

PROMETHEUS



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 137.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. III. 33. 1892.

August Wilhelm von Hofmann.

Zum ersten Male seit ihrem Bestehen trägt heute unsere Zeitschrift das Zeichen tiefster Trauer; denn wir beklagen den Tod eines Heroen der Naturforschung.

August Wilhelm von Hofmann weilt nicht mehr unter den Lebenden. Er starb am 5. Mai. Harmonisch wie sein ganzes Leben war auch sein Abschied von der Welt, die ihm so Vieles verdankt. Wir aber, die wir weinend an seinem Grabe stehen, sehen ein Stück aus unserem eignen geistigen Leben mit dem Seinen dahingehen und wissen keinen anderen Trost als den, zurückblicken auf den sonnigen Verlauf dieser idealen Existenz, die so viel des Glückes empfing, um desto mehr desselben um sich zu verbreiten.

Jeder, der Sinn hat für das geistige Streben unserer Zeit, kennt Hofmanns Namen und weiss, dass Er seit Jahrzehnten der Grundpfeiler nicht nur der deutschen Wissenschaft gewesen ist, sondern dass der befruchtende Einfluss seines genialen Schaffens weit hinausreicht über die Grenzen unseres Vaterlandes, dass seine Lehre hinausgetragen worden ist von seinen Schülern bis in die fernsten Länder der Erde. Und mit dieser Lehre ging auch der veredelnde Einfluss seiner Persönlichkeit und erstreckte sich selbst auf die, welche niemals des Glückes theilhaftig

18. V. 92.

geworden waren, ihn von Angesicht zu Angesicht zu sehen, dem Zauber seines Wesens sich zu eigen zu geben.

Nur selten erstehen grosse Forscher unter uns. Noch seltener sind die grossen, wahrhaft guten Menschen, an denen die Widerwärtigkeiten des Lebens, die uns verstimmen und verbittern, machtlos abprallen wie das Feuer am edlen Metall. Aber wie viel seltener noch findet sich der geniale Forscher mit dem grossen Menschen vereint, wie es bei Hofmann der Fall war! Er war ein Weiser mit dem Herzen eines Kindes, und diese Vereinigung der höchsten Güter war die Quelle der wunderbaren Gewalt, die er über alle Menschen, die ihn kannten, ausgeübt hat.

Geboren zu Giessen am 8. April 1818, widmete Hofmann sich zunächst dem Studium der neueren Sprachen, später dem der Rechtskunde, um endlich sich, dem begeisternden Einflusse Liebigs folgend, ganz der Chemie zu eigen zu geben. Giessen war damals das Centrum aller Bestrebungen auf chemischem Gebiete; in den Räumen des Liebigschen Laboratoriums, des ersten Institutes seiner Art, wirkte Hofmann acht Jahre lang, zuerst als Schüler, später als Assistent des grossen Meisters. 1845 habilitirte er sich in Bonn; aber schon im nächsten Jahre folgte er einem Rufe des Prinzen Albert nach

London, um dort seinerseits das erste chemische Institut ins Leben zu rufen, in dem er alsbald eine grosse Zahl begeisterter und hervorragender Schüler um sich versammelte. In den siebzehn Jahren seines Wirkens in England führte er seine hervorragendsten und wichtigsten Untersuchungen aus, Arbeiten, welche geeignet waren, die gesammte chemische Forschung in neue Bahnen zu lenken. Aber nicht nur die reine, theoretische Chemie wurde durch sie umgestaltet, auch die chemische Technik machte sich dieselben zu Nutze und baute auf der Grundlage, welche von Hofmann gelegt worden war, ganz neue Industriezweige auf, von denen die Destillation des Steinkohlentheers und die Fabrikation der künstlichen Farbstoffe die wichtigsten sind.

Obleich Hofmann zu den bevorzugten Geistern gehörte, welche in fremden Landen heimisch zu werden und fremde Sprachen zu den ihrigen zu machen vermögen; obgleich es ihm in England an Ehre und Anerkennung nicht fehlte, zog es ihn doch nach der Heimath zurück. 1862 folgte er einem Rufe an die Universität Bonn, 1863 wurde er der Nachfolger auf dem durch Mitscherlichs Tod erledigten Lehrstuhl der Chemie an der Universität zu Berlin. Fast drei Decennien hat er hier gelebt und gewirkt und Tausende von tüchtigen Schülern herangezogen. Hier wie dereinst in London gingen hervorragende und grundlegende Arbeiten aus seinem Laboratorium hervor, und neben diesen Arbeiten fand er Zeit, das chemische Leben Deutschlands zu organisiren und dem Staate als geschätzter Berather zu dienen.

Die Deutsche Chemische Gesellschaft, eine der bedeutsamsten gelehrten Körperschaften der Welt, deren Mitglieder nach Tausenden zählen, verdankt ihm ihre Entstehung und gedeihliche Entfaltung.

Mit Auszeichnungen aller Art überhäuft, wurde Hofmann 1888 in den erblichen Adelsstand erhoben.

Es ist hier nicht der Ort, auf Hofmanns Bedeutung als Chemiker einzugehen und den ausserordentlichen Werth seiner chemischen Arbeiten darzulegen. Wir wollen hier vielmehr hervorheben, dass Hofmann, trotz seiner unerreichten Leistungen als Chemiker, sich dennoch niemals auf dieses eine Gebiet des Wissens beschränkt hat. Er hat vielmehr stets allen Wissenschaften das wärmste Interesse entgegen gebracht und oft bewiesen, welche ausserordentlichen Kenntnisse ihm selbst in ganz entlegenen Wissenszweigen zu Gebote standen. Ein universeller Geist in des Wortes edelster Bedeutung, hat er durch sein Beispiel nicht wenig dazu beigetragen, die Hochfluth eines öden Specialstudiums in ihre Schranken zurückzuweisen.

Bei vielen Gelegenheiten, niemals aber glänzender als durch seine Eröffnungsrede der

Naturforscherversammlung zu Bremen*) hat er gezeigt, dass hervorragende Bedeutung in einem Specialfach sich sehr wohl vereinigen lässt mit wärmster Theilnahme an den Erfolgen anderer Wissensgebiete.

Diesen Anschauungen entsprechend ist der Verstorbene auch stets ein treuer Freund und Förderer unseres *Prometheus* gewesen. Es ist uns ein tiefes Bedürfniss, seiner Theilnahme an unseren Bestrebungen dankbar zu gedenken. Als der Unterzeichnete, durchdrungen von der Nothwendigkeit der Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse, vor drei Jahren die vorliegende Zeitschrift ins Leben rief, da war Hofmann es, der ihn mit manchem guten Rathe unterstützte und auch gelegentlich die That diesem Rathe gesellte. So verdanken wir ihm z. B. die Vorlagen zu den schönen Abbildungen des Aufsatzes über die Dattelpalme.**)

Den wenigen Worten, die wir Hofmann als Forscher an dieser Stelle widmen konnten, müssen wir eine kurze Schilderung seiner Bedeutung als Mensch anschliessen, denn gerade in ihm ist das eine vom andern nicht zu trennen.

Noch steht sie vor uns, die ebenmässige Gestalt des geliebten Mannes, schlank und elastisch in allen Bewegungen bis zur letzten Stunde seines Lebens. Dichte weisse Locken umspielen das Haupt, aus dem vom schneeweissen Barte umrahmten Antlitz blicken die klaren, guten Augen uns freundlich an. Er verstand die schöne Kunst des Plauderns und Erzählens wie kein Anderer und schöpfte dabei aus dem nie versiegenden Borne seines phänomenalen Gedächtnisses, welches Ereignisse, Namen und Daten mit untrüglicher Genauigkeit festhielt. Sein sprudelnder Humor verliess ihn nie und umwob Alles, was er sprach, mit dem Sonnenglanze einer heitern Lebensauffassung. Sprichwörtlich war unter uns Chemikern sein schlagfertiger Witz, der ihm in den schwierigsten Situationen zu Hülfe kam, ohne jemals zu verletzen. Wer eines Rathes bedurfte, wandte sich an ihn und war sicher, ihn zu finden. Ausgestattet mit diesen glänzenden Gaben, die ihn zum Liebling Aller, zum Mittelpunkt jeder Gesellschaft machten, ging er doch nicht auf in den Freuden der Geselligkeit. Denn er verband mit diesen Gaben eine geradezu unbegreifliche Arbeitskraft, welche ihn noch im späten Alter befähigte, eine Arbeitsmenge zu bewältigen, welche die Kräfte manches jungen Mannes bei Weitem überstiegen hätte.

Wenn in diesem Charakter, der nur aus guten Eigenschaften zusammengesetzt schien, eine derselben vor den anderen hervorgehoben werden darf, so ist es die Treue, die er allen

*) *Prometheus*, Bd. II, 266.

***) *Prometheus*, Bd. I, 674. 693. 705.

Denen bewahrte, die er liebgewonnen hatte. So hat er denn auch in den letzten fünfzehn Jahren seines Lebens einen grossen Theil seiner Zeit und Arbeitskraft der Aufgabe gewidmet, das Leben verstorbener Freunde zu schildern. Eine Sammlung dieser Biographien, welche zum grössten Theile zuerst in den „Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft“ erschienen, überreichte er allen Denen, welche sich an der im Jahre 1888 bei Gelegenheit seines siebenzigsten Geburtstages gegründeten „Hofmann-Stiftung“ betheilig hatten. Diese drei Bände gehören zu den klassischen Erzeugnissen unserer Litteratur, sie werden für immer das Vorbild künstlerisch vollendeter Darstellung des Lebens bedeutender Menschen bleiben. Mit inniger Freude pflegte der grosse Todte an diesen Werken der Liebe zu arbeiten, deren eines auch die letzte Schöpfung seines Lebens geblieben ist.

