



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 548.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XI. 28. 1900.

„Wissenschaftliche“ Benennungen in der Naturgeschichte.

Von Professor KARL SAJÓ.

(Schluss von Seite 420.)

Wer in diese Verhältnisse noch nicht eingeweiht ist, muss sich unwillkürlich fragen, wie es denn kommen durfte, dass die Entomologie, die ja doch bis in die jüngste Zeit beinahe durchgehend nur eine Farben und Formen beschreibende Arbeit war, trotz der auf diesem Wege überreich verbrauchten Tinte, zu einem so kläglichen Resultate gelangt ist? Auch werde ich beinahe von Gewissensbissen gepeinigt, wenn ich bedenke, dass in Folge solcher Erörterungen die heilige Ehrfurcht, die der Naturfreund meistens den lateinisch-griechischen Namen gegenüber hegt, von einer kecken Skepsis verdrängt werden könnte. Nun denn, gar zu streng müssen wir nicht urtheilen; und es ist billig, dass wir die bisherige Lage der Entomologie mit in Rechnung ziehen. Weil es früher Mode war, sich um die Lebensverhältnisse der zu benennenden Insekten so wenig als möglich zu bekümmern und weil (namentlich die älteren) Beschreiber nur verhältnissmässig sehr wenige Arten kannten, so war es in der That kaum möglich, wirklich charakteristische Namen zu finden. Es muss zugegeben werden, dass die neueren Namen schon bedeutend besser

sind. So wie die Dinge bis jetzt standen, konnte man sehr zufrieden sein, wenn ein Autor seine Species so contereifte, dass seine Collegen die neue Art, sobald diese später *in natura* in ihre Hände gelangte, sicher zu erkennen vermochten.

Leider war das nicht immer der Fall oder, besser gesagt, es war leider selten der Fall. Diesem Umstande ist es theilweise zuzuschreiben, dass sehr oft dieselbe Art von zwei und mehr Formencontereifern beschrieben und von jedem anders benannt worden ist. Auch die starke Zersplitterung der Litteratur trug dazu bei, dass der eine von den Beschreibungen des anderen nichts wusste. In der That steht es heute noch gut, wenn eine Species nur zwei Namen hat. Ich könnte nur so *ex abrupto* über hundert solche aufführen, die von vier verschiedenen Beschreibern je anders getauft worden sind. Ja es giebt Arten, die acht bis neun verschiedene Namen erhalten haben. Die Staphylinidenart: *Mycetoporus brunneus* Marsh. musste sich noch acht weiteren Taufen unterwerfen, so dass sie im Laufe der Jahre neun verschiedene Namen bekam. In überaus eifriger Weise hat man den bekannten Pillenkäfer *Ateuchus pius* Ill. bedacht, der noch weitere zehn Namen (*europaeus*, *acuticollis*, *digitatus*, *opacus*, *tauricus*, *affinis*, *retusus*, *infirmus*, *monachus* und *subsulcatus*) erhielt. Gar oft erkannten aber

die Beschreiber ihre eigenen Taufpathen nicht wieder, so dass sie Arten, die sie schon einmal selbst beschrieben und benannt hatten, später noch einmal derselben Behandlung unterworfen und wieder anders benannten. Kleine individuelle Verschiedenheiten genügten, um aus einer einzigen Species drei bis vier neue zu fabriciren.

In dieser Noth kam man auf das Auskunftsmittel, welches man unter dem Ausdruck „Priorität“ versteht. Man kam darin überein, dass in der Naturgeschichte fortan derjenige Artname berechtigt sei, welcher zuerst aufgestellt worden ist. Alle übrigen Artennamen, welche derselben organischen Form später gegeben wurden, sollen ausser Gebrauch kommen und höchstens in den Catalogen als Synonyme der einzig berechtigten ursprünglichen Benennung aufgeführt werden. Freilich wäre es am wünschenswerthesten gewesen, wenn von den verschiedenen Namen einer gewissen Art derjenige behalten worden wäre, der am zutreffendsten ist oder welcher mit der vorzüglichsten Beschreibung verbunden war. Leider aber hätte dieses Princip fortwährenden Hader erweckt, weil die Vertreter verschiedener Nationalitäten wohl denjenigen Namen für den besten erklärt hätten, den ihr eigener Landsmann in die beschreibende Litteratur eingeführt hat. Und da es bis jetzt kein internationales Gericht für solche Streitfragen giebt, so ist es einstweilen gewiss besser, bei dem Princip der Priorität zu bleiben, weil die Chronologie mit mathematischer Bestimmtheit spricht. Allerdings wird aber dieses Princip nicht immer streng befolgt und sogar die Politik ist bei diesbezüglichen Inconsequenzen nicht immer ausser Rolle. So wird z. B. der Planchónsche Name der Reblaus *Phylloxera vastatrix* vom Jahre 1868 noch immer in Geltung gehalten, obwohl dieses Insekt Asa-Fitsch in Nordamerika bereits 1854 *Pemphigus vitifolii* getauft hat.

Ältere Beschreibungen (mitunter auch die neueren), sind zum Theile so unvollkommen, dass man in vielen Fällen nicht recht weiss, welche Art damit gemeint war. Und da wird dann viel hin- und hergeschrieben, ob ein Lebewesen auf diesen oder jenen Namen Anspruch hat, oder, vielleicht besser umgekehrt, die Benennung, bzw. der Benenner auf das Lebewesen. Jährlich erscheinen noch immer „Richtigstellungen“, die uns Schwarz auf Weiss beweisen, dass diese oder jene Species den Namen, unter welchem wir sie und unsere Väter bisher kannten, auf unberechtigte Weise führt, weil sie ein älterer Schriftsteller schon so oder so benannt hat. Manche Jünger der Naturgeschichte nehmen solche Rectificationen willig für baare Münze, andere hingegen haben ein mehr skeptisches Temperament und wollen den bereits geläufigen Namen nicht so ohne weiteres justificiren lassen. So kommt es, dass trotz der Priorität viele In-

sekten von den verschiedenen Entomologen dennoch mit verschiedenen Speciesnamen angesprochen werden. Dieser Umstand führte zu einer äusserst unliebsamen Aushülfe. Sie besteht darin, dass heute anstatt der von Linné erfundenen binominalen Nomenclatur eigentlich eine trinominale herrscht; d. h., wenn man eine Art unzweifelhaft benennen will, so muss man neben dem Gattungs- und Artnamen auch noch den Namen des Täufers mit angeben, wodurch jede Lebensform eigentlich drei Namen führt. Diese Sachlage verhält sich also beinahe so, als wenn wir Menschen ausser unserem Zu- und Taufnamen auch noch den Namen des Geistlichen, der uns getauft und immatriculirt hat, führen müssten.

Es kommen auf diese Weise in der Entomologie höchst komische Verhältnisse zu Stande. So haben wir in unserer Jugend einen im grössten Theile Europas sehr gemeinen Bockkäfer *Dorcadion rufipes* Fabr. genannt. Dann kam aber die „Rectification“, die uns befahl, diesen bereits allgemein gebräuchlichen Namen aus unserem Gedächtnisse zu verbannen und den Käfer fortan *Dorc. pedestre* Poda zu nennen. Aber den Autornamen nicht vergessen! Denn *Dorcadion pedestre* Linné ist schon eine andere Species, diejenige nämlich, welche Scopoli *arenarium* getauft hat; und da aller guten Dinge drei sind, so giebt es auch noch einen dritten *Dorcadion pedestre*, nämlich den von Rossi so genannten, welcher mit *Dorcadion femoratum* Brull. gleichbedeutend ist. Um bei den Bockkäfern zu bleiben, nehmen wir noch zur Kenntniss, dass *Stenocorus sycophanta* Schrnk. gleichbedeutend ist mit *St. mordax* Fabr., *Stenocorus mordax* Degeer hingegen mit *St. indagator* Fabr. — Solche lustigen Quiproquos könnten wir bogenweise demonstrieren; und man kann sich denken, welche Verwirrungen in der „Uebergangsperiode“ entstehen, wenn nämlich die „Rectification“ von Einigen schon angenommen ist, von Anderen hingegen noch nicht.

Es wäre eigentlich besser, einen schon gangbaren, den Naturforschern und Freunden bereits mundgerechten Namen, den langjährige Praxis und Gewohnheit schon sanctionirt haben, in Gottes Namen unbehelligt zu lassen, als ohnehin unsicheren Prioritäten nachzulaufen. Das um so mehr, weil die allgemein in Gebrauch gekommenen Benennungen diese ihre grosse Verbreitung meistens dem Umstande verdanken, dass ihr Autor nicht nur beschrieb und taufte, sondern auch typische Exemplare seiner Species Museen und Privaten in grösserer Anzahl überliess, die keinen Zweifel über die Identität aufkommen lassen. Aber „Ordnung muss sein“ und sollte auch darob alles in Unordnung kommen; ganz so, wie es Molières Arzt meinte, dass es nämlich für einen Patienten weit besser wäre, bei einer regelrechten ärztlichen Behandlung zu

sterben, als bei einer unwissenschaftlichen Quacksalberei zu genesen.

Wir haben bisher nur über die Artennamen gesprochen und gesagt, dass bei ihnen die erste Taufe ausschliesslich Geltung besitzt, wenn auch der zuerst erhaltene Speciesname noch so unpassend oder gar sinnlos ist. Es scheint aber, dass man dieses petrificirende Gesetz doch ein wenig zu herzlos fand, und um dem lustigen Thatendrange späterer Systematiker entgegenzukommen, hat man die Gattungsnamen den wissenschaftlichen Wiedertäufern preisgegeben. So sehen wir denn in der naturgeschichtlichen Nomenclatur den spröden Conservativismus mit dem immer neuernden Liberalismus brüderlicherweise Arm in Arm dahinschreiten. Wir können mit gutem Gewissen sagen, dass die bezüglich der Gattungsnamen bewilligte Freiheit in vollstem Maasse in Anspruch genommen wird. Wer vor 20 Jahren die damals gebräuchlichen wissenschaftlichen Namen in der Schule gut auswendig gelernt hat, der wird sich sehr wundern, wie sich seit jener Zeit die heimatische Fauna verändert haben muss; denn er wird heute gar viele neue Namen in den Büchern finden. Es werden immer neue Gruppen geschaffen, die natürlich ihren Namen haben müssen. Mitunter geht es ganz so zu, wie auf dem Gebiete der Damen- und Herrenkleider. Nichts amüsirte mich mehr, als die Bemerkung eines jungen Adepten der Insektenkunde, der mich vor Jahren bezüglich meiner Benennung des Heldenbocks, den ich noch immer *Cerambyx* nannte, mit den Worten zurechtwies: „Diese Gattung heisst jetzt *Hammaticherus*“. Jawohl, die Gattung hiess damals nicht mehr *Cerambyx*, sondern *Hammaticherus* — jetzt heisst sie aber wieder nicht mehr *Hammaticherus*, sondern *Cerambyx*. Ebenso herrschte eine Zeit lang im Reigen der Bockkäfer der wohlklingende Name *Anthophylax*, der sich aber in der jüngsten Zeit wieder auf *Pachyta* zurückgemausert hat. Erinnert dieses Verfahren nicht thatsächlich an die Verhältnisse der Herren- und Damenmoden, wo eine Zeit lang enge Kleider herrschen, dann kommen auf einmal weite und nach Jahr und Tag kehrt man endlich wieder zu den engen zurück.

Wir haben uns nun hinlänglich über die Denkwürdigkeiten der Benennungen belustigt. Es ist jetzt zu fragen, ob wir im Stande sind, ein besseres Auskunftsmittel zu empfehlen. Leider kann da nichts Anderes gesagt werden, als mit Goethe: „Hätten wir's noch einmal zu machen, sollt's wohl besser werden“. Man ist damit in derselben Lage, wie bei dem Zuknöpfen eines Kleidungsstückes; sieht man, dass die Knöpfe nicht in die entsprechenden Knopflöcher gekommen sind, so muss man eben die ganze Reihe noch einmal aufknöpfen und die Arbeit von neuem anfangen.

