigkeiten von etwa  $3 \cdot 10^{-4}$  bis  $4$  cm/sec für 1 Volt/cm gleichzeitig vorkommen. Dabei sind die negativen Träger in ihrer großen Mehrzahl rascher als die positiven. Nach einer einfachen mathematischen Überlegung des Herrn Lenard läßt sich nun aus der Wanderungsgeschwindigkeit der Träger auf ihre Natur schließen. Aus den vorliegenden Ergebnissen folgt danach, daß höchstens ein einzelnes Gasmolekül als schnellster Träger des negativen Elementarquantums, kleine Molekülkomplexe als schnellste Träger des positiven Elementarquantums anzusehen sind, während die langsamere wandernden positiven und negativen Träger Molekülkomplexe von solchen Dimensionen zu sein scheinen, daß wenigstens bei einigen von ihnen der Durchmesser bis über das 200fache des Durchmessers eines Luftmoleküls wächst. Um diesen letzten Schluß aufrecht erhalten zu können, mußte aber zunächst nachgewiesen werden, ob die schwersten dieser Träger nicht etwa Flüssigkeitströpfchen sein könnten, die sich beim Verspritzen jedenfalls in reicher Menge bilden. Es gelingt dem Verfasser, durch ein sinnreiche Anordnung zu zeigen, daß zwar langsame materielle Teilchen von etwa der geringsten Wanderungsgeschwindigkeit, die oben beobachtet wurde, vorkommen, daß aber ihre Zahl so gering ist, daß der Elektrometerschlag von ihnen nicht beeinflußt werden kann. Dieselben sind als Kochsalzstäubchen anzusehen, die sich durch Eintrocknen der Flüssigkeitströpfchen gebildet haben; um eine Gelbfärbung der Bunsenflamme im dunklen Zimmer noch wahrnehmbar zu machen, genügen  $1,5 \cdot 10^{-8}$  mg derselben.

Sämtliche mitgeteilten Beobachtungen beziehen sich auf eine 0,2 proz. Kochsalzlösung; die am Meere auftretenden Elektrizitätsträger werden sich daher von den hier studierten nicht wesentlich unterscheiden.

A. Becker.

#### Neuere Untersuchungen über kolloidale Metalle.

Bei dem großen Interesse, welches die kolloidalen Substanzen für uns haben, ist es wichtig, möglichst mannigfaltige Darstellungsmethoden für diese Körper zu finden, um sie einer eingehenden Untersuchung zugänglich zu machen. Neben Bredigs Methoden sind es in neuester Zeit hauptsächlich Versuche, Kolloide in organischen Lösungsmitteln darzustellen, welche Erfolg haben. Herr Paal hat beim Behandeln von protalbinsaurem und lysalbinsaurem Kupfer mit Alkali eine kolloidale Lösung von Kupferoxyd erhalten<sup>1)</sup>. Dieselbe ist blauviolett, sehr beständig gegen Hitze und Elektrolyte. Beim Eindampfen erhält man die Adsorptionsverbindung in schwarzblauen, spröden Lamellen. Durch Einwirkung von Ammoniak wird das Kolloid in diffusiblen Zustand übergeführt. Wird die Lösung von kolloidalem Kupferoxyd mit Hydrazin reduziert, so entsteht zuerst eine im durchfallenden Lichte orangefarbene Lösung von Kupferoxydul, die weiter in kolloidales Kupfer übergeht. Man erhält dabei, je nach den Bedingungen, das kolloidale Kupfer als blaue, unbeständige Modifikation, die sich leicht in das Gel verwandelt, oder als rote kolloidale Lösung, die, vorsichtig eingedampft, glänzende, schwarze Lamellen mit rotem Oberflächenschimmer gibt, welche

<sup>1)</sup> Ber. d. deutsch. chem. Ges. 39, 1545, 1906.

in festem Zustande aufbewahrt werden können. Bei Zusatz von Elektrolyten fällt aus der purpurnen Lösung das blaue Gel aus. — Man kann das rote kolloidale Kupfer auch durch Reduktion des trockenen Kupferoxydsols mit Wasserstoff erhalten. Die Existenz dieser roten Kupfermodifikation gibt uns eine einfache Erklärung für die Farbe des Kupferrubinglases; in dem Glase haben wir die Bildung einer ebensolchen kolloidalen Lösung anzunehmen.

