Werk

Titel: Kleinere Mittheilungen

Ort: Braunschweig

Jahr: 1894

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0009|LOG_0881

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

etwa $1{,}8 \times 10^5$ cm pro Secunde; die Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen ist etwa einhundert mal so gross. Die in vorstehenden Versuchen gefundene Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen stimmt hingegen ziemlich nahe mit der Geschwindigkeit, welche ein negativ geladenes Wasserstoffatom annehmen würde unter dem Einflusse des Potentialgefälles, welches an der Kathode stattfindet und von Warburg (Rdsch. V, 384) bestimmt worden ist; diese Geschwindigkeit ergab sich zu 2×10^7 cm/sec., also fast identisch mit dem oben experimentell gefundenen Werthe.

Giuseppe Folgheraiter: Orientirung und Intensität des permanenten Magnetismus in den vulkanischen Gesteinen Latiums. (Atti della R. Accad. dei Lincei, Rendiconti, 1894, Ser. 5, Vol. III (2), p. 165.)

Nachdem Herr Folgheraiter in den Schichten vulkanischen Gesteins in Latium eine ganz regelmässige Vertheilung des Magnetismus nachgewiesen (vgl. Rdsch. IX, 602), welche das Product des temporären und permanenten Magnetismus der Gesteine darstellt, wollte er diese beiden Magnetisirungen und die Intensität derselben von einander getrennt untersuchen. Zu diesem Zwecke schnitt er von den Gesteinsschichten kleine Säulchen los, deren ursprüngliche Orientirung im Felsen genau bezeichnet wurde, und maass dann ihren Magnetismus gleich nach dem Loslösen vom Muttergestein, so wie nachdem sie längere Zeit in umgekehrter Lage der inducirenden Wirkung der Erde ausgesetzt waren. Im Ganzen wurden 75 Säulchen, die aus den verschiedensten Höhlen und Schichten stammten und alle in Latium vorkommenden Arten vulkanischen Gesteins umfassten, untersucht. Aus den Messungen liessen sich die Verhältnisse des temporären zum permanenten Magnetismus ermitteln und der Antheil feststellen, den die Erdinduction bei der Magnetisirung des vulkanischen Gesteins hat. Verf. gelangte zu folgenden Resultaten:

1. Alle untersuchten vulkanischen Gesteine Latiums besitzen eine gewisse Menge von der Erde inducirten Magnetismus, welcher, wie im weichen Eisen, aber langsamer, seine Lage ändert mit dem Verändern der Orientirung der Gesteine.

2. Alle untersuchten vulkanischen Gesteine besitzen eine bestimmte Menge permanenten Magnetismus, der im Allgemeinen so vertheilt ist, als ob er von der Erdinduction herrührte. In den Basalt-, Sperone-, Tuff- und Pozzolan-Laven und allgemein in den stark magnetisirten Gesteinen ist die Menge des permanenten Magnetismus bei weitem grösser, als der von der Lage bedingte. In den schwach magnetisirten Gesteinen hingegen, wie im Piperin, kann der temporäre Magnetismus in grösserer Menge zugegen sein, als der permanente und zuweilen ist letzterer eigentlich gar nicht vorhanden.

3. Alle vulkanischen Gesteine besitzen eine Coërcitivkraft, wie der Stahl, aber in sehr verschiedenem Grade; bei den Laven hat sie es verhindert, dass auch nach vielen Jahrhunderten der ursprünglich von der Erde inducirte Magnetismus sich umkehre; in den Pozzolanen, Tuffen u. s. w. ist die Coërcitivkraft in geringerem Grade vorhanden und in vielen Fällen ist der ursprünglich von der Erde inducirte Magnetismus sicherlich umgekehrt worden. Im Piperin ist diese Kraft ziemlich klein.

4. Der Magnetismus der vulkanischen Gesteine (wenn man die ausgezeichneten Punkte ausnimmt) rührt einzig von der inducirenden Kraft der Erde her. Zuweilen, z. B. in den Laven, ist diese Wirkung ziemlich schnell zu Stande gekommen, während sie noch eine hohe Temperatur besassen; zuweilen aber haben diese Einflüsse vielleicht durch viele Jahrhunderte wirken müssen, während das Gestein kalt war.

5. Die Art, wie sich die ausgezeichneten Punkte ausgebildet haben, ist noch unbekannt. Die bisher hierüber aufgestellten Hypothesen erklären die Entstehung all dieser Punkte nicht.