In diesen Lebensbildern hat Hofmann bewiesen, dass grosse und geniale Menschen nicht nur die Gebiete des Wissens beherrschen, sondern auch die Sprache, die diesem Wissen Ausdruck giebt. In seinem Munde

wurde sie fügsam und fähig, in der Brust des Hörers jedes Gefühl wachzurufen.

Aber selbst, wenn uns diese Meisterschaft des grossen Todten heute, wo es sich darum handelt, sein Bild nochmals auferstehen zu lassen, zur Verfügung stände, so wäre sie doch ungenügend, um den Zauber zu schildern, der von seinem Wesen ausging. Oft und oft haben wir in dem Banne desselben gestanden und haben gefühlt, wie die Freundschaft dieses seltenen Mannes veredelnd auf uns wirkte. Denn wie von einem andern unserer grössten Todten, so gilt auch von ihm das Wort des Dichters:

Weit hinter ihm, im wesenlosen Scheine
Lag, was uns alle bändigt, das Gemeine!

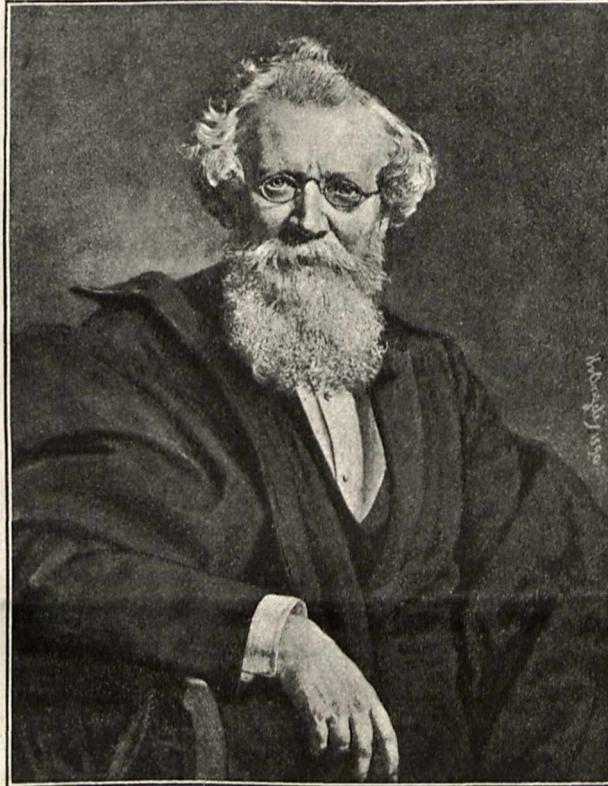
Otto N. Witt. [1947]

Plutonische Gesteine.

Von Dr. F. Rinne.

In der reichen Fülle der Gesteine, welche als „Lithosphäre“ die feste Rinde unseres Planeten aufbauen, erwecken besonders die eruptiven Bildungen, die plutonischen Gesteine, unser Interesse. Wir sehen im Geiste, wie sie als feurigflüssige Massen aus der räthselvollen Tiefe der Erde hervorbrechen, und gedenken der Schrecken der Eruptionen, bei denen die glühenden Massen unter gewaltigem Aufruhr der Natur ihren Weg an die Erdoberfläche finden, um hier nach und nach zu erkalten und feste Gesteinsmassen zu bilden.

Allein was wir auf der Aussenseite unseres Planeten bezüglich der Bildung der plutonischen Gesteine ohne Weiteres verfolgen können, ist nur ein Theil des Processes, durch welchen es zur Entstehung von Eruptivgesteinen kommt. Gewaltige Massen natürlicher Schmelzflüsse haben sich tief im Erdinnern, in Regionen, die der menschlichen Beobachtung durch-



A. W. v. Hofmann

aus entzogen sind, unter der Bedeckung überlagernder Gesteinsschichten verfestigt und sind dort zu besonders eigenartigen Bildungen erstarrt. Auf der Erdoberfläche und im Innern unserer Erde herrschen weit verschiedene Verhältnisse, besonders des Druckes und der Temperatur, und man wird von vornherein zu schliessen geneigt sein, dass diese Verschiedenheiten der begleitenden Umstände nicht ohne Einfluss auf die Art der Ausbildung der Erstarrungsproducte, welche uns nunmehr als Gesteine vorliegen, sein werden. Man hat in der That guten Grund dafür, anzunehmen, dass unter den eruptiven Gesteinen zwei grosse Gruppen geschieden werden können, die sich von einander nach dem Ort ihrer Verfestigung aus dem Schmelzfluss, dem Magma,

unterscheiden, die „Tiefengesteine“ und die „Oberflächengesteine“. Nennen wir als Typus der Tiefengesteine den Granit, so sei der Basalt als charakteristisches Glied der Oberflächengesteine hervorgehoben.

Vor unseren Augen können sich natürlich nur die Oberflächengesteine bilden. Die Tiefengesteine entstehen in dem unnahbaren Innern unseres Erdkörpers. Dass wir überhaupt Kenntniss von ihnen besitzen, ist den Umänderungen zuzuschreiben, welche die Erdrinde im Laufe der geologischen Epochen erfahren hat. Unausgesetzt hat das Wasser seine nivellirende Thätigkeit ausgeübt, die oberflächlichen Schichten der Erde fortgeführt und in den Meeren wieder abgelagert. Da konnten dann sehr wohl Gesteine ans Licht der Sonne kommen, die vorher tief versteckt im dunklen Innern unseres Planeten ruhten. Die allgemeine „Denudation“ hat sie an die Erdoberfläche gebracht. Oder auch konnten es die gewaltigen Störungen einzelner Schichtencomplexe der Lithosphäre sein, welche tief liegende Gesteine hoben und bis zu der uns zugängigen Oberfläche gelangen liessen.

Was wir als Granit, Syenit, Diorit, Gabbro kennen, ist als Product der Erdtiefe anzusehen. Das gleichartige Aeussere dieser Gesteine, ihr ähnlicher „Habitus“ ist nicht zu verkennen. Verhältnissmässig grosse, an Ausdehnung ungefähr gleiche Hauptgemengtheile bauen ein solches Gestein, wenn es in typischer Entwicklung vorliegt, auf. Es sieht aus „wie aus einem Guss“, und es ist es auch. In einer einzigen, grossen Periode hat sich die Gesteinsverfestigung, die Erstarrung aus dem Magmenzustande, vollzogen, ganz entsprechend den gleichmässigen Bedingungen, welche am Orte der Bildung herrschten. Es scheint die Vorstellung geboten, dass das feurig flüssige Material des Gesteins durchtränkt war von Flüssigkeiten. Denn die mikroskopische Betrachtung der Dünnschliffe der hierher gehörigen Gesteine zeigt zur Ueberraschung des Beschauers die Gemengtheile überaus häufig erfüllt von unzähligen, sehr kleinen „Flüssigkeitseinschlüssen“. Es hat sich ergeben, dass es dünne wässrige Salzlösungen, besonders aber Tropfen flüssiger Kohlensäure sind, die in Millionen von Poren, eingekapselt in den Mineralien, das feste Gestein durchdringen. Es sind Documente für die Verhältnisse im tiefen Innern unserer Erde.

Ganz anders gestaltet sich die Entwicklungsgeschichte eines Oberflächengesteins. Seine Entstehung vollzog sich, wenn den gluthflüssigen Magmenmassen Gelegenheit gegeben war, die überlagernden Gesteinsschichten zu durchbrechen und sich auf die Aussenseite der Erde zu ergiessen. Nicht etwa, dass die den Weg sperrenden Gesteine der Gewalt des anstürmenden Magmas hätten weichen müssen. Es benutzt

vielmehr letzteres nur bereits vorhandene Lücken zwischen den Gesteinsschichten, Spalten, welche bereits als Wege nach oben vorlagen. Es gelangt unter vollkommen andere Verhältnisse. Die Temperatur seiner Umgebung ist eine weit geringere als früher. Die Erhaltung des Magmas vollzieht sich mithin auch schneller, als es im Innern der Erde der Fall gewesen wäre. Der Druck überlagernder Gesteinsschichten fehlt, und so ist es erklärlich, wie ein ganz anderes Product das Resultat der Erstarrung ist, als es entstanden sein würde, wenn sich die Verfestigung des Magmas zu einem Tiefengestein vollzogen hätte. Die Krystallisation wird im Allgemeinen schnell verlaufen, ein feinkrystallines Gefüge ist die Folge. Ja es kann zur Bildung von Glas kommen, das bei den Tiefengesteinen als wesentlicher Gesteinsgemengtheil vollständig fehlt. Die Flüssigkeiten, welche das Magma durchtränken, entweichen. Sie bilden die gewaltigen Dampfentwickelungen, welche in riesigen Wolken den auf die Erdoberfläche ergossenen Lavaströmen entfliehen oder als Dampfsäulen in Gestalt einer Pinie aus dem vulkanischen Schloten sich entwickeln.

Nunmehr finden wir die Verschiedenheiten verständlich, welche die Betrachtung des Granits und des Basaltes ergibt. Es scheint geboten anzunehmen, dass dasselbe Magma je nach den Umständen als Tiefengestein erstarren kann oder sich zum Oberflächengestein ausbildet, dass also die Herausbildung von so wesentlich verschiedenen Gesteinen nicht von der chemischen Natur oder dem geologischen Alter, sondern nur von den örtlichen Umständen abhängt. Ja es ist die Möglichkeit nicht abzustreiten, dass gewisse Oberflächengesteine nur die Ausläufer von Tiefengesteinen sind, mit denen sie durch „Ganggesteine“, den Ausfüllungsmassen der Kanäle, welche von einem zum andern leiten, verbunden sind. In der That hat man für jedes Tiefengestein einen Vertreter unter den Oberflächengesteinen gefunden, der mit ersterem in seiner chemischen Zusammensetzung und im Mineralbestand übereinstimmt, in seinem Gefüge, seiner Structur indess von ihm abweicht. So entsprechen z. B. dem Granit als Tiefengestein Quarzporphyr und Liparit als Oberflächengesteine, dem Syenit der quarzfreie Porphyr und der Trachyt. Dass für einzelne Oberflächengesteine hingegen noch nicht mit Sicherheit zugehörige Tiefengesteine bekannt geworden sind, ist nicht zu verwundern in Anbetracht der versteckteren Lage der letzteren in der Rinde unserer Erde und der Möglichkeit, dass gewisse Mineralien, wie der Leucit, nur unter den Bedingungen der Oberflächenwelt bestandfähig sind.