In einer Wissenschaft, wie die Naturgeschichte,

ist es eine nur zu sehr berechtigte Forderung, dass die wissenschaftlichen Namen, welche von der gesamten Menschheit rund um den ganzen Erdball herum gebraucht werden sollen, den Eigenschaften der benannten Gegenstände angepasst seien und womöglich einen Begriff ausdrücken, mittelst welchem der betreffende Gegenstand sich von seinen Verwandten unterscheidet. Nichtssagende Namen, die ebensowohl auf die eine, wie auf eine andere Art oder gar auf mehrere Arten derselben Gattung angebracht werden können, sollten nicht vorkommen. Allerdings kann man in dieser Richtung kein zufriedenstellendes Ergebniss hoffen, solange man die Eigenschaften der betreffenden Lebewesen nicht gehörig kennt.

Dass es aber einmal zu dieser Arbeit kommen muss, unterliegt keinem Zweifel. Denn die zukünftige Menschheit wird sich gewiss mit der Zeit endlich dagegen sträuben, ihr Gedächtniss mit schlechten Benennungen zu belasten. Warum soll sie denn auch unseren rothhalsigen Mai-käfer *Melolontha hippocastani* nennen, wenn diese Species durchaus nicht mehr mit der Rosskastanie zu thun hat, als mit den anderen Bäumen und Sträuchern, die ihr als Nahrung dienen? Und hierzu kommt noch, dass der gemeine Mai-käfer (*M. vulgaris*) das Laub der Rosskastanie mit ganz demselben Appetite verzehrt, wie *M. hippocastani*. Diese Benennung hat ebensowenig Sinn, als wie wenn Jemand die kaukasische Menschenrasse die „behaarte“, die mongolische die „zweihändige“, die Negerrasse die „zweifüssige“, die der Rothhäute die „zweiöhrige“ u. s. w. taufen würde. An und für sich ist zwar die kaukasische Rasse behaart, die mongolische zweihändig, die Negerrasse zweifüssig, die amerikanische zweiöhrig, aber alle diese Eigenschaften sind nicht charakterisch, weil sie ja bei allen übrigen auch vorkommen. Wäre es nicht eine ebenso arge wie überflüssige Plage für unseren Geist, sich einzupauken, welche von den Menschenrassen ein sonderbarer Kautz von Naturforscher die „zweihändige“, die „zweifüssige“, die „zweiöhrige“ u. s. w. zu benennen die Lust hatte? Ganz derselbe Unsinn herrscht zur Zeit — wie wir mit Hülfe einiger Beispiele gezeigt haben — mehr oder minder in der naturgeschichtlichen Nomenclatur der verschiedenen systematischen Gruppen.

Um diesen absurden Verhältnissen abzuhelpen, wird es nöthig sein, dass einmal eine Art von internationaler Commission mit den Vorarbeiten betraut werde. Wir sind in der menschlichen Culturstufe bereits bei den internationalen Congressen angelangt und somit ist wenigstens in dieser Richtung der Weg für den weiteren diesbezüglichen Fortschritt des 20. Jahrhunderts ein wenig geebnet. Diese internationale Commission würde sich über die Regeln einer wirklich zweck-

mässigen und verständigen Benennung der Organismen einigen und dann das Ausführen der Arbeit den aus Fachleuten zusammengesetzten Subcommissionen überweisen. Diese würden die von jeder beliebigen Seite vorgeschlagenen Namen sammt den Gründen, welche die verschiedenen Vorschlagsmacher aufführen, zusammenstellen und diese Vorarbeit einer Votirung unterwerfen, in welcher jedes Mitglied von einschlägigen Fachvereinen theilnehmen könnte.

Auf einmal wäre es freilich nicht möglich, diese Neuerung auf allen Gebieten der Naturgeschichte auszuführen. Zuerst könnte man nur jene Systemgruppen oder auch nur Gattungen in Angriff nehmen, deren Vertreter aus allen Welttheilen nicht nur der Form, sondern auch der geographischen Verbreitung und der Lebensweise nach schon etwas eingehender bekannt sind.

Bei Gelegenheit des Jahrhundertwechsels sei uns erlaubt, einige geistige Blicke in diese Zukunftsarbeit zu werfen; denn solange man es nicht allgemein dringend wünschen wird, wird sich auch (aus verschiedenen Ursachen) nichts in dieser Richtung regen. Und um vom Wunsche einer Reform durchdrungen zu sein, muss man darüber auch nachgedacht haben.

Treffende Namen können auf sehr verschiedene Eigenschaften und Verhältnisse der Lebewesen begründet werden. Ist eine Art monophag, d. h. lebt sie auf Kosten nur einer Pflanzen- oder Thierart oder -Gattung oder auch -Familie, und wenn die übrigen Arten der betreffenden Gattung eine andere Nahrung haben, so kann nichts bequemer sein, als den Namen von der Nahrung abzuleiten. Nehmen wir z. B. den Fall, dass von einer pflanzenfressenden Insektengattung vier Arten bekannt sind, von welchen die eine sich nur von Eichen, die andere nur von Pappeln, die dritte nur von Rüstern, die vierte nur von Buchen ernährt, so haben wir den leichtesten und einfachsten Fall vor uns, denn man kann dann die vier Artennamen ganz zweckmässig so aufstellen: *quercus*, *populi*, *ulmi* und *fagi*. Dasselbe gilt von den parasitisch lebenden Formen. Ebenso leicht ist es, wenn eine Art einer Gattung nur in einem einzigen genügend begrenzten Gebiete vorkommt; in solchen Fällen können die Namen: *europaea*, *asiatica*, *americana* u. s. w., ferner *carpathica*, *balkanica*, *balearica*, *transsylvanica* u. s. w. in Anwendung kommen. Ist eine Art z. B. im grössten Theile eines Welttheiles, eine andere hingegen nur im Norden, eine dritte nur im Süden desselben verbreitet, so ist man wohl berechtigt, die erstere *vulgata* („verbreitet“), die zweite *borealis* („nördlich“), die letzte *meridionalis* („südlich“) zu nennen. *Palustris*, *montana*, *desertorum*, *silvatica*, *riparia*, *fluviatilis*, *arenaria* u. s. w., welche Eigenschaftswörter so viel bedeuten wie: „in Sümpfen, auf Bergen, in Wüsten, in Wäldern, an Ufern, in

Flüssen, im Sandgebiete lebend“, dürfen nur dann gebraucht werden, wenn die betreffenden Arten thatsächlich nur an solchen Stellen vorkommen. Die grösste und kleinste Art einer Gattung kann gut mit *maximus* und *minimus* charakterisirt werden, und wenn eine Gattung nur drei Arten aufweist, die aber verschiedene Grössen haben, so hat die mittelgrosse Form Anspruch auf die Benennung *medius*.

Auch die Zeit der Erscheinung der vollkommen entwickelten Individuen giebt in manchen Fällen ebenso gute Kriterien wie die Lebensweise. Eine unendliche Reihe von Eigenschaftsnamen bietet die Färbung und Form; die grösste Zahl der bis jetzt gebrauchten Namen gehört gerade in diese Abtheilung.

Wir dürfen nicht verschweigen, dass es trotz dieser mannigfaltigen Gruppen von Eigenschaften, Gewohnheiten und Lebensweisen dennoch sehr schwierig ist, wirklich vortreffliche, d. h. scharf bezeichnende Namen für jede einzelne Form zu finden. Namentlich ist das der Fall bei Gattungen, die viele Arten aufzuweisen haben. Wenn aber auch schwierig, ist die Arbeit dennoch nicht unmöglich, und mit Hülfe fleissiger eingehender Studien, sowie mit Hülfe vieler mitwirkender Kräfte kann man am Ende doch zu einem guten Resultate kommen. Ein unschätzbare Vortheil wird dadurch entstehen, dass man sich dann nicht mehr mit den Autorennamen, die einfach wegfallen würden, abzugeben braucht. Es bleibe dahingestellt, ob man nicht mit Rücksicht auf diesen Umstand manche Speciesbenennungen aus zwei Worten zusammensetzen wird. Wenn z. B. von einer Insektengattung auf einer Nährpflanze drei Arten von verschiedener Farbe oder Sculptur oder Grösse oder Erscheinungszeit vorkommen, so wird man es vielleicht für gut finden, zur Bezeichnung der Art solche Ausdrücke anzuwenden: *X. (Gattungsname) verbasci major*, *verbasci minor*, *verbasci medius*; desgleichen *X. quercus viridis*, *quercus brunneus*, *quercus niger* u. s. w., oder z. B. in der Hemipterengattung *Monanthia*: *M. asperifoliarum vesiculosa*, *asperifoliarum simplex*. Denn mit den Autorennamen haben wir, wie ich schon erwähnte, auch heute drei Namen für jede Species; den letzten ohne eigentlichen Vortheil für die Charakterisirung der Art. Wenn man sich schon herbeilässt, drei Namen zu lernen, so kann damit in vielen Fällen eine genügend präzise Diagnose der betreffenden Lebensform gegeben werden. Das wollen wir übrigens ebenso getrost der Zukunft überlassen, wie die Entscheidung der Frage, ob Arten, für welche es schwer ist, einen vollkommen zufriedenstellenden Namen zu finden, den Namen solcher Menschen führen dürfen, die sich um die Fortschritte oder Verbreitung der Naturwissenschaften Verdienste erworben haben.

Allerdings sollte aber jeder solcher Forscher-

name nur einmal vergeben werden und dann nicht nur Namen von Personen, die seit Linné gelebt haben, sondern auch die der Gelehrten früherer Zeiten. Man muss aber gestehen, dass solche nomenclatorischen Monumente eigentlich eine Ungerechtigkeit gegenüber den Forschern zukünftiger Zeiten wären. Denn es muss eine Zeit kommen, in welcher sämtliche Lebensformen bekannt und benannt sein werden, und von da ab könnten dann natürlich keine Dedicationen mehr stattfinden, trotzdem es auch in jener fernen Zukunft noch persönliche Eitelkeit geben dürfte.

Wir wollen nun unseren diesbezüglichen Gedankengang einstweilen abschliessen, wohl wissend, dass derselbe dem heftigsten Widerspruche seitens der meisten Systematiker der Jetztzeit begegnen wird.

Das ängstigt uns aber nicht; denn dieselbe Erscheinung tritt ja doch wohl immer in Scene, so oft Versuche gemacht werden, vom unvollkommenen Herkömmlichen zu einem zweckmässigeren Neuen hinüberzugehen. Das Decimalsystem, obwohl dessen Nutzen dem alten Schlendrian gegenüber unleugbar auf der Hand liegt, vermochte binnen hundert Jahren nicht den heftig widerstrebenden, seit Jahrhunderten herrschenden Zopf zu besiegen, und noch heute rechnet ein grosser Theil der Menschheit mit Maassen und Münzen, deren Gebrauch eine gräuliche Vergeudung von Geistesarbeit erfordert und mit dem Fortschritte des abgelaufenen Jahrhunderts in wunderbarem Widerspruche steht. [6973]

Exhaustoren aus gebranntem Thon.

Mit zwei Abbildungen.

Die chemischen Vorgänge bei der Massenerstellung gewisser Fabrikate, z. B. der Schiess- oder der Collodiumwolle für rauchloses Schiesspulver und andere Zwecke, lassen Gase oder Dämpfe entstehen, deren sofortige Ableitung in Rücksicht auf ihre der Gesundheit schädliche Wirkung oder aus anderen Gründen nothwendig ist. Man bedient sich hierzu der Exhaustoren; das sind meist nach dem Princip der Centrifugalventilatoren gebaute Saugapparate, die vermöge der schnellen Umdrehung eines Schaufelrades die Luft oder die Dämpfe aus dem Aufstellungsraum durch eine Oeffnung ansaugen und in ein Ableitungsrohr hineintreiben. Man fertigte solche Gassauger bisher aus Eisen oder anderen Metallen, die aber, wollte man sie ungeschützt verwenden, unter der chemischen Wirkung der abzusaugenden Dämpfe schnell zerstört werden. Hierdurch wurde dann nicht nur der Apparat selbst unbrauchbar, sondern es wurden auch die in ihm als Niederschlag entstandenen Flüssigkeiten durch die aufgelösten Bestandtheile seiner Wandungen meist derartig

verunreinigt, dass sie nicht nur jeden Werth verloren hatten, sondern sich auch noch in einen lästigen Abfallstoff verwandelten. Auch ein Anstrich mit säurefester Farbe oder das Emailiren ist in der Regel nur ein zeitweiliger Schutz, weil die in der Farbe oder in der Emaille unvermeidlich entstehenden Risse den Gasen Wege öffnen, auf denen sie an das Eisen gelangen und ihr Zerstörungswerk beginnen können.