Im Allgemeinen stimmt Verf. somit der von Melloni für die Laven aufgestellten Hypothese bei, dass dieselben während ihres Erstarrens und Abkühlens durch Erdinduction magnetisch geworden. Er will aber diese Erklärung nicht auf alle vulkanischen Gesteine ausgedehnt wissen, da die Tuffe und andere sicherlich erst durch viel langsamere Einwirkung der Erdinduction in kaltem Zustande magnetisch geworden sind.

E. C. C. Baly und **William Ramsay:** Versuche über die Beziehungen zwischen Druck, Volumen und Temperatur bei verdünnten Gasen. (Philosophical Magazine. 1894, Ser. 5, Vol. XXXVIII, p. 301.)

Ueber die Ausdehnung der Gase bei sehr niedrigen Drucken standen sich zwei widersprechende Angaben gegenüber, eine ältere von Mendelejeff und Siljeström und eine neuere von Melander (Rdsch. VII, 627); und entsprechend waren die Angaben über den Sinn, in welchem das Boyle'sche Gesetz, die Gleichheit des Productes pv (Druck mal Volumen), bei sehr geringen Drucken vom Normalen abweicht, verschieden. Die Verff. unternahmen daher, da die früheren Arbeiten von Fehlerquellen nicht frei waren, eine neue Untersuchung, und zwar nach einem abweichenden Verfahren, das die Möglichkeit gewährte, das Verhalten der Gase bei Drucken zu beobachten, die weit niedriger sind, als die von den früheren Forschern angewandten. Sie trafen hierbei Schwierigkeiten, welche für mehrere Gase die Erreichung zuverlässiger Resultate unmöglich machten; doch waren für den Wasserstoff die Ergebnisse ziemlich sicher.

Die benutzte Methode beruhte im Wesentlichen darauf, dass zwei Mc Leod'sche Manometer im evacuirten Zustande mit einander verbunden waren, das eine auf eine bestimmte hohe Temperatur erwärmt und dann beide abgeschlossen wurden; nach dem Abkühlen wurde der Druck in beiden abgelesen und dadurch Daten erhalten, welche die Ausdehnbarkeit des Gases zu berechnen gestatteten. Vorher wurde die Genauigkeit des Mc Leod'schen Manometers durch eine Reihe von Versuchen mit atmosphärischer Luft und mit Kohlensäure einer Prüfung unterzogen, wobei sich herausstellte, dass weder für Luft noch für Kohlensäure eine Messung niederer Drucke mit diesem Apparate ausführbar ist, weil sich diese Gase in bisher noch nicht genügend ermittelter Weise an den Glaswänden condensiren und beim Evacuiren wesentliche Fehler bedingen; nur der Wasserstoff zeigte keine Verdichtung an den Glaswänden bei der Drucksteigerung, so dass im Mc Leod'schen Manometer alles Gas gemessen werden konnte; bei Anwendung von absolut reinem Wasserstoff ist somit bis zu einem gewissen Grade dieser Apparat zuverlässig.

Die eigentlichen Versuche wurden nun zunächst mit Wasserstoff, sodann mit Sauerstoff und mit Stickstoff angestellt und führten zu folgenden Ergebnissen: 1) Der Ausdehnungscoëfficient des Wasserstoffs mit der Temperatur nimmt ab, wenn der Druck vermindert wird; dieses Verhalten bleibt normal bis zu einem Drucke von 0,1 mm. 2) Der Ausdehnungscoëfficient des Sauerstoffs ist grösser als normal, da er $1/262$ statt $1/273$ beträgt; er wächst mit sinkendem Druck bis auf $1/233$ bei 1,4 mm Druck; bei 0,7 mm ist er sehr unregelmässig [bei diesem Drucke hatte früher schon Bohr eine plötzliche Aenderung im Verhalten des Sauerstoffs beobachtet, und zwar eine plötzliche Zunahme der Zusammendrückbarkeit]; bei noch niedrigeren Drucken wird er wieder constant, zeigt aber noch eine Tendenz zuzunehmen, wenn der Druck weiter abnimmt. 3) Beim Stickstoff ist der Ausdehnungscoëfficient geringer als normal ($1/304$) unter Drucken zwischen 5 und 1 mm; bei geringeren

Drucken, ähnlich denen des Wasserstoffs, nimmt sein Ausdehnungscoëfficient ab, d. h. das Gas wird elastischer. 4) Soweit Versuche mit Kohlensäure möglich waren, scheint ihr Verhalten dem des Wasserstoffs und des Stickstoffs zu entsprechen; doch konnten keine sehr zuverlässige Beobachtungen gemacht werden wegen der Neigung des Gases zu condensiren und am Glase zu haften. Im Ganzen stimmen die Ergebnisse mit denen von Mendelejeff und Siljeström, obwohl sie aus der Wärmeausdehnung abgeleitet sind, während die letzteren sich auf die Zusammendrückbarkeit der Gase stützten. Ebenso sind die Resultate von Bohr über das Verhalten des Sauerstoffs, gleichfalls nach einer verschiedenen Methode, bestätigt worden.

