

Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0255

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

Beschaffenheit, daß in gewissen Anlagen nur eine Potenz, z. B. die des Staubblattes, allein verwirklicht wird, während die anderen Potenzen latent bleiben. Werden die äußeren und inneren Bedingungen verändert, so erfährt die dem Ort entsprechende Hauptpotenz keine Verwirklichung. Sie wird dann entweder durch eine andere in der Anlage vorhandene Potenz vollkommen ersetzt (Kelchblatt statt Staubblatt), oder aber es kommen gleichzeitig zwei oder mehrere Potenzen zur Entfaltung, wie z. B. bei den Staubblatt-Carpiden.

„Die meisten Anomalien können, wenn sie gelegentlich an einzelnen Individuen auftreten, auf die Nachkommen übertragen und durch gute Ernährung und Zuchtwahl zu erblichen Rassecharakteren werden.“

O. Damm.

G. A. Blanc: Über die radioaktive Substanz in der Erde und in der Atmosphäre (Philosophical Magazine 1907, ser. 6, vol. 13, p. 378—381.)

Vor kurzem hat Eve eine Untersuchung veröffentlicht, aus welcher sich ergeben, daß die in der freien Luft und in geschlossenen Räumen beobachtete Ionisierung veranlaßt werde durch die Anwesenheit von Radium im Boden und von Radium-Emanation nebst ihren weiteren Zerfallprodukten in der Atmosphäre, und daß zur Erklärung der Strahlung die Anwesenheit von $1,8 \times 10^{-11}$ g Radiumbromid im cm^3 ausreichend sein würde, eine Menge, die viermal größer ist als die von Strutt durchschnittlich in den Gesteinen nachgewiesene. Auch der Verf. hat im vorigen Jahre die Ergebnisse einer in Rom und dessen Umgebung ausgeführten Untersuchung mitgeteilt, nach welcher ein großer Teil der in der Atmosphäre enthaltenen aktiven Substanz aus den Umwandlungsprodukten von Radiothorium besteht. Hierbei konnte er zeigen, daß das Exponieren eines negativ geladenen Drahtes, durch welches die Anwesenheit der aktiven Stoffe nachgewiesen und gemessen wird, während 3,1 Stunden ausreicht, um 99% des Aktivitätsmaximums im Falle des Radiums zu erhalten, daß hingegen eine Exposition von 73,5 Stunden notwendig ist für das entsprechende Resultat beim Radiothorium. Auch Sella, Bumstead, Dadourian und Burbank hatten Beobachtungen gemacht, die mit einer ausschließlichen Wirkung des Radiums nicht zu vereinigen waren.

Herr Blanc stellte sich infolgedessen die Aufgabe, möglichst genau die relativen Mengen der durch Radium und durch Radiothorium induzierten Aktivität zu messen, die man aus atmosphärischer Luft in Rom und Umgebung erhalten kann. Ein isolierter, etwa 12 m langer Messingdraht wurde auf konstante Spannung von etwa 500 Volt geladen, der freien Luft drei Tage lang exponiert, dann auf einen Rahmen gewickelt und in üblicher Weise seine Aktivität am Goldblattelektroskop gemessen.

Die Resultate waren stets ähnliche. Nach einem schnellen Absinken nahm die Aktivität nach einem Exponentialgesetz ab, und die Abklingkonstante war innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler identisch mit der von Thorium A. Berechnet man die Menge der Aktivität vom Typus des Radiothoriums am Ende des Aktivierungsprozesses durch Extrapolation, so findet man, daß sie einen großen Bruchteil der vom Draht angezeigten Gesamtmenge induzierter Aktivität ausmacht; genauer zwischen 50 und 70%. Die auf der Terrasse des physikalischen Instituts in Rom ausgeführten Messungen wurden mit gleichem Ergebnis in einem von der Stadt entfernten Garten wiederholt.

Eine Reihe von Versuchen wurde innerhalb der Katakomben von Sant' Agnese bei Rom ausgeführt und

auch hier nach dreitägiger Exposition des Drahtes ein sehr starker Bruchteil von Radiothorium-Aktivität gefunden. Wurde der Draht nur kurze Zeit, drei oder vier Stunden, exponiert, so erhielt man ein Abklinggesetz wie in den sonstigen Beobachtungen, die Aktivität sank auf die Hälfte in 50 bis 60 Minuten.

