

# PROMETHEUS



## 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.  
Dessauerstrasse 13.

N<sup>o</sup> 230.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. V. 22. 1894.

### Transatlantische Briefe.

Von Professor Dr. Otto N. Witt.

#### XX.

Zwei alte Jungfern waren es, bei denen wir in Rockledge schliesslich Unterkunft fanden. Sie liessen uns zwar etwa zwei Stunden auf unser Abendbrot warten, und als es schliesslich kam, war es kärglich genug, aber sonst waren es ein paar sehr gute alte Jungfern, würdevoll und herablassend freundlich gegen uns arme Zugvögel, die mit nassem Gefieder, kein Mensch wusste woher, in den Frieden von Rockledge hineingeschnitten waren. Auch die Postjungfrau und der junge Mann aus dem einzigen Kramladen des Oertchens, die Schullehrerin und der Jüngling, welcher ihr sichtbar die Cour schnitt — alles Kostgänger der beiden alten Jungfern — waren beim Abendessen so freundlich gegen uns, als ihre hohe Würde es ihnen gestattete; sie erzählten uns Einiges über die in der Nähe betriebene Ananascultur, standen dann plötzlich auf und verschwanden, wie das in Amerika Sitte ist, ohne ein Wort zu sagen.

Inzwischen hatte der Regen völlig aufgehört und die Wolken hatten sich verzogen, der Mond stieg eben am Himmel empor; so beschlossen wir denn noch einen Spaziergang zu machen. Wir gingen hinunter ans Ufer des

Stromes; sein Ufer ist hier felsig, daher der Name des Ortes. Auf den Felsen führt stundenweit ein Weg am Wasser entlang, der *lovers walk*; und wahrlich, ich glaube, manches romantisch veranlagte Liebespaar würde willig die Reise über den Ocean riskiren, wenn ihm als Lohn eine solche Mondscheinpromenade in sicherer Aussicht stünde, wie sie uns einsamen Menschen an jenem Abend ungesucht zu Theil wurde!

Langsam floss der stolze Indianerstrom vor uns dahin; auf seinen kurzen krausen Wellen tanzte und zitterte das silberne Licht in Myriaden von kleinen Funken; in weiter Ferne vor uns lag ein schwarzes Etwas, der Hügelkamm, der den Indian vom Banana River scheidet. Um uns her war es still, nur hin und wieder fiel ein schwerer Tropfen von den Fächern der ragenden Palmen zu Boden; aber durch die laue Luft ging ein Hallen und Brausen, wie ein tiefer, voller Orgelklang — das war der Ocean, dessen wilde Brandung drüben ans Ufer schlug, von Osten rollten seine Wellen herüber, vielleicht brachte uns ihre Donnerstimme Grüsse aus der fernen Heimath!

Und rings um uns lebte und webte es wie im Märchenlande. Seltsames Gebüsch mit nie gesehenen Blattformen rankte sich überall herauf, um so seltsamer, weil das Mondlicht

phantastisch auf den noch nassen Blättern spielte. Aus diesem Gebüsch stiegen die schlanken Säulenstämme der Palmen empor, um sich hoch oben mit den Fächerwipfeln zu küssen, die sich scharf und klar von dem indigoblauen Nachthimmel abhoben. Ein süsser Duft von tausend Blumen, die wir nicht sahen, drang berauschend auf uns ein; und wie ein Spiegelbild der über uns funkelnden Sterne strahlten schimmernde Glühwürmchen im schwarzen Dickicht zu unseren Füssen.

Die beiden alten Jungfern hatten Mosquitonetze um unsere Betten gezogen, und dafür werde ich ihnen ewig dankbar sein; denn in Rockledge giebt es Mosquitos, und was ein nächtlicher Kampf mit diesen Unthieren bedeutet, das weiss nur Der, der ihn selbst erlebt hat, der Kampf mit dem Drachen ist ein Kinderspiel dagegen. Dank unseren Netzen schliefen wir auf das behaglichste. Als wir dann am nächsten Morgen die Köpfe zum Fenster hinaus streckten, war es goldner Sonnenschein; auf dem Melonenbaum (*Carica Papaya*) vor unserem Fenster hüpften die scharlachrothen geschopften Cardinäle herum und sangen ihr Morgenliedchen, und wir beeilten uns, unsere Promenade vom vorherigen Abend im Tageslicht zu wiederholen. So verschieden auch das Bild war, das sich uns jetzt darbot, so waren wir doch wieder entzückt von der üppigen Pracht der Tropenflora, die uns umgab — schade, schade, dass wir schon weiter eilen mussten!

Aber Daytona am Halifax River, wohin wir uns nun begaben, war nicht minder schön; ja auf die Dauer möchte ich lieber in Daytona wohnen, wo es Gelegenheit zu zahllosen Ausflügen giebt, ganz abgesehen von der imposanten Grösse dieses Ortes, der wenigstens ein Dutzend Kaufläden der verschiedensten Art sein eigen nennt. Hier giebt es auch ein gemüthliches Hotel, welches einer gebildeten Dame gehört, die vor 30 Jahren hierher kam, um ihrer Gesundheit zu leben, jetzt aber so rüstig ist, wie man es einer Siebzigerin nur wünschen kann. Wenn sie Tags über ihrer Pflicht als Wirthin genügt hat, so ladet sie Abends ihre Gäste in ihren Salon zu anregender Unterhaltung.

Das Hinterland von Daytona ist keine Prärie wie dasjenige von Rockledge, sondern dichter, herrlicher Urwald, sogenannter Hammock, in dem man hin und wieder auf die Hütte eines Schwarzen oder auf eine wohlgepflegte Orangenplantage stösst. Zwei grosse Brücken führen hier über den Strom, so kann man jederzeit abwechseln zwischen dem Genuss der üppigen Tropenlandschaft an den Ufern des Flusses und dem der grandiosen Schönheit des heranrollenden Oceans. Dort haben wir am

Strande gesessen und hinausgeblickt nach Osten über die weite Wasserfläche, bis vor dem geblendeten Blicke süsse, unvergessene Bilder aus der fernen Heimath emporstiegen und uns zuzuwinken schienen, bis wir empor sprangen und uns schüttelten. Es ist ein seltsames Ding für den Europäer, die Meereswellen von Osten heranrollen zu sehen, sie grüssen ihn wie alte Bekannte und haben ihm allerlei Heimlichkeiten zu erzählen von Dingen, die vergangen sind auf immer!

Florida ist ein grosses Land, man könnte Monate lang darin reisen und immer Neues erleben; die Rosenstadt Tallahassee soll des Besuches werth sein, und wer für die melancholische Negermusik schwärmt, wird den Schauplatz des berühmtesten aller „Plantation Songs“, den Suwannee River, in sein Reiseprogramm einschliessen. Auch Tampa sollte man besuchen, die aufblühende Seestadt am Golf von Mexico, von welcher man leicht nach dem wundersamen Inselgürtel der „Keys“ und nach Havana gelangen kann. Dann sind da noch die grossartigen Bleistiftcederwälder der Westküste — das alles haben wir uns versagen müssen. Zu einem letzten Ausfluge aber möchte ich meine Leser einladen, zu einer kurzen Tour in die floridanische Phosphatregion, die sich als breiter Gürtel im Westen der Halbinsel entlang zieht und das grösste und reichste Phosphoritvorkommen der ganzen Welt bildet.

Ich hoffe, dass nur einige meiner Leser mich fragen, wozu Phosphorite nütze sind. Die Ackerbautreibenden unter meinen Freunden wissen, dass Phosphorite zu den unentbehrlichsten Düngemitteln der Landwirthschaft gehören und dass es keine Kleinigkeit ist, wenn durch die vor wenigen Jahren von einem deutschen Ansiedler, Namens ALBERT VOGT, zufällig gemachte Entdeckung der floridanischen Phosphatlager eine neue Quelle dieses werthvollen Materials erschlossen wurde, deren Ergiebigkeit man auf nahezu vier Millionen Tons schätzt, eine Menge, welche hinreichen würde, um die ganze ackerbautreibende Welt auf wenigstens zwei Jahrhunderte mit dem nöthigen Superphosphat zu versorgen.

Uebrigens werde ich das Phosphatvorkommen, welches mich vom wissenschaftlichen Standpunkte interessirte, hier nicht eingehend besprechen. Mir ist es mehr darum zu thun, das Landschaftsbild, welches ich meinen Lesern von Florida entrollte, noch etwas zu vervollständigen, um es nicht falsch erscheinen zu lassen. Ich habe nämlich bisher nur von dem als *Hammock* bezeichneten Urwald erzählt, in dem Palmen mit Laubbäumen und allerlei stacheligem Gestrüpp um die Herrschaft kämpfen. Es giebt aber in Florida noch eine andere Art

Urwald, den *Pine Forest*, der aus Fichtenbäumen besteht und in welchem Zwergpalmen höchstens als Bodengestrüpp vorkommen. Die Fichten freilich sind etwas anders als die unsrigen. Es ist die Tropenfichte (*Pinus mitis*), die hier wächst, in Amerika als *Yellow Pine* bekannt und wegen ihres vorzüglichen Holzes sehr geschätzt. Die Nadeln dieses riesenhaften Baumes sind 25—30 cm lang, hellgrün und von seidenartiger Zartheit und Weichheit. Junge Bäume wachsen lange, ohne sich zu verästeln, und sehen dann mit ihrem dichten Nadelschmuck aus wie ungeheure grüne Lampenbürsten. Die alten Bäume sind weit verzweigt und eher unseren Fichtenbäumen zu vergleichen, als deren Kolossalausgabe sie erscheinen.

Dieser Fichtenurwald zieht sich über Tausende von Quadratmeilen Landes hin und mitten in ihm, zwanzig Meilen von der nächsten Stadt Gainesville entfernt, liegen die Phosphatminen, welche ich besichtigen wollte. Es machte sich so, dass wir unsere Fahrt zu den Minen in der Nacht ausführen mussten, in einer Nacht freilich, die fast taghell durch den gerade damals vollen Mond erleuchtet war. Diese wunderbare Fahrt durch den schweigenden Wald, auf Wegen, die dem Kutscher und den Pferden bekannt, für mich aber vollkommen unerkennbar waren, werde ich nie vergessen. Hier sah ich auch das seltsame Schauspiel der *fire fly's*, welches in den Südstaaten an schönen Sommerabenden im Walde, namentlich in der Nähe von Bächen, häufig sein soll. Da blitzt es plötzlich um uns auf, als wären wir in den funkensprühenden Schweif einer Rakete gerathen. Die ganze Luft ist angefüllt mit bläulichen Fünkchen, die ebenso rasch erlöschen, wie sie aufflammt. Fünf, sechs Minuten fährt man durch einen solchen Schwarm, dann ist man wieder in der schweigenden Dunkelheit. Die Urheber dieses Gratis-Feuerwerks sind kleine Fliegen oder Mücken, die in der Nähe des Wassers im Walde tanzen und dabei ihr Licht nicht unter den Scheffel stellen. Von dem sanften Schein unserer und auch der tropischen Glühwürmchen, welche hübsch friedlich an einer Stelle sitzen, wenn sie leuchten, ist dieses helle Aufblitzen der fliegenden Insekten ganz verschieden.