„Es darf somit als festgestellt betrachtet werden, dass die Ausdehnbarkeit der Gase mit sinkendem Druck abnimmt, und es muss untersucht werden, warum dies geschieht. Vom Standpunkte der kinetischen Theorie wird der Druck veranlasst durch die Stösse der Molekeln gegen die Wände des sie einschliessenden Gefässes, und die Stösse sind von ihrer translatorischen Bewegung bedingt. Innere Bewegung erhöht den Druck nicht. Wenn man nun einem Gase Energie zuführt, indem man seine Temperatur steigert, und das Gas nicht mit einer genügenden Drucksteigerung antwortet, so scheint der Schluss unvermeidlich, dass seine innere Energie in höherem Grade gewachsen ist als seine translatorische Energie. Es mag müssig sein, über den äussersten Endzustand der Verdünnung zu speculiren; aber wenn diese verminderte Ausdehnungsgeschwindigkeit weiter zunimmt mit der Verdünnung, so muss schliesslich ein Punkt erreicht werden, wo alle empfangene Energie sich in innere Bewegung verwandelt. Kann dies die Ursache, oder eine Ursache der Phosphorescenz im hohen Vacuum sein?“ Ostwald's Annahmen über die Grenzerscheinungen der Volumenergie (Allgem. Chemie 2. Aufl., Bd. II, S. 32) führen auch zu der Vorstellung, dass bei sehr grossem Volumen der Druck schliesslich Null wird und eine weitere Volumzunahme ausgeschlossen ist; danach muss die Atmosphäre eine obere Grenze haben.

„Das abnorme Verhalten des Sauerstoffs ist, wenn nicht mehr, so doch mindestens ebenso schwierig zu erklären. Einige tiefe Veränderungen müssen plötzlich bei dem Drucke von 0,7 mm eintreten. Ob diese Aenderung eine Art Dissociation ist, oder nicht, kann nicht leicht bestimmt werden; aber die Spectra des Sauerstoffs scheinen darauf hinzuweisen, dass er im Stande ist, bei niedrigem Druck in mehreren Modificationen zu existiren.“

Max Toepler: Bestimmung der Volumänderung beim Schmelzen für eine Anzahl von Elementen. (Wiedemann's Annalen der Physik 1894, Bd. LIVI, S. 343.)

Im Gegensatze zu den Ausdehnungscoëfficienten der Elemente, welche schon seit längerer Zeit bekannt sind, war die Volumänderung beim Schmelzen für die meisten Elemente bis vor Kurzem, selbst ihrem Vorzeichen nach, noch unbekannnt; erst in den letzten Jahren ist sie für eine immer noch sehr beschränkte Zahl bestimmt worden. Zum Ausfüllen dieser Lücke lieferte der Verf. einen Beitrag, indem er für eine Anzahl von Elementen festzustellen suchte, um wieviel Cubikcentimeter ein Gramm der betreffenden Substanz beim Schmelzen sich ausdehnt, bezw. zusammenzieht; dabei legte er weniger Gewicht darauf, diese Grössen mit möglichster Genauigkeit zu ermitteln, als die Constante für eine grössere Anzahl von Elementen aufzusuchen, da schon eine angenäherte Bestimmung, wie aus der Abhandlung überzeugend hervorgeht, eine sehr mühsame und zeitraubende ist. Untersucht wurden die Elemente Na, Sn, K, Rb, Bi, Tl, J, Br, Zn, Pb, Sb, Cd, Al, Te, S, Se. Die Methode der Untersuchung war die dilatometrische; aber für die einzelnen Gruppen von Elementen mussten nach Dimensionen, Gestalt und Material verschiedene Dilatometer verwendet werden. Ganz besondere Schwierigkeiten boten die drei letztgenannten Elemente wegen der verschiedenen Modificationen, in welche sie beim Erstarren je nach den Temperaturgraden übergehen.