Für alle mit diesen Uebelständen kämpfenden Industrien ist der von der Thonwarenfabrik Ernst March Söhne in Charlottenburg aus säurefestem Steinzeug hergestellte Exhaustor ein Retter aus der Noth. Die Fabrik, die sich schon seit Jahren in der Herstellung säurefester Apparate und Gefässe aller Art aus gebranntem Thon (Steinzeug) für die chemische Industrie hervorgethan hat, ist, wie wir der Zeitschrift *Die chemische Industrie* entnehmen, zur Herstellung eines solchen Steinzeug-Exhaustors durch die Pulverfabrik zu Troisdorf a. Rh. veranlasst worden. Der erste in der Abbildung 164 dargestellte Apparat dieser Art wurde dort im Frühjahr 1896 in Betrieb genommen, um die beim Nitriren der Baumwolle sich entwickelnden salpetrigen Dämpfe schnell aus dem Arbeitsraum in die Condensationsanlage zu schaffen.

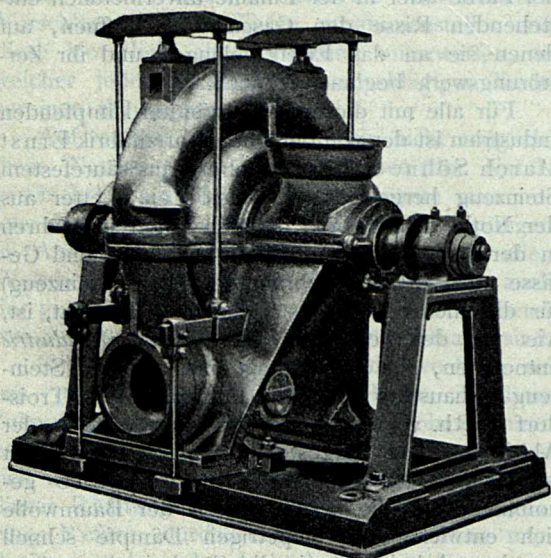
Das Gehäuse des Apparates besteht aus zwei Hälften, welche durch jochartig verbundene eiserne Zugstangen fest zusammengehalten werden. Die Fuge zwischen den Hälften ist abgedichtet. In der Fuge liegt die stählerne Achse so von thönernen Schutzhülsen umhüllt, dass jede Berührung mit den abgesaugten Dämpfen ausgeschlossen ist. Diese auf Lagerböcken ruhende Achse trägt im Gehäuse das thönerne Flügelrad und ausserhalb eine Riemscheibe für den Betrieb.

Obgleich sich dieser Exhaustor im Gebrauch gut bewährte, war er doch verbesserungsfähig. Es gelang der Marchschen Fabrik nicht nur, seine Leistungsfähigkeit durch eine wirksamere Schaufelform zu steigern, sondern auch die Betriebssicherheit durch Verkürzung der Achse und einen durchaus symmetrischen Bau des Gehäuses zu erhöhen. Die frühere, nicht ganz symmetrische Gestalt hatte eine ungleichmässige Beanspruchung der Achse zur Folge, die bei der grossen Umdrehungsgeschwindigkeit besser vermieden wurde.

Der seit Anfang des Jahres 1899 unter dem Namen „Siegfried-Exhaustor“ eingeführte verbesserte Apparat ist in Abbildung 165 dargestellt. Die beiden über der Achse liegenden Saugöffnungen der früheren Construction sind hier durch ein aufgesetztes Verbindungsstück mit einer gemeinschaftlichen Saugöffnung über dem Gehäuse vereinigt. Die Dämpfe treten durch dieselbe zu beiden Seiten in den erweiterten Ring am Umfange des Gehäuses und werden durch das Schaufelrad in das unten über der Sohlplatte austretende Ableitungsrohr getrieben.

Durch umfangreiche Versuche ist die Leistungsfähigkeit der Exhaustoren ermittelt worden, um festzustellen, wie viel Kubikmeter Luft bei ganz freier Ein- und Ausströmung, die allein ver-

Abb. 164.



Alte Form des Exhaustors
der Thonwaarenfabrik Ernst March Söhne in Charlottenburg.

gleichbare Werthe liefern kann, und bei gewisser Umdrehungsgeschwindigkeit gefördert werden. Die Ergebnisse gehen aus folgender Zusammenstellung hervor:

		Um- drehungen in der Minute	Alter Exhaustor	Siegfried- Exhaustor
Durchmesser des				
Flügelrades	cm	—	60	40
Anschlussrohres	cm	—	20	15
Geförderte Luft in Kubikmetern bei		1200	44	15
		1500	53	19
		1800	64	23
		2100	—	28
		2400	—	31
			29	35

Bemerkenswerth ist die grosse Umdrehungsgeschwindigkeit (bei 1800 Umdrehungen legen die Flügelenden des grossen Rades in der Secunde einen Weg von 56,5 m zurück), die eine Festigkeit des gebrannten Thons voraussetzt, wie man sie demselben im allgemeinen nicht zuzutrauen pflegt. Diese vortreffliche Leistung hat die Firma zu einer Prüfung ihres Steinzeugs durch die Königliche mechanisch-technische Versuchsanstalt zu Berlin-Charlottenburg veranlasst, welche eine Zerreiissfestigkeit von 63,8 bis 78,2 und eine Druckfestigkeit von 1345 bis 1490 kg auf den Quadratcentimeter ergab. Wenngleich dieses Ergebniss für die Güte des Werkstoffes ein rühm-

liches Zeugniß ist, so glaubt die Firma doch, dass es sich für die Praxis empfiehlt, über 1200 Umdrehungen in der Minute dauernd nicht wesentlich hinauszugehen. Es ist zu bedenken, dass die grössere Geschwindigkeit bei Versuchen angewendet wurde, die nur eine verhältnissmässig kurze Zeit andauerten. Wenn dieselben auch anstandslos verliefen und Anzeichen irgend wie bedenklicher Art nicht wahrgenommen wurden, erscheint es doch rathsam, mit der dauernden Anwendung wesentlich grösserer Umdrehungsgeschwindigkeiten als 1200 in der Minute die Erfahrungen aus längerer Betriebsdauer abzuwarten. C. [7049]

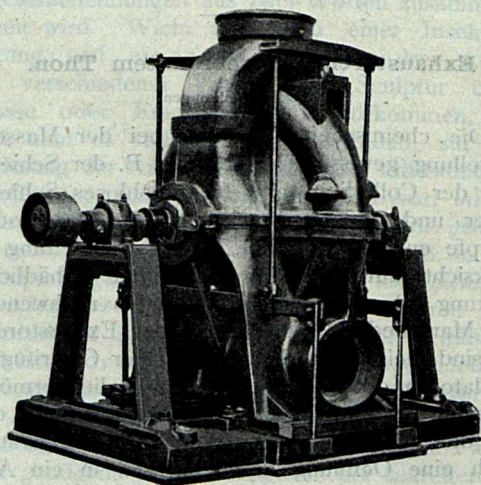
Die Frage des Luftschiffes unter besonderer Bezugnahme auf das Luftschiff des Grafen von Zeppelin.

Von H. W. L. MOEDEBECK, Hauptmann und Compagniechef
im Fussartillerie-Regiment Nr. 10.

Mit sieben Abbildungen.

In den äronautischen Fachkreisen ist heute immer noch eine Theilung der Ansichten vorhanden, mit welchem Mittel man schneller zur Beherrschung des Luftoceans gelangen könnte, ob mit einem Luftschiff, dem sogenannten lenkbaren Luftballon, oder mit einer Flugmaschine. Wenn man den Berufen nachgeht, aus welchen sich die Vertreter beider Richtungen rekrutiren, so finden wir als Verfechter des Luftschiffes den grösseren Theil der äronautischen Praktiker und

Abb. 165.



„Siegfried-Exhaustor“
der Thonwaarenfabrik Ernst March Söhne in Charlottenburg.

eine Anzahl Ingenieure, während der grössere Theil der Ingenieure und nur eine kleine Anzahl äronautischer Praktiker den Bau einer dynamischen Flugmaschine für das allein Richtige halten.

Wir sind der Ueberzeugung, dass beide Theile

Recht haben werden, mit dem Unterschiede, dass zeitlich die Anhänger des Luftschiffes zuerst Recht bekommen.

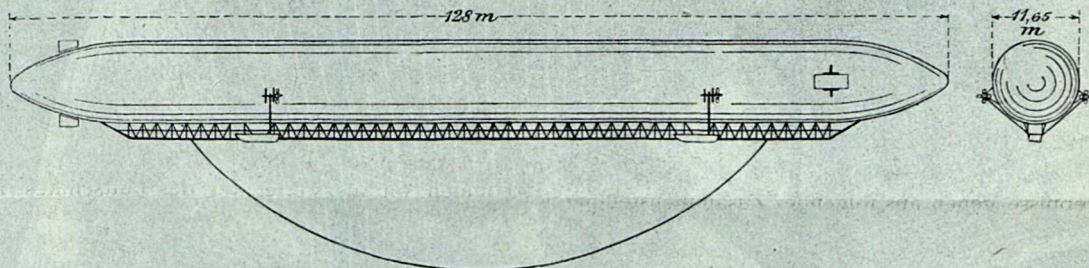
Zur Erklärung möge folgendes Beispiel dienen. Als im Jahre 1784 die Gebrüder Roberts in Paris auf Kosten des Herzogs von Chartres das erste Luftschiff bauten, hatte man Alles, was die Akademie der Wissenschaften zu jener Zeit dem hohen Veranlasser dieses Unternehmens bieten konnte, zu Rathe gezogen. Schon damals wurden in sachgemässer eingehendster Weise verschiedene Luftpropeller in der Gestalt von Rudern auf Wasserbooten erprobt. Das Resultat, dass man das Wasserboot mit solchen langsam bewegen konnte, war damals überraschend und gab Berechtigung zu den besten Hoffnungen für das Luftschiff. Man kannte aber Eines nicht genügend, das war der Luftwiderstand, den der Ballon finden würde; man wusste nichts von dem Verhältniss der Widerstandskraft zur Triebkraft. Da man nun für letztere als Motor nur allein Menschenkräfte einsetzen konnte, welche im Ver-

des Luftschiffes mit einer Utopie heutzutage ganz und gar nicht mehr stichhaltig ist. Wir haben sogar schon die unumstösslichen Beweise dafür, dass man ein Luftschiff, wie man es sich vorstellt, erreichen wird durch die wohl gelungenen Versuche von Renard und Krebs in den Jahren 1884/1885.

Seitdem mehrten sich die Chancen von Tag zu Tag mit dem Fortschreiten der durch Schiffsbau und Automobilbau geförderten leichten Motoren-Industrie. Fussend auf dieser Erscheinung unserer technischen Entwicklung haben die Anhänger des Luftschiffes heute unbestritten Recht. Es kommt für sie nur darauf an, immer wieder von neuem zu versuchen, von neuem Erfahrungen zu sammeln. Das Luftschiff ist für die heutige Zeit entwickelungsreif.

Nicht das Gleiche kann man von der Flugmaschine behaupten. Das Luftschiff fliegt mit dem Wind unter allen Umständen, bei ihm handelt es sich nur darum, ihm auch gegen den Wind die genügende Triebkraft zu verschaffen.

Abb. 166.



Luftschiff des Grafen von Zeppelin. Längenschnitt.

Querschnitt.

gleich zu ihrer geringen Arbeitsleistung nebenbei recht gewichtig sind, war von vorne herein jeder Erfolg ausgeschlossen.

Die aus diesem Versuch des 18. Jahrhunderts sich ergebende Erkenntniss, dass der lenkbare Ballon eine Utopie sei, war zu jener Zeit begründet und berechtigt. Der Satz bleibt auch heute noch richtig, wenn man ihn in der Weise fasst, dass man sagt: Das von Menschenkräften als Motor bewegte Luftschiff ist eine Utopie.