Über die Herkunft dieser Radiothorium-Aktivität aus in der Erde vorkommendem Radiothorium und seiner in die Luft diffundierenden Emanation hofft Verf. in Bälde genaue numerische Ergebnisse seiner in Rom fortgeführten Messungen geben zu können.

Ugo Grassi: Die Leitfähigkeit des luftfreien Wassers bei Anwesenheit von Radiumemanation. (Rendiconti R. Accad. dei Lincei 1907, ser. 5, vol. XVI[1], p. 179—183.)

Als Herr Grassi Wasserstoff, der einige Zeit in der Nähe von Radiumbromid verweilt hatte, durch destilliertes Wasser perlen ließ, fand er, daß die Leitfähigkeit des letzteren schnell zunahm; dies war um so auffälliger, weil das Durchperlen von Wasserstoff, der nicht der Einwirkung des Radiumbromids ausgesetzt worden, im Gegenteil eine Zunahme des Widerstandes erzeugt. Um die Rolle zu ermitteln, die hierbei der Wasserstoff spielt, unterwarf er luftfreies Wasser den Emanationen derselben Radiumverbindung. Bei der Herstellung des luftfreien, möglichst reinen Wassers destillierte er es im Vakuum und in Behältern von wenig löslichem Glas.

Ein Ballon von Jenenser Glas wurde vor der Einführung des Wassers zwei Tage lang mit der Sprengel'schen Pumpe evakuiert und nach Einführung desselben wieder ebenso lange. Das Wasser war einer zweifachen Destillation unterworfen, einmal mit Spuren von Schwefelsäure und Kaliumpermanganat, dann mit Spuren von Baryt. Aus dem Ballon wurde sodann das Wasser im Vakuum nach einer zweiten kleineren Kugel mit zwei Elektroden bei der Temperatur 45° — 50° unter den von Kohlrausch angegebenen Kautelen überdestilliert. Die Leitfähigkeit wurde mittels einer Wheatstoneschen Brücke durch einen Strom von etwa 18 Volt gemessen. Das Wasser war optisch leer, seine Leitfähigkeit sank mit der Zahl der Waschungen, denen der Rezipient ausgesetzt worden, und erreichte nach sechs Monaten einen Wert von $1,534 \times 10^{-7}$ bei 25° ; sie war also etwas größer als die des reinsten Wassers von Kohlrausch (dessen spezifische Leitfähigkeit bei 18° $4 \times 10^{-8} \Omega$ betrug).

Ließ man das Wasser ruhig stehen, so nahm seine Leitfähigkeit zu; sie war nach 15 Min. noch dieselbe; nach 1 h = 1,560, nach 2 h = 1,565, nach 24 h 1,580 und nach drei Tagen $1,600 \times 10^{-7}$. In einer angeschmolzenen Seitenröhre befand sich ein dünnes Glasröhrchen mit 2 mg Radiumbromid, dessen Einführung den Widerstand kaum veränderte. Durch Zertrümmerung der Spitze wurde sodann das Radium frei gelegt, und seine Emanationen wurden durch das Wasser hindurch gesaugt; dabei zeigte die Leitfähigkeit folgenden Gang: Vor dem Abbrechen der Spitze war sie $1,537 \times 10^{-7}$, nachher wurden gemessen: nach 30 Min. 1,530, nach 90 Min. 1,560, nach 4 h 1,575 und nach 5 h $1,590 \times 10^{-7}$. Hieraus schließt Herr Grassi, daß die Radiumemanationen keine merkliche Steigerung der Leitfähigkeit des luftfreien Wassers erzeugen, und daß daher die von verschiedenen Autoren und auch vom Verf. beobachtete Zunahme in Flüssigkeiten bei Anwesenheit von Gasen von einer spezifischen Wirkung der in ihnen gelösten Gase herrühre. Die kleine Abnahme der Leitfähigkeit in den ersten Momenten muß wahrscheinlich der mechanischen Erschütterung beim Durchperlen zugeschrieben werden, die nach früheren Versuchen eine Widerstandszunahme im Wasser zur Folge hat.

Der Verf. wird die Messungen mit anderen noch besser geeigneten Flüssigkeiten und Gasen fortsetzen.

C. Paal und C. Amberger: Über kolloidale Metalle der Platingruppe. (Ber. der deutsch. chem. Ges. 1907, Jahrg. 40, S. 1392—1404.)