Häufig vollzieht sich die Verfestigung eines Oberflächengesteins nach der Meinung vieler Petrographen der Art, dass bereits zur Zeit, als

das Magma noch im Erdinnern weilte, Krystallbildungen begannen. Es vollzog dann das Gestein seine Verfestigung zunächst nach Art der Tiefengesteine, um später eine vollständige Erstarrung auf der Oberfläche zu erfahren. Natürlich tragen diese frühesten Bildungen auch den Stempel der Tiefe. Sie entwickeln sich als grosse Krystalle, die sich später als stattliche Gebilde aus dem feinkrystallinen Untergrunde, der unter den Bedingungen der Oberfläche entstand, hervorheben. Sie geben dem Gestein den Charakter der „porphyrischen Structur“. Der Art werden die grossen Feldspathkrystalle gedeutet, welche z. B. in dem Trachyt des Drachenfelses bei Bonn gesammelt werden können, die grossen „Einsprenglinge“, die Feldspathe und Quarze der Porphyre und andere durch bedeutende Grössenentwicklung aus einer „Grundmasse“ sich heraushebende Mineralien.

In solchen Fällen vollzieht sich hiernach die Entwicklung des Oberflächengesteins in zwei Perioden, einer intratellurischen, deren Product die Einsprenglinge sind, und einer „Effusivperiode“, welche die Grundmasse geliefert hat. Natürlich können Bestandtheile der ersten Bildungszeit bei einem Oberflächengesteine vollständig fehlen, zum Theil sind sie aber recht reichlich vorhanden. Ja mächtige Ausscheidungen konnten sich bereits vollzogen haben, die bereits grosse Gesteinsmassen bildeten, ehe das Magma seine Wanderung in höhere Regionen der Erdrinde machte. Dann konnte es kommen, dass grosse Schollen und Bruchstücke dieser primären Bildungen des Magmas emporgebracht wurden, die wie Fremdkörper in dem Gestein sich ausnehmen. In solcher Weise sind wohl die verbreiteten „Olivinknollen“ im Basalt zu erklären. Sie sind Documente der Gesteinsentwicklung aus den frühesten Perioden der Verfestigung des Basaltes.

Nun ist aber jeder Bestandtheil eines Gesteins ein eigenartiges Kind seiner Zeit und in seinen Existenzbedingungen den Verhältnissen angepasst, in denen er aufwuchs. Aendern sich die Verhältnisse seiner Umgebung, so kann oft sein Bestehen gefährdet werden. Die Erzeugnisse der intratellurischen Periode der Gesteinsverfestigung gerathen aber oft in der Effusivperiode in Bedingungen, denen sie durchaus nicht angepasst sind, und so sehen wir, wie ihr Untergang sich vielfältig vorbereitet oder vollzieht. Es geschieht dies durch die „magmatischen Corrosionen“, welche die alten Ausscheidungen aus dem Magma ergreifen. Der Art ist es öfters einem charakteristischen Mineral in manchen Basalten, der Hornblende, ergangen. In grossen, wohlgefügtten, scharfkantigen Individuen ist sie als eine der ältesten Bildungen des Basaltes entstanden. Zu einer späteren Zeit zerstörte das Magma seine eigenen Bildungen wieder.

Es war in seinen Verhältnissen verändert; durch fortgesetzte Krystallausscheidung hatte sich die chemische Constitution des noch flüssigen Restes verändert, Temperatur- und Druckverhältnisse waren beim Heraufbrechen der gluthflüssigen Lavamassen auf die Erdoberfläche andere geworden. Die Existenzbedingungen waren für die Hornblendekrystalle, als Angehörige einer älteren Zeit, verschwunden, und die wohlgeformten Individuen lösten sich zum Theil oder ganz im Magma wieder auf. Die übrig gebliebenen Reste stellen unansehnliche, tropfen- und keulenförmige Gebilde dar. Ein Gedeihen, ja ihre Existenz war für die Hornblende mit den Bedingungen der früheren Zeit verknüpft.

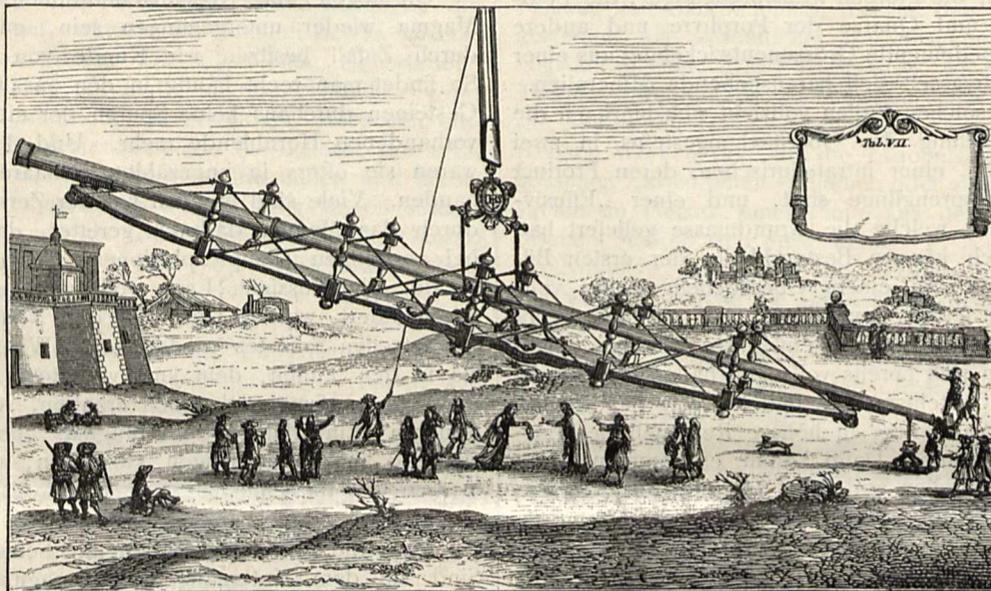
Oft mögen ganze Krystallgenerationen in dem Magma wieder untergegangen sein, und nur durch Zufall besitzen wir Kunde von ihnen. So findet man recht häufig in den basaltischen Gesteinen durchaus keine Spuren der einstmals vorhandenen Hornblende mehr. Und dennoch waren sie öfters in ungezählten Schaaren vorhanden. Viele sind nämlich vor der Zerstörung durch das Magma dadurch gerettet, dass sie bei gewaltigen Dampfexplosionen, welche sich in der gluthflüssigen Lava vollzogen, emporgeschleudert wurden und in der Nähe des vulkanischen Schlottes niederfielen. Wir finden sie in den Tuffen, dem jetzt verkitteten, einst losen Auswurfmaterial, noch erhalten, vor der ferneren Einwirkung des Magmas bewahrt, während ihre gleichartigen Gefährten, welche in dem Gesteinsschmelzfluss blieben, vollständig wieder eingeschmolzen wurden.

Auch die Mineralien haben ihre Schicksale. Sind sie dem Untergang durch magmatische Corrosion entgangen, so können doch noch andere Kräfte, und zwar mechanische, sie zerstören. Der Act der Eruption vollzieht sich nicht, ohne dass Zerbrechungen der bereits fertig gebildeten Krystalle eintreten. Besonders die grösseren Individuen, vor allem die länglichen Gebilde, erleiden solche Zerstückelungen, während die kleineren und runderen der Zertrümmerung entgehen. In grossem Maassstabe können solche Zertrümmerungen und Zertheilungen vor sich gehen, so dass in solchen Fällen das ganze Gestein ein besonders eigenartiges Aussehen erhält. Es sind die mit Gewalt sich entwickelnden Gasmengen, welche das Gefüge des Gesteins wesentlich beeinflussen. In unzähligen Blasen steigen sie in der flüssigen Gesteinsmasse empor. Erkalte dieselbe, so können sie umschlossen werden und als „Blasenräume“ das in solchen Fällen „schlackige“ Gestein erfüllen. In unendlicher Menge sind sie in den Bimssteinen enthalten, bei denen das Gesteinsmaterial nur noch die dünnen Scheidewände zwischen den kleinen Blasenräumen darstellt. Diese porösen, leichten Gesteinsmassen

stehen auf der Grenze zu den „vulkanischen Aschen und Sanden“, bei denen der Verband der einzelnen Gemengtheile fast vollständig gelöst ist. Mit grosser Gewalt haben die im Magma emporstrebenden Dampftheile die flüssige Gesteinsmasse zerstäubt und mit sich in die Luft gehoben. Als Staub fällt sie erkaltet nieder und bildet die lockeren Anhäufungen, in denen der Wanderer an den Kratern oft vordringen muss. In diesem leicht durch die Luftströmungen beweglichen, vulkanischen Staub hat man das eine Endglied einer langen Gesteinsreihe vor sich, an deren Anfang die compacte, feste

Herrschaft ist eine geistige: bescheiden damit, auf die irdischen Ereignisse zu wirken, weil er die Unmöglichkeit, von seinem Standpunkte aus vorläufig das Weltall zu beeinflussen, einsieht, hat er doch die Dinge um sich zu erkennen gestrebt. Und ist Erkennen nicht Beherrschen? ist die Erfahrung nicht Macht? setzt nicht das Können das Wissen voraus? Geschichte der Wissenschaft ist Culturgeschichte, und nicht die Grossthaten kühner Eroberer haben den gewaltigsten Einfluss auf die Entwicklung unseres Geschlechtes geübt, sondern die Grossthaten des Geistes. Entdeckungen und Er-

Abb. 386.