Es geht freilich keine Kraft verloren, und auch Menschenkräfte zeigen, wie die Versuche mit dem Luftschiff des französischen Marine-Ingenieurs Dupuy de Lôme uns 1872 bewiesen haben, ihre Einwirkung auf den Flug eines solchen Fahrzeuges. Aber eine Bewegung von 2 m p. Sec. eine kurze Zeit hindurch, wie Dupuy de Lôme sie erreichte, ist allzu gering, um einen praktischen Werth für uns zu besitzen, und darum bleibt ein Luftschiff von dieser Art eine Utopie.

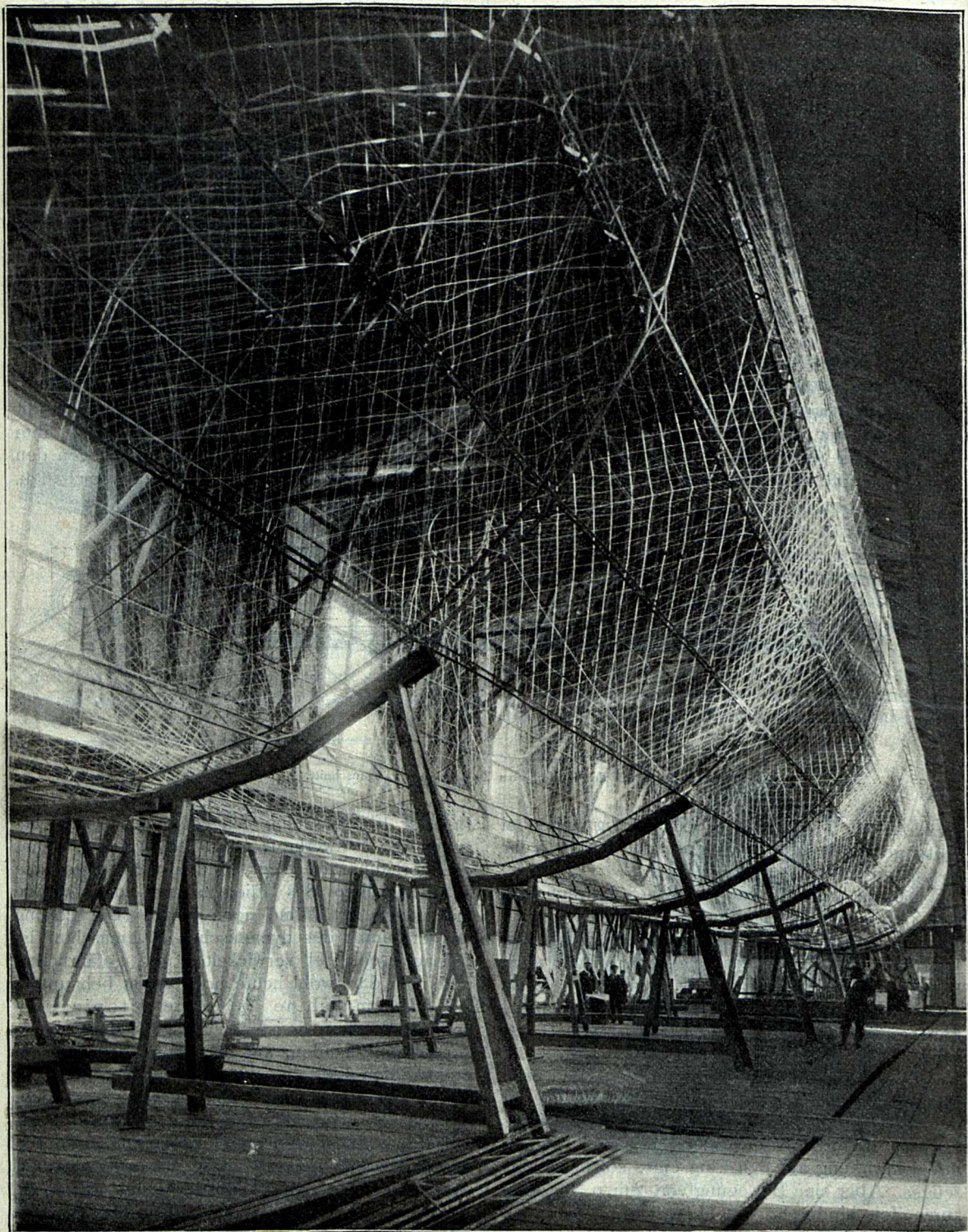
Seit Entwicklung der Maschinen sind aber derartige Umwälzungen auf allen Gebieten unseres Könnens vor sich gegangen, dass die Vergleichung

Bei der Flugmaschine hingegen muss zunächst gegen die Schwerkraft gearbeitet werden, damit es überhaupt erst fliegt, und alsdann treten die Schwierigkeiten des Fliegens mit dem Winde und gegen den Wind noch hinzu. Die Lösung des Problems der dynamischen Flugmaschine ist darnach sehr viel verwickelter und gefährlicher, und man darf wohl heute noch dreist behaupten, die Flugmaschine ist eine Utopie; mit anderen Worten: es ist noch lange Zeit gar keine Aussicht vorhanden, auf diesem Wege zu einem praktikablen Luftfahrzeug zu gelangen. Es soll darum nicht von der Hand gewiesen werden, dass nach abermals 100 Jahren unsere Fortschritte in der Technik so bedeutende geworden sein können, dass auch diese Vervollkommnung des Luftschiffes erreicht werden kann.

Der Praktiker hält sich allein an das für unsere Zeit Erreichbare und in dieser Beziehung liegt die Berechtigung vor, an die Versuche mit dem nunmehr fertig gestellten Luftschiff des Grafen von Zeppelin (Abb. 166 und 167) die besten Hoffnungen zu knüpfen.

In jenem Luftschiff, welches in einer auf dem

Abb. 167.



Das im Bau begriffene Luftschiff des Grafen von Zeppelin in der auf dem Bodensee bei Manzell schwimmenden Halle.

Bodensee bei Manzell schwimmenden, 144 m langen und 20 m hohen Bauhalle (Abb. 168) nunmehr fertig hängt, verbinden sich die genialen und kühnen Ideen

eines in allen Erfahrungen der Aëronautik wohlbewanderten deutschen Reitergenerals mit den nüchternen Berechnungen unserer zuverlässigen

deutschen Ingenieure. Mit seiner Länge von 128 m und seinem Durchmesser von 11,65 m erscheint es gross, aber so gross muss es werden, um einen so starren Bau mit festem Aluminiumgerippe die nöthige Tragkraft zu geben, damit es ausser seinem Gewicht noch seine aus fünf Personen bestehende Besatzung, seine beiden 16 Hp.-Daimler-Motoren, seine Gondeln mit Ausrüstungen und Ballast mitnehmen kann. Man darf behaupten, der Erfolg hängt bei sonst richtiger stabiler Construction allein ab von der Kleinheit und günstigen Form der Widerstandsflächen, von der Kraft der Motore und von der Fahrtdauer.

Man hat sehr mit Unrecht die Stabilität des langen Körpers in Zweifel gezogen und dabei auf gleiche Schwierigkeiten bei Unterseebooten verwiesen.

Beim Luftschiff liegt der Displacements - Schwerpunkt

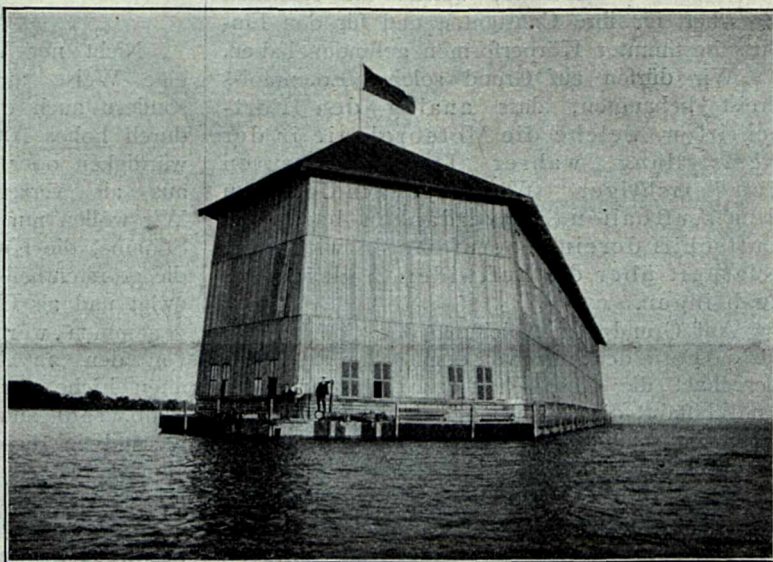
allerdings wenig, dafür aber der Systemsschwerpunkt ganz bedeutend tiefer als beim Unterseeboot. Das kommt daher, weil beim Luftschiff alle gewichtigen Theile, Gondeln, Maschinen, Menschen, Ballast u. s. w., unter dem Luftschiffkörper hängen, während beim Unterseeboot alles Gewichtige nur innerhalb des beschränkten Raumes des Bootskörpers angeordnet werden kann.

Ein weiteres Tieferlegen des Schwerpunktes gestattet beim Luftschiff das vom Grafen Zeppelin angewendete hängende Tau mit Laufgewicht, eine Anordnung, die bei Unterseebooten völlig ausgeschlossen ist (s. Abb. 166). Wenn das Zeppelinsche Luftschiff mit seinen beiden Gondeln vor der Auffahrt hinsichtlich seiner Belastung richtig abgewogen wird, ist eine Gefährdung seiner Stabilität nicht zu befürchten*). Ein Verkehr zwischen den beiden Gondeln ist nicht nothwendig; trotzdem ist auch dieser Verkehr ausführbar, weil jede Gewichtverschiebung durch Bewegen des Laufgewichts oder im schlimmsten Falle durch Ballastauslass ausgeglichen werden kann.

Betrachten wir seine Widerstandsflächen und seine Triebkraft, so muss zunächst darauf aufmerksam gemacht werden, dass bei ihm im Vergleich zu allen seinen Vorgängern ein ganz bedeutender Fortschritt festzustellen ist. Nachfolgende Tabelle ergibt das Nähere.

Versuchsjahr	Erbauer	Displacement des Gaskörpers	Verhältniss der Ballonlänge zum Durchmesser	Grösster Querschnitt	Auf die Welle wirkende Pferdestärken	Vergleich der Triebkraft in Pferdestärken auf je 100 qm des Querschnitts
1852	Giffard	2500	3,6 : 1	113	3	2,65
1855	"	3200	7 : 1	78,5	3	3,82
1872	Dupuy de Lôme	3454	2,43 : 1	173	0,6	0,35
1872	Haenlein	2408	5,5 : 1	66,5	3,6	5,41
1883- 1884	Gaston u. Albert Tissandier	1060	3,04 : 1	66,5	1,33	2,25
1884 -	Renard u.					
1885	Krebs	1864	6 : 1	55,4	8,23	14,87
1898	Schwarz	3697	4,75 : 1	78	12	15,4
1900	Graf von Zeppelin	11300	10 : 1	103	32	29

Abb 168.



Schwimmende Bauhalle für das Zeppelinsche Luftschiff auf dem Bodensee bei Manzell.

Die Triebkraft des Ballons Zeppelin ist demnach bezogen auf eine gleiche Querschnittsfläche 1,95 mal grösser, als diejenige von Renard-Krebs. Nun haben die Erfahrungen von Renard-Krebs und Tissandier ergeben, dass die erreichten Eigengeschwindigkeiten der Luftschiffe proportional waren den Cubikwurzeln ihrer Triebkräfte, bezogen auf einen gleichen Querschnitt. Nach dieser Erfahrung müsste die Eigengeschwindigkeit des Zeppelinschen Luftschiffes

$$v = 6,5 \sqrt[3]{1,95} = 8,12 \text{ m per Secunde betragen.}$$

Hierbei finden verschiedene Umstände keine Berücksichtigung, welche entschieden zu Gunsten des Luftschiffes von Zeppelin in die Waage fallen, nämlich die Gestaltung der Widerstandsfläche, die Starrheit derselben und die seitliche Anbringung der Schrauben in etwaiger Höhe des Widerstandsmittelpunktes.

*) Diese praktische Schwerpunktsbestimmung findet auch bei jedem Schiffsbau nach dessen Stapellauf statt und wird mit dem Namen „Krängung“ bezeichnet.