Mitten im Urwalde liegen auch die floridanischen Baumwollpflanzungen, welche ich bei meiner Rückkehr von den Minen besuchte. Florida zieht eine der schönsten Baumwollen der Welt, die sogenannte Sea-Island-Baumwolle, welche schon längst nicht mehr auf den Inseln an der Küste von Carolina gewonnen wird, von denen sie ihren Namen hat. Auch die alten, grossen Plantagen, von denen uns in *Onkel Toms Hütte* erzählt wird, gehören jetzt schon

der Geschichte an; heute ist, wenigstens in Florida, der kleine, d. h. der schwarze Mann der Baumwollenproducent. Er lässt sich von der Regierung ein Stück Urwald anweisen, ringelt die grossen Bäume, dass sie absterben und die mächtigen Kronen verlieren, dann pflanzt er Baumwolle auf den reichen Boden des so gelichteten Waldes, so viel, dass er und die Seinen die nöthige Arbeit verrichten und die Ernte einheimsen können. Das Ergebniss seiner Arbeit verkauft er in der nächsten Stadt, wo dann die Entkernung der edlen Faser vorgenommen wird. Dann wird sie unter starkem Druck zu Ballen verpackt, die die weite Reise über das Weltmeer antreten. Die „Darkeys“ aber lassen sich in der Erntezeit, wo sie den Ertrag ihrer Jahresarbeit einheimsen, wohl sein, sie singen und jauchzen und treiben den grössten Unfug, als die grossen Kinder, die sie sind und allezeit bleiben werden.

Eine solche Gesellschaft erntefreudiger Schwarzer war es, die während unserer nächtlichen Fahrt plötzlich, wie aus der Erde gestampft, auf wilden zottigen Ponies neben uns auftauchte und, mit schaurigem Geheul an uns vorbeisausend, ebenso rasch wieder im düsteren Walde verschwunden war — der Rodensteiner mit dem wilden Heer, ins Afrikanische übersetzt!

Die Gewinnung des Phosphates ist ausserordentlich interessant. Dasselbe liegt in grossen und kleinen Klumpen ganz regellos im Erdreiche eingebettet, muss herausgegraben und durch Waschen in sinnreich construirten Maschinen von dem anhaftenden Sand und Thon befreit werden. Dann wird es getrocknet, durch Maschinen zerkleinert, abgeseibt und zum Versand verladen.

Auf der Rückkehr von den Minen besuchten wir auch einen weisen Ansiedler, der mit Weib und Kind auf einer selbstgeschaffenen Lichtung im Urwald hauste. Er war gerade daran, sein Zuckerrohr zu ernten und den Zucker daraus zu gewinnen. Pferde im Göpel trieben die aus zwei Walzen bestehende Presse, in welche die dicken fleischigen Stengel hineingeschoben wurden. Der herausrinnende trübe Saft wurde in eisernen Kesseln eingekocht; der halbwüchsige Junge schürte das Feuer, die kaum erwachsene Tochter rührte den brodelnden Saft, dass er nicht anbrenne, und die Frau mit dem Säugling auf dem Arm sah lächelnd zu. Das Farmhaus, in dem sie Alle wohnten, war mit Nielrosen so dicht berankt, dass nur die Schornsteine herausguckten; gern wurde mir die Erlaubniss gewährt, mir einen Strauss zu pflücken.

Noch ehe diese Rosen entblättert waren, schwamm ich wieder auf hoher See; als grauer Streifen, wie es vor mir aufgestiegen war, versank auch wieder das Land des Sonnenscheines

und der Blumen. Es war, als hätte ich Alles nur geträumt. Ist es nicht ebenso im Leben? Steigt nicht Jedem von uns einmal das Glück empor am Horizonte seines Daseins, wenn wir es dann haben, geniessen wir es nicht, als sollte es nie ein Ende nehmen? Und kommt dann nicht einmal der Tag, wo wir sinnend am Buge unseres Schiffes stehen und Sonnenschein und Blütenpracht hinabtauchen sehen in die Tiefe, von wannen sie nie wieder emporsteigen?

Zum letzten Male grüsse ich dich, du Zauberland, das mich entzückte! Und die Rosen, die ich auf deinen Fluren brach, werfe ich als Abschiedsgruss ins Meer. Eine gütige Welle wird sie an dein Ufer spülen!

\* \* \*

Ein grauer, frostiger Novembermorgen. Bluthoth hebt sich die Sonne aus dem Nebel, der auf dem grauen Wasser liegt. Ein aschgrauer Streifen Land liegt vor uns. Ueber uns lichtet sich langsam ein kalter, grüner Winterhimmel. Nun heben sich ein paar Kirchthurmspitzen und Schornsteine vom Himmel ab, ein Quai und Waarenschuppen werden sichtbar, jetzt erkennt man schon Menschen, die tücher-schwenkend am Ufer stehen. Wir landen in Bremerhaven.

„Also das ist Europa?“ sagt ein kleiner Amerikaner von etwa zehn Jahren zu mir, mit dem ich mich auf der *Aller* angefreundet habe, „das habe ich mir viel schöner vorgestellt!“

Vielleicht hätte ihm Europa besser gefallen, wenn er an einem Maimorgen auf dem Thuner See gelandet wäre. Aber geht es uns nicht ebenso? Wir sind vor vier Monaten über den grossen Bach gefahren, haben am anderen Ufer ein paar Städte und Flüsse gesehen und kommen nun zurück und „sind in Amerika gewesen“. Tausend andere Menschen sind auch in Amerika gewesen und haben ganz etwas Anderes gesehen. Und Jeder trägt sein Bild als unauslöschliche Erinnerung im Gedächtniss. Des Menschen Wissen ist Stückwerk. [3170]

### Mimikry bei Spinnen und Ameisen.

VON CARUS STERNE.

Mit fünf Abbildungen.

Die Ameisen gehören mit den Spinnen zu den glücklicheren Thieren, die sich trotz ihrer Kleinheit in Respekt zu setzen wissen und, wenn man von den Ameisenfressern absieht, die es nicht überall giebt, wenig besondere Gegner haben. Eine solche Eigenschaft offenbart sich in der Regel durch zweierlei, einmal dadurch, dass die betreffenden Thiere sehr dreist werden und

nicht fliehen, andererseits dadurch, dass eine Anzahl anderer, an sich ungeschützter Thiere die Gestalt der Gefürchteten erborgt, um in derselben der gleichen Sicherheit zu geniessen wie diese selbst. So werden auch die wehrhaften Bienen und Wespen aller Welttheile von Fliegen, Käfern, Schmetterlingen, überhaupt von Insekten aller Klassen nachgeahmt, die sich in die schwarz und gelb gezeichnete Uniform der Wespen und Hornissen geworfen haben, um unbehelligt ihres Weges zu ziehen. Auch bei uns fliegen in Wald und Busch, auf Wiese und Feld zahlreiche Schmetterlings-, Käfer- und besonders Fliegenarten umher, die von Mensch und Thier für sorgsam zu vermeidende, ums Himmels willen nicht zu erzürnende Stachelträger gehalten werden. Es sind unter den Zweiflüglern besonders die Schweb- und Blumenfliegen, die sich dreist unter die die Blumen besuchenden Bienen mischen, unter den Schmetterlingen die Glasflügler mit farblosen durchsichtigen Flügeln und unter den Käfern verschiedene Bockkäfer, die von solchem Maskenschutz Gebrauch machen, und unter unseren einheimischen Bockkäfern giebt es neben solchen, die, wie die *Clytus*-Arten, bloss im Fluge für Wespen gehalten werden, andere, die selbst, wenn sie ruhig auf einem Zweige sitzen, von jedem Laien — und auch unter den käferfressenden Thieren muss es wohl solche Laien geben — für Schlupfwespen gehalten werden. Ich denke dabei an die Gattung *Necydalis*, deren grösste, über zolllange Art in den Käferkästen der Jugend beinahe regelmässig fehlt, weil man solche „Schlupfwespen“ eben nicht sammelt.

Der Natur der Sache nach fällt es noch weniger auf, wenn andere kleine Thiere die Gestalt der Ameisen erborgten, wie das Käfer, Spinnen, Wanzen und Heuschrecken thun. Bei uns kommt z. B. eine kleine Blindwanze (*Myrmecoris gracilis*) vor, die ziemlich selten gefunden wird, weil schon ein gutes Auge und ein genauer Kenner dazu gehört, sie von einer kleinen Ameise zu unterscheiden. Ein brasilianischer Raubkäfer (*Ctenostoma unifasciatum*) aus der Verwandtschaft unserer grünen Jäger (Cicindelen) gleicht einer grossen schwarzen Ameise seiner Heimath so sehr, dass er unter dieser Verkleidung leicht andere Insekten überfallen kann. Wohl den abenteuerlichsten Fall verkörpert eine kleine flügellose Laubheuschrecke des Sudan (*Myrmecophana fallax*), indem sie die zur Ameisenfigur gehörende dünne „Wespentaille“ dadurch hervortäuscht, dass ihr dicker Wanst durch zwei weisse Seitenflecke, die nur einen dünnen schwarzen Stiel übrig lassen, gleichsam weggemalt ist. Durch eine Umkehrung des Kunstgriffes, durch welchen auf unseren Zaubertheatern tanzende Skelette er-

scheinen, die den Tänzern auf schwarze Tricots gemalt sind, spaziert die dicke Laubheuschrecke als Ameise herum.

Einen ebenfalls recht merkwürdigen Fall von Ameisen-Nachahmung hat in neuester Zeit W. L. SCLATER beschrieben. In den warmen Ländern Amerikas giebt es bekanntlich eine Art Ameisen, welche Blattschneider- oder Schleppler-Ameisen genannt werden, weil sie aus den Blättern der Bäume oder der niederen Pflanzen rundliche Stücke herausschneiden, die sie auf weiten, gebahnten Wegen in ihr Nest tragen, um, wie Herr Forstassessor MÖLLER aus Charlottenburg nunmehr endgültig festgestellt hat, Cham-

pignons darauf zu züchten.

Unter den Zügen der grossen braunen Schleppler (*Atta megacephala*) sowie anderer Arten, die

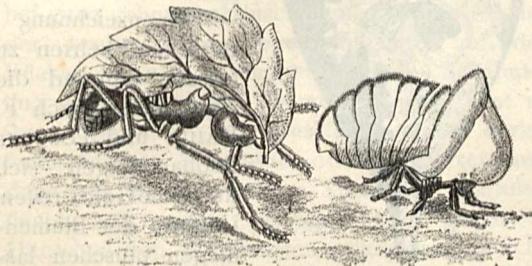
ein grünes, auf die Kante gestelltes Blattstück zwischen ihren Zangen halten und wie eine grüne Fahne oder einen Sonnenschirm über ihren Rücken tragen, bemerkte nun SCLATER wiederholt ein Thier von ganz ähnlicher Erscheinung, dessen braune Füsse gleichfalls ein grünes Blatt zu tragen schienen (Abb. 148 u. 149).

Abb. 148.



Schaar der Schleppler-Ameisen mit dem Mimiker (schwach verkleinert).

Abb. 149.



Eine Schleppler-Ameise mit dem Nachahmer (schwach vergrössert).

Allein bei genauerem Hinschauen ergab sich, dass in diesem Falle das scheinbare Blatt einen Körpertheil des Nachahmers bildet, den blattartig dünn zusammengedrängten Rücken desselben vorstellt. Unsere Abbildung giebt die Täuschung natürlich sehr unvollkommen, da dieselbe erst durch die grasgrüne Färbung des Rückenblattes und den darunter hervorschauenden braunen Körper vollendet wird. Das Insekt gehört nach WESTWOOD und W. L. KIRBY wahrscheinlich zu den Membraciden, einer Gruppe der Zirpen, also zu einer von den Ameisen weit entfernten Insekten-

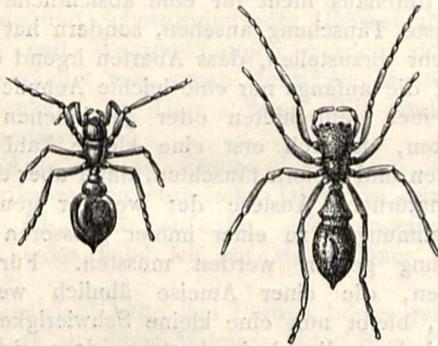
Ordnung (*Hemiptera Homoptera*), unter welcher auch sonst ähnliche Rückenauswüchse, die gewöhnlich wie Pflanzendornen aussehen, sehr häufig vorkommen. Wenn das Insekt zwischen den Schlepplern umherwandelt, ist die Täuschung so vollkommen, dass der sonst sehr scharfsichtige Diener SCLATERS sich anfangs durchaus nicht überzeugen lassen wollte, dass das Blatt zum Körper gehöre, und dass es sich um eine Nachahmung aus einem Gusse handle.