Fernrohr des 17. Jahrhunderts.

Masse des Tiefengesteins Granit steht. Es sind Entwicklungsformen desselben Materials. Besondere Umstände verursachen die Herausbildung des einen oder des andern. [1881]

Moderne Riesenfernrohre.

Von Dr. Heinrich Samter.

Mit acht Abbildungen.

Nichts ist gewaltiger als der Mensch! Die Erde mit Allem, was in und auf ihr ist, hat er sich dienstbar gemacht und die Entwicklung des Irdischen mehr beeinflusst als irgend eine andere Kraft. Und unzufrieden mit der Herrschaft über seinen Planeten, trug er die Grenzen derselben bis an die fernsten Gestade des Weltalls. Seine Herrschaft? Hat er sich denn alle anderen Weltkörper in derselben Weise unterthänig gemacht wie die Erde? Seine

findungen sind es, welche die Grenzen grosser Culturepochen markiren.

Und somit war die Erfindung des Fernrohrs eine geschichtliche Grossthat. Wohl gab es auch vorher eine in ihrer Bedeutung nicht zu unterschätzende astronomische Wissenschaft, wohl hatte der menschliche Geist längst aus der Betrachtung der Himmelskörper den Stoff zu kühnen Problemen entlehnt und, dieselben lösend, seine Kraft erprobt, aber die gewaltigsten Aufgaben stellten sich dem wohl Erprobten erst, seitdem er viel sehen und genau sehen lernte. Galileis Besuch in Venedig im Jahre 1609 bezeichnet die Scheide zwischen alter und moderner Beobachtungskunst: denn dort erfuhr er, dass im vorhergehenden Jahre in Holland ein Werkzeug erfunden sei, mit dessen Hülfe der Beobachter einen fernen Gegenstand sich näher rücken könne. Noch im August desselben Jahres hatte der berühmte Physiker von Padua ein vollkommeneres Instrument gefertigt, als

jene holländischen Fernröhre waren. Die Entdeckung der vier Jupiterstrabanten (vgl. *Prom.* III. Bd., S. 2), der Mondberge, der wechselnden Gestalt des Planeten Venus, der Sonnenflecke und die Auflösung der Milchstrasse in Myriaden einzelner Sterne, das waren Entdeckungen, die jetzt einander auf dem Fusse folgten. Kaum zwei Jahre später erfand Kepler diejenige Form des Fernrohrs, die heute die gebräuchlichste ist. Es ist, als ob nach diesem gewaltigen Schritt die menschliche Intelligenz der Erholung bedurft hätte, denn es ward an dem Instrumente nichts gebessert während eines Zeitraums von anderthalb Jahrhunderten. Nur wetteiferten die Künstler dieser Zeit einer den andern zu übertreffen durch die Grösse des von ihm gefertigten Werkes.

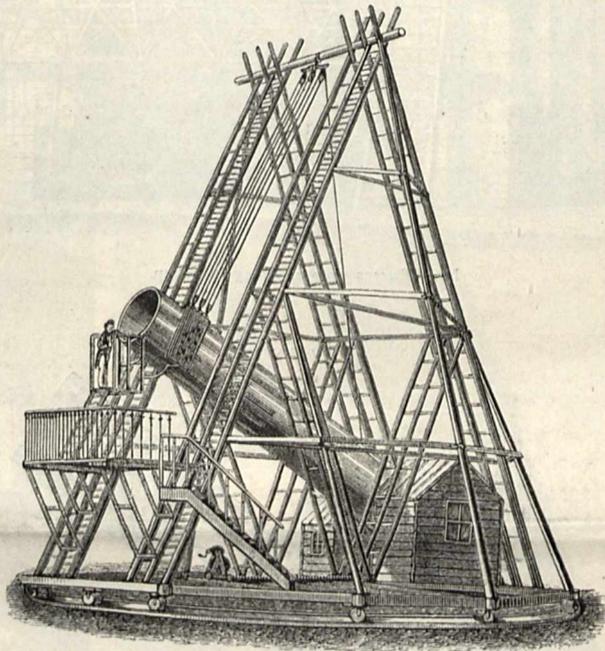
Diejenigen von Campani in Rom, mit welchen Cassini, der Pariser Astronom, 1648 fünf Saturnstrabanten sah, waren 11 bis 41 Meter lang, und Auzout construirte gar ein solches von 180 Meter Länge, obgleich man gar kein Mittel hatte, eine so gewaltige Maschine nach dem Himmel zu lenken.

Ueberlegen wir, von welchen Gesichtspunkten aus die Erbauer zur Herstellung solcher Fernrohrriesen gelangten. Das Keplersche Fernrohr, um das es sich handelte, ist ein Refractor, d. h. sein Haupttheil ist eine Linse von Glas, das Objectiv. Natürlich liefert eine solche viel mehr Licht, wenn sie recht gross ist; aber damit war ein anderer Uebelstand verbunden, den die Instrumentenbauer wohl sahen, ohne seinen inneren Grund klar einzusehen. Die Lichtstrahlen, welche von einem Punkte ausgehend die Linse passiren, vereinigen sich nicht wieder zu einem Punkte, sondern ergeben ein in die Länge gezogenes Bild. Man nennt diese Erscheinung die sphärische Abweichung. Die älteren Optiker aber fanden, dass, wenn sie zu gleicher Zeit die Länge des Fernrohrs vergrösserten, der Fehler weniger störend wurde, weil dabei die Linse weniger stark gekrümmt zu sein brauchte.

Diese Abweichung ist freilich nicht der einzige Fehler, den die älteren Instrumente hatten, und dass dem so ist, ergibt sich leicht aus der Vergleichung eines älteren Fernrohrs mit einem kleineren neuen. Das Fernrohr, welches der berühmte Optiker Huyghens für die englische Gesellschaft der Wissenschaften fertigte und welches im Jahre 1718 wohl das vorzüglichste seiner Zeit war, hatte eine Linse von 15 cm Durchmesser bei einer Länge von fast 38 m, und es giebt keine besseren Bilder als eines unserer heutigen Liebhaberfernrohre von 10 cm

Durchmesser und $1\frac{1}{3}$ m Länge. Der Hauptfehler der damaligen Instrumente war wo anders zu suchen, und der grosse Newton war es, der ihn anzugeben vermochte. Ihm gelang es, das weisse Licht in seine vielen farbigen Bestandtheile zu zerlegen und zu zeigen, dass dieselben durch das Objectiv verschieden stark abgelenkt werden; daher muss das Bild eines Sterns von einem farbigen Ring umgeben erscheinen. Diese sogenannte chromatische Abweichung war der Hauptfehler der Refractoren, und Newton,

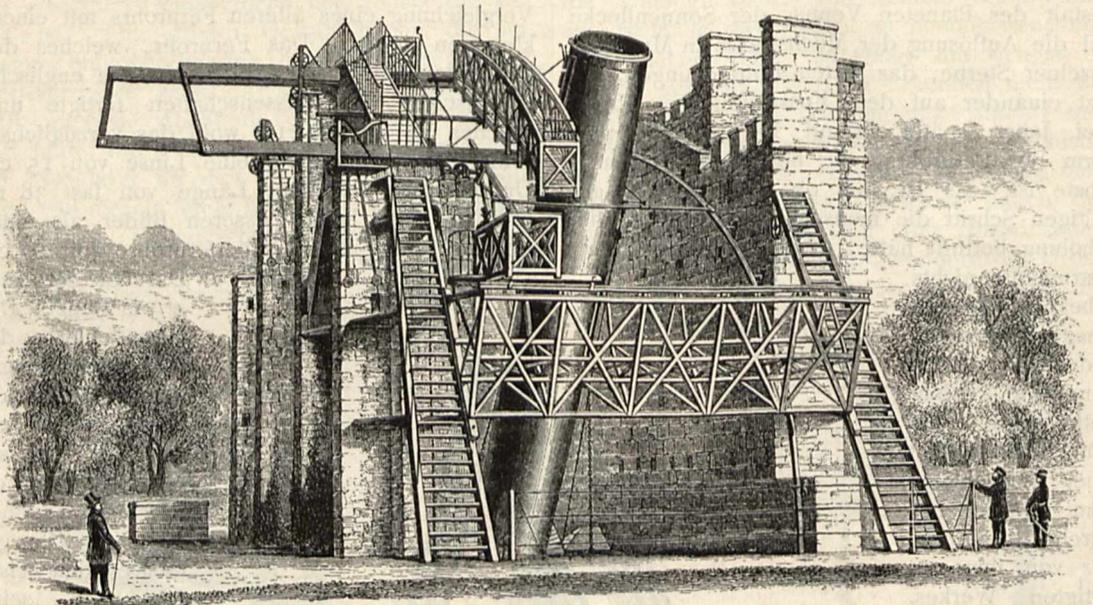
Abb. 387.



Herschels Riesenteleskop.