In früheren Abhandlungen haben Verff. Mitteilungen über die Darstellung von kolloidalem Platin, Iridium, Palladium und Palladiumwasserstoff gemacht. Vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Gewinnung von kolloidalem Osmium. Das Verfahren gestaltet sich ähnlich wie bei den anderen Platinelementen. Eine Mischung von Osmiat und protalbinsaurem oder lysalbinsaurem Natrium wird in wässriger alkalischer Lösung mittels Hydrazin oder Aluminium reduziert. Im ersteren Falle erhält man kolloidale Lösungen von Osmiumoxydhydrat, die durch vorsichtiges Verdampfen in feste Form übergeführt werden können. Reduziert man das so erhaltene Produkt im Wasserstoffstrom bei 30—40°, so erhält man kolloidales elementares Osmium, das durch das beigemengte protalbin- oder lysalbinsaure Natrium einen großen Grad von Beständigkeit besitzt. In flüssigem Zustande wirken Basen, Säuren, Salze auf das Hydrosol nicht ein. Es besitzt keine pyrophorischen Eigenschaften, ist aber äußerst leicht oxydierbar. Im festen Zustande einige Zeit an der Luft gelassen, verwandelt es sich allmählich in Osmiumtetroxyd, das entweicht und sich durch seinen charakteristischen Geruch bemerkbar macht.

Man erhält die feste Form, der freie Protalbin- oder Lysalbinsäure beigemischt ist, durch Ansäuern des flüssigen Hydrosols. Sie enthält mehr metallisches Osmium und weniger von dem organischen Schutzkolloid als das flüssige Präparat. Sie läßt sich jahrelang aufbewahren, ohne die Eigenschaft, in Wasser kolloidal löslich zu sein, einzubüßen. Die auf dem zweiten Wege durch Reduktion mittels Aluminium gewonnene Substanz enthält noch Alkalialuminat beigemischt. Beim Ansäuern fällt ein Gemisch von kolloidalem Osmium, Aluminium und organischer Säure aus. Beim Eindampfen der alkalischen Lösung entsteht das feste Produkt, das die drei Hydrosole Osmiumoxydhydrat, Aluminat und Natriumsalz der organischen Säure enthält. Durch Reduktion im Wasserstoffstrom wird die erste Komponente zu Osmium reduziert, das dann als Absorptionsverbindung mit den beiden anderen Bestandteilen vorliegt.

Um die auf diesen zwei Wegen erhaltenen Produkte zu analysieren, werden dieselben verbrannt, wobei aus der organischen Substanz Kohlendioxyd, aus dem Osmium flüchtiges Osmiumtetroxyd entsteht, welches in alkoholisch-wässriger Kalilauge aufgefangen und als Osmiat bestimmt wird. Es ergibt sich, daß der Gehalt an elementarem Osmiumhydrosol 46 bis 62% beträgt. D. S.

H. Steffen: Vorläufige Mitteilungen über das Erdbeben in Mittel-Chile vom 16. August 1906. (Zeitschr. der Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin 1906, S. 631—639.)

Als Mitglied einer von der chilenischen Regierung eingesetzten Spezialkommission zur Untersuchung der mit dem Erdbeben verknüpften Folgeerscheinungen hat Verf. zum Teil selbst das Gebiet des verhängnisvollen Bebens vom 16. August 1906 besucht und berichtet darüber das Folgende:

In Santiago erreichte das Beben mindestens die Stärke VIII der Rossi-Forelschen Skala; die erste Erschütterung begann am 16. August abends 7^h 58' 44" (Ortszeit); um 8^h 1' 4" setzten Schwingungen ein mit außerordentlich großer Amplitude und dauerten bis 8^h 3' 34". Neue sehr heftige Schwingungen von nur 20 Sekunden Dauer begannen kurz darauf um 8^h 7' 30". In der Nacht vom 16. zum 17. August erfolgten etwa stündlich eine Reihe von Nachstößen, denen in den folgenden Tagen in immer größeren Zeitabständen und an Stärke wechselnd, im allgemeinen aber immer mehr abnehmend, noch öftere Nachbeben folgten. So wurden bis zum 17. September nicht weniger als 83 Nachbeben durch das dortige Observatorium festgestellt, und auch

später traten noch einige heftige Erschütterungen auf, so besonders heftig am 20. September mittags. Die Richtung der beiden Hauptstöße war N—S, doch erweisen gewisse Beobachtungen, daß auch eine E—W-Bewegung stattgehabt hat.