Auf die Untersuchung selbst soll hier nicht näher eingegangen werden; das schliessliche Ergebniss derselben enthält die nachstehende Tabelle, in welcher die Constante $k\lambda$ die Zahl der cm³ angiebt, um welche sich 1 g des Elementes beim Schmelzen ausdehnt:

Element	$k\lambda$	Element	$k\lambda$	Element	$k\lambda$	Element	$k\lambda$
Na	0,0264	Zn	0,010	Cd	0,0064	J	0,0434
Al	0,019	Se	(0,018)	Sn	0,00390	Tl	0,0027
S	0,0287	Br	0,0511	Sb	0,0022	Pb	0,0034
Ka	(0,030)	Rb	0,014	Te	0,0123	Bi	−0,0034

Aus den von anderen Forschern ausgeführten Bestimmungen, welche zum Theil Elemente betreffen, die auch von Herrn Toepler untersucht worden sind, zum Theil aber andere Elemente, seien die letzteren hier zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle angeführt. Verf. berechnete aus den vorliegenden Angaben die Werthe $k\lambda$ und fand für Phosphor $k\lambda = 0{,}019$, für Eisen $k\lambda = -0{,}0085$ und für Quecksilber $k\lambda = 0{,}00259$.

„Da nach dem Vorangegangenen die Volumänderungen beim Schmelzen erst für den dritten Theil aller Elemente bekannt sind, dürfte es etwas gewagt erscheinen, jetzt schon einige allgemeine Schlüsse ziehen zu wollen. Stellte man jedoch die Elemente nach der bekannten Anordnung von Mendelejew zusammen, so sieht man, dass alle bisherigen Bestimmungen sich auf Elemente der Gruppen Natrium und Kalium beziehen, dass also für diese Gruppen der Werth der Constanten von einer zu Vergleichen genügenden Anzahl von Elementen bekannt sein dürfte.“ Bei Beschränkung auf diese Gruppen zeigen sich folgende Gesetzmässigkeiten:

1) „Der Werth der Constanten nimmt im Allgemeinen innerhalb jeder Gruppe ab mit steigendem Atomgewicht.“ 2) „Die Constante ist eine ausgesprochen periodische Function der Atomgewichte; die Periode entspricht den sonst bekannten periodischen Aenderungen der Eigenschaften der Elemente. Die Gestalt der Curve [die Atomgewichte als Abscisse, die Werthe der Constanten als Ordinate] ähnelt auffallend der bekannten Curve für die Atomvolumina.“ 3) „Der Ausdehnungscoëfficient der Elemente in fester Form und ihre Volumänderung beim Schmelzen stehen in einem bestimmten Abhängigkeitsverhältniss zu einander.“

Raoul Pictet: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss niedriger Temperaturen auf die Phosphorescenz-Erscheinungen. (Compt. rend. 1892, T. CXIX, p. 527.)

Um zu prüfen, ob eine starke Temperaturerniedrigung einen Einfluss ausübt auf die Helligkeit von Substanzen, welche nach einer Belichtung durch die Sonne im Dunkeln leuchten, hat Herr Pictet folgende Versuche angestellt:

Glasröhren wurden mit Pulver von Schwefelcalcium, Schwefelbarium, Schwefelstrontium oder anderen phosphorescirenden Substanzen gefüllt; sie wurden dem Sonnenlichte exponirt und ihre Helligkeit im Dunklen beobachtet, wobei man sich dem Gedächtniss einzuprägen suchte, wie lange sie sehr lebhaft, mässig hell und schwach leuchteten. Nach diesem Vorversuche wurden die Röhren länger als eine Minute der Sonne exponirt, sodann plötzlich in einen Glascylinder gebracht, der mittelst Stickoxydul auf -140^0 abgekühlt war, wo sie nach 5 bis 6 Minuten die Temperatur von etwa -100^0 angenommen hatten. Aus diesem Kälteraum genommen, haben die phosphorescirenden Substanzen in vollkommener Dunkelheit kein Licht ausgestrahlt; als sie sich aber allmälig erwärmten, sah man

den oberen Theil der Röhren, der wegen des Schutzes durch den Halter weniger stark abgekühlt gewesen war, sich färben und immer heller leuchtend werden; die Farbe und Helligkeit rückten weiter vor und nach vier Minuten phosphorescirte die ganze Röhre wie gewöhnlich. In dieser Weise verhielten sich alle phosphorescirenden Substanzen.