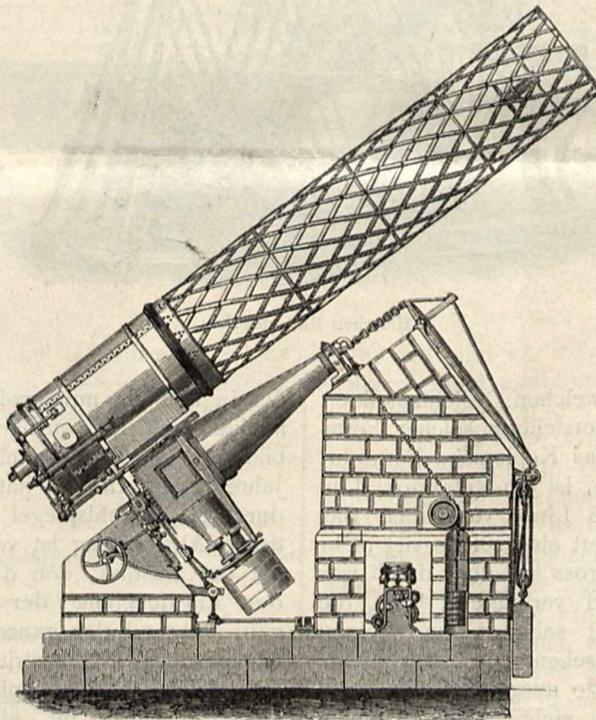
der in ihm ein unüberwindliches Hinderniss erblickte, sah die einzige Abhilfe in der Ausbildung seines Spiegelteleskops, das er wenige Jahre vorher erfunden hatte. Hier ist das Objectiv durch einen Hohlspiegel ersetzt und die chromatische Abweichung ist vermieden. In der That hat der Anstoss, den der bedeutende Physiker der Entwicklung der Fernrohrtechnik damit gab, während des ganzen vorigen Jahrhunderts nachgewirkt. Unbestritten war damals die Ueberlegenheit des Spiegelteleskops, während dieselbe heute für alle Zeiten vorüber ist. Schon Hadleys 1723 vollendetes Werk übertraf Huyghens' oben erwähntes Meisterstück, und Short's Werkzeuge machten den Weg durch ganz Europa. Aber die wissenschaftliche Ernte war gleich Null, wahrscheinlich weil der hohe Preis dieser Teleskope ihren Gebrauch nur wenigen Begüterten gestattete. Erst als Wilhelm

Abb. 388.



Lord Rosse's grosses Spiegelteleskop.

Abb. 389.



Das Spiegelteleskop von Melbourne.

Herschel auf dem Höhepunkte seiner Laufbahn angelangt war, änderte sich das Bild. Schon einer von den kleinsten Spiegeln — deren Herschel nicht weniger als vierhundert in allen Grössen von 15 bis 102 cm angefertigt hat — half ihm im Jahre 1781 den Planeten Uranus entdecken, eine neue Welt den seit den ältesten Zeiten bekannten hinzufügen. Der gewaltige Spiegel von 102 cm Durchmesser, zu dem ein Rohr von 12 m Länge gehörte und dessen Vollendung in das Jahr 1789 fällt, hat zwei Saturnstrabanten

finden helfen, bei der Suche nach Nebelflecken hervorragende Dienste geleistet und manchen Doppelstern zum wissenschaftlichen Dasein gebracht. Nur zehn Jahre hat es indessen seinem

Zwecke gedient, denn die Metallspiegel zeigten nie eine solche Constanz, um lange brauchbar zu bleiben. Mit Herschels Riesenspiegel war der Höhepunkt in der Entwicklung dieser Art Fernröhre erreicht. Zwar hat man neuerdings auf den Vorschlag Steinheils und Foucaults den schweren Metallspiegel durch einen solchen aus Glas ersetzt, auf welchem eine dünne spiegelnde Silberschicht auf chemischem Wege niederschlagen ist, und damit sind die Kosten eines Spiegelteleskops weit geringer ge-

worden als die eines ebenbürtigen Refractors; aber ihre Constanz ist damit nicht gewachsen, und für die Ausbreitung unserer Herrschaft am Himmel haben sie deshalb wenig mehr vermocht.

Nur in der Himmelsphotographie scheinen sie zur Zeit noch den Refractoren überlegen zu sein, und die schönen Lichtbilder von Nebeln, welche Herr Roberts in Liverpool mit einem Spiegel von 50 cm und Herr Common in Ealing bei London mit einem solchen von fast 1 m Durchmesser erlangt haben, sind die besten, die bisher bekannt geworden sind. Es erübrigt nur die grössten derartigen Instrumente zu erwähnen, um von den Fortschritten, die auch hier die Technik gemacht hat, eine Ahnung zu geben. Lord Rosse zu Parsonstown in Irland fertigte drei Spiegel, deren zwei 90 cm messen, während der dritte im Jahre 1845 vollendete gar die doppelte Ausdehnung erreicht — das grösste im Gebrauch befindliche astronomische Werkzeug. Seit 1870 besitzt die Sternwarte zu Melbourne ein Spiegelteleskop von 120 cm Oeffnung, welches dem Geschick des englischen

Mechanikers Grubb seine

Entstehung verdankt. Alle bisher erwähnten Spiegel wurden aus einer besonderen Metallmischung, dem Spiegelmetall, hergestellt. Die ersten grösseren Glasspiegel entstanden in Amerika, wo Draper 1858 einen von 38 cm und bald nachher einen solchen von 70 cm fertigte. Die grössten Glasspiegel befinden sich jetzt in Frankreich, darunter einer von 120 cm auf der Pariser Sternwarte, während in England diese Form weit verbreitet ist und Spiegel bis zu

150 cm Durchmesser mit dem nöthigen Zubehör für die gehörige genaue Bewegung im Gebrauche sind. Für die feineren Untersuchungen, bei denen die Structur der Gestirne näher ergründet werden soll, ist und bleibt aber der Refractor ohne Nebenbuhler. Zwei Nachtheile des Spiegel-

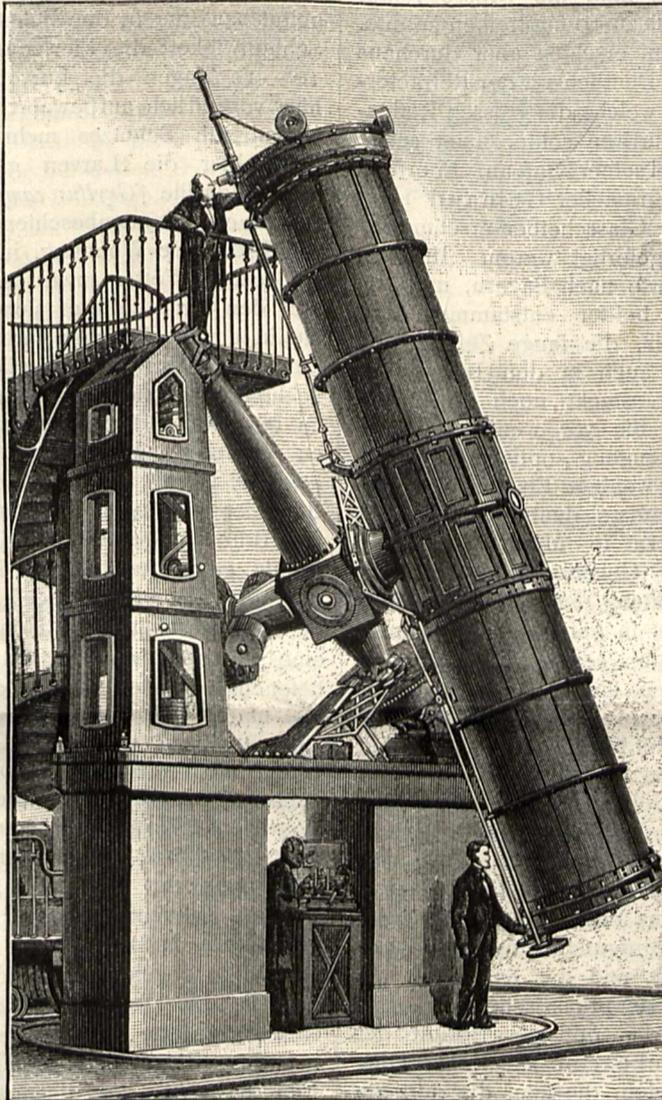
teleskops liegen ja auf der Hand.

Einmal wirft nämlich jeder Spiegel nur einen Theil der auffallenden Strahlen zurück, während er die übrigen verschluckt, man musste daher die Ausdehnung der Spiegel fort-dauernd steigern, um eine genügende Wirkung zu erzielen; und dann wurden die Instrumente ihrer Grösse wegen sehr unhandlich; Verbiegungen sind bei grossen Spiegeln im Laufe der Zeit kaum vermeidlich, und daher gerade kommt es, dass die Feinheiten des Details im Spiegel-bilde verloren gehen.

Aber der Refractor hatte ja auch Fehler, die gerade in den Augen Newtons ihm als unverbesserlich erscheinen liessen.

Ist es möglich, das Bild, welches eine Linse liefert, von seinem farbigen Rande zu befreien, so ist damit viel gethan, um die Deutlichkeit des Bildes zu heben. Newton hatte seine Versuche überhaupt nicht dahin gerichtet, weil er annahm, dass allen Substanzen dieselbe farbenzerstreuende und brechende Kraft zukomme. Der berühmte Mathematiker Euler wusste es aber im vorigen Jahrhundert bereits anders, und er fand theoretisch, dass aus zwei Linsen von verschiedenem Brechungs-

Abb. 390.