Im wesentlichen gehört das Haupterschütterungsgebiet dem Gebiete der Küstenkordillere und der zentralen Längsebene von Mittel-Chile an. Seine Nordgrenze bildet etwa das Tal von Choapa (31° 40' südl. Br.) und die Südgrenze das von Maule (etwa 35° 30' südl. Br.). Nach W zu läßt sich nur feststellen, daß auf der Insel Juan Fernandez, die nur 360 Seemeilen westlich von Valparaiso liegt, nichts von dem Erdbeben gespürt wurde; und auch ostwärts im Bereich der Hochkordillere und auf der argentinischen Seite der Anden hat die Intensität sehr schnell abgenommen. Die Grenze stärkerer Zerstörungen fällt nach E zu etwa mit einer Linie zusammen, die in etwa 75 km Abstand mit der Küste parallel verläuft. Die äußersten Punkte der Beobachtung des Erdbebens liegen im S bei der Stadt Osorno (40° 35' südl. Br.) und im N östlich von Lagunas in der Provinz Tarapacá (etwa 21° südl. Br.), nach E zu durch ganz Argentinien hindurch bis Buenos Aires.

Am stärksten hat Valparaiso selbst gelitten, und hier offenbart sich besonders deutlich die Abhängigkeit der Zerstörungswirkungen von den Bodenverhältnissen. Die Stadt erhebt sich im Hintergrund einer nach N offenen Bucht an den flach abfallenden, aus stark zersetzten dioritischen Gesteinen bestehenden Hängen der Küstenkordillere und auf dem ebenen, im wesentlichen aus Abschlämmungsprodukten aufgebauten ebenen Küstensaum zwischen Strand und Kordillere. Diese Küstenebene bildet den Hintergrund der Meeresbucht, sie wird etwa 400 m breit, erweitert sich aber in dem Stadtviertel El Almendral bis auf etwa 1200 m. Dieses ganze Gebiet natürlicher und künstlicher Aufschüttung ist am stärksten betroffen worden, viel weniger die Stadtteile auf dem felsigen Untergrund der Hügel. Gleiche Verhältnisse bieten auch die in der Fortsetzung der Küste weiter nach NE gelegenen Orte Miramar und Viña del Mar, sowie die Täler der Provinz Aconcagua; überall, wo hier die Schuttkegel der Nebentäler einmünden, und in den einzelnen Talnischen beobachtet man stärkere Zerstörungswirkungen als im Gebiete der eigentlichen Talwände. Zum Teil mögen hierbei auch die Grundwasserhältnisse mit von Bedeutung gewesen sein.

Zahlreich sind auch die Beobachtungen über Bodenrisse und Spalten, Senkungen und Abrutschungen, sowohl innerhalb der Schuttböden, wie im Gebiete fester Gesteinsmassen. Hier und da wird auch über das Versiegen und das Neuaufreten von Quellen berichtet.

Im Zusammenhang mit dem Beben steht auch die Eröffnung einer neuen Ausbruchsstelle am Vulkan von Chillan in der Hochkordillere, aus welcher seitdem Dampf und Asche ausgeschleudert werden.

Das Meer hat hingegen, wenigstens bei Valparaiso, absolut keine Veränderungen erfahren, nur an der Bai von Llico (Depart. de Vichuquen) und von einigen anderen Orten wird berichtet, daß das Meer etwa 50 m weit in das Land eindrang. Mancherorts hat die Küstenlinie eine geringe Hebung erfahren von etwa 70—80 cm.

Nach alledem gehört dieses Erdbeben sicher zu der Klasse der tektonischen Beben. Es ist sicher keines mit punktförmigem Epizentrum, sondern ein lineares Erdbeben gewesen, das sich längs gewisser Verwerfungs-klüfte auslöste. Die Punkte stärkster Zerstörung vereinigen sich ungefähr auf zwei einander ziemlich parallele Linien, von denen die eine mit der etwa 160 km langen Küstenstrecke von Zapallar bis Matanza zusammenfällt, während die andere 25—30 km weiter östlich von La Ligua über Quillota, Limache, Casablanca nach Melipilla verläuft.

A. Klautzsch.

E. B. Poulton: Raubinsekten und ihre Beute.

(Trans. Entom. Society London 1906, p. 323—409.)