Die grösste Unsicherheit für eine zuverlässige Beurtheilung der thatsächlich erreichbaren Fahrgeschwindigkeit beruht auf unserer mangelhaften Kenntniss des Verhaltens verschieden gestalteter Flächen und Körper in Bewegung gegen die Luft oder stillstehend gegen bewegte Luft.

Die zahlreichen hierin angestellten Versuche sind, da sie unter den Einflüssen der Atmosphäre am Erdboden, im Freien oder unter den Störungen der Luftcirculation in bedeckten Räumen und ausserdem mit geringen Ausnahmen auf Rotationsapparaten gemacht wurden, sämmtlich anfechtbar. Es hat sich auch bereits herausgestellt, dass bei zunehmender Grösse der Widerstandsflächen die mit kleinen Flächen bestimmten Gesetze nicht mehr zutreffend bleiben.

Die besten Beweise für die Unsicherheit in jenen Luftwiderstandsgesetzen erbringen uns die verschiedenen Resultate, welche die einzelnen Forscher für ihre Constanten und für den Einfluss bestimmter Körperformen gefunden haben.

Wir dürfen auf Grund solcher Erkenntniss dreist behaupten, dass analog den Fortschritten, welche die Meteorologie in der Feststellung wahrer Lufttemperaturen und richtiger Windgeschwindigkeiten dem Luftballon zu verdanken hat, das Luftschiff dereinst berufen sein wird, uns Klarheit über die Luftwiderstandsgesetze zu bringen.

Auf Grund der Ableitung des Coëfficienten für die Form der Spitze von dem Ballon Renards berechnet die Gesellschaft zur Förderung der Luftschiffahrt die Geschwindigkeit des Zeppelin'schen Luftschiffes auf 8,33 m p. Sec., während Major Baden-Powell im *Aeronautical Journal of Great Britain* auf die Geschwindigkeit von 11,5 m p. Sec. gelangt.

Ein Vergleich der Spitzen der Luftschiffe von Renard und von Zeppelin bringt indess auch wieder neue Zweifel mit sich, obgleich Renards ogivale Spitze annähernd ebenso schlank ist wie diejenige Zeppelins, was sich am klarsten aus ihren Längen- und Durchmesserproportionen ergibt, die bei Renard $9,4:6,7 = 1,4$ waren und bei Zeppelin $8:5,8 = 1,38$ sind. Zeppelins Spitze hat also sogar noch ein wenig besseres Verhältniss, ausserdem aber muss man beachten, dass Renards Spitze weich war und nur durch eine innere Luftdruckspannung im Ballonkörper gestiftet erhalten wurde. Ob hierbei die Spitze während der Fahrt unter wechselnden Luftdrücken sich stets in derselben günstigen Form erhalten haben wird, ist uns unbekannt und kaum anzunehmen. Die Möglichkeit, dass hierbei sich Dallen gebildet haben, erscheint uns um so wahrscheinlicher, als die betreffenden Luftfahrer sich über das Stampfen jenes Luftschiffes während des Fahrens geäussert haben. Ein derartiges Stampfen ist eine unterbrochene longitudinale Gleich-

gewichtsstörung, wie sie bei diesem Luftschiff eintreten musste, sobald eine vorübergehende Zunahme des Luftwiderstandes eintrat, weil die Triebkraft weit unterhalb des Widerstandscentrums angebracht war und demnach in solchem Falle stets ein Drehmoment eintreten musste.

Bei Zeppellins Luftschiff kommen solche Nachtheile wegen der Starrheit des Körpers vollkommen in Fortfall und wir dürfen bestimmt darauf hoffen, dass die ellipsoidale Form der Spitze eine derartige Begünstigung für die Ueberwindung des Luftwiderstandes im Gefolge haben wird, dass die Maximalgeschwindigkeit die von uns aus praktischen Erfahrungen entwickelte Zahl von 8,12 m p. Sec. wahrscheinlich übertreffen dürfte.

(Schluss folgt.)

Schutz der forstlichen Naturdenkmäler.

(Schluss von Seite 423.)

Nicht nur Waldtheile, die sich auf irgend eine Weise auszeichnen, sind aufgenommen, sondern auch einzelne Bäume, die entweder durch hohes Alter, durch physiologische Merkwürdigkeit oder vom geschichtlichen Standpunkte aus als verzeichnenswerth befunden wurden. Wir wollen nur die sogenannten „zweibeinigen“ Stämme, die Knollen- und Beutekiefern, nennen, die grösstentheils auch mittelst Photogramme verewigt und als Illustrationen in das *Merkbuch* aufgenommen worden sind. Es sei uns erlaubt, von den 22 Abbildungen noch die der uralten Eiche der königlichen Herrschaft Cadinen (Abb. 169) aufzuführen, welche inwendig hohl ist und in diesem Raume elf Soldaten sammt Gepäck Platz zu bieten vermag; ferner die 25 m hohe, ausgezeichnet schöne Trauerfichte (*Picea excelsa pendula*) der Oberförsterei Pelplin (Schutzbezirk Hohenwalde, Abb. 170), deren dünne, strickartig am Stamme herabhängenden Aeste dem Baume einen merkwürdigen und selten vorkommenden Habitus verleihen.

Indem wir die Verdienste, welche sich Herr Professor Conwentz durch Zusammenstellen der im *Merkbuche* vorkommenden Daten erworben hat, im vollsten Maasse würdigen und für dieselben dankbar sind, müssen wir jedenfalls auch allen Herren, welche sich um diese Angelegenheit bekümmert haben, Lob und Anerkennung spenden. Es darf eben nicht vergessen werden, dass mit diesen Maassnahmen besonders interessante Naturdenkmäler nicht nur gerettet, sondern sozusagen in den geistigen Besitz der ganzen Menschheit gesetzt werden. Von dem Augenblicke an, in welchem die Unantastbarkeit eines Naturschatzes ausgesprochen wird, überkommt jeden Menschen, ohne Nationalitätenunterschied, ein gleiches Gefühl, dasjenige nämlich, welches uns zuflüstert: „Das gehört nunmehr allen Menschenkindern des Erdballes“. — Betrachten

wir denn die Gefilde der nordamerikanischen National-Parks, z. B. die des Yellowstone- und des Sequoia-Parkes, nicht als Gemeingüter aller Menschen? In diese jungfräulichen Gegenden tritt nicht nur der Amerikaner, sondern auch der Europäer ein wie in eine Kirche, wo die Unterschiede des Privatbesitzes und der Nationalitäten aufhören. Als sich also der Herr Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten entschloss, zunächst die Merkwürdigkeiten des deutschen Waldes zu retten und zu schützen, hat er gewiss einen Schritt gethan, der epochemachend ist in der allgemeinen Culturgeschichte. Die Nachwelt wird diesen Schritt noch höher schätzen als die Kinder der Gegenwart, die ja doch alle noch in der trüben Morgendämmerung einer primitiven Geistesbildung vegetiren, sogar diejenigen, die da glauben, dass sie die Culturstufe ihrer Mitmenschen schon etwa um ein Jahrhundert überholt haben. Der Verfasser des *Forstbotanischen Merkbuches* spricht seinen Dank allen Herren aus, die sich für diese Culturaufgabe besonders interessirt haben, und nennt den Herrn Minister Freiherrn von Hammerstein-Loxten, den Herrn Oberpräsidenten Staatsminister von Gossler, ferner den Herrn Preussischen Oberland-Forstmeister Donner, sowie „alle Männer der grünen Farbe“, welche die in Rede stehenden Bestrebungen unterstützt haben. In dieser Richtung sei es mir noch erlaubt, auf die Verdienste von Herrn Wetekamp, Mitglied des Preussischen Abgeordnetenhauses, hinzuweisen, der seiner Zeit in einer Parlamentrede, die von Liebe zur Natur durchdrungen war, Maassnahmen erbat, um den Untergang der bedrohten Naturschätze zu verhindern. Gewiss haben auch seine Worte dem hohen Zwecke vorzügliche Dienste geleistet. Und so bewährt sich in der zwölften Stunde wieder der volkstümliche Spruch: „Wo die Gefahr am grössten, ist Gott am nächsten“.

Allerdings handelt es sich im vorliegenden Falle nur um die Objecte des Waldes; und wir alle wissen nur zu gut, dass auch die waldlose Ebene, das Wiesen-, Weide- und Heidefeld, ebenso wie die wässerigen Stellen, Röhricht, Moorgebiet u. s. w. ihre eigenen thierischen und pflanzlichen In-

sassen haben, deren Existenz in immer engere Grenzen zusammengetrieben wird. Ist aber nur einmal der Anfang gemacht, so können wir schon getrost hoffen, dass die Idee sich auf den übrigen Gebieten Bahn brechen wird. Ja sogar im Bereiche des Waldes kann noch weiter geschritten werden, weil es den Eingeweihten wohl bekannt ist, dass Waldblössen, die rings von Forstbeständen umgeben sind, von Natur aus ihre eigene charakteristische Flora und Fauna haben, die sich nur dann vollkommen entfalten können, wenn diese Waldblössen ebensowohl von der Sense wie von den weidenden Hausthieren verschont bleiben. Und weil diese Waldblössenfauna und -Flora sich sehr mannigfaltig entwickelt und in den verschiedenen Höhenzonen, Himmelslagen u. s. w. ganz andere Organismen

Abb. 169.



Stamm der starken Eiche (*Quercus pedunculata*) in der Königl. Herrschaft Cadinen.

zum Herrschen bringt, so wäre es zweckmässig, eine entsprechende Zahl von klimatisch abweichenden Orten, die inmitten von Wäldern stehen, von Baumwuchs, von Abmähen und Abweiden frei zu halten.

Da für sämtliche Provinzen Preussens ähnliche Merkbücher herausgegeben werden sollen, ist es wohl natürlich, dass nicht bloss die Botaniker, sondern alle Freunde der Natur der Fortsetzung dieser Arbeiten mit grossem Interesse entgegensehen. Wir werden bis dahin auch von den administrativen Verordnungen hören, weil ja diese am Ende der ganzen Bewegung die nöthige Stütze geben. In allen Fällen, wo es sich um staatliche Wälder handelt, genügt ein einfacher ministerieller Erlass an die Forstämter, der sich auf die im *Merkbuche* verzeichneten Waldtheile und Bäume bezieht. Anders verhält sich freilich die Sache mit den Privatbesitzungen. Uebrigens sehen wir aus der Liste der im *Merkbuche*

buche aufgeführten Privatbesitzer, dass diese beinahe durchweg den höheren Bildungsschichten angehören, überwiegend sogar den vornehmsten Gesellschaftsschichten, so dass man in dieser Richtung zu Gunsten der Naturdenkmäler das Beste zu hoffen hat. Gerade in Deutschland und überhaupt bei den Völkern germanischen Ursprunges ist die Liebe des Waldes und auch einzelner ausgezeichneten Bäume noch in sehr hohem Grade vorhanden. Dies rührt wahrscheinlich daher, weil das Jugendleben der germanischen Völker mit den Wäldern so zu sagen organisch verbunden war und weil seit diesem Jugendleben verhältnissmässig wenig Zeit abgelaufen ist und der Zustand einer erkünstelten Civilisation noch nicht so lange dauert, dass die Gefühle, die religiösen Anschauungen, die Sympathien der Jugend dadurch schon jetzt verschwunden wären. Vielleicht war das in früheren Zeiten auch mit den Völkern der Mittelmeerländer der Fall; da aber bei diesen sehr früh eine Cultur begann, welche sie systematisch der Urnatur abwendete und einer erkünstelten Bildung in die Arme warf, einer Bildung, welche nur die menschlichen Erzeugnisse schätzen lehrte, so konnte eben bei ihnen eine intensive Sehnsucht, deren Gegenstand die freie Natur mit ihren noch unberührten Reizen gewesen wäre, kaum in Geltung bleiben.