Das Pariser Spiegelteleskop.

vermögen, z. B. einer solchen aus dem stark brechenden Flintglase mit einer aus Kronglas, sich eine achromatische Mäse zusammensetzen lassen, d. h. eine solche, die ein weisses Bild von einem weissen Gegenstande liefert. Die Versuche, die Hall und Dollond in dieser Richtung anstellten, hatten zwar einen gewissen Erfolg, konnten aber nicht genügend nutzbar gemacht werden, weil man die Grösse reiner Glaslinsen eben erst bis zu 10 cm treiben konnte. Dieselbe zu vermehren, erschien aber durchaus nothwendig, wenn die Deutlichkeit der Refractorbilder mit derjenigen, welche die grossen Reflectoren erzeugten, concurriren sollte. Hier setzte Fraunhofer die Hebel seiner Kraft an. Er erfuhr, dass der Schweizer Uhrmacher Guinand 1805 grössere und schönere Glasscheiben erschmolzen habe, als je zuvor gefertigt waren. Ihn zog der Münchener Gelehrte nach Bayern, und der gemeinsamen Arbeit beider entstammen jene vielbewunderten Gläser, die lange Zeit als die besten galten. Und auch in den Linsen der modernsten Fernröhre steckt noch Geist von Fraunhofers Geiste. Bis vor wenigen Jahren ist nämlich die Erzeugung optischen Glases noch das Mysterium weniger Eingeweihten gewesen. Der bedeutendste deutsche Fabrikant desselben, Herr Merz in München, dessen Vater der langjährige Gehülfe und Nachfolger Fraunhofers in der Leitung der optischen Werkstätten war, erzeugte in seinen Oefen immer nur so viel Glas, als in seiner Werkstatt verarbeitet wurde. Neben ihm waren bisher nur Feil in Paris und Chance in Birmingham als die Inhaber bedeutender Schmelzöfen zu nennen, und auch diese beiden sind in ähnlicher Weise als von deutschem Geiste inspirirt anzusehen. Feil ist der jetzige Inhaber jenes Institutes, welches der Schweizer Guinand zu Paris begründete, und ist mit einer Enkelin Guinands verheirathet. Erst ganz neuerdings beginnt die Kenntniss in der Anfertigung optischen Glases Gemeingut zu werden, und das haben wir besonders der Munificenz der preussischen Regierung zu verdanken, die das optische Institut der Herren Abbe und Schott in Jena lebensfähig machte. Die Nachrichten, die über die dortigen Leistungen bisher in die Oeffentlichkeit gelangt sind — und es wird Alles mit einer bemerkenswerthen Offenheit mitgetheilt — lassen erhoffen, dass die ferneren Fortschritte der praktischen Optik wieder von Deutschland ausgehen werden, wo sie vor zwei Menschenaltern durch Fraunhofer zu so ungeahnter Blüthe gelangten. Die Thätigkeit wird vor Allem immer weiter dahin gerichtet sein müssen, die Reste von farbigen Rändern, welche weder Theorie noch Praxis völlig zu entfernen fähig sind, soweit einzuschränken, dass sie der Deutlichkeit der Bilder möglichst wenig Eintrag thun.

(Schluss folgt.)

Die Brutvorsorge der Insekten.

Von Dr. Ludwig Staby.

(Schluss von Seite 509.)

Die nächste Familie ist die der Grasheuschrecken oder Grillen (*Grylloidea*). Die allbekannte Hausgrille (*Gryllus domesticus*) legt mittelst ihrer kleinen Legeröhre die länglichen, gelblichen Eier in den Schutt und Kehricht ihrer Schlupfwinkel; die Eier, aus denen schon nach 10—12 Tagen die Larven auskriechen, sind hier vortrefflich aufbewahrt und bedürfen keines besonderen Schutzes mehr, ausserdem finden auch hier die Larven gleich ihre Nahrung. Die Feldgrille (*Gryllus campestris*) baut sich an trockenen, sonnenbeschienenen Abhängen in der Erde eine Wohnung, in welche sie sich bei schlechtem Wetter sowie bei Gefahr zurückzieht. Auf den Grund dieser sicheren Behausung legt sie in einem Häufchen ihre Eier ab, aus denen nach ungefähr zwei Wochen die Larven ausschlüpfen, um sich sofort auf die Nahrungssuche zu begeben und sich selbst eigene Wohnungen zu erbauen. Die Maulwurfgrille (*Gryllotalpa vulgaris*) begnügt sich nicht mehr mit der Ablage der Eier in einem einfachen Bau, sie geht in der Brutvorsorge weiter. Sie gräbt schneckenförmig gewundene Gänge in die Erde und in der Mitte derselben, ungefähr 10—12 cm unter der Erdoberfläche, eine Höhlung von der Grösse eines Hühnereies, deren Wände sie mit Speichel befeuchtet, glättet und auf diese Weise ziemlich fest macht. Von dieser eigentlichen Nesthöhle aus führen verschiedene Galerien und flache Gänge nach allen Seiten, sowie einige senkrecht nach unten, die dazu dienen, bei feuchtem Wetter das Wasser abziehen zu lassen und das Nest vor Nässe zu schützen, und die andererseits auch der Grille bei vorhandener Gefahr sichere Zufluchtsorte sind. Inmitten dieses künstlichen Nestes werden die 200—300 Eier der Grille abgelegt, die nicht, wie die meisten anderen Insekten, kurz nach der Eierablage stirbt, sondern sich in der Nähe des Nestes in einem der Gänge aufhält und sorgfältig die Eier bewacht, bis die jungen Lärchen auskriechen; sie verlässt ihren Wachtposten nur auf kurze Zeit, um sich mit Nahrung zu versehen.

Eine noch grössere Sorgfalt für die Brut zeigen die bekannten Oehrlinge oder Ohrwürmer (*Forficulinae*). Das Weibchen legt an einer geschützten Stelle seines Verstecks unter Moos, Steinen, in alten Baumresten seine Eier ab und bewacht sie sorgfältig. Werden sie zerstreut und umhergeworfen, so trägt es dieselben wieder behutsam auf ein Häufchen zusammen, ja es bedeckt fast immer die Eier mit seinem Körper, als ob es brüte. Dieselbe Sorgfalt widmet es den ausgekrochenen Larven, die sich munter um die

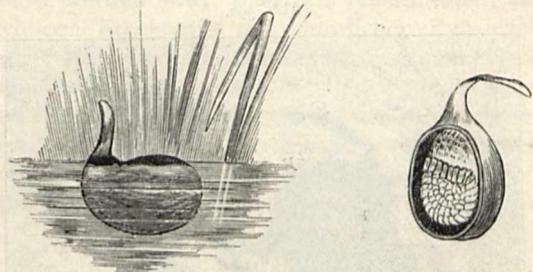
Mutter bewegen, ihr überall hin folgen und oft unter die Alte kriechen. Jedes Thier, das den Frieden und die Sicherheit der kleinen Familie bedroht, wird von der Mutter mit drohend erhobenen Zangen muthig angegriffen.

Vergleichen wir nun die angeführten Orthopteren, so finden wir, dass in allen Familien die Brutvorsorge vorhanden ist, dass überall die Eier zweckentsprechend geschützt werden, aber wir müssen gestehen, dass ein bedeutender Unterschied zwischen den ersten und den letztgenannten besteht, und dass die Fürsorge für die Brut von den mechanisch ohne Wahl ihre Eikapsel ablegenden Blattiden bis zu den ihre Eier und Jungen beschützenden Forficulinen einen bedeutenden Fortschritt gemacht hat, dass die Brutvorsorge Stufe um Stufe sich höher entwickelt hat, bis sie von der willenslosen Thätigkeit der inneren Organe zu der bewussten Hege und Pflege der Brut emporgestiegen ist. Wir haben gesehen, wie, den Lebensbedingungen und Verhältnissen sich anpassend, die Organe des Körpers sich verändert haben und wie die geistigen Fähigkeiten bei der weiteren Entwicklung in den Dienst dieser wichtigen Lebensthätigkeit gezogen wurden, allmählich so aus rein mechanischen bewusste Handlungen machend, denn kein Mensch wird behaupten können, dass das Zusammenlesen der verstreuten Eier, das Bewachen und Beschützen der Eier und Jungen der Forficulinen rein instinktive Handlungen sind, und deshalb können wir mit Recht von einer fortschreitenden Differenzirung, von einer Entwicklung der Brutvorsorge sprechen.

Um nun zu zeigen, in wie hohem Grade die Fürsorge für die Brut bei den Insekten ausgebildet ist, wollen wir einige der merkwürdigsten und interessantesten Fälle unseren Lesern vorführen. Beginnen wir mit den Käfern. In Teichen und Tümpeln, sowie in fließendem Wasser finden wir häufig einen sehr grossen, glänzend schwarzen Käfer, den pechschwarzen Kolben-Wasserkäfer (*Hydrophilus piceus*), der Jedem durch seine Grösse auffällt. Der plumpe, wenig interessante Geselle bekundet eine grosse Sorgfalt bei Unterbringung seiner Brut. Im Frühjahr, wenn die Reifezeit der Eier gekommen ist, legt sich das Weibchen auf den Rücken unter ein auf der Oberfläche des Wassers schwimmendes Blatt einer Pflanze und hält sich mit den Vorderbeinen an demselben fest. Nun spinnt es aus weisslichen, aus vier Röhren des Hinterleibs austretenden Fäden ein halbkugeliges Gehäuse, dreht sich dann um, nimmt dadurch das Gespinnst auf den Rücken und spinnt auf der Bauchseite noch eine Halbkugel, die sie mit der ersten zu einer Kugel verbindet. Jetzt steckt sie mit der Hinterleibsspitze in dieser Gespinnstkuugel und füllt sie nun, von hinten nach vorn vorrückend, reihenweise mit Eiern

an. Ist das Säckchen mit Eiern gefüllt, so wird die Oeffnung zugesponnen und dann über den Deckel noch eine lange, hornförmig gebogene Spitze angefertigt, die über der Wasseroberfläche hervorragt (Abb. 391). Die Eikapsel schwimmt

Abb. 391.