Besonders leicht wird es den Spinnen, sich in Ameisen zu verwandeln, und man kennt daher unter den umherwandernden Arten der Alten und Neuen Welt zahlreiche Spinnen, deren Verwandte ihre Beute im Sprunge überfallen, die für sich aber das für ihren Nahrungserwerb verhältnissmässig günstige Gebahren von Ameisen vorziehen. Denn solche Nachahmer begnügen sich nicht mit Wiedergabe der äusseren Gestalt, sondern sie copiren auch Gang und Bewegungen ihrer Vorbilder unbewusster Weise möglichst genau. Man darf diese Nachbildung von Gestalten, Farben, Zeichnungen und Bewegungen eben durchaus nicht für eine absichtliche und bewusste Täuschung ansehen, sondern hat sich vielmehr vorzustellen, dass Abarten irgend einer Form, die anfangs nur eine leichte Aehnlichkeit mit einer gefürchteten oder gemiedenen Art erhielten, dadurch erst eine kleine Zahl von Feinden und Opfern täuschten, dann aber durch die natürliche Auslese der weniger genauen Nachahmungen zu einer immer grösseren Annäherung geführt werden mussten. Für die Spinnen, die einer Ameise ähnlich werden sollen, bleibt nun eine kleine Schwierigkeit zu überwinden, die darin besteht, dass sie bekanntlich keine Fühler besitzen, dafür aber zwei Beine mehr haben als die eigentlichen Insekten, und dass ihnen endlich gewöhnlich ein ganz anderer Gang zukommt als den Ameisen. Der englische Naturforscher THOMAS BELT beobachtete vor 20 Jahren in Nicaragua eine solche Spinne, die ihre beiden Vorderbeine beständig in die Höhe hielt und so bewegte, als ob sie die Fühler einer Ameise vorstellen sollten, und er dachte, dass sie wahrscheinlich in dieser Maske die Ameisen beschleiche, welche sie für ihres Gleichen hielten und ihr so leicht zur Beute fielen. Nach POULTONS Meinung ist dies aber nicht der eigentliche Nutzen, den die Spinne von ihrem auffälligen Gebahren zieht; er glaubt vielmehr, dass sie sich damit vor den Angriffen der sehr scharfsichtigen insektenfressenden Vögel schütze, die auf Spinnen viel gieriger sind als auf Ameisen. Bei der oben geschilderten Zirpe dürfte ein gleiches Verhältniss vorliegen.

E. G. PECKHAM hat vor fünf Jahren (1889) mehrere Beispiele von nordamerikanischen Spinnen beschrieben, welche ebenso täuschend die Amei-

sen dadurch nachahmen, dass sie statt des ersten Beinpaars, wie die eben genannte Art, ihr zweites Beinpaar wie ein Paar Fühler zu beiden Seiten des Kopfes emporstrecken und ausserdem den Gang der Ameisen getreu nachahmen. Die eine derselben, *Synageles picata* (Abb. 150), gehört zu den Sprungspinnen (*Altidae*), springt aber nicht, und verfolgt auch nicht, wie andere rechtschaffene Spinnen, ihren geraden Weg, sondern sie läuft im beständigen Zickzack, wie eine Ameise, die nach Beute sucht. Die Ameise bewegt sich in dieser Weise nur so lange, wie sie umherschaut, die Ameisenspinne zickzackt aber allezeit. Und während die Spinnen sonst, wenn sie fressen, unbeweglich sitzen, scheint unsere Art auch in dieser Beschäftigung nicht zu vergessen, dass sie eine Ameise vorzustellen hat; sie zertheilt ihre Beute und zuckt dabei mit ihrem äusserst ameisenähnlichen Hintertheil immerfort hin und her. Eine zweite nordamerikanische Spinne, *Synemosina formica* (Abb. 151), ist in

Abb. 150 und 151.

*Synageles picata.**Synemosina formica.*

Gang und Bewegungen noch ameisenähnlicher als die vorige, während sie darin von den verwandten Spinnen völlig abweicht. PECKHAM sah niemals, dass diese Spinnen in ihrer Maske Ameisen beschleichen, wahrscheinlich dient sie ihnen, um andere Thiere zu überrumpeln. Professor MELDOLA in London hat im gleichen Sinne auf einige von MANSSEL WEALE beschriebene ameisenähnliche Spinnen Afrikas hingewiesen, die sich unter dieser Maske der Fliegen bemächtigen können, weil sich diese vor Ameisen in keiner Weise fürchten und friedlich neben denselben süsse Säfte saugen. Ebenso mögen viele Blattläuse und Käfer, die mit den Ameisen in Freundschaft leben, von solchen ameisenähnlichen Raubspinnen mit Leichtigkeit überrumpelt werden.

Nachahmende Spinnen finden wir demnach viel weniger in den Reihen derjenigen Abtheilungsgenossen, die ein Netz weben, in welchem sie umherfliegende Insekten fangen, als vielmehr unter den frei umherjagenden Raub- und Sprung-

spinnen. Bei ihnen lassen sich alle möglichen Jägerlisten beobachten. Unter den Krabbspinnen, die statt der Fallen- und Verfolgungsjagd den Anstand vorziehen und meist unbeweglich auf den Stämmen und Aesten der Bäume sitzen, deren Rindenfärbung sie zur besseren Verbergung annehmen, findet sich bei uns häufig eine am ganzen Leibe fast schneeweisse Art (*Thomisus* oder *Sparassus virescens*), welche, obwohl sie sonst sehr schnell laufen kann, stundenlang unbeweglich auf den weissen Blüthenschirmen der Schafgarbe oder auf den weissen Dolden der Doldenträger (Umbelliferen) gelagert auf Beute lauert. Sie ist auf dieser präsentirtellerförmigen Unterlage schlechterdings

Abb. 152.

*Ornithoscatoides accipiens*  
mit ihrem Netze (nach FORBES).

aus einiger Entfernung nicht mehr zu erkennen, weil die weisse Farbe ihres feisten Leibes genau denselben ins Grünliche ziehenden Ton wie die Umbelliferen-Schirme besitzt. In dieser Verkleidung lauert sie den blumenbesuchenden Insekten auf, und ich habe selbst einmal auf einer Wiese bei Tegel mit Erstaunen beobachtet, wie sie eine Blumenfliege, die dort ihren Appetit stillen wollte, fing, ohne sich von der

Wespenzeichnung derselben beirren zu lassen, während die Netzspinnen nach F. DAHLS und POCOCS Beobachtungen sich durch die Goldstreifen-Uniform der Blumenfliegen täuschen lassen und diese ebenso wenig anrühren wie wirkliche Wespen. Es

scheint demnach, als wüssten diese weissen Blumenlagerer, dass echte, mit einem Stachel versehene Wespen diese Art von Blumen nicht besuchen.

Andere auf Baumstämmen und Zweigen im Hinterhalt ruhende Spinnen pflegen das Aussehen von Astknoten, wie *Caerostris miralis* auf Madagaskar, oder von Rindenflechten, wie *Epeira prompta* in Wisconsin, anzunehmen. Sehr eigenthümlich verhält sich eine von dem Reisenden HENRY O. FORBES auf Java und Sumatra beobachtete Art, *Ornithoscatoides (Thomisus) decipiens* (Abb. 152), welche auf der Ober-

fläche von Baum- oder Strauchblättern ruht und auf ihrem kleinen Gewebe, mit dem sie einen Theil der Blattoberfläche überzieht, täuschend einem grossen zerflossenen Kothfleck, wie ihn Vögel zurücklassen, gleicht. Diese „Kothmalerei“ ist in der Insektenwelt sehr verbreitet, denn Vogelkoth ist ein in den Gebüschern ebenso häufiges als verachtetes Ding, welches nicht so leicht näher untersucht wird. Auf den Blättern unserer Wiesengebüsche trifft man zahlreiche Wickler, die ihre entsprechend gezeichneten Flügel zur Form eines cylindrischen Vogelkoths einrollen und nun frank und frei auf der Oberfläche der Blätter ruhen, während andere AbendSchmetterlinge die Unterseiten der Blätter aufsuchen, um nicht so leicht gesehen zu werden. Ebenso giebt es zahlreiche Rüsselkäfer (namentlich in der amerikanischen Gattung *Heilipus*), welche die verschiedensten Sorten Vogelkoth nachahmen und unter dieser verachteten Maske Schutz finden. Aber bei der hier abgebildeten javanischen Buschspinne liegt ein entgegengesetzter Fall vor; die Spinne bildet im Verein mit ihrem Gewebe gleichsam ihren eigenen Köder. Es giebt nämlich in den warmen Ländern eine Menge kleiner Schmetterlinge (Hesperiden), die mit Vorliebe an frischem Vogelkoth saugen, wie auch unsere schönen Bläulinge (*Lycäniden*) und andere Schmetterlinge diese unästhetische Liebhaberei theilen. Eines Tages konnte Herr FORBES auf Java einen solchen schönen, scheinbar an Vogelkoth saugenden Schmetterling mit der Hand greifen, aber er behielt nur die Flügel in den Fingern, denn die Beine schienen in der Masse festzukleben. Erst bei ganz genauem Hinschauen erkannte er, dass der vermeintliche Vogelkoth eine auf dem Rücken liegende Spinne war, die den Schmetterling gefangen hatte. Sie glich in der That mit ihrem Gewebe ganz täuschend einem zerlaufenen frischen Eidechsen- oder Vogelexcrement, denn sie überzieht einen Theil der Blattoberfläche mit einem unregelmässig gestalteten Häutchen von der feinsten atlasglänzenden Beschaffenheit, welches sie gegen die Spitze des Blattes zu einem schmalen Streifen mit verdicktem Ende ausdehnt. Dann legt sich die Spinne in der Mitte dieses unregelmässig gestalteten Gespinnstes, welches die frische zerlaufene Kothmasse darzustellen hat, auf den Rücken, hält sich in dieser Lage dadurch fest, dass sie einige starke Dornen an ihren Vorderchenkeln unter das Häutchen schiebt, kreuzt die Beine über der Brust, und stellt so mit dem schwarzen Fleck auf dem weissen Hinterleib und den schwarzen Beinen den dunklen Mitteltheil des Kothfleckes dar, der sehr natürlich nach der Blattspitze herabgeflossen und dort einen eingetrockneten, verdickten Rand zurückgelassen zu haben scheint. Ein so ver-

lockender Selbstköder braucht natürlich nicht lange auf Beute zu warten. \*)

Appetitlicher war eine Spinnenmaske, die Professor GÖLDI 1885 bei Rio de Janeiro entdeckte. Eine Dame hatte ihm ein Schächtelchen mit Orangenblüthen überbracht, deren eine sich bei der Berührung in ein lebendes Thier verwandelt haben sollte. Das letztere war inzwischen wieder zu einer kaum von den anderen zu unterscheidenden „Orangenblüthe“ geworden und musste erst durch Betasten lebendig gemacht werden. Das Kopfbruststück dieser auf Orangebäumen lebenden, ca. 13 mm langen Spinne ist durchscheinend weiss, wie Paraffin, während der Hinterleib wie aus weissem glänzendem Porzellan geformt erscheint. Auf der Rückseite des Hinterleibes erheben sich sieben fingerförmige gelbe Auswüchse, deren Farbe nach unten zu blasser wird und unmerklich in das Milchweiss des Rückens übergeht. So kommt die Erscheinung der porzellanweissen Orangenblüthe mit den daraus hervorragenden gelben Staubfäden zu Stande, und die Spinne kann unter dieser märchenhaften Verkleidung einer unverdächtigen Orangenblume noch verführerischer ihr blutiges Handwerk treiben als die obenerwähnte weisse Blumendolden-Spinne der deutschen Wiesen.