Herr Vanino hat ziemlich beständige kolloidale Goldlösungen in ätherischen Ölen dargestellt<sup>1)</sup>. Bei Benutzung von Terpentinöl oder Rosmarinöl entstehen Lösungen, welche je nach Konzentration und Temperatur die Farbnuancen Rosa, Rot, Rotviolett, Blau und Grünblau zeigen. Es findet sich, daß solche Lösungen leichter zu erhalten sind, wenn sie mit einigen Tropfen fertiger Kolloidlösung „geimpft“ werden. Es tritt dabei eine ähnlich auslösende Wirkung auf, wie sie von kristallinen Lösungen her bekannt ist, doch besteht ein Unterschied darin, daß die durch Impfung resultierende Kolloidlösung in der Farbe etwas verändert erscheint.

Eine ganze Reihe von kolloidalen Substanzen hat Herr Svedberg nach einer anderen Methode dargestellt<sup>2)</sup>. Er zerstäubt das Metall mit Hilfe des elektrischen Funkens. Neben der stark zerstäubenden Wirkung des Bogenstromes kommt dem Glimmstrom diese Fähigkeit in geringerem Maße zu. Von den verschiedenen organischen Lösungsmitteln, die verwendet werden, erweisen sich n-Propylalkohol und Isobutylalkohol am geeignetsten, da bei kohlenstoffreicheren Verbindungen die Flüssigkeit bei dem hohen Potential, welches angewandt wird, unter Kohlenstoffabscheidung sich zersetzt. Bei manchen Elementen, z. B. den Alkalimetallen, wird am besten Äther gebraucht. Im allgemeinen sind solche kolloidale Lösungen viel beständiger bei niedrigen Temperaturen, bei welchen vielleicht durch verminderte Bewegung der Teilchen ein Zusammentreten zu größeren Komplexen (Koagulieren) weniger leicht stattfindet.

Die Alkalimetalle werden in ätherischer Lösung in einer Wasserstoffatmosphäre zerstäubt. Die entstandenen kolloidalen Lösungen zeigen folgende Farben:

Metall	Farbe des Äthyläthersols	Farbe des Gases
Li	braun	—
Na	purpurviolett	purpurn
K	blau	blaugrün
Rb	grünlichblau	grünlichblau
Cs	blaugrün	—

Sie stimmen mit den Beobachtungen bei diesen Elementen im Gaszustande überein. Auch hier verschiebt sich die Farbe mit steigendem Atomgewicht von den kleineren zu größeren Wellenlängen. Lithium nimmt, auch in bezug auf die Farbe in dieser Gruppe wieder seine Sonderstellung ein.

Die Erdalkalien, in Isobutyllösung kolloid gewonnen sind sehr beständig. Quecksilber gibt bei niedriger Temperatur eine rehbraune Lösung. Von den weiter untersuchten Metallen, Mg, Zn, Cd, Cu, Ag, Au, Al, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Pt, bilden die meisten sehr beständige kolloidale Lösungen. Verhältnismäßig schnell zersetzen sich Quecksilber (in 1 bis 2 Stunden), Kupfer, Silber, Gold, Arsen und Antimon (in etwa 15 bis 28 Stunden). Es ist auch gelungen, die Metalloide Kohlenstoff, Silicium, Selen, Tellur kolloid zu erhalten. Folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften dieser Lösungen:

Element	Farbe des Isobutylalkohols		Stabilität
	Durchgehendes Licht	Reflektiertes Licht	
C	gelblichbraun	graubraun	unbegrenzt
Si	braungelb	dunkelgrau	unbegrenzt
Se	zinnoberrrot	weißlichrot	1—2 Tage
Te	braun	schwarz	einige Stunden

Mit einem etwas abgeänderten Apparat hat Herr Svedberg roten Phosphor, Quecksilberoxyd, Kupferoxyd und Berlinerblau zerstäubt. Es sollen in einer weiteren Arbeit die physiko-chemischen Konstanten dieser Stoffe ermittelt werden. D. S.