Eigehäuse des pechschwarzen Kolben-Wasserkäfers (*Hydrophilus piceus*).

nun wie ein kleiner Nachen auf dem Wasser dahin, durch die leichte, hervorragende Spitze wird bei heftiger Bewegung des Wassers der kleine Behälter immer wieder sofort ins Gleichgewicht gebracht, so dass er nicht umschlagen und untergehen kann, die Eier also ziemlich sicher zur Entwicklung gelangen.

Der Todtengräber (*Necrophorus vespillo*), der bekannte Aaskäfer mit den beiden orangefarbenen Binden über den Flügeldecken, gräbt bekanntlich kleine Thierleichen in die Erde ein, um an diesen seine Eier abzulegen; die auskriechenden Larven finden dann sofort zusagende Nahrung. Der Käfer entwickelt bei seiner Sorge für die Brut grosse Umsicht, denn liegt z. B. die Thierleiche auf steinigem Boden, und kann er trotz Aufbietung aller Kräfte, trotzdem er Genossen zur Hülfeleistung herbeigerufen hat, die mit ihm an dem Cadaver vergeblich zerrten und zogen, dieselbe nicht unter die Erde bringen, so legt er seine Eier hier nicht ab, sondern benutzt die Thierreste, um seinen eigenen Hunger zu stillen. Ja, man hat sogar seine Intelligenz auf eine hohe Probe gestellt, indem man eine Thierleiche an einem in die Erde gesteckten Pfahle befestigte, um zu sehen, was die Todtengräber nun machen würden. Doch die Thierchen bestanden die Probe. Nachdem sie lange hin und her versucht hatten, untergruben sie den Pfahl, dass er umstürzte und die ersehnte Beute mit zur Erde brachte, wo sie rasch eingegraben wurde; gewiss keine That des mechanischen Instinkts, sondern ein Beweis für die Ueberlegung des Thieres. Bemerkenswerth ist hierbei noch, dass das Männchen eifrig dem Weibchen hilft, ebenso wie es der Fall ist bei dem folgenden Käfer, dem heiligen Pillendreher (*Ateuchus sacer*). Wie schon der Name besagt, dreht der genannte Mistkäfer aus Dünger grosse Pillen, und zwar wird mit dem breiten Kopfschild ein passendes

Stück von einem Haufen abgenommen, zusammengeballt und darauf von dem Weibchen in der Mitte mit einem Ei versehen. Nun wälzen beide Käfer den Klumpen hin und her, der eine zieht mit den Beinen, der andere schiebt mit dem Kopfe (Abb. 392), bis schliesslich das Stück zu

Abb. 392.

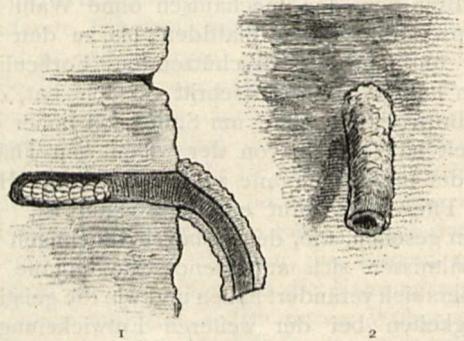
Heiliger Pillendreher (*Ateuchus sacer*) bei der Arbeit.

einer festen, glatten Kugel, die bis 5 cm Durchmesser haben kann, zusammengerollt ist. Dann graben sie eine tiefe Röhre, versenken die Kugel in diese und verschütten die Röhre wieder. Das Ei ist auf diese Weise vorzüglich geschützt und die Larve findet gleich die entsprechende Nahrung. Die Käfer fahren in der mühevollen Arbeit fort, bis alle Eier versorgt sind, oder bis sie selbst entkräftet von den Anstrengungen zu Grunde gehen.

Begnügen wir uns mit diesen wenigen Beispielen aus der Ordnung der Käfer und wenden uns zu der grossen Gruppe der Hautflügler oder Immen (*Hymenoptera*), bei denen wir wohl die beste Brutvorsorge unter den Insekten antreffen. Ich brauche dabei nur auf die Brutpflege der gesellig lebenden Bienen und Ameisen hinzuweisen. Wie sorgsam pflegen die Ameisen die Eier, Larven und Puppen, sie betten sie um, tragen sie an die Luft, bringen sie bei zu grosser Hitze in die kühle Tiefe des Baues und schleppen sie bei Wassergefahr auf erhöhte Stellen; und welchen unermüdlichen Fleiss entwickeln die Bienen, um ihren Nachkommen hinreichende Nahrung und passende Wohnzellen zu verschaffen! Die einzeln lebenden Hautflügler sorgen nicht minder gut für ihre Nachkommen. Die Mauerlehmwespe (*Odynerus parietum*) legt in alten Lehmmauern oder in den Wänden von Lehmgruben ihre Nester an. Sie gräbt eine bis 10 cm tiefe Röhre in die Wand, und mit dem herausgeschafften Lehm mauert sie vor dem Eingangsloch ein nach unten gebogenes festes Rohr, die einzelnen Lehmstückchen werden mit Wasser und Speichel fest an

einander gekittet. Ist die Wohnung fertig, dann trägt die sorgsame Mutter Larven von Käfern und Schmetterlingen, die sie durch einen oder mehrere Stiche betäubt und bewegungsunfähig gemacht hat, in den hinteren Theil des Nestes. Vier bis acht, ja noch mehr Larven schleppt sie hinter einander in das Nest, scheint ihr der Vorrath genügend, dann legt sie ihr Ei zu den Larven und verschliesst die Oeffnung des Nestes mit einer festen Lehmschicht (Abb. 393). Nach

Abb. 393.

Nest der Mauer-Lehmwespe (*Odynerus parietum*) mit Larven.
1 Längsdurchschnitt, 2 Vorderansicht.

dieser anstrengenden Arbeit geht sie unverdrossen sofort wieder an den Bau einer neuen Röhre. Die Larve kriecht schon nach wenigen Tagen aus, macht sich über die Raupen her, die sie bis auf die Haut aussaugt und entwickelt sich nun Dank der mütterlichen Vorsorge sehr rasch zu ihrer vollen Grösse, um sich dann in der Wohnung einzuspinnen und das nächste Frühjahr abzuwarten.

Aehnlich wie diese Wespe verfährt die Sandwespe (*Ammophila sabulosa*), die in Sandhügeln ihr Nest anlegt, es mit Larvenvorrath und Ei versieht und sorgsam jede Spur ihrer Thätigkeit durch Zuschütten des Loches verwischt. Mit einer Mauerbiene (*Osmia*) hat Fabre interessante Versuche gemacht. Diese Biene legt nämlich ihre Zellen nach einander in hohlen Stengeln oder sonstigen röhrenförmigen Gebilden an. Die zuerst angelegten und mit Nahrung versehenen Zellen, die am weitesten vom Eingang angelegt werden, sind grösser als die näher am Eingang liegenden, sie bringen immer Weibchen hervor, während aus den am Eingang liegenden kleineren, Männchen ausschlüpfen; die Anlage wird so ausgeführt, weil die Männchen ungefähr zwei Wochen früher als die Weibchen ausschlüpfen. Fabre gab nun seinen Mauerbienen zum Bau Glasröhren, die aber in ihrem vorderen Theile breiter, in dem hinteren dagegen enger waren, die gewöhnliche Art des Zellenbaues konnte also hier nicht angewandt werden. Was thaten nun die Bienen? Einige benutzten nur den breiten vorderen

Raum, den sie sich durch eine Querwand gegen den hinteren abschlossen, und bauten jetzt in der gewohnten Weise, andere aber legten Zellen in der ganzen Röhre an, und nun kamen aus den hintersten, zuerst angelegten, kleineren Zellen entgegen der Regel Männchen hervor, während die vorderen Zellen Weibchen enthielten. Der Forscher schloss daraus, dass diese Insekten das Geschlecht der Eier im Voraus kennen müssen und je nach Belieben Eier des einen oder des andern Geschlechts legen können.

Mit diesen wenigen Beispielen der Brutvorsorge der Immen wollen wir uns begnügen, trotzdem wir noch sehr viele gerade aus dieser Ordnung anführen könnten; zum Schluss wollen wir noch die mütterliche Fürsorge einer Spinne betrachten. Die Minirspinne (*Cteniza fodiens*), welche in den Mittelmeerländern lebt, gräbt sich in steilen Abhängen wagerechte Röhren, die sie mit einem feinen, seidenartigen Gewebe überspinnt. Den Eingang dieser Röhre verschliesst sie mit einem kreisrunden, eingefalteten Deckel, der an der oberen Kante wie durch ein Charnier mit der Röhre verbunden ist und so als Fallthür dient, die durch ihre eigene Schwere zuklappt und die Röhre verschliesst. Von aussen besteht die Thür aus Erde, innen ist sie auch mit dem Seidengewebe überzogen (Abb. 394). In den letzten

Abb. 394.



Die gedeckelte Neströhre der Minirspinne (*Cteniza fodiens*) mit Eiern.

Theil der Röhre legt die Spinne ihre Eier und bewacht sie sowohl wie die auskriechenden Jungen mit der grössten Sorgfalt, bis die Jungen selbständig geworden und sich selbst eine so hübsch ausgestattete Wohnung anlegen können.