Weitere Versuche wurden mit einer weniger niedrigen Temperatur angestellt. Alkohol wurde auf -75^0 abgekühlt und in denselben Röhren mit phosphorescirenden Substanzen getaucht, welche vorher der Sonne exponirt gewesen waren. Das helle Licht, welches die Röhre vorher ausstrahlte, verwischte sich zusehends im ersten Centimeter der eingetauchten Röhre und erlosch vollständig, sowie die Oberfläche des Pulvers -60^0 oder -70^0 erreicht hatte. Hatte man die Röhren länger als eine halbe Stunde in der Kälte gelassen und liess sie sich dann von selbst erwärmen, so begann die Substanz wieder mit derselben Helligkeit zu leuchten, wie im Moment des Eintauchens. Auch diese Versuche gelangen mit allen Substanzen; trotz der Verschiedenheit ihres Phosphorescenzlichtes, strahlten alle schliesslich vor dem Erlöschen ein fahles Gelb aus.

Durch Magnesiumlicht in der Dunkelkammer leuchtend gemachte Röhren erloschen gleichfalls, sowie sie in Alkohol von -70^0 getaucht wurden.

„Es ist sonach sicher, dass das Hervorbringen des Phosphorescenzlichtes eine bestimmte Bewegung der constituirenden Körpertheilchen erfordert. Wenn man sie abkühlt und wenn man progressiv die oscillatorischen Wärmebewegungen annullirt, so entstehen keine Lichtwellen mehr und die Phosphorescenz verschwindet."

Diese Versuche sollen noch weiter fortgesetzt werden.

J. Thiele und **A. Lachmann**: Ueber das Nitramid. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1894, Bd. XXVII, S. 1909.)

Die Darstellung des Nitramids durch die Verff. liefert ein weiteres Beispiel dafür, wie man, von organischen Substanzen ausgehend, zu kohlenstofffreien, also dem Gebiet der anorganischen Chemie zuzurechnenden Körpern gelangen kann (vergl. die Darstellung der Stickstoffwasserstoffsäure durch Curtius, Rdsch. VII, 257). Das Urethan, der Aethylester der Amidokohlensäure $CO<^{NH_2}_{O.C_2H_5}$, lässt sich durch Behandeln mit Salpeterschwefelsäure nitriren und liefert dabei das Product $CO<^{NH.NO_2}_{O.C_2H_5}$. Wenn man dieses Nitrourethan mit einer Lösung von Kali in Methylalkohol versetzt, so wird es verseift, und gleichzeitig wird der Imidwasserstoff durch ein Kaliumatom ersetzt, so dass das Product $CO<^{NK.NO_2}_{OK}$, nitrocarbaminsaures Kalium, resultirt. Dieses Kaliumsalz nun zerfällt, wenn man es in ein Gemisch von Eis und Schwefelsäure einträgt, in Kohlensäure und Nitramid $NO_2.NH_2$. Der neue Körper ist eine feste, weisse Substanz, die in den meisten Lösungsmitteln aufgelöst werden kann; seine wässerigen Lösungen sind sauer. Er ist sehr zersetzlich; heisses Wasser und concentrirte Schwefelsäure zerstören ihn, Alkalien und alkalisch reagirende Salze, wie Soda, Borax spalten ihn in Stickoxydul und Wasser so vollständig, dass man darauf eine Bestimmung der Substanz gründen kann. Fm.

Otto Helm: Mittheilungen über Bernstein. XVI. Ueber Birmit, ein in Oberbirma vorkommendes, fossiles Harz. (Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig 1894, N. F., Bd. VIII, S. 63.)

Das Vorkommen des Bernsteins in Oberbirma war schon im vorigen Jahrhundert den Chinesen bekannt, die aus dem Fossil Schmuck- und Gebrauchsgegenstände zu fertigen verstanden. Er findet sich nördlich von Moung in Schichten, die nach Herrn F. Noetling zweifellos posteocänen Ursprungs sind. Das Gebiet, in dem die Bernsteinminen liegen, ist nur schwer zugänglich, weil es von wilden, zu Unruhen geneigten Völkerschaften, den Bachins, bewohnt wird; doch kommen die Producte der Minen durch den Handel nach Mandelay, der Hauptstadt Birmas, wo bis vor wenigen Jahren eine verhältnissmässig blühende Bernstein-Industrie bestand. Von dem Bernstein, den Herr Noetling in den Minen Oberbirmas sammelte, erhielt Herr Helm ein ausgiebiges Material durch die Direction des Geological Survey of India, die ihn gleichzeitig mit der chemischen und physikalischen Untersuchung desselben betraute.