Im vorletzten Jahre hat Herr H. J. BELL, Assistent des Schatzamts der Goldküste-Compagnie, ein noch wunderbareres Beispiel solcher Täuschungen in einer Buschspinne der afrikanischen Küste entdeckt, die mitsammt ihrem Gewebe den Anblick einer schönen Sternblume darbot. \*\*) Auf einer Reise von Chama nach Secondi war ihm (August 1892) immer von neuem im Gebüsch eine eigenthümliche weisse Blume aufgefallen, die er sich nicht erinnerte früher bemerkt zu haben. Endlich hielt er an, und sah nun beim genaueren Hinschauen, dass die vermeintlichen Blumen kleine Spinnengewebe waren, die ungefähr meterhoch über dem Boden im Gebüsch hingen. Die äusseren Fäden des Gewebes waren von ansehnlicher Stärke und in Entfernungen von 0,2—0,3 m befestigt. Sie trugen mittelst weniger Radialfäden ein schönes rosettenartiges Mittelstück, wie eine Stickerei aus weisser Seide anzuschauen. Das Centrum des Netzes von ca. 5 mm Durchmesser war offen und der Schlundraum des Netzes durch drei kreisförmige Zickzackbänder wie aus flockiger Seide umgeben. Da die tragenden Radialfäden des Netzes so dünn waren, dass man sie im Schatten des Gebüsches nicht sah, so schien das Netz, welches im Uebrigen stark an das Gewebe von *Uloborus*

\*) Nach HENRY O. FORBES, *Wanderungen eines Naturforschers im Malayischen Archipel von 1878 bis 1883*. Jena 1886. Bd. I, S. 69—70.

\*\*) Vergleiche die englische Zeitschrift *Nature* vom 13. April 1893.

(in Mc COOKS Amerikanischen Spinnen) erinnerte, frei in der Luft zu schweben, oder sich wie eine von ihrem Stengel getragene Trichterblume darzustellen. Diese Aehnlichkeit wurde um so täuschender, als genau im Centrum der Scheinblume eine Spinne mit lichtblauem Körper sass und ihre gelben, braungesprenkelten Beine rings wie die Speichen eines Rades ausspreizte, so dass dadurch das Aussehen einer sternförmigen Theilung des weissen Kelches in ebenso viele Blumenblätter erzeugt wurde. Die Spinne sass unbeweglich, aber sowie Herr BELL das Gewebe berührte, liess sie sich in sein darunter gehaltenes Sammelnetz fallen und nahm zugleich die weisse Farbe desselben an, welche sie, als ihr Schrecken zunahm, mit einem dunklen Grünbraun vertauschte. In ein Glasgefäss gesperrt, wurde sie wieder blau, wechselte aber ihre Farbe chamäleonartig, sobald man sie erschreckte, in Braungrün. Sie schien sich aller möglichen Verbergungskünste zu erfreuen.

An demselben Tage fand Herr BELL noch ein zweites blumenähnliches Spinnengewebe, welches aber nicht rosettenartig war, sondern auf dem Grunde des strahlenförmigen Traggewebes ein weisses Kreuz zeigte, sehr ähnlich einer grossblumigen weissen Orchidee. In der Mitte sass wieder eine hellblaue Spinne, und es schien dieselbe Art zu sein, welche die rosettenförmigen Nester webte, nur in einem vorgeschrittenem Altersstadium, in welchem sie mithin eine andere Art von Nest und Fallenbau anzunehmen scheint. Wenigstens hatte diese Kreuzblumen-Spinne dieselbe Fähigkeit die Farbe zu wechseln und ein düsteres Braungrün anzulegen, wenn sie erschreckt wurde. Auch in Amerika sind solche farbewechselnde Spinnen von Mc COOK aufgefunden worden, und er wirft die Frage auf, ob dieser Wechsel von dem Willen des Thieres abhängt oder bloss ein Reflex der helleren oder dunkleren Umgebung ist, um sie leichter zu verbergen. Herr BELL fing seine blaue Spinne und hielt sie 4—5 Wochen lang in einem Käfig gefangen, woselbst sie schon am folgenden Tage ein ähnliches orchideenartiges Gewebe verfertigt hatte. Er fütterte sie mit Fliegen und sah, wie sie kräftigere Fliegen in die dichtere flockige Fadenmasse verwickelte, aus welcher der innere Theil des Nestes besteht. Es gelang ihm auch, einige solcher Netze unversehrt auf schwarzen Kartenblättern aufzufangen und mit nach England zu bringen. Wer hätte wohl gedacht, dass es Thiere giebt, die eine blumenartige Falle erbauen, um harmlose Insekten durch die Hoffnung, dort, wo der Tod auf sie lauert, Honig zu finden, hineinzulocken!

[3140]

### Der Ballon „Phönix“ des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschifffahrt.

(Schluss von Seite 325.)

Nun wäre der Ballon fertig — sagen wir, zum Anschirren, um seine Arbeitskraft uns dienstbar zu machen. Diesen Zweck erfüllt das Netz; es überträgt die Tragkraft des Ballons auf den Korb (die Gondel) zur Verrichtung der Arbeit, zu welcher ihn die Gasfüllung befähigt. Ausserdem vermehrt das den Ballon umhüllende Netz dessen Widerstandsfähigkeit gegen die Gasspannung. Das Netz des *Phönix* ist für einen Umfang von 55 m berechnet, obgleich der Ballon nur 54 m Umfang hat. Der Ueberschuss soll als Spielraum für die Verkürzung des Netzes beim Nasswerden dienen, eine Vorsicht, zu welcher die Erfahrung gezwungen hat. Am Aequator sind die 160 Maschen 35 cm weit und 60 cm hoch. Nach dem Pol zu nimmt die Maschenweite bis auf 10,75 cm von Knoten zu Knoten ab, nach unten bis auf 26,75 cm Seitenlänge, um von hier durch Vermittelung der kleinen und grossen „Gänsefüsse“ in 40 Stück 8 m lange und 8 mm dicke Auslaufleinen überzugehen. Die zur Herstellung des Netzes verwendete Leine ist in den dem Pole nächsten 36 Maschenreihen 3 mm, in den folgenden 17 Reihen 4 und im Rest bis zu den Gänsefüssen 5 mm dick. Die Gänsefüsse sind mit dem Netz und in sich selbst nicht fest verknotet, sondern in Bronzeringen verschiebbar, so dass bei ungleichmässiger Belastung des Korbes der Zug sich doch auf sämtliche Maschen überträgt. Zum Festhalten des Ballons beim Füllen dienen 12 je 24 m lange, 12 mm dicke Sturmleinen, welche mit Gänsefüssen im oberen Drittel des Netzes eingeknebelt sind. In diese Leinen eingeknotete Bronzeringe dienen zum Einhaken von Sandsäcken, welche den Ballon halten. Ebenso sind in die Auslaufleinen von Meter zu Meter Bronzeringe zu gleichem Zweck eingeknotet, um beim allmählichen Erheben des Ballons das stufenweise Herunterhaken der Sandsäcke zu erleichtern. Das Netz hat 7840 Maschen, zu welchen noch 80 kleine und 40 grosse Gänsefüsse kommen; es wiegt 132 kg und ist aus bestem italienischen Hanf gestrickt.

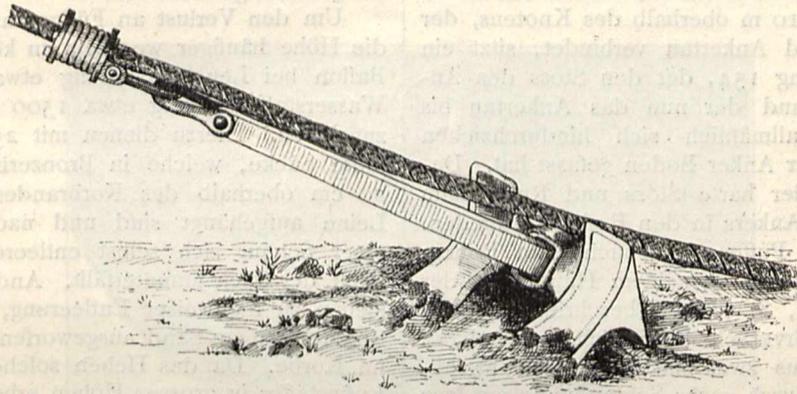
Für Hochfahrten mit zwei Personen kommt ein kleiner Korb von 1,2 m Länge und Höhe und 1 m Breite, für Fahrten mit drei Personen ein grosser Korb von 1,6 m Länge, 1,25 m Höhe und Breite zur Verwendung. Beide Körbe sind aus spanischem Rohr geflochten, am oberen Rande durch eine kräftige Wulst und im Boden durch vier Schleifleisten aus Eschenholz verstärkt. In den Korb sind mit dem Rohr die sechs je 20 mm dicken Korbleinen derart eingeflochten, dass sie um den Boden herumgehen, also 12 Enden bilden, die zu drei an jeder

Seite gleichmässig vertheilt sind und deren Endschleifen über die 12 grossen Knebel des Ballonringes gestreift werden. Es sind zwei verschiedene grosse Ballonringe aus gezogenem Stahlrohr im Gebrauch, die mit Bindfaden umspinnen, mit 40 kleinen Knebeln für die Auslaufleinen des Ballonnetzes und 12 grossen Knebeln für die Korbleinen versehen sind. Der Ring bildet also das Verbindungsglied zwischen Netz und Korb. Der für den grossen Korb dienende Ballonring hat 1,2 m Durchmesser und wiegt 22 kg, der kleine ist 1 m weit und wiegt 17,5 kg. Der grosse Korb wiegt mit Ausrüstung 96, der kleine 39 kg; ersterer hat eine gepolsterte Sitzbank. Der Boden des Korbes ist mit einer dicken, weichen Matratze bedeckt, um bei schweren Landungen und Schleiffahrten Verletzungen der Luftschiffer möglichst zu verhindern.

Nun wäre der Luftballon bis auf die Landungsgeräthe zum Fahren fertig. MOEDEBECK

es unter Umständen vielleicht, mit einem Luftballon vor Anker zu kommen als mit einem Seeschiff, denn während das letztere vor dem Ankerwerfen seine Fahrt eingestellt und meist nur unter dem Druck des Windes mit einer verhältnissmässig geringen Geschwindigkeit sich fortbewegt, den Anker über den Grund ziehend, bis er gefasst hat und das Schiff zum Stehen bringt, bleibt der Luftballon ein Spiel des Windes, mit der ihm von diesem ertheilten Flugkraft (Geschwindigkeit) sich fortbewegend, bis er plötzlich mit einem Ruck vom Anker festgehalten wird. In der Regel folgt

dem Auswerfen des Ankers in dem Augenblick, in dem dieser auf den Boden fällt, ein neuer Auftrieb, welcher durch die Erleichterung des Ballons um das Gewicht des Ankers hervorgerufen wird; in Folge dessen schnellt der Ballon in die Höhe, reisst dabei häufig den Anker wieder aus dem Boden und macht einen Sprung weiter, bis der Anker wieder zu Boden fällt, und gelingt es



Stockloser Anker beim Beginn des Fassens.