**L. Rhumbler: Mitteilungen über Foraminiferen**  
(Verhandl. d. deutschen zool. Gesellsch. 1905, S. 97—106.)

Wie bereits an anderer Stelle kurz erwähnt wurde (Rdsch. XX, 362, 1905), machte Herr Rhumbler auf der letzten Jahresversammlung der deutschen zoologischen Gesellschaft mehrere kleine Mitteilungen über Foraminiferen. Durch verschiedene Beobachter ist die Tatsache festgestellt worden, daß eine Anzahl von Foraminiferenarten Schalen von zweierlei Gestaltungsform besitzen, die sich namentlich durch die verschiedene Größe ihrer Zentralkammer unterscheiden und daher als mikro- und megalosphärische Form unterschieden werden. Lister und Schaudinn wiesen vor etwa zehn Jahren nach, daß es sich hier um einen Generationswechsel handelt, und daß die beiden, durch den Bau ihrer Schalen unterschiedenen Generationen sich auch in verschiedener Weise fortpflanzen. Herr Rhumbler wünschte nun festzustellen, auf welcher Stufe des Foraminiferenstammes sich dieser Schalendimorphismus zuerst nachweisen lasse.

Ein solcher Dimorphismus ist schon bei gewissen Rhabdamminiden<sup>1)</sup> zu beobachten, insofern bei einigen sternförmig verzweigten Formen die in den ausstrahlenden Röhrenstücken befindlichen Körperteile sich lösen, so daß dann die eckigen Mittelscheiben die eine, die offenen Röhren die zweite Schalenform derselben Art darstellen. Solche Fälle konnte Verf. mehrfach feststellen und auf diese Weise je zwei scheinbar verschiedenen Arten angehörige Gehäuseformen zu einer Art vereinigen; doch liegt in diesem Falle kein Generationswechsel, sondern eine, auch sonst bei Foraminiferen nicht seltene „Vermehrung durch Schalenzertrennung“ vor. Dagegen zeigt die zu der nächst höheren Gruppe der Ammodisciden — bei welchen sich zuerst spiral eingerollte Formen finden — zugehörige Spezies Psammonyx vulcanicus deutlich eine mikrosphärische und eine megalosphärische Form; dieselben sind auch dadurch unterschieden, daß die letztere nur eine hakenförmige Einkrümmung des Endes zeigt, während die mikrosphärische Form bereits eine deutliche Einrollung, bis zu 2½ Umgängen, erkennen läßt. Ein ähnlicher phylogenetischer Fortschritt der mikrosphärischen gegenüber der megalosphärischen Form ist auch bei anderen Foraminiferenarten beobachtet worden; sollte, wie es den Anschein hat, die mikrosphärische Form stets einer Kopulation zweier Schwärmer, also einem geschlechtlichen Befruchtungsakt ihre Entstehung verdanken, so würde dies die nicht unwichtige Schlußfolgerung nahelegen, daß nur die geschlechtliche Befruchtung zu einer phylogenetischen Weiterentwicklung führt. Auch bei einer höher stehenden Ammodiscide, einer Ammodiscusart mit vollkommen spiralförmiger Einrollung der Schalen, konnte Herr Rhumbler einen Schalendimorphismus nachweisen, die megalosphärische Form ist bisher als Ammodiscus incertus, die mikrosphärische als A. tenuis bezeichnet worden, bzw. mit dieser letzteren Art verwechselt worden.

Eine weitere Mitteilung des Herrn Rhumbler be-

<sup>1)</sup> Ebenda, S. 1696.

<sup>2)</sup> Ebenda, S. 1705.

<sup>1)</sup> Vgl. wegen der vom Verf. vorgeschlagenen Systematik der Foraminiferen das Referat Rdsch. 1895, X, 455.