Auf Grund eigener und fremder Beobachtungen stellt Verf. in Tabellen eine Reihe von Fällen zusammen, in welchen Raubinsekten beim Ergreifen oder Verzehren ihrer Beute beobachtet wurden. In jedem Falle ist Datum und Ort der Beobachtung, sowie der Name des Beobachters angegeben. Auf diese Weise ist ein möglichst authentisches Material zusammengebracht. Der vorliegende erste Teil umfaßt in erster Linie die räuberisch lebenden Dipteren, von denen namentlich die Familien der Asiliden und Empiden durch zahlreiche Arten vertreten sind, dann die Neuropteren, Hemipteren, Orthopteren und Coleopteren; einem zweiten Teile bleiben die Hymenopteren vorbehalten. Verf. hebt hervor, daß die gegen die Angriffe größerer Tiere (namentlich der Wirbeltiere) besonders gut geschützten Insektengruppen (stechende Hymenopteren, übel schmeckende Lepidopteren, z. B. Danaiden, chemisch geschützte Coleopteren) besonders häufig Raubinsekten zur Beute fallen, daß also eine Immunität nur den Wirbeltieren gegenüber zu bestehen scheint. So wurden in 30% von 226 beobachteten Fällen Fliegen aus der Familie der Asiliden beim Ergreifen von Hymenopteren, und zwar meist mit Wehrstachel versehenen Formen angetroffen. Sehr zahlreich waren unter den Opfern die Honigbienen. Verf. ist geneigt, hierin eine Wirkung der Domestikation zu sehen. Bemerkenswert ist auch, daß Asiliden sich nicht selten an anderen Arten derselben Familie vergeifen. In der Dipterenfamilie der Dasygoniden bemerkte Verf. bei der Gattung *Dioctria* eine Vorliebe für Ichneumoniden, denen diese Fliegen in der schlanken Körperform gleichen; die verwandte Gattung *Dasygogon* bevorzugt Stechimmen, namentlich Honigbienen, denen z. B. *Diadema* auch in der Gestalt ähnlich ist. Nicht immer übrigens läßt sich eine solche Ähnlichkeit zwischen Opfer und Räuber feststellen: Von hymenopterenähnlichen Laphriden wurden einige (*Lamysa*, *Proagonistes*) mehrfach beim Erbeuten von Hymenopteren beobachtet, andere (*Laphria*, *Hoplitomerus*) dagegen nicht. Es gibt nach den Ermittlungen des Verf. unter den mimetisch gestalteten Arten solche, die die ihnen ähnlichen Beutetiere nicht eigentlich bevorzugen, solche, die bestimmte Hymenopteren kopieren, aber wahllos verschiedene Hymenopteren angreifen, und endlich solche, die sich bei der Wahl ihrer Beute nur auf die ihnen gleichenden Arten beschränken.

R. v. Hanstein.

E. Bachmann: Die Rhizoidenzone granitbewohnender Flechten. (Jahrb. für wissenschaftl. Botanik 1907, Bd. 44, S. 1—40.)

In einer vorläufigen Mitteilung über die Beziehungen der Kieselflechten zu ihrem Substrat (Rdsch. 1904, XIX, 268) hatte Herr Bachmann die Vermutung ausgesprochen, daß die Hyphen eine chemische Wirkung auf den Glimmer im Granit auszuüben vermöchten. Die späteren Untersuchungen haben diese Vermutung bestätigt. Für die chemische Wirkung spricht zunächst die Beobachtung von Ätzspuren auf den dünnen Glimmerlamellen, zwischen denen sich die Hyphen flächenartig ausbreiten. Die Spuren lassen sich besonders schön beobachten, wenn bei der Spaltung eines Glimmerkristalles ein Teil der Hyphen abgerissen wird. Sie sind oft so deutlich, daß man daran Zelle für Zelle unterscheiden kann. Wie fest die abgerissenen Rhizoiden mit dem Glimmer „verwachsen“, zeigen die rauen, zackigen Umrisse der Abrißstelle.