Abb. 154.



Ballon-Landung hinter einem Walde.

sagt in seinem Handbuch der Luftschiffahrt: „Wenn man die verschiedenen Stadien einer Ballonfahrt in kurzen Worten ihrem Charakter nach schildern will, kann man nur sagen, die Auffahrt ist leicht, das Fahren schwierig, das Landen gefährlich.“ Die Landungsgeräthe gehören daher zu den wichtigsten der Ballonausrüstung. Das Hauptstück derselben ist der Anker, dem hier eine nicht minder wichtige Rolle zufällt als im Seewesen. Schwieriger ist

diesem, fest in den Boden einzugreifen, so wird der Ballon dadurch mit einem Ruck zum Stehen kommen. Hieraus erklärt sich das Bemühen der Luftschiffer nach Vorkehrungen, welche den Ballon allmählich, durch Verlangsamung seiner Geschwindigkeit, aufhalten, sowie einen Anker zu verwenden, der schnell und fest in den Boden eingreift und der mit einem federnden Puffer versehen ist, welcher den Stoss des Festhaltens abschwächt.

Zur allmählichen Verlangsamung der Fahrt besitzt der *Phoenix* einen 150 m langen, 10 cm breiten Schleppgurt von rauher Oberfläche, welcher an das 50 m lange, 30 mm dicke Ankertau angeknüpft ist. Beide sind aus bestem russischen Hanf gefertigt und wiegen zusammen 76 kg. Auf dem am Rande des Korbes befestigten Ankertau gleitet der Anker mittelst eines Gleitstückes, Abbildung 153, hinab, sobald eine Leine durchschnitten ist, die ihn am Korbe festhält. Etwa 10 m oberhalb des Knotens, der Schleppgurt und Ankertau verbindet, sitzt ein Puffer, Abbildung 154, der den Stoss des Ankers auffängt und der nun das Ankertau bis zum Knoten allmählich sich hindurchziehen lässt, sobald der Anker Boden gefasst hat. Dadurch wird jeder harte Stoss und Ruck beim Eingreifen des Ankers in den Boden vermieden. Gleitstück und Puffer sind nach dem Princip der von MOEDEBECK in seinem Handbuch der Luftschiffahrt II, S. 58—59 beschriebenen und abgebildeten SIVELschen Vorrichtung gebaut. Sie bestehen aus zwei starken runden Metallscheiben, die durch sechs Schraubenbolzen lose verbunden sind. In der Mitte haben sie ein Loch, durch welches das Ankertau hindurchgeht. Auf jedem Schraubenbolzen sitzt eine Hülse mit grossem Spielraum, auch in der Länge, so dass die beiden Scheiben ihren Abstand ändern können. Die sechs Hülsen werden durch sieben zwischen den beiden Scheiben über einander liegende starke Gummiringe zu einem gemeinsamen Bündel zusammengehalten und gegen das Ankertau gepresst, so dass dieses sich nur langsam hindurchziehen kann, also sozusagen gebremst wird. Beim Zusammendrücken der beiden Scheiben kommt die Pufferwirkung der Gummiringe zur Geltung.

Wie die Ankerfrage seit Jahren alle Marinen beschäftigte und die zahllosen Patentanker, neben den sogenannten Admiralitätsankern jeder Marine, von MARTIN, HALL, INGLEDFIELD, WRIGHT, TYZACK, SMITH u. A. hervorgerufen hat, so sind auch in der Luftschiffahrt viele Ankerformen versucht und empfohlen worden. Während dort wie hier ein schnelles und festes Eingreifen der Arme (Pflüge) in den Boden die gemeinsame Hauptfrage bildet, muss die Luftschiffahrt dem stocklosen Anker unbedingt den Vorzug geben, weil der Ankerstock den Anker nicht nur sehr beschwert, sondern auch bei bewachsenem Boden das Greifen der Pflüge leicht verhindert, also das Gegentheil von dem bewirkt, was er in der Marine bezweckt. Meistens bevorzugen die Luftschiffer Anker mit mehreren, bis zu sechs Armen. Für den *Humboldt* wurde aus London ein stockloser Torpedoboots-Anker Patent SMITH, Abbildung 153, beschafft. Er ist aus schmiedbarem Gussstahl gefertigt, verzinkt und wiegt 34,5 kg. Seine langen, unter 45° zum Ankerschaft sich

stellenden Pflüge graben sich um so tiefer in den Boden ein, je stärker der Zug wirkt. Dieser Anker hat sich bei zehn Fahrten, gleich dem Schleppgurt, vortrefflich bewährt. Der Korb des Ballons berührte bei diesen Fahrten, durch das Aufliegen des Schleppgurtes entlastet, nie früher die Erde, als bis nach dem Abschneiden und Hinuntergleiten des Ankers an der für die Verankerung günstig erscheinenden Stelle das Landungsventil geöffnet wurde.

Um den Verlust an Füllgas ausgleichen und die Höhe häufiger wechseln zu können, hat der Ballon bei Leuchtgasfüllung etwa 700 kg, bei Wasserstoffgasfüllung etwa 1500 kg Ballast mitzunehmen. Hierzu dienen mit 25 kg Sand gefüllte Säcke, welche in Bronzeringen an einer 20 cm oberhalb des Korbrandes umlaufenden Leine aufgehängt sind und nach dem Lösen einer Schnur sich selbst entleeren, ohne dass auch der Sack hinunterfällt. Andere Sandsäcke stehen zu theilweiser Entleerung, wenn nur geringere Mengen Sand ausgeworfen werden sollen, im Korbe. Da das Heben solcher Last für die Luftschiffer in grossen Höhen erhebliche Körperanstrengung erfordert, so will man es mit Flüssigkeiten anstatt Sand, u. a. mit Wasser versuchen, dessen Gefrierpunkt durch Sättigung mit Salz sehr herabgedrückt ist.

Wie wir bereits erwähnten, hat man sich die Aufgabe gestellt, mit dem *Phoenix* Höhen bis zu 8000 m und wenn möglich darüber hinaus zu erforschen. In Höhen von 5000 bis 6000 m ist die Luft bereits so verdünnt, dass durch die Athmung nicht mehr die zur Erhaltung des Lebens erforderliche Menge Sauerstoff den Lungen zugeführt werden kann, wie eine Fahrt des *Humboldt* bis zu 6000 m und die unglückliche Fahrt des französischen Ballons *Le Zenith* am 15. April 1875 gelehrt haben. Bei der letzteren Fahrt, bei welcher eine Höhe von über 8000 m erreicht wurde, haben zwei der Luftschiffer, SIVEL und CROCÉ SPINELLI, wegen Mangels an Lebensluft das Leben eingebüsst. Es ist deshalb nothwendig, Sauerstoff zur Einathmung in jene Höhen mit hinauf zu nehmen. Mit Sauerstoff gesättigte Luft in kleinen Stoffballons für diesen Zweck mitzuführen, wie es bei jener unglücklichen Hochfahrt des *Zenith* geschah, ist nicht nachahmenswerth. Es wurde vielmehr vom *Phoenix* aus der bekannten Fabrik von ELKAN in Berlin (s. *Prometheus* III, S. 730) eine mit 1 cbm auf 120 Atmosphären verdichteten Sauerstoffs gefüllte Stahlflasche mitgenommen. Das Druckreductionsventil derselben (*Prometheus* III, S. 738) gestattet, den Sauerstoff unter beliebigem Druck bis zu zwei Atmosphären ausströmen zu lassen, worüber ein auf dem Ventilgehäuse angebrachtes Manometer Auskunft giebt. Von dem Ventil führt ein Schlauch nach einer Gabelung mit Hähnen, wo sich zwei bis drei Schläuche mit Glasmünd-

stücken abzweigen. Wenn man durch diese Sauerstoff unter geringem Druck in den Mund leitet und gleichzeitig durch die Nase athmet, so bereitet sich die Lunge die nöthige Mischung selbst. Diese Art der Athmung hat sich bei drei Fahrten bis 5000 m und am 18. October v. J. in 6200 m Höhe vortrefflich bewährt; sie soll vorsichtiger Weise nach und nach in immer grösseren Höhen versucht werden. Durch das

Einathmen von Sauerstoff, sagt Lieutenant GROSS, wurden das lästige starke Herzklopfen, der stechende Kopfschmerz, sowie die Athemnoth sofort beseitigt und „fühlten wir unmittelbar die erfrischende und belebende Wirkung des Gases auf den geschwächten Körper“.

Die Explosion des Ballons *Humboldt* gab Veranlassung zur Erforschung der Ursache dieses bedauernden Unfalles und der Mittel zu ihrer Vermeidung. Mit Hülfe eines eigens für diesen Zweck hergestellten Versuchsballons hat Professor

Dr. BÖRNSTEIN feststellen können, dass sich die Metalltheile der Ventile entweder in der Luft oder bei der Landung mit Elektrizität laden, welche nicht zur Erde abströmen kann, da die Ballonhülle, namentlich bei trockener Luft, ein sehr schlechter elektrischer Leiter ist. Um ein Entladen der gewissermaassen eine Leidener Flasche bildenden Ventile zu bewirken, sind die eisernen Kränze der beiden Ventile durch umspinnene Drahtspiralen verbunden. Am Eisenkranz des Landungsventils

sind drei Kupferdrahtspiralen, die ausgezogen 25 m lang sind, mittelst Klemmschrauben befestigt. An ihren Enden sind Leinen angeknötet, die bis zum Korb herunterhängen. Mit Hülfe der Leine wird eine dieser Spiralen, sobald bei der Landung einer der Luftschiffer ausgestiegen, heruntergezogen und von ihm mittelst eines eisernen Dornes, den er in die Erde steckt, mit dieser leitend verbunden. Diese Verbindung wird erst

nach der Entleerung des Ballons gelöst, denn es kann sich auch noch während des Ausströmens des Gases Elektrizität im Ventil ansammeln. Bei der neunten Fahrt wurde mit Hülfe des Elektroskops eine elektrische Ladung des Ventils nachgewiesen. Somit ist zu hoffen, dass der *Phönix* vor dem Unglück seines Vorgängers bewahrt bleibe und noch lange der wissenschaftlichen Erforschung unserer Atmosphäre dienen werde.

Die erste Fahrt hat der *Phönix* am 15. Juli v. J. glücklich bestanden. Er

landete bei Bautzen. Für die Fahrt am 18. October v. J. waren der Leuchtgasfüllung 300 cbm Wasserstoffgas zugesetzt, und es wurde bei der langen Fahrt, die beim Schloss Sichrow im nördlichen Böhmen endete, die Höhe von 6200 m erreicht. Es ist nach den bisherigen Erfolgen nicht zu zweifeln, dass man auch die angestrebte Höhe von 8000 m mit Glück wird erforschen können.

Im Nachstehenden haben wir das Gewicht der einzelnen Theile sowie auch die Kosten des Ballons zusammengestellt. Es wiegen:

Abb. 155.