Gerade unser heutiger Gegenstand ist dazu geeignet, unsere Aufmerksamkeit auf die ewigen Wahrheiten der Culturgeschichte zu lenken und unsere Blicke ebensowohl in die Vergangenheit wie in die ferne Zukunft zu richten, um jene Wahrheiten klar durchblicken zu können. Es ist schwer zu verkennen, dass das gesunde Gleichgewicht aller menschlichen Functionen, die Kraft und Elasticität des Geistes und des Körpers der Völker ganz besonders davon abhängen, in welchem Maasse sie noch von einer freien Natur umgeben sind, beziehungsweise mit dieser in Contact stehen. Hört dieser Contact auf, so dauert zwar das aus der Urnatur mitgebrachte Capital noch einige Generationen hindurch fort, wenn aber keine weitere Auffrischung mehr möglich ist, so pflegt

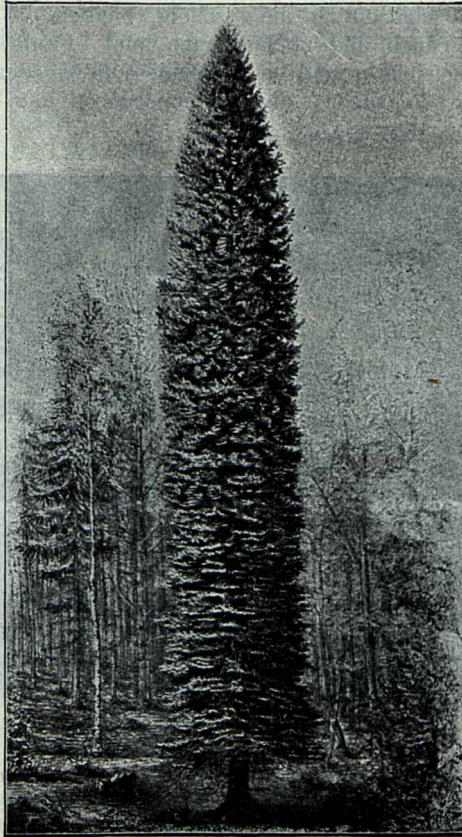
der geistige und körperliche Verfall kaum mehr abwendbar zu sein. Die Anschauung des freien Naturlebens und die Beschäftigung in derselben giebt sogar kranken Individuen die Lebensfrische zurück; ganzen Völkern verleiht sie Lebensfreude, Zufriedenheit, Mässigkeit, einen gesunden Altruismus und gutes Gemüth. Von den Kraftquellen der ungekünstelten Natur abgeschnitten, treten mit der Zeit die entgegengesetzten Eigenschaften ein: Niedergeschlagenheit, Erbitterung, Unzufriedenheit, Ausschweifungen, Aberrationen des

Geisteslebens, Cynismus und an die Stelle der Gemüthlichkeit tritt meistens das satyrische Temperament. Nach und nach nimmt die geistige Einseitigkeit, die Verweichlichung, das Schwinden der Charakterstärke und der Freiheitsliebe immer mehr überhand, und — das Volk altert. Ich glaube, in den soeben geschilderten Verhältnissen liegt der wahre Grund des Unterschiedes zwischen

„jungen“ und „altersschwachen“ Völkern. Je mehr Sorge dafür getragen wird, dass ein Volk inmitten von Naturschönheiten, inmitten von Beschäftigungen mit der freien Natur leben kann, desto wirksamer kann dem trostlosen Zustande entgegengearbeitet werden, den uns das geistige Stehenbleiben oder gar der gänzliche Verfall der sogenannten „alternden“ Völker der Weltgeschichte darbietet. Und vielleicht könnten auch solche Völker noch geheilt werden, wie es ja mit einzelnen Individuen der Fall ist. Die Mythe über

Antaeus, der immer wieder neue Kraft erhielt, so oft er mit Mutter Erde in unmittelbare Berührung kam, ist keine pure Fabel; sie ist die Allegorie einer der grössten Wahrheiten des Völkerlebens, und jene Mythe weist darauf hin, dass diese Wahrheit schon den Weisen des Alterthums bekannt war. SÁJÓ. [7017]

Abb. 170.



Trauerfichte (*Picea excelsa pendula*).
Königl. Oberförsterei Pelplin, Schutzbezirk Hohenwalde.

RUNDSCHAU.

Die Aeskulapnatter, welche zum Symbol der Arzneikunde geworden ist und von den Militärärzten als Abzeichen auf den Achselstücken getragen wird, ist auf seltenen Wegen zu dieser Würdigung gelangt. Man erzählt

gewöhnlich, dass sie durch die Römer, welche ihr einen förmlichen Cult widmeten, nach Deutschland verpflanzt worden sei. Als nämlich unter den Consuln Fabius und Brutus (291 v. Chr.) in Rom die Pest wüthete, habe man aus dem Heiligthum des Aeskulap in Epidauros eine der ihm geweihten Schlangen, in denen man die Gottheit selber wohnend dachte, nach Rom geholt und ihr auf der Tiberinsel, da, wo jetzt das Kloster St. Bartholomäus steht, einen Cult gewidmet, und alsbald sei die Pest aus Rom gewichen. Später, als die Römer nach Deutschland kamen, hätten sie diese Schlange an all den Orten angesiedelt, wo sie warme Quellen fanden und dort Heilbäder errichtet. Von dieser Zeit an sei die Aeskulapnatter an vielen derartigen Badeorten fest angesiedelt, namentlich zu Schlangenbad am Mittelrhein, in Baden bei Wien und in schweizerischen Badeorten. C. von Heyden, der diese bei anderthalb Meter lang werdende hübsche Schlange (*Elaphis flavescens*, früher *Coluber aesculapii* genannt) zuerst bei Schlangenbad entdeckte, sprach auch diese Meinung wohl zuerst aus und die meisten Zoologen hängen ihr noch heute an.

Allerdings hat diese Ansicht auch einige Anfechtungen erfahren. Böttger hat in neuerer Zeit darauf hingewiesen, dass die Aeskulapnatter in Epidauros gar nicht heimisch sei und dass die sagenhafte Tempelschlange einer anderen Art, vielleicht der Vierstreifen-Natter (*Coluber quadri-lineatus*) oder der Zornnatter (*Zamenis*) zuzutheilen sei. Es ist freilich unsicher, aus der gegenwärtigen Verbreitung eines Thieres auf die frühere zu schliessen, denn die Aeskulapnatter könnte immerhin damals auch in Griechenland gelebt haben, aber ihre Haupteigenthümlichkeit, auf die Bäume zu steigen, die ausdrücklich von der griechischen Aeskulap Schlange erwähnt wird und ja auch im Aeskulapstabe dargestellt ist, kommt allerdings auch mehreren Zornnattern zu, namentlich der in Dalmatien vorkommenden *Zamenis dahlia*, die also im dortigen Epidaurum als Tempelschlange gedient haben könnte.

Andere Zoologen, namentlich Giebel, haben dagegen behauptet, dass die Aeskulapnatter gar nicht aus Griechenland nach Rom und von dort nach Deutschland gebracht zu werden brauchte, da sie seit jeher in Italien sowohl wie in Süddeutschland und Südösterreich heimisch gewesen sei und sogar ziemlich weit nach Mitteleuropa herauf gehe. In Rom war die Aeskulapnatter so gemein, dass man, wie Plinius erzählt, die Brut des in den Häusern nistenden Thieres verbrennen musste, um sich dieser Schlange zu wehren. In Leunis' *Synopsis* wird gesagt, dass sie bis nach Thüringen und am Harz vorkomme. Einer der ältesten sicheren Nachweise ist derjenige von Professor Heinrich Sander in Karlsruhe, der in einem Hefte des im 18. Jahrhundert erscheinenden *Naturforschers* (1782) berichtete, dass bei St. Blasien im Schwarzwalde nicht selten eine auf den Bäumen lebende Schlange beobachtet wurde, welche nur die Aeskulapnatter gewesen sein kann, da wir in Deutschland keine andere Baumschlange haben. Dass sie sich in Mitteleuropa noch gut hält, ging unter anderem aus dem Versuch des Grafen Görtz hervor, der 1853 und später 40 Aeskulapnattern aus Schlangenbad kommen liess und ihnen in der Nähe seines Stammschlusses Schlitz in Oberhessen die Freiheit gab, wo sie sich in den sonnigen Wäldern gut gehalten und vermehrt haben.

Ueber die Art und Weise, wie diese leicht zählbare Natter mit den Heilquellen- und Aeskulapcult zuerst in Berührung gekommen ist, habe ich seit lange eine eigene Meinung gehabt, von der ich nicht weiss, ob sie auch von Anderen ausgesprochen worden ist. Diese Natter, welche die römischen Damen im Sommer zur Kühlung um ihren

Hals legten, ist nämlich bei uns sehr wärmebedürftig und sucht daher Orte auf, wo warme Quellen dem Boden entsprudeln, um in der Nähe solcher Wasseradern, in der Erde vergraben, den Winterschlaf zu halten. Da nun an solchen Orten sehr häufig Asklepios-Heiligthümer errichtet wurden, so ergab sich die Verbindung von selbst, die Schlange wurde als das heilkundige und heilige Thier des Gottes angesehen und braucht nicht erst von den Römern an die deutschen Heilquellenorte gebracht worden zu sein. Zu Richthof bei Schlitz nistete sie sich auf dem Boden eines weinumrankten Backhauses ein und legte ihre Eier in grosse, für sie aufgeworfene, Gährungswärme entwickelnde Laubhaufen (sonst auch in den Mulm hohler Bäume) ab, in denen sie ebenfalls überwintert. Unsere gemeine nordische Wassernatter (*Tropidonotus natrix*) macht es im übrigen ganz ähnlich, nistet in Misthaufen, die innere Wärme entwickeln, und schleicht sich während des Winters in Viehställe ein, wodurch sie am Baltischen Meere in den Ruf einer glückbringenden Hausschlange gekommen war, der man einen besonderen Cult widmete, wovon nachher zu reden sein wird.

In meiner obenerwähnten Meinung bin ich sehr bestärkt worden durch eine interessante Mittheilung, die ich in Nr. 1395 von *La Nature* (vom 17. Februar d. J.) finde, welche den Titel führt: „Die Entdeckung warmer Quellen durch Schlangen“. Dr. Maleuf berichtet darin, dass man im Winter 1898/99 behufs eines Bahnbaues, der von den Bädern des Mont-Dore am rechten Ufer der jungen Dordogne einen Erddurchstich in der Richtung auf den „Salon de Mirabeau“ eine von den Badegästen viel besuchte, mit Ulmen und Tannen umstandene Waldlichtung, gemacht habe und dort in der Erde auf eine ungeheure Schlangen-Colonie gestossen sei; auf einer Erdstrecke von 30—40 m Länge fanden sich Hunderte von Schlangen, die dort ihren Winterschlaf hielten. Der Fund war auffällig, da die Gegend von Mont-Dore sonst, mit Ausnahme dieses Striches, nicht eben reich an Schlangen ist, aber man entdeckte bald den Grund ihrer dortigen Ansammlung, denn gleichzeitig mit dieser Schlangen-Colonie wurde daselbst eine ergiebige, 47 Grad warme Quelle, nunmehr als *Source Croizat* bezeichnet, entdeckt und gefasst. Dr. Maleuf sagt uns nicht, um was für eine Schlange es sich gehandelt habe, die sich hier längs des Laufes der warmen Quelle eingegraben hatte; es dürfte aber wohl auch hier die in Frankreich nicht seltene Aeskulapnatter gewesen sein. Da sich nun, wie gewöhnlich an allen warmen Quellen der von den Römern besetzten Länder auch bei Mont-Dore römische Thermenanlagen aus der Zeit des Augustus finden, so dürfte auch hier die Sage von der durch die Römer mitgebrachten Aeskulap Schlange auftauchen. Es sind in der Gegend viele Erddurchstiche gemacht worden, aber nirgends hat man so viele Schlangennester gefunden, wie hier über dem Lauf der warmen Quelle.