Daß die Hyphen glimmerlösende Stoffe auszuschleiden vermögen, schließt Verf. auch aus folgenden Beobachtungen: Nicht selten hat man den Eindruck, als ob das Pseudoparenchym der Rhizoidenzone durch größere Lücken unterbrochen sei, die durch einzelne Hyphen überbrückt zu sein scheinen. Verfolgt man den Verlauf

einer solchen Hyphe unter dem Mikroskop, so bemerkt man, daß ihr Bild um so weniger scharf wird, je mehr man sich beim Verschieben des Präparates ihrem anderen Ende nähert. Durch Senkung bzw. durch Hebung des Tubus läßt sich aber das Bild sofort wieder scharf einstellen. In diesem Falle muß also das benachbarte Pseudoparenchym höher bzw. tiefer, d. h. auf einem anderen Blätterdurchgang des Glimmerkristalls liegen, und die Verbindungshyphen müssen unter spitzem Winkel zur Richtung größter Spaltbarkeit durch den Glimmer hindurchgewachsen sein.

Wenn der Glimmer stark von Hyphen durchwuchert ist, verliert er sein charakteristisches Aussehen und wird kreideartig weiß. Es läßt sich nun beobachten, daß überall da, wo der Glimmer dieses Aussehen angenommen hat, die ursprünglich nur eine Schicht bildenden Hyphen mehrschichtig geworden sind. Die größeren Hyphenmassen haben in diesem Falle die Glimmerblättchen aus einander gedrängt, entweder in der Weise, daß sich die Trennung über den ganzen Kristall erstreckte, oder daß sie nur einseitig erfolgte. Im letzten Falle erscheint der Glimmerkristall aufgeblättert wie ein Buch, dessen Blätter man ein wenig von einander entfernt hat. Oberflächlich gelegene Kristalle sind zuweilen so stark von Flechtenrhizoiden durchwachsen, daß die buch- oder fächerartige Aufblätterung schon mit der Lupe deutlich zu erkennen ist. Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, daß die Rhizoiden außer der chemischen Wirkung auch eine mechanische Wirkung auf den Glimmerkristall ausüben. Doch erfolgt das Eindringen der Hyphen in die spaltenfreie Fläche anfangs auf chemischem Wege.

Daß sich die Hyphen trotz ihres Vermögens, den Glimmer nach allen Richtungen hin zu durchwachsen, vorwiegend in der Richtung der Blätterdurchgänge ausbreiten, erklärt Verf. aus der Annahme, daß die Richtung geringster Kohäsion mit der Richtung geringster chemischer Anziehung zusammenfällt. Beim monoklinen Glimmer steht diese Richtung senkrecht zur schiefen Endfläche, dem basischen Pinakoid. In ihr erfolgt sowohl die mechanische als auch die chemische Trennung der kleinsten Teilchen am leichtesten. Darum dringt im ersten Falle die Schneide des Messers, im letzten Falle die von den Hyphen abgesonderte lösende Flüssigkeit am leichtesten parallel zum basischen Pinakoid in den Kristall ein.

Auf andere Silikate vermögen die Hyphen, wie Verf. bereits in der vorläufigen Mitteilung aussprach, wahrscheinlich chemisch nicht einzuwirken. Er schließt das aus gewissen Beobachtungen am Orthoklas des Granits und aus Untersuchungen von Dünnschliffen flechtenbesetzter Diabase, in deren Silikaten (*Plagioklas*, *Augit*) nie eine Spur von Hyphen gefunden wurde. Es scheint also, daß die Silikate mit Ausnahme des Glimmers von Flechtenrhizoiden nicht anders als auf vorhandenen Haarspalten durchwachsen werden können.

Der Rhizoidenteil der Granitflechten besteht in der Regel — nicht immer — aus folgenden drei Elementen: 1. Aus zarten, farblosen, langgliedrigen, meist reich verzweigten und vielfach durch Querbrücken verbundenen Hyphen; 2. aus dickwandigen, kurzgliedrigen Hyphen von grüner, braungrüner oder brauner Farbe, die bei einigen Flechten perlschnurartig gebaut sind; 3. aus Hyphen mit sogenannten Kugelzellen, die in ausgewachsenem Zustande fettes Öl enthalten. Sie sind am meisten charakteristisch. Bei *Sphyridium byssoides* besteht ihr Inhalt aus einem eiweißartigen Körper, der im Alter ein Fettkügelchen umschließt, so daß ihre Verwandtschaft mit den Ölzellen der anderen Flechten zweifellos ist. In den weitaus meisten Fällen unterscheiden sich die Kugelzellen der Kieselflechten von denen der Kalkflechten durch ihre plattgedrückte, sphäroidartige Gestalt. Über die weiteren Unterschiede zwischen Kalk- und Kieselflechten ist das oben angeführte Referat nachzulesen. O. Damm.