Der Ballon *Phönix*. Nach einer Momentphotographie von ANSCHÜTZ.

die Hülle ohne Ventile . . . . .	355	kg
das Landungsventil mit Leine . . . . .	32	„
das Manövriventil mit Leine . . . . .	7,5	„
das Füllansatzventil (Schere) . . . . .	2,5	„
das Netz . . . . .	132	„
der grosse Ring . . . . .	22,3	„
der grosse Korb mit Polsterung u. s. w. . . . .	96	„
der Anker . . . . .	34,5	„
das Ankertau mit Puffer und Gleitstück . . . . .	44	„
der Schleppgurt . . . . .	39,5	„
30 leere Ballastsäcke . . . . .	10	„
zusammen		775,3 kg

Da der kleine Korb nur 39 und der zugehörige Ring 17,5 kg wiegen, so beträgt das Gesamtgewicht des Ballons mit diesen nur 713,5 kg, hierzu kommen dann noch für Instrumente, Mundvorrath, Pelze, Verpackung 50 kg, und das Gewicht von zwei Personen (Lieut. GROSS und BERSON) mit 132 kg, so dass dann das Gesamtgewicht 895,5 kg beträgt. Dazu käme dann noch der Sauerstoff-Athmungs-Apparat mit 30 kg. Es kosten:

die Hülle des Ballons mit Füllansatz . . . . .	8500	Mk.
Nebenkosten für Reservestoff, Gummi u. s. w. . . . .	1000	„
das Landungsventil . . . . .	481	„
das Manövriventil . . . . .	222	„
das Füllansatzventil . . . . .	180	„
das Netz mit Sturmleine . . . . .	1300	„
der Ballonring . . . . .	80	„
der Schleppgurt . . . . .	225	„
das Ankertau . . . . .	85	„
der grosse Korb . . . . .	250	„
der kleine Korb . . . . .	86	„
der Anker . . . . .	97	„
Unterlageplanen zur Füllung des Ballons . . . . .	468	„
Verpackungsplane . . . . .	90	„
zusammen		13064 Mk.

Die Kosten einer Fahrt des Ballons sind nicht unbedeutend; sie dürften einschliesslich der Gasfüllung im Durchschnitt den Betrag von 1000 Mark nahezu erreichen. [3025]

#### Lichtstärke, Wärmeabgabe und optischer Wirkungsgrad verschiedener Beleuchtungsarten.

In einem Vortrage des Ingenieurs H. DICKE auf der 33. Jahresversammlung des „Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern“ zu Dresden, über Wassergas und dessen Anwendung, gab derselbe eine interessante Zusammenstellung des Verhältnisses zwischen Kerzenstärken und Wärmeentwicklung bei Leuchtgas-, Wasser-

gas- und elektrischer Glühlicht-Beleuchtung, welche wir hier wiedergeben.

1) Leuchtgas von 5300 Calorien Verbrennungswärme (gutes Steinkohlengas).

Zweiloch- und Schnittbrenner von 16 Kerzen,

Consum 150 l stündlich = 50 Cal. pro Kerze.

ARGAND-Brenner von 30 Kerzen, 250 l Consum

= 44 Cal. pro Kerze.

SIEMENSscher Regenerativbrenner mittlerer Grösse,

530 Kerzen mit 2300 l Gasconsum = 23

Cal. pro Kerze.

Neues AUERSches Gasglühlicht, 50 Kerzen, 100 l

Consum = 10,6 Cal. pro Kerze.

2) Wassergas von 2620 Calorien.

Magnesiakambebeleuchtung 35 Kerzen, 180 l

Consum = 13,2 Cal. pro Kerze.

AUER-Brenner 60 Kerzen, 230 l Consum = 10,5

Cal. pro Kerze.

Desgl. 140 Kerzen, 360 l Consum = 6,7 Cal.

pro Kerze.

3) Elektrisches Glühlicht. Nach Versuchen von Prof. RENK:

16 Kerzen, 46 Calorien = rund 3 Calorien pro

Kerze.

Bei der elektrischen Beleuchtung wird also,

wie bekannt, am wenigsten Wärme entwickelt,

d. h. die verbrauchte Energie weitaus am voll-

kommensten in Licht umgesetzt. Aber auch

das neue AUERSche Gasglühlicht besitzt im Ver-

gleich mit der gewöhnlichen Gasflamme schon

einen so bedeutenden Vorzug, die Wärmeent-

wickelung ist praktisch so gering, dass die

frühere grosse Ueberlegenheit des elektrischen

Lichtes über die Gasbeleuchtung in dieser Be-

ziehung gegenüber dem AUER-Licht verschwindet.

Es seien hier noch einige Zahlen über den

optischen Wirkungsgrad der verschiedenen Licht-

quellen gegeben. (Nach einem Vortrag von In-

genieur FELDMANN auf der Versammlung der

Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmänner in

Köln, 1893.)

Bei primitiven Oellampen werden von der

durch die Verbrennung erzeugten Energie nur

2<sup>0</sup>/<sub>100</sub> in Lichtstrahlen umgesetzt, während der

Rest von 998<sup>0</sup>/<sub>100</sub> als fühlbare Wärme wirksam

wird. Bei Petroleum steigt der optische Wirk-

ungsgrad auf 3—4<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. Elektrische Glühlampen

haben einen sehr verschiedenen Wirkungsgrad

je nach der Beanspruchung des Kohlenfadens;

bei hoher Spannung wird eine hohe Glüh-

temperatur desselben erzeugt, der Stromverbrauch

pro Lichteinheit wird gering, der Kohlenfaden

wird aber in kurzer Zeit zerstört, und umge-

kehrt. Eine Glühlampe mit dem geringen Strom-

verbrauch von 2,7 Watt pro Normalkerze hat

etwa 1% optischen Wirkungsgrad, eine solche

mit 5 Watt pro Kerze dagegen nur 0,5%.

Am höchsten von allen künstlichen Licht-

quellen ist die Ausnutzung der aufgewendeten

Energie durch die elektrischen Bogenlampen, in-

dem je nach dem verschiedenen Winkel mit der Horizontalen das ausgestrahlte Licht 5 bis 16% der Energie beträgt. Hiermit ist beinahe der optische Wirkungsgrad der Sonne erreicht, welcher 18% beträgt; allerdings haben die Sonnenstrahlen noch andere Wirkungen, speciell Erwärmung, zu verrichten, während unsere Lichtquellen nur Licht erzeugen sollen, die für Wärmeentwicklung verwendete Energie aber verloren ist.

Kerzen haben einen Wirkungsgrad von 2 bis 3%; Gasschnittbrenner 2,7%; ARGAND-Brenner 3,77%; SIEMENSsche Regenerativlampen 3,3 bis 5,7%; AUERSche Leuchtgasbrenner 20 bis 40%. Alle diese erreichen also bei weitem nicht den Wirkungsgrad des elektrischen Glühlichtes. Bei den AUER-Brennern ist das Verhältniss ähnlich wie bei elektrischen Glühlampen: Brenner mit besonders hoher Lichtstärke, also hohem Wirkungsgrad, sind schnell zerstört.

Ganz anders als der optische Wirkungsgrad ist der wirtschaftliche Nutzeffect der verschiedenen Beleuchtungsarten; letzterer wird zwar durch ersteren beeinflusst, aber in weit höherem Maasse von ganz anderen Factoren, besonders von den Herstellungs- bzw. Lieferungskosten der für die Lichterzeugung aufgewendeten Energie, bzw. des Brennmaterials.

Hierdurch ist des Gaslicht trotz der weit geringeren optischen Ausnutzung bedeutend billiger als das elektrische Glühlicht.

Wenn man daran denkt, dass nach den bekannten neueren Untersuchungen Licht und Elektrizität sehr nahe mit einander verwandt sind, indem beide Erscheinungen auf Aetherschwingungen, nur mit sehr verschiedener Wellenlänge beruhen, dann steigt die Idee auf, ob es nicht gelingen werde, direct elektrische Schwingungen in Licht umzuwandeln, also ohne den Zwischenweg des Glühendmachens eines indifferenten Körpers. Bis jetzt ist allerdings noch nicht bekannt geworden, dass man der Erreichung dieses Zukunftsproblems näher gekommen wäre, oder auch nur den Anfang einer Wegspur hierzu gefunden hätte.

Wenn es aber doch der nie rastenden Forschung gelingt, dieses Ziel zu erreichen, dann hat der Mensch wieder einmal die Natur mit ihren eigenen Kräften besiegt, indem er die Wärme der Sonne, den Ursprung aller Kraft unseres Weltsystems, benutzt, um in der Nacht, wenn uns ihre Lichtstrahlen fehlen, Städte und Wohnungen taghell zu erleuchten, was bei einem um 100mal erhöhten Wirkungsgrade der elektrischen Beleuchtung technisch und wirtschaftlich möglich ist, ebenso wie wir seit langer Zeit die in der Kohle aufgespeicherte Sonnenwärme benutzen, um im Winter unsere Wohnräume zu erwärmen.

R. [316]

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Jedes Kind weiss heutzutage, dass die Steinkohlen aus Wäldern hervorgegangen sind, welche vor Jahrmillionen unsere Erde schmückten, und von allen Errungenschaften der modernen Wissenschaft ist vielleicht keine so sehr zum Gemeinplatz herabgewürdigt worden, als die Erkenntniss, dass die Wärme, welche heute unsern Ofen entströmt, nichts Anderes ist, als Sonnengluth, welche vor undenklichen Zeiten auf die Erde herabfluthete.

Aber es giebt ausser der Kohle noch ein anderes fossiles Brennmaterial, welches wir ebenfalls tagtäglich benutzen, das Petroleum; noch niemals hat aber ein Laie in chemischen Dingen in meiner Gegenwart die Frage aufgeworfen, wo denn dieses werthvolle Product her stamme? Und das ist sehr charakteristisch. Denn wenn die Mehrzahl der Menschen wirklich wissensdurstig wäre, dann müsste naturgemäss die eine Frage der andern folgen. Aber die Menschen sind eben nicht wissensdurstig; die Frage nach dem Ursprung des Erdöls ist nicht in der Mode, gehört nicht zu denen, welche immer wieder aufs Tapet gebracht werden, wenn einmal die Unterhaltung einen wissenschaftlichen Anstrich bekommt; so nehmen denn Millionen von Menschen das Erdöl, welches ihnen täglich zu Gesicht kommt, als ein *fait accompli* hin, ohne sich um seinen Ursprung den Kopf zu zerbrechen.

Und wie steht es mit der Wissenschaft? Hat sie sich denn die Frage schon vorgelegt und beantwortet? Ja, das ist ein heikler Punkt! Man spricht nicht gerne von der Geschichte. Gerade auf diesem Gebiete hat die Wissenschaft Jahrzehnte lang nichts Anderes gethan, als von Hypothese zu Hypothese zu taumeln, ohne auch nur den Schatten eines Beweises für diese Hypothesen erbringen zu können. Das ist nicht gerade rühmlich. Die Theorie der Bildung des Erdöls hat lange im Fegefeuer sitzen und sich läutern müssen, ehe sie würdig befunden wurde, einzugehen in die Gefilde der Seligen, die gewogen sind und nicht zu leicht befunden.

Aber heute, wo die Forschung auch dieses Problem gelöst hat, darf man von der Prüfungszeit schon reden, ja man darf es wagen, zurückzublicken auf den dornigen Weg, den wir wieder einmal haben hinaufklettern müssen, ehe es uns vergönnt war, der Wahrheit ins flammende Antlitz zu sehen.

„Da haben wir's,“ sagten die weisen Leute, als das Erdöl anfang, im menschlichen Leben eine Rolle zu spielen, „haben wir's nicht längst gesagt? Wenn man Holz destillirt, bekommt man Kohle, Theer und Gas; die Erde hat die Gewogenheit gehabt, sich vor einigen Millionen Jahren mit der Holzschwelerei im grossen Maasse die Zeit zu vertreiben. Die Kohlen, welche aus jener Zeit stammen, haben wir längst gefunden, aber wir haben immer gefragt, wo sind Theer und Gas geblieben? Jetzt wissen wir es; das Erdöl ist der Theer und das mit dem Oel hervorquellende Gas ist jenes Gas, dessen Vorhandensein man uns bisher unrechtmässiger Weise verheimlicht hatte. Aber wir haben gleich gewusst, dass es irgendwo versteckt sein müsse. Denn wir sind klug und weise und uns betrügt man nicht!“ u. s. w.