Diese Untersuchung ergab, dass hier ein eigenthümliches fossiles Harz vorliegt, das sich von dem bisher bekannten wesentlich unterscheidet. Es wird vom Verf. mit dem Namen „Birmit" bezeichnet.

Die meisten der untersuchten Stücke sind hellbraunroth bis dunkelbraun und halb durchsichtig; andere haben eine rubinrothe Farbe und sind durchsichtig, zwei sind goldgelb und zwei weingelb. Die Stücke sind von einer Verwitterungsschicht umgeben, die verschiedene Farbe und Beschaffenheit zeigt, je nachdem die Luft bei der Fossilisation zu ihnen Zutritt hatte oder nicht.

Der Birmit unterscheidet sich vom Succinit, dem eigentlichen Ostseebernstein, und vom Rumänit, dem in Rumänien vorkommenden Bernstein, hauptsächlich durch den Mangel an Bernsteinsäure. Von den anderen bekannten bernsteinähnlichen Harzen aus der Gruppe der Retinalithe unterscheidet sich der Birmit durch seine feste, derbe Beschaffenheit, die ihn zu Schnitz- und Drechslerarbeiten besonders geeignet macht, ferner durch seine chemischen Bestandtheile, seine oft lebhaften Farbentöne und seine Fluorescenz. In letzterer Beziehung ähnelt er dem in Sicilien vorkommenden Simetit; doch zeigt dieser noch lebhaftere Farbentöne, namentlich in Roth. Dann ist der Simetit auch reicher an organisch gebundenem Schwefel und weniger widerstandsfähig gegen Lösungsmittel, als der Birmit. Von dem in Auckland vorkommenden Ambrit unterscheidet sich der Birmit hauptsächlich durch seinen niedrigeren Sauerstoffgehalt und eine sehr geringe Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff.

In vielen, namentlich den typischen, braunrothen Stücken des Birmits sind feine Wolken und in Bläschen eingeschlossene Körnchen einer Substanz enthalten, die aus einem wässerigen Zellsafte enstanden ist, der einst mit dem Harze gemeinsam aus der Stammpflanze floss und mit ihm gemeinsam der Fossilisation unterlag. F. M.

A. Brauer: Ueber die Encystirung von Actinosphaerium Eichhornii Ehrbg. (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1894, Bd. LVIII, S. 189.)

Seit Ausgang des vorigen Jahrhunderts ist unter den Protozoen des süssen Wassers die Gruppe der Sonnenthierchen oder Heliozoa bekannt. Diesen Namen verdanken sie der Kugelgestalt ihres Körpers, von dem eine Anzahl langer, dünner, wie Strahlen radienartig angeordneter Schleimfäden oder Pseudopodien ausstrahlt. Letztere sind meist bei starken Vergrösserungen eben noch als feine Fäden erkennbar und bestehen aus zwei Substanzen, einem feineren, eine Art Skelett bildenden, organischen Axenfaden und einem dünnen Ueberzug körnigen Protoplasmas. Der Körper zerfällt in eine Rinden- und eine Marksubstanz, welche durch die Verschiedenartigkeit ihres Protoplasmas unterschieden werden. In der Rinde liegen die contractilen Vacuolen, in der Marksubstanz der oder die Kerne. Zu den wenigen vielkernigen Formen gehört das schönste und grösste Sonnenthierchen des süssen Wassers, das im vorigen Jahrhundert vom Pfarrer Eichhorn entdeckte Actinosphaerium Eichhornii von etwa Stecknadelknopfgrösse. Mit der Einkapselung dieses Urthierchens hat sich A. Brauer beschäftigt und damit einen dankenswerthen Beitrag zu dem Kapitel über den Encystirungsprocess geliefert, über den bisher nur sehr dürftige Beobachtungen zu verzeichnen sind.

Das erste Merkmal der beginnenden Encystirung, an dem man das betreffende Individuum von anderen mit Sicherheit unterscheiden kann, besteht in der Veränderung der Farbe, indem es bei auffallendem Lichte nicht mehr mattgrau, sondern milchweiss erscheint. Es hat seine Pseudopodien alle eingezogen und scheidet ringsum allmälig, wie die Schichtung vermuthen lässt,