In meinem vor 12 Jahren erschienenen Aufsatz hatte ich darauf hingewiesen, dass die alten Litauer einen Heilgott verehrten, dessen Namen Auschavis und Auskut sich seltsam mit denen des griechischen Asklepios und römischen Aeskulap berühren. Die Nachrichten über diesen litauischen Asklepios, der, ganz wie der griechische eine Art Sonnengott war, sind um mehrere hundert Jahre älter, als die Erkenntniss der Aehnlichkeit, welche die litauische Sprache mit der griechischen darbietet, und da nun eine wahrscheinliche Etymologie des Namens Asklepios aus der griechischen Sprache nicht gelingen wollte, die litauischen Namen aber leicht auf diejenigen der Sonnengottheit zurückführen, so scheint diese Ableitung erwägenswerth. Ganz wie sich in Griechenland zu dem Asklepios eine Heil-

göttin (Hygieia) gesellte, die ebenfalls mit der meist über ihren Rücken hängenden Aeskulapsschlange dargestellt wurde, der sie aus einem Näpfchen zu trinken giebt, so gesellte sich bei den Litauern dem Heilgotte Auschlavis die Göttin Sweikata (vom litauischen *sweikas*, gesund), der als besonderes Verdienst die Entdeckung der Heilquellen zugeschrieben wurde.

Die Tränkung der Aeskulapnatter durch die Gehülfin des Aeskulap erinnert aber an die an der Ostsee in heidnischen Zeiten weitverbreitete Sitte, in jedem Hause eine unverletzliche Natter zu hegen, sie anzubeten und mit Milch zu tränken. Nehring hat neuerdings die alten Nachrichten über diesen nordischen Schlangencult gesammelt*), bei dem es sich offenbar um die Ringelnatter handelt. Der erste Berichtsteller über diesen Schlangencult war der Papst Pius II. (Aeneas Sylvius), welcher seine Nachrichten von einem Missionar hatte, der im Anfang des 14. Jahrhunderts als Heidenbekehrer an der Ostsee thätig gewesen war; interessanter ist aber ein Bericht aus dem folgenden Jahrhundert, den Freiherr Sigmund von Herberstein, der wiederholt als österreichischer Botschafter nach Moskau ging und für alle Natur- und Culturbeobachtungen ein offenes Auge hatte, erstattete, weil daraus hervorgeht, dass man in der Natter nicht bloss den Schutzgenius des Hauses, sondern auch einen Heilgenius verehrte. Als Herberstein von seiner ersten Botschaftsreise aus Moskau wieder nach Wilna in Litauen gekommen war und von dort nach Troki, um die Auerochsen zu sehen, gereist war, erzählte ihm sein Wirth von einem Bauern, „der einen solchen Gott (die Ringelnatter) im Hause halte“ und sich von ihm (dem Wirth) bereden liess, die Creatur todzuschlagen und sich zum Christengott zu bekehren. Als er kurz darauf wiederkam, hatte der Bauer ein schiefes Gesicht bekommen und schrieb dies dem Umstande zu, dass er seinen Schlangengott preisgegeben. „Sie haben ihre bestimmte Zeit, wann sie ihren Göttern die Speise geben, setzen etwas Milch in die Mitte der Wohnung und knien auf den Bänken; dann kommt der Wurm hervor und pfeift (zischt) die Leute an wie eine zornige Gans, dann beten die Leute ihn an mit Ehrfurcht. Geschieht je einem etwas Widerwärtiges, so giebt er sich selbst die Schuld, als habe er seinen Gott nicht gut gefüttert,“ setzt Herberstein hinzu.

Er scheint die Giowites oder Szmya, d. h. die Schlange, selbst nicht zu Gesicht bekommen zu haben, denn er sagt, es sei ein Wurm mit vier Füßen, so dass man an eine Eidechse denken müsste. Allein es handelt sich hier wohl nur um einen Irrthum des Volksglaubens, und auch der oben erwähnte Professor Sander aus Karlsruhe, der die Aeskulapnatter zuerst im Schwarzwalde beobachtete, ja selbst der berühmte Naturforscher Swammerdam glaubten deutlich zwei Hinterfüsse bei dieser Natter, die sie in den Körper hineinziehen könnte, wahrgenommen zu haben. Solche Hinterfüsse kommen bei manchen Schlangen wirklich vor, bei den Füßen der Aeskulap- und Ringelnatter handelte es sich allerdings um eine kleine Verwechselung mit einem anderen Organ. Aber diese vermeintlichen Füße der Nattern sind interessant, weil sie darauf hindeuten, dass die Litauer, ähnlich wie die Griechen, welche den Heilgott in der Natter sahen, geglaubt zu haben scheinen, ihre Hygieia, die Göttin Sweikata, die Entdeckerin der Heilquellen, der man unter Anderem die Entdeckung der Heilquelle von Krottingen zuschrieb, erscheine auch als

langsam kriechendes, am ganzen Leibe mit Augen bedecktes Thier mit vier kurzen Füßen (die Ringelnatter, deren Flecken als Augen bezeichnet wurden) und darum komme die (als langbeinige Pestfrau personifizierte) Seuche so schnell gelaufen, die Gesundheit aber so langsam angekrochen. Die von Sweikata eröffnete Heilquelle von Krottingen, welche die von der langbeinigen Pestfrau gebrachte Seuche heilte, verlor übrigens ihre Heilkraft, nachdem man von dem nur für die Menschen bestimmten Wasser einem Pferde zu saufen gegeben; sie liefert jetzt nur noch ein kaltes Trinkwasser.

ERNST KRAUSE. [7045]

* * *

Auf dem Seewasser schwimmende Steine beobachtete Erland Nordenskjöld im vorigen Jahre im Kanale von Ultima Speranza an der Südwestküste von Patagonien. Die Oberfläche war so reichlich mit kleinen, vom Ufer mitgerissenen Schieferstückchen bedeckt, dass mit einem einzigen Netzzuge 700 Stück aufgefischt wurden. Es waren Brocken, deren grösstes Stück 0,8 g wog, während zwanzig kleinere durchschnittlich 0,3 g wogen; sie zeigten ein specifisches Gewicht von 2,71. Das Schwimmen geschah nicht in Folge einer Porosität, wie man das oft bei vulkanischen Auswürflingen sieht, sondern weil dieser mesozoische Schiefer ein wenig bituminös ist und vom Wasser nicht leicht benetzt wird, ähnlich wie eine Nähnadel in Folge einer Fettschicht auf dem Wasser schwimmt. Sobald die Steine durch die Bewegung mehr vom Wasser benetzt wurden, sanken sie unter, aber die grosse Menge des so fortgeführten Steinmaterials erweckte den Gedanken einer geologischen Bedeutung des Phänomens, sofern man an die Bildung von Schichten auf solchem Transportwege denken kann, die Bestandtheile im geologischen Alter weit auseinanderliegender Perioden enthalten. Seit Nordenskjöld (im Januar dieses Jahres) seine Beobachtungen in der englischen Zeitschrift *Nature* veröffentlichte, sind dort mehrfach ähnliche Wahrnehmungen von anderen Beobachtern mitgetheilt worden, aus denen hervorgeht, dass es sich um eine nicht selten vorkommende Erscheinung handelt.

E. K. [7032]

* * *

Eine Spinne, die ihr Netz abbricht, ist, wie Brandes in der *Zeitschrift für Naturwissenschaften* referirt, die brasilianische *Epeirides bahiensis*. Ihr lange vergeblich gesuchtes Netz hat neuerdings Goeldi endlich gefunden. Es hat eine dreieckige Gestalt und wird, da unsere Spinne die Tageshitze scheut und nur vor Sonnenaufgang jagt, bei Beginn der Morgendämmerung ausgespannt. In kurzer Zeit hat sich eine grosse Anzahl kleiner Insekten gefangen, unter denen die Männchen einer bestimmten Blattlausart vorwiegen. Sobald die Sonne aufgeht, löst die Spinne zwei Zipfel ihres Netzes los, nimmt sie zwischen die Kiefer und läuft dann auf dem horizontal ausgespannten Laufseil nach dem dritten Zipfel, um auch ihn noch abzulösen und dann das ganze Netz wie ein zusammengefaltetes dreizipfliges Tuch nach einem kühlen, schattigen Versteck zu tragen. Hier kann sie den Inhalt ihrer sonderbaren Jagdtasche in aller Ruhe verzehren. Am nächsten Morgen verfährt sie dann genau in der gleichen Weise.

W. SCH. [6979]

* * *

Eine neue und eigenthümliche Form der Bergkrankheit wurde nach den Beobachtungen von Hafner in Zürich bei den Arbeitern an der Jungfraubahn festgestellt. Nach einem Aufenthalte von acht bis zehn Tagen in 2600 m Meereshöhe bekommen alle dort Beschäftigten, Ingenieure sowohl wie Arbeiter, äusserst heftige einseitige Zahn-

*) Prof. Dr. A. Nehring, die Anbetung der Ringelnatter bei den alten Litauern, Samogiten und Preussen. *Globus* Bd. LXXIII (1898), S. 65—67.

schmerzen mit Anschwellung des Zahnfleisches und der Wange, so dass der Gebrauch der Zähne sehr schmerzhaft wird. Dieser Anfall nimmt bis zum dritten Tage zu, hat dann seinen Höhepunkt erreicht und ist nach weiteren sechs Tagen verschwunden, ohne irgend welche Beschwerden zurückzulassen, und wie es scheint, auch ohne wiederzukehren. Man erhält den Eindruck einer eigenthümlichen Form von Acclimatisation. [7036]

Die Sonnenflecken im Jahre 1898. Die Thätigkeit der Sonnenoberfläche wird bekanntlich auf einer Reihe von Sternwarten durch regelmässige tägliche Photographirung der Sonne verfolgt. Die Greenwicher Sternwarte hat unlängst das im Jahre 1898 auf den Observatorien Greenwich, Dehra Dün (Indien) und dem Alfred-Observatory (Mauritius) erhaltene Material zusammengefasst und discutirt. Danach hat die Sonnenthätigkeit in der zu erwartenden Weise im Jahre 1898 regelmässig abgenommen und schreitet dem Minimum zu. Gegen 1897 hat sich die Thätigkeit der Sonne in der Production von Flecken, Sonnenfackeln u. s. w. etwa um 25 Procent vermindert. Namentlich in der Nordhemisphäre der Sonne hat das Auftreten von Sonnenflecken nachgelassen, und seit 1897 fängt in dieser Beziehung die Südhalbkugel der Sonne an, ein Anwachsen der Fleckenzahl zu zeigen. Die mittlere Distanz der Fleckengruppen vom Sonnenäquator ist in den letzten 10 Jahren immer geringer geworden, 1897 hatte sich der Fleckenherd bis auf 8 Grad dem Aequator genähert; mit 1898 beginnt die Distanz wieder zu wachsen und hat Ende 1898 schon wieder fast 11 Grad erreicht. Grössere Fleckengruppen zeigten sich im Jahre 1898 nur drei: die erste trat am 6. März auf, die zweite, die grösste des Jahres, entwickelte sich in der zweiten Hälfte des August und erreichte ihre bedeutendste Ausdehnung am 10. September; die dritte, übrigens schnell vorübergegangene Gruppe ward am 22. October sichtbar. Im Ganzen ergibt sich aus dem photographischen Materiale des Jahres 1898, dass das Minimum der Sonnenfleckenperiode sehr wahrscheinlich gegen Ende 1901 hin erreicht sein wird. [7037]