Damit war also die Sache aufgeklärt. Sie hatte nur einen ganz kleinen Haken. Aber die bösen Geologen, welche denselben aufgefunden hatten und immer froh sind, wenn sie andere Leute in Verlegenheit setzen können, verfehlten nicht, diesen Haken zum

Aufhängen der unliebenswürdigsten Bemerkungen zu benutzen. Es hatte sich nämlich gezeigt, dass die wichtigsten Fundstätten des Erdöls im Silur und Devon liegen, also in Formationen, die Hunderttausende von Jahren älter sind als die allerältesten Kohlschichten. „Es ist doch sehr merkwürdig,“ meinten die Geologen, „dass die Erde die gasförmigen und flüssigen Destillationsproducte ihrer Wälder schon wegpacken und verwahren konnte, lange, lange ehe diese Wälder überhaupt emporgekeimt waren!“ Und dann kamen neuerungssüchtige Chemiker und bewiesen, dass Erdöl und Erdgas, wenn sie wirklich durch Destillation von Holz entstanden wären, eine ganz andere Zusammensetzung haben müssten und dass überhaupt die ganze Destillations-theorie Unsinn sei. Wo aber stammt das Erdöl her? Das wusste Niemand zu sagen.

So lag die Frage, als BERTHELOT in Paris und MENDELEJEFF in St. Petersburg sich mit ihr zu beschäftigen begannen, zwei hervorragende Chemiker, welche beide die Wissenschaft schon um manche geistreiche Theorie vermehrt haben. Sie griffen das Problem von der andern Seite an. „Wenn keine Hölzer da waren, die durch Destillation zersetzt wurden,“ so sagten sie, „dann muss man eben ohne Hölzer auskommen! Die Chemie ist nicht so arm an Ressourcen. Können die Kohlenwasserstoffe, aus denen Erdöl und Erdgas bestehen, sich nicht direct aus ihren Bestandtheilen gebildet haben? Nun verbinden Kohlenstoff und Wasserstoff sich zwar direct nicht mit einander. Aber herrscht im Innern der Erde nicht eine Riesenhitze? Steht es uns nicht frei, alles nur irgendwie zu unseren Zwecken Erforderliche als im Innern der Erde vorhanden anzunehmen? Denn wenn wir auch nicht beweisen können, dass es vorhanden ist, so kann uns auch Niemand das Gegentheil beweisen.“ Und sie nahmen frisch drauf los allerlei schöne Dinge an, mit deren Aufzählung wir den Leser nicht ermüden wollen, und liessen diese Dinge lustig mit einander reagiren, und das Resultat waren Erdgas und Erdöl. Nun wussten wir ja mit einem Male, wo wir diese nützlichen Sachen her hatten. Jetzt hatten wir gleich zwei Hypothesen statt einer. Wem die des Herrn BERTHELOT nicht gefiel, der konnte es mit Herrn MENDELEJEFF halten, und umgekehrt.

Wenn nur die unausstehlichen Geologen nicht gewesen wären. Sollte man es für möglich halten? Sie waren immer noch nicht zufrieden! Sie machten in aller Höflichkeit — wie es sich wissenschaftlichen Koryphäen gegenüber ziemt — aber doch sehr bestimmt darauf aufmerksam, dass Silur und Devon doch schon zu den Sedimentärsteinen gehören und dass es sehr sonderbar sei, dass gerade in ihnen sich das Erdöl finde, anstatt, wie es sich für gesittete Gebilde plutonischen Ursprungs schickt, aus Vulkanen emporgeschleudert zu werden, mit Lavaströmen hervorzubringen oder doch wenigstens in plutonischen Gesteinen, wie Porphyr, Basalt, Trachyt eingeschlossen zu sein.

Auf solche Einreden erwiderte Herr BERTHELOT gar nichts. Er hatte der Welt eine Hypothese gegeben; wenn sie damit nicht zufrieden ist, so soll sie sich eine andere machen, wird er sich gedacht haben. Und darin hatte er eigentlich ganz recht.

Herr MENDELEJEFF dachte ein wenig nach und meinte, es müsse dem Petroleum da unten schliesslich zu heiss geworden sein, da sei es ein bischen hinauf destillirt in kühlere Regionen, was man ihm doch nicht verdenken könne.

„Ja, ja,“ sagten die Leute, die froh sind, wenn sie nicht mehr zu denken brauchen, „so wird die Sache sein! Nun ist ja die ganze Geschichte vollkommen klar und verständlich.“

So kam es, dass die MENDELEJEFFsche Hypothese, welche annimmt, dass in das flüssig-feurige, Kohlenstoff-eisen enthaltende Erdinnere Wasser durch Spalten eingesickert sei und sich mit dem Kohlenstoff-eisen zu Eisenoxyd und Kohlenwasserstoffen umgesetzt habe, welche letztere dann, weil es ihnen zu heiss wurde, hinauf destillirten und sich in den Sedimentärsteinen verdichteten, die allgemein gültige wurde.

Nur die Geologen schüttelten immer noch die Köpfe. Und dass sie mit diesem Kopfschütteln schliesslich Recht behielten, wird unsere nächste Rundschau zeigen.

WITT. [3171]

\* \* \*

**Die Feinheit des Geruchssinns bei den beiden Geschlechtern.** Nach der gewöhnlichen Meinung haben die Frauen nicht nur einen feineren Tastsinn, sondern auch einen empfindlicheren Geruchssinn als die Männer, obwohl der Missbrauch, den sie oft mit schweren Parfümen, wie Moschus und Zibeth, treiben, daran irre machen könnte. Nunmehr haben zwei ausgezeichnete amerikanische Psychologen, die Professoren NICHOLLS und BROWNE, der Gesellschaft zur Beförderung der Wissenschaft das Ergebniss zahlreicher Versuche vorgelegt, welche ergaben, dass der Geruchssinn der Männer im Durchschnitt doppelt so fein ist als derjenige der Frauen. Die betreffenden Versuche wurden mit verschiedenen sehr wohl charakterisirten Geruchsstoffen, wie Nelken- und Citronenöl, Knoblauchessenz, Blausäure u. a., an 38 Frauen und 44 Männern, lauter jungen und gesunden Personen aus den verschiedensten Gesellschaftsschichten, in der Weise angestellt, dass ihnen aufgegeben wurde, eine Anzahl von Flaschen mit den verschiedensten Verdünnungen dieser Gerüche, nachdem sie durch einander gestellt worden waren, in einer ihrer Stärke entsprechenden Reihe zu ordnen, natürlich unter alleiniger Benutzung des Geruchssinns. Es ergab sich, dass die Männer sich dieser Aufgabe viel leichter und schneller entledigten als die Frauen, und bei dreien von ihnen, also bei nahezu 7%, war die Empfindlichkeit der Nase so gross, dass sie noch Blausäure in 2 000 000 Wassertheilen erkannten. Die Frauen entdeckten ohne Ausnahme die Blausäure schon nicht mehr in zwanzigtausendfacher Verdünnung, während im Gegentheil beinahe alle Männer noch eine hunderttausendfache Verdünnung erkannten. Citronenöl wurde von den Frauen nur in Verdünnungen von 1 : 100 000 erkannt, während die Männer im Durchschnitt noch solche von 1 : 250 000 unterschieden, obwohl zur Controle auch Gefässe mit reinem Wasser untermischt waren. Die Etiquetten befanden sich den Versuchspersonen unsichtbar am Boden der Fläschchen. Knoblauchessenz, Nelkenöl und die anderen Gerüche, die man vergleichsweise benutzte, bestätigten, dass der Geruchssinn der Männer im Durchschnitt mindestens doppelt so empfindlich ist wie derjenige der Frauen. E. K. [3142]

\* \* \*

**Die Parthenogenesis bei den Wespen.** Im letzten Sommer wurde bekanntlich in vielen Ländern, namentlich in England, Frankreich und Deutschland, eine ungeheure Vermehrung der gemeinen Wespe (*Vespa ger-*

*manica*) beobachtet. An einem Augustmorgen musste der Schreiber dieser Zeilen zu Buckow den Versuch aufgeben, im Freien zu frühstücken. Hunderte von Wespen umschwärmten den Frühstückstisch, belagerten die Speisen und stürzten in die Getränke; sie verfolgten den Bissen, den man in der Hand hielt und balgten sich gegenseitig um den Zuckerguss auf dem Gebäck. Diese in den Obstgärten zur Plage gewordene, ganz ungewöhnliche Wespenvermehrung des letzten Sommers veranlasste PAUL MARCHAND zu einer Studie, welche Herr VON LACAZE-DUTHIERS wegen ihrer überraschenden Ergebnisse am 30. October der Pariser Akademie vorlegte. Am 15. Juli, ungefähr einen Monat vor dem Auftreten der Männchen, hatte PAUL MARCHAND ein Wespennest in Untersuchung genommen, welches damals nur die Königin-Mutter und eine zahlreiche Arbeiterinnen-Colonie enthielt. Er tödtete am 21. Juli die Königin und setzte einen Theil des Stockes in einen Käfig, nachdem er alle Eier und jungen Larven in den Zellen zerstört hatte, so dass nur die zur Verwandlung fortgeschrittenen Larven nebst 100 Arbeiterinnen der Colonie übrig waren. Letztere umgaben alsbald das Nestfragment mit einer Membranhülle, und 23 Tage nach Beginn des Experiments, am 13. August, sah MARCHAND in den Zellen 37 Eier und 35 junge Larven neben den älteren, die sich sämmtlich als Männchen erwiesen. Auch die jungen Larven wurden lauter Männchen, und es stellten sich nach den genommenen Vorsichtsmaassregeln klar heraus:

- 1) die Jungferngeburt der Arbeiterinnen,
- 2) die Fähigkeit ihrer Eier, sich ohne vorausgegangene Befruchtung zu entwickeln,
- 3) die ausschliesslich männliche Natur dieser Jungfernkinder.

MARCHANDS Ergebnisse bei der gemeinen Wespe (*Vespa germanica*) stimmen somit völlig überein mit denen, welche SIEBOLDT bei *Polistes gallica* erhalten hatte. Es findet also eine Arbeittheilung zwischen der Königin und den Arbeiterinnen statt, in so fern als die erstere nur weibliche Eier legt, die letzteren dagegen nur Männchen erzeugen. Indessen dürfte gegen Ende der Saison auch die Königin Männchen hervorbringen. Die ungewöhnliche Fruchtbarkeit dieses Sommers an Wespen dürfte also wahrscheinlich auf ausserordentlich günstige Bedingungen zurückzuführen sein, welche die Arbeiterinnen veranlassten, viele Eier zur Entwicklung zu bringen.

E. K. [3146]

\* \* \*

**Das Mammuth in Amerika.** In der Sitzung der Londoner Geologischen Gesellschaft vom 8. November v. J. wurden die sehr wichtigen Untersuchungen von Dr. GEORGE M. DAWSON über das Vorkommen des Mammuths in Amerika vorgelegt, welche beweisen, dass die Alëuten, wie man das schon immer geglaubt hat, die Reste der Landbrücke darstellen, über welche Asien und Amerika in früheren Zeitaltern der Erde ihre Thierwelt ausgetauscht haben. Mammuthreste kommen in Nordamerika am häufigsten auf einem wohl zu umgrenzenden Gebiete der Nordwestküste vor, sie wurden namentlich in der Nachbarschaft des Yukonflusses sowohl in Alaska wie in Canada, aber auch auf Unalaska und den Pribylow-Inseln, also halbwegs zwischen Asien und Amerika mitten im Behringsee angetroffen. In Amerika blieben die europäischen Einwanderer im Westen der Cordilleren und wurden weiter südlich durch *Elephas Columbi* abgelöst. Sie kommen auf dem Festlande fast nur in dem unvergletschert

gebliebenen Gebiete, höchst selten im Bereiche der von DAWSON untersuchten Cordilleren-Gletscher vor. Auf der Nordküste von Alaska liegen die Knochen in einer Lehmschicht, die auf einer Grundeis-Formation mit Spuren von Schrammung ruht und mit einer Torfschicht bedeckt ist. DAWSON denkt dabei nicht an eigentliche Gletscher, sondern an Schneeanhäufungen, in denen die Mammuth gelegentlich versanken, also ähnlich wie NEHRING und Andere sich die im sibirischen Eise eingefrorenen Mammuthleichen erklärt haben. Nur glaubt DAWSON, dass sie eher im schmelzenden Schnee und im aufgeweichten Boden versunken seien, während NEHRING mehr an Schneewehen denkt. Wie dem aber auch sein mag, von grösstem Interesse ist jedenfalls der Nachweis von Mammuthresten auf den Alëuten und ihren Nachbarinseln, die also in der Pleistocänzeit sicher einen zusammenhängenden, wegsamen, aus dem Meere hervorstehenden Landstrich gebildet haben müssen.

E. K. [3147]

\* \* \*

**Ladung von Accumulatoren mit Wechselstrom.** Auf der ersten Jahresversammlung des Verbandes der Elektrotechniker Deutschlands zu Köln hielt Director POLLAK aus Frankfurt a. M. einen Vortrag über obigen Gegenstand. Es ist schon lange das Bedürfniss nach einem Verfahren empfunden worden, Wechselstrom auf einfache Weise in Gleichstrom umzuwandeln, welcher sich zum Laden von Sammlern eignet. Ein Commutator in Synchronismus mit einer Wechselstrommaschine liefert zwar Gleichstrom, dessen elektromotorische Kraft wechselt aber in Perioden zwischen Null und einem Maximum, so dass während eines Theiles dieser Perioden die elektromotorische Kraft des Sammlers grösser ist und eine Umkehrung der Stromrichtung stattfindet. Wenn man dagegen den Commutator so gestaltet, dass nur der Theil des pulsirenden Gleichstromes abgeleitet wird, dessen elektromotorische Kraft grösser ist als die elektromotorische Gegenkraft, so fliesst der Strom dauernd in einer Richtung. Es ist gelungen, einen Gleichrichter nach diesem Princip zu construiren. Die verlängerte Welle eines Wechselstrommotors trägt einen Commutator, dessen eigenthümliche Anordnung der Segmente und Bürsten es gestattet, den erzeugten Gleichstrom in dem Augenblicke zu entnehmen und die Entnahme zu unterbrechen, wenn seine elektromotorische Kraft gleich der Gegenkraft, der Strom also gleich Null ist. Der Energieverlust ist äusserst gering, kaum 1%, so dass er in der Praxis keine Rolle spielt. Der in dieser Weise gleichgerichtete Wechselstrom hat ganz die Eigenschaften des Gleichstroms; man kann ihn ebenso zum Laden von Accumulatoren, für elektrolytische Zwecke und zum Betrieb von Gleichstrommotoren benutzen, wie primär erzeugten Gleichstrom. Die Vortheile des Wechselstromes, die Anwendung hoher Spannung und der dadurch erzielte geringere Energieverlust in Fernleitungen können also mit denen des Gleichstromes verbunden werden.

[3159]

\* \* \*

**Mexikanische Drahtseilbahn.** Eine interessante Drahtseilbahn befindet sich in den Minen von St. Andreas in Mexiko. Dieselbe hat eine Länge von etwa 5 km, auf welcher eine Steigung von über 1000 m zu überwinden ist. Einige Spannungen, welche über tiefe Klüfte hinwegführen, haben eine Weite von über 500 m, und die Schluchten, welche damit überbrückt werden, eine Tiefe

von 200 m. Die Steigung beträgt an einzelnen Stellen 48°. Die Wagen, welche von der Bahn befördert werden, fahren besonders Kohle und Holz zur Mündung des Schachtes. Der Träger besteht aus einem endlosen Drahtseil, welches an passenden Stellen durch Rollen auf Pfeilern unterstützt ist und sich an den beiden Enden der Bahn über grosse Greifräder wickelt. Der Kraftverbrauch ist wegen der geringen Reibung ein ziemlich unbedeutender; die beim Zurückfahren der beladenen Wagen gewonnene Energie wird entweder zur Förderung anderer Wagen benutzt oder durch künstliche Reibung vernichtet. [3166]

## BÜCHERSCHAU.

HENRY GADEAU DE KERVILLE. *Die leuchtenden Thiere und Pflanzen.* Aus dem Französischen übersetzt von W. MARSHALL. Mit 27 in den Text gedruckten Abbildungen und einem Titelbilde. Leipzig 1893, J. J. Weber. Preis geb. 3 Mark.

Es ist ein ansprechender Gedanke, die sehr zerstreuten Nachrichten über leuchtende Thiere und Pflanzen zu sammeln, da das ein sehr viele Personen anziehendes Thema ist, an welchem noch viele Dunkelheiten haften, zu deren Aufhellung auch der Laie beitragen kann. Leider aber müssen wir dieser Zustimmung alsbald die Einschränkung beifügen, dass die vorliegende Sammlung nicht nur sehr lückenreich, sondern auch mit besonderer Oberflächlichkeit und Kritiklosigkeit gemacht ist. Sie enthält ziemlich zahlreiche und grobe Irrthümer, schiefe Urtheile und kaum irgend eine haltbare Erklärung über den Zweck des Leuchtens bei den Thieren. Ganz besonders verkehrt sind die Angaben über die leuchtenden Pflanzen, welche das Buch eröffnen. Seite 13 wird gesagt, dass die Mycelien des Oelbaumblätterpilzes (*Agaricus olearius*) leuchten, während doch auf Seite 15 richtig folgt, dass es die Lamellen des Hutes sind, welche das Licht ausstrahlen. Von den leuchtenden Rhizomorphen der Grubenzimmerungen, die feurige Vorhänge am alten Gebälk bilden und seit der *Flora subterranea Fribergensis* HUMBOLDTS so viele Untersuchungen veranlasst haben, weiss Verfasser nichts. Seite 17 wird das Kapitel der „leuchtenden Algen“ mit dem seltsamen Eingeständniss eröffnet, „dass die zur Zeit gekannten leuchtenden Algen sämtlich zur Familie der Bacterien“, d. h. der Pilze gehören. Seite 22 wird mitgetheilt, dass man smaragdgrüne Strahlen von den confervenartigen Fäden des Vorkeimes einer kleinen Moosart (*Schistostega osmundacea*) habe ausgehen sehen, während doch seit manchen Jahren bekannt ist, dass es sich dabei um kein Phosphoresciren, sondern nur um eine Spiegelungserscheinung, wie bei den „leuchtenden Augen“ der Hunde und anderer Raubthiere, handelt. Seite 23—25 werden die in der Abenddämmerung leuchtenden rothen und orangegelben Blumen erörtert, die zuerst von LINNÉ'S Tochter beobachtet wurden, ohne dass dabei auch nur mit einer Silbe erwähnt würde, dass heute die Mehrzahl der Naturforscher der zuerst von GOETHE gegebenen Erklärung beipflichtet, es handle sich hier höchst wahrscheinlich nur um eine Augentäuschung durch blitzartig auftauchende blaue oder grünliche Ergänzungsbilder der lebhaft gelb oder feuerroth gefärbten Blumen, eine Erscheinung, die man sogar künstlich mit gemalten feuerfarbenen Blumen nachahmen kann. Ich kann natürlich nicht das ganze Buch in dieser Weise durchgehen,

und will nur noch bemerken, dass das auf Seite 132 erörterte Paradoxon, wie ein Fisch mit leuchtenden Augen sehen könne, aus der längst überwundenen Zeit herrührt, in welcher man die Leuchtflecken der Fische für — Nebenaugen ansah. In dem philosophischen Theile, der sich mit der Frage beschäftigt, wozu das Leuchten den Thieren eigentlich nütze, werden allerlei zum Theil recht ungereimte Meinungen aufgestellt, während die einzige wahrscheinliche, für viele Fälle sogar beweisbare Erklärung fehlt, dass nämlich die Leuchtflecken vieler im Dunkeln schwärmenden Thiere die nämliche biologische Bedeutung haben müssen, wie die grellen Trutz-, Ekel- oder Warnungsfarben vieler Tagthiere, denen es von grossem Vortheil ist, schon aus einiger Ferne erkannt zu werden, weil sie ungeniessbar sind. Die Abtheilung der Weichflügler (Malakodermen), zu welcher die meisten Leuchtkäferarten, darunter auch unsere Johanniswürmchen, zählen, gehört zu jenen auch am hellen Tage von Insektenfressern ihres übeln Geschmacks wegen verschmähten Bissen. Indem diese Thiere nun des Nachts ihr Licht leuchten lassen, geben sie den nächtlichen Insektenfressern ein Zeichen, dass man sich nicht erst durch Versuche von ihrer Unschmackhaftigkeit zu überzeugen brauche. Dass diese Erklärung die richtige ist, geht schon daraus hervor, dass diese ungeniessbaren Leuchtinsekten genau so wie die grell gefärbten übel-schmeckenden Raupen und Schmetterlinge von anderen Insekten, namentlich von Schnellkäfern (Elatriden), in Gestalt, Färbung und Leuchtvermögen nachgeahmt werden, so dass sie ihnen Tag und Nacht gleichen. Diese richtige Erklärung ist schon seit mehr als zwanzig Jahren wiederholt erörtert worden und ein Specialist für Leuchtthiere sollte das ohne Zweifel wissen, statt den Leser mit allen möglichen Vermuthungen ohne Gehalt zu plagen. E. K. [3155]

## Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- URBANITZKY, DR. ALFRED Ritter VON. *Die Elektrizität im Dienste der Menschheit.* Eine populäre Darstellung der magnetischen und elektrischen Naturkräfte und ihrer praktischen Anwendungen. Nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft bearbeitet. Mit ca. 1000 Abb. Zweite, vollst. neu bearb. Aufl. (In 25 Lieferungen.) gr. 8°. Lieferung 7—10. (S. 289—480.) Wien, A. Hartlebens Verlag. Preis à 0,50 M.
- BEYRICH, KONRAD. *Stoff und Weltäther*, eine leichtfasslich geschriebene Naturanschauung mit Gründen für die Auffassung des Weltäthers als Stoff und seiner bedeutsamen entscheidenden Rolle bei allen Naturerscheinungen. Speculative Resultate nach inductiv-naturwissenschaftlicher Methode. gr. 8°. (X, 136 S.) Herischdorf bei Warmbrunn, Selbstverlag d. Verf. Preis 3 M.
- BRÜCKE, ERNST. *Untersuchungen über den Farbenwechsel des afrikanischen Chamäleons.* Herausg. v. M. v. Frey. Mit 1 Tafel. (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften Nr. 43.) 8°. (64 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis geb. 1,20 M.
- DAVY, HUMPHRY, Esq., F. R. S., Prof. *Elektrochemische Untersuchungen.* Vorgelesen in der königl. Societät zu London als Bakerian Lecture am 20. Nov. 1806 und am 19. Nov. 1807. Herausgeg. v. W. Ostwald. Mit 1 Tafel. (Ostwalds Klassiker Nr. 45.) 8°. (92 S.) Ebenda. Preis geb. 1,20 M.