Recente Baumwurzeln im Tertiär. In der Nähe von Bitterfeld wird ein mächtiges Braunkohlenflöz, welches dem dortigen Tertiär eingelagert ist, an vielen Stellen in grossen Tagebauten ausgebeutet, indem durch grosse Trockenbagger das theils aus Diluvium, theils aus tertiären Schichten bestehende Deckgebirge bis zur Oberfläche des Kohlenflözes abgeräumt wird. Die in diesem Deckgebirge auftretenden Schichten bestehen, soweit sie dem Diluvium angehören, aus Grundmoräne (Geschiebemergel) Sanden und Schottern und besitzen eine mittlere Mächtigkeit von 6 bis 10 m. Darunter folgt entweder unmittelbar das Braunkohlenflöz oder es sind noch Tertiärschichten, und zwar kalkfreie, fette Thone in wechselnder Mächtigkeit, dazwischen geschaltet. In diesen Thonen im Hangenden der Braunkohle finden sich eine Menge von Pflanzenresten in Form von Blattabdrücken, von deren organischer Substanz gewöhnlich nur noch ein die stärkeren Nerven vertretendes Kohlenfädchen sich findet. Neben diesen Blättern aber enthält der Thon noch, und zwar an manchen Stellen in grossen Mengen, eigenthümliche, wurzelartige Bildungen, die ihn nach allen Richtungen hin durchsetzen. Die stärkeren dieser Wurzeln — wie wir sie nennen wollen — besitzen einen Durchmesser bis zu 2 cm und von ihnen gehen zartere, dünnere bis Stricknadel dicke, dunkel gefärbte Nebenwurzeln aus. Während aber sonst im Tertiär die pflanzliche, organische Substanz in Braun-

kohle oder Lignit verwandelt ist, besitzen diese Wurzelhölzer eine ganz ausserordentliche Frische und machen durchaus den Eindruck, als gehörten sie Gewächsen der Jetztzeit an. Bei den Arbeitern in den Braunkohlengruben sind diese Hölzer sehr bekannt wegen ihrer ausserordentlich porösen Structur, die sie zu Cigarrensurrogaten ebenso geeignet macht, wie das bekannte spanische Rohr, an dem wir unsere ersten Rauchversuche zu machen pflegten; die Wurzeln heissen in Folge dessen bei den Bitterfelder Jungen „Cigarrenholz“. Die Ansicht, dass es sich hier nicht um tertiäre, sondern um recente Pflanzenreste handelt, stand bei mir von vornherein fest, und nach langen Bemühungen ist es mir gelungen, durch Vermittelung von Herrn Geheimrath Engler die Zugehörigkeit dieser Pflanzenreste zu ermitteln. Eine im Botanischen Museum in Berlin ausgeführte Untersuchung ergab nämlich, dass es sich um Pappelwurzeln handelt, deren luminöse Beschaffenheit wahrscheinlich auf das Gedeihen in einem sehr feuchten Boden zurückzuführen ist. Das Merkwürdige ist nun, dass in den tertiären Thonen diese Wurzeln ihre natürliche Beschaffenheit ausgezeichnet conservirt haben, während in dem darüber lagernden Deckgebirge keine Spur von ihnen zu finden ist. Bei den Sanden und Schottern und bei der Durchlässigkeit derselben für Luft und Wasser ist die vollkommene Verwesung der Pappelwurzeln nicht weiter auffällig; dagegen muss es einigermaassen befremdend erscheinen, dass auch in dem erheblich schwerer durchlässigen Geschiebemergel keine Spur von ihnen erhalten geblieben ist. Es muss also in diesen aus ungefähr 60 Theilen Sand und 40 Theilen Thon bestehenden Grundmoränenbildungen des Diluviums die Durchlässigkeit gegenüber den oxydierenden Agentien (Luft und Wasser) eine ganz erheblich grössere sein, als in den tertiären, vollkommen sandfreien und ausserordentlich fetten Thonen. Heute dehnen sich auf der Hochfläche, die sich von Bitterfeld nach Köthen hin erstreckt, auf dem fruchtbaren Lehm Boden grosse Getreidefelder aus, und meilenweit kann man wandern, ohne auf Wald zu stossen. Das muss früher anders gewesen sein, denn die weite Verbreitung dieser Pappelwurzeln deutet auf eine allgemeine Laubwalddecke hin, in welcher die Pappeln, und zwar voraussichtlich Zitterpappeln, eine grosse Verbreitung besaßen. Weiter lehrt uns dieses Vorkommen, dass die Wurzeln mancher unserer Laubbäume bis in ausserordentliche Tiefen in den Boden hineinreichen, denn diese Pappelwurzeln des Bitterfelder Tertiär liegen, und zwar nicht mit ihren äussersten Verzweigungen, sondern immer noch in der Stärke eines Spazierstockes, bis zu zwölf und mehr Metern unter der Oberfläche. K. KEILHACK. [7020]

Einwirkung der sauren Gase auf die Holzgewächse.

Wie Wieler in den *Verhandlungen des Bonner naturhistorischen Vereins* ausführt, besteht die Einwirkung der sauren Gase auf die Holzgewächse vornehmlich in einer Verminderung der Holzproduction. Als äusseres Symptom derartiger Erkrankungen zeigt sich bei Laubhölzern eine Verminderung der Blattgrösse und Blattanzahl, so dass die Laubkrone allmählich immer lichter wird und schliesslich der Baum vollständig eingeht, wenn er nicht, wie z. B. die Eiche, eine bedeutende Ausschlagfähigkeit besitzt. Bei den Nadelhölzern hingegen nimmt gewöhnlich die Zahl der Nadeljahrgänge ab. Die Schädigung der Laubblätter macht sich häufig durch das Auftreten kleinerer oder grösserer Flecken von rothbrauner Färbung, an denen also die Blattsubstanz gänzlich abgestorben ist, in sehr auffälliger Weise bemerkbar. Derartige Corrosionen betrachtet man als Symptome einer acuten Schädigung;

während die schwache Verfärbung der Fichtennadeln, die, obwohl nicht von Corrosionen begleitet, dennoch ebenfalls eine Verminderung der Holzproduction zur Folge hat, als chronische Beschädigung bezeichnet wird. Dass acute Blattschäden in Folge der Zerstörung eines grossen Theiles der assimilirenden Substanzen eine Verringerung der Holzbildung nach sich ziehen, liegt auf der Hand; weniger leicht ist es erklärlich, warum die chronischen Schädigungen ganz die gleiche Wirkung für den Holzkörper herbeiführen. Und doch muss gerade die Lösung dieser Frage für überaus wichtig gehalten werden, da die chronischen Baumschäden wahrscheinlich bei weitem häufiger und gefährlicher sind als die acuten. J. von Schröder hat als Erster dieses Problem nicht ohne Erfolg bearbeitet. Er konnte feststellen, dass die sauren Gase sowohl durch die Oberseite wie durch die Unterseite in die Blätter eindringen, dass aber auf der Unterseite in Folge der Anwesenheit der Spaltöffnungen das Eindringen erheblich rascher vor sich geht. Ferner ermittelte er, dass Licht, Wärme und Feuchtigkeit die Schädigung durch schweflige Säure begünstigt. Der einzige Weg zur Erklärung der chronischen Baumschäden besteht darin, dass man ein Eingreifen der sauren Gase in den Assimilationsprocess annimmt. Bestätigt wird diese Vermuthung durch die Experimente von Wislicenus. Er stellte fest, dass die Fichte gegen chronische Rauchbelästigungen bei Nacht ebenso wie im Winter vollständig unempfindlich ist, bei thätigem Assimilationsprocess hingegen etwa der Lichtmenge entsprechend sehr empfindlich. Hierin spricht es sich klar aus, dass bei schlummerndem Assimilationsprocess keine Schädigungen eintreten. Ausserdem untersuchte Wislicenus den Säuregehalt der Versuchspflanzen. Bei den Sommerpflanzen ergab sich ein Schwefelsäuregehalt von etwa 0,420 Procent der Trockensubstanz, bei den Winterpflanzen ein solcher von 0,485 Procent. Diese völlig unverständlichen Zahlen zeigen aufs Deutlichste, dass zum Nachweis von Rauchbeschädigungen die chemische Analyse sehr wenig geeignet ist. Durch die Unempfindlichkeit der Fichte gegen Säure während des Winters wird es sehr wahrscheinlich, dass die Chlorophyllkörner durch die sauren Gase in ihrer Lebensthätigkeit stark beeinflusst werden, so dass eine Stockung der Assimilation eintritt. Je länger die letztere anhält und je öfter sie herbeigeführt wird, desto weniger organisches Material kann der Baum ansammeln, desto geringer muss die Holzproduction sein. Auch die vorzeitige Herbstfärbung chronisch beschädigter Laubbäume, z. B. der Buchen im Probsteyswalde bei Stolberg, findet so ihre Erklärung. Dass übrigens die Annahme einer Beeinflussung der Chlorophyllkörner durch saure Gase durchaus ungezwungen ist, geht daraus hervor, dass durch Einwirkung von Kohlensäure in hoher Concentration, von Aether und Chloroform ebenfalls ein Stillstand in der Assimilationsthätigkeit herbeigeführt wird.

W. SCH. [6976]

* * *

Veränderlichkeit eines Granatkrebsschens. Seit Jahrzehnten kennt man die merkwürdige Veränderlichkeit des Salzkrebsschens (*Artemia salina*), welches die Salzsieder Salzassel oder Brinewurm nennen, das alle Schwanzlappen und Schwanzborsten verliert, wenn man den Salzgehalt des Wassers, worin es lebt, vermehrt, so dass schliesslich eine Form entsteht, die man früher als besondere Art (*A. Mühlhausenii*) bezeichnet hatte, bis Schmanke-witsch den Zusammenhang darlegte. Diese Verwandlung, welche auch rückwärts erfolgt, wenn man die Salzlösung wieder verdünnt, ist sehr merkwürdig, weil man hierbei

die Ursache einer Körperveränderung direct feststellen konnte, allein sie erschien auch wieder weniger merkwürdig, weil diese niedersten Krebse, die Kiemenfüssler (Branchiopoden), zu denen das Salzkrebschen gehört, eben ziemlich veränderliche Thiere sind. Nunmehr haben Roswell H. Johnson und Rob. W. Hall eine ähnliche Körperreaction gegen den Salzgehalt auch bei einem höheren Krebse aus der Sippschaft der Granatkrebsschen oder Crevetten, welche die Ostseefischer fälschlich Krabben nennen und als Delicatesse auf den Markt bringen, entdeckt, nämlich bei *Palaemonetes vulgaris* der atlantischen Küsten Nordamerikas. Bei diesem Granatkrebs ist der Stürnschnabel oder das Rostrum mit an Zahl etwas wechselnden, aber im Mittel 13 Dornen besetzt. Dieser Krebs kommt aber auch in brackischem Wasser vor, und dann vermindern sich die Dornen mit dem Salzgehalt des Wassers, so dass stets weniger als bei Seewasserbewohnern und bei einem sehr salzarmen Brackwasser nur noch 9,61 Dornen im Mittel auftreten. In wie fern die Zahl der Dornen mit dem Salzgehalte zusammenhängt, ist ebenso unklar, wie bei den wechselnden Formen des Salzkrebsschens, aber die Genannten fanden eine eigenthümliche Beziehung darin, dass, wenn sie eine Anzahl dieser Granatkrebse aus der See direct in Süsswasser versetzten, diejenigen Individuen, welche die wenigsten Dornen auf der Nase hatten, am besten den Wechsel vertrugen. Die Abnahme der Dornigkeit bei der Brackwasserform machte es den Betrachtern ferner wahrscheinlich, dass die amerikanische Süsswasserart (*P. exilis*) aus der Seeform (*P. vulgaris*) entstanden sein dürfte, indem sie allmählich in immer mehr ausgesüsstes Wasser gelangte. Sie ist im allgemeinen der Seeform sehr ähnlich, aber bei ihr sinkt die Dornenzahl noch tiefer als bei der Brackwasserform (bis auf 8,53). Referent möchte daran erinnern, dass die einzige europäische Art dieser Gattung (*P. varians*) im Süden ausschliesslich in Süsswasser, im Norden in Brackwasser lebt.

E. K. [7034]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Die Fortschritte der Physik im Jahre 1898. Dargestellt von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin. Vierundfünfzigster Jahrgang, dritte Abtheilung, enthaltend: Kosmische Physik. Redigirt von Richard Assmann. gr. 8°. (XLII u. 586 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis 22 M.

Otto, Dr. Eduard. *Das deutsche Handwerk in seiner kulturgeschichtlichen Entwicklung.* (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus alten Gebieten des Wissens. 14. Bändchen.) 8°. (154 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 1,15 M.

Wasserzieher, Dr. Ernst. *Aus dem Leben der deutschen Sprache.* Zweites Bändchen. (Wissenschaftliche Volksbibliothek. Nr. 78.) 12°. (62 S.) Leipzig, Siebert Schnurpfel. Preis 0,20 M.

Eisler, Dr. Rudolf. *Grundlagen der Erkenntnistheorie.* (Wissenschaftliche Volksbibliothek. Nr. 79—82.) 12°. (VIII u. 173 S.) Ebenda. Preis 0,80 M.

Goldhahn, William, Elektrotechniker. *Die Anwendung der Elektrizität in der Praxis.* II. Die Telephonie mit 36 Abbildungen. (Wissenschaftliche Volksbibliothek. Nr. 83—84.) 12°. (79 S.) Ebenda. Preis 0,40 M.