Wie verschiedenartig tritt uns schon aus den wenigen angeführten Beispielen die Brutvorsorge der Insekten entgegen, auf wie mannigfache Weise ermöglicht und erleichtert die Natur gerade bei den schutzbedürftigen Insekten die Erhaltung der einzelnen Arten! Und bis zu welch hohem Grade hat sich im Kampfe ums Dasein die Fähigkeit, möglichst zweckmässig für die Erhaltung der Nachkommenschaft zu sorgen, entwickelt! Welch ein gewaltiger Fortschritt zeigt sich bei Vergleichung der rein mechanischen Thätigkeit, der Eiablage mancher Formen, und der zielbewussten, den eigenen Scharfsinn in Anspruch nehmenden Brutpflege anderer Arten! Ein höchst lehrreiches und interessantes Bild von dem Gesammtleben der Insekten würde sich uns entrollen, wenn wir die stufenweise Entwicklung

aller dieser verschiedenen Arten der Brutfürsorge verfolgen könnten, leider wird das bei vielen nicht gelingen, da die verbindenden Zwischenglieder zwischen den einfachen und den complicirten Formen für immer von der Erde verschwunden sind, aber wir dürfen hoffen, dass doch noch manches Räthsel in dieser Frage gelöst werden wird, dass wir immer mehr zur richtigen Erkenntniss der natürlichen Entwicklung der Dinge gelangen werden, um nicht mehr so oft wie heute genöthigt zu sein, unsere Unkenntniss über die Ursachen und Beweggründe der Handlungen und Thätigkeiten mancher Thiere mit dem unverständigen Wort „Instinkt“ verschleiern zu müssen. [1805]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Wir wollen unsere heutige Rundschau mit einer Reminiscenz aus A. W. Hofmanns Leben eröffnen. Freilich müssen wir daran verzweifeln, diese kleine Geschichte in der launigen, humorvollen Weise wiederzugeben, in der er sie uns erzählt hat.

Es war im Anfang der achtziger Jahre. Villard, der amerikanische Eisenbahnkönig, hatte eben die nördliche Pacificbahn vollendet und lud eine Anzahl deutscher Künstler und Gelehrten ein, als seine Gäste eine Reise auf derselben zu machen. Auf der Liste der Eingeladenen stand in erster Linie A. W. Hofmann. Nebenbei gesagt, gestaltete sich für ihn jene Reise zu einem Triumphzug. In jeder Stadt der Union erwarteten ihn ehemalige Schüler, die ihm einen begeisterten Empfang bereiteten. Vor seiner Rückreise wurde ihm eine grosse goldene Medaille überreicht, welche zur Erinnerung an seine Anwesenheit in Amerika geschlagen worden war.

Der Glanzpunkt des von Villard arrangirten Ausflugs war der Besuch des damals eben erst erschlossenen Yellowstone Park-Gebietes. Hier verliess die Gesellschaft die Bahn und unternahm auf Pferden und Maulthieren einen mehrtägigen Ritt durch das neue Wunderland.

Das Unglück wollte es, dass Hofmann ein überaus störriges Reitthier zu Theil geworden war. So fand er sich eines Morgens in ziemlicher Entfernung von der übrigen Gesellschaft, als plötzlich sein Thier den Gehorsam versagte. Hofmann stieg ab und versuchte das Thier ein Stück weit am Zügel zu führen, aber vergeblich — es wich und wankte nicht von der Stelle. Er versuchte wieder in den Sattel zu steigen, aber auch diesem Beginnen widersetzte sich das eigensinnige Geschöpf durch scheue Seitensprünge. Rathlos stand unser Freund in der grossen Einsamkeit und maass mit dem Auge den sich stetig vergrössernden Abstand, der ihn von seiner Gesellschaft schied.

Aber schon schien die Hülfe zu nahen. Auf dem Wege erschien eine Figur, die sich bald als ein langsam heranziehender Hinterwäldler entpuppte. Von ihm war thätiger Beistand zu erhoffen. Mit der Höflichkeit, die ihm stets eigen war, trat Hofmann auf ihn zu: „Mein Herr, würden Sie wohl die Freundlichkeit haben, mir beim Besteigen dieses störrigen Reitpferdes behülflich zu sein?“

Der Amerikaner stand still und maass den grüssenden Fremdling mit einem langen Blicke:

„Paddle your own canoe!“*) kam es langsam von seinen Lippen. Sprach's und zog seines Weges, ohne die erbetene Hülfe zu gewähren.

Es muss Hofmann wohl gelungen sein, schliesslich sein Thier selbst zu bändigen, *to paddle his own canoe*, denn sehr bald finden wir ihn wieder mit den Anderen bei den Hotsprings. Sein kleines Abenteuer aber ist wohl werth, der Vergessenheit entrissen zu werden.

Für uns liegt ein köstlicher Humor schon in der ganzen Situation. Der deutsche Gelehrte, die Leuchte der Wissenschaft im fernen amerikanischen Westen mit einem störrigen Gaul sich quälend — das ist eine so glückliche Combination von Contrasten, dass wir uns eines Lächelns nicht zu erwehren vermögen. Und nun tritt der Sohn der Wildniss hinzu mit der ganzen göttlichen Grobheit seines Landes und Standes. Aber in der Antwort, die er dem hilfeschuchenden Vertreter der Civilisation entgegenschleudert, liegt nicht nur diese autochthone Grobheit, es liegt in ihr auch die ganze Rücksichtslosigkeit und das Selbstbewusstsein des Amerikaners, Eigenschaften, die charakteristisch sind für jene ganze neue Welt, die Hauptfehler, aber auch die Cardinaltugenden ihrer Kinder.

„Paddle your own canoe“, das sagt jeder Amerikaner, nicht nur dem, der bei ihm Hülfe sucht, sondern auch sich selbst in jeder Verlegenheit. So macht er das scheinbar Unmögliche möglich. *Paddle your own canoe!* das ist der Wahlspruch jener eisernen Energie, welche Städte in Wüsteneien emporkblühen lässt, Meeresarme überbrückt, Weltausstellungen aus der Erde wachsen lässt und mit frischem Muth an jedes neue Wagniss herantritt. Schon das Kind ist in Amerika selbständiger als bei uns. Wächst es zum Manne heran, so ist vollkommenes Selbstvertrauen sein Hauptwerkzeug zum Erfolg. Es giebt keine menschliche Thätigkeit, der sich der junge Mann nicht ohne Weiteres widmet, vorausgesetzt, dass sie Erfolg verspricht. Ob er das Geschäft, das er beginnt, versteht, ist gleichgültig. Er wird sich schon helfen, denn er versteht es: *to paddle his own canoe*. Einzelne Menschen, Dörfer, Städte und Staaten, die ganze grosse Union paddelt drüben ihr canoe und befindet sich wohl dabei.

Wie aber ist es bei uns? Wir leiden am Uebermaass der entgegengesetzten Eigenschaft, wir verlassen uns immer und in Allem auf fremde Hülfe. Wir treiben nur Dinge, die wir vorher systematisch erlernt haben, d. h. wir arbeiten nur, wenn Andere uns vorher unseres Geistes Waffen schmiedeten. Tritt uns eine Aufgabe entgegen, die uns ferner liegt, so scheuen wir meist zurück und erklären uns ihr nicht gewachsen. Und wenn wir gar einmal uns aufraffen und selbst das Ruder in die Hand nehmen wollen, dann ist auch schon das Heer der Kritiker da, welches erklärt, dass uns für unser Beginnen „die Vorbildung fehlt“.

Wohl berührt uns das Selbstbewusstsein Jung-Amerikas unsympathisch und nicht selten lächerlich. Aber wäre es nicht ganz gut, wenn wir angesichts der in unserer alten Welt immer mehr und mehr sich geltend machenden Arbeitstheilung, Vorbildung und Specialisirung für einzelne Fächer, auch einmal das amerikanische Wort zur Lehre nähmen und auch unsere Jugend hinauszuziehen liessen nur mit einer gesunden allgemeinen und Herzensbildung und dem stolzen Rathe:

Paddle your own canoe!

[1948]

*) Rudern Sie ihr eigenes Boot selbst!

Segelyacht des Prinzen Heinrich. Dem 1891er *Jahrbuche des kaiserl. Yachtclubs* in Kiel entnehmen wir folgende Angaben über die von Watson gebaute Kutteryacht *Irene*. Als Bauweise wurde das Composit-system gewählt: Spanten, Decksbalken und sonstige Verbände aus Stahl; Kiel, Aussenhaut und Deck aus Holz, weil dieses System grosse Festigkeit mit Leichtigkeit und Raumgewinn unter Deck vereinigt. Das Interessanteste an dem Bau ist wohl die Befestigung des 25 t schweren Bleiballastes an dem Holzkiel. Die Verbindung muss von besonderer Festigkeit sein, weil sie in Folge des Schlingerns und Stampfens der Yacht im Seegang grossen Beanspruchungen ausgesetzt ist, und weil ein Ablösen der Bleimasse das Kentern des Fahrzeuges zur Folge hätte. Der Bleikiel ist durch 450 mm abstehende, 34 mm starke Bolzen aus Deltametall mit dem Holzkiel verbunden, welche von oben nach unten eingetrieben sind und mit starken Metallmuttern auf Unterlegscheiben von unten verschraubt wurden. Ausserdem ist die Verbindung durch 900 mm abstehende, 25 mm starke Deltametallbolzen gesichert, die von unten nach oben eingetrieben und verschraubt sind. Der Kiel selbst besteht aus Ulmenholz. Die Hauptabmessungen der Yacht sind folgende:

Länge über Deck	23,45 m.
„ in der Wasserlinie	18,15 „
Breite in der Wasserlinie	4,02 „
Tiefgang	5,62 „

Die *Irene* besitzt zwei Satz Segel. Die Rennbesegelung hat eine Gesamtfläche von 577 m², wovon 226 auf die Schönwettersegel kommen; die gewöhnliche Besegelung für Kreuzerfahrten eine Fläche von 250 m² ohne Schönwettersegel (Topsegel, Spinnaker und Flieger).

Der Raum unter Deck ist sehr gut ausgenutzt. Vor dem Mast liegt der Raum für die Mannschaft; neben dem Mast befindet sich die Kajüte für den Capitän; dahinter liegt die Hauptkajüte mit Schlafeinrichtung und endlich ganz nach hinten die die ganze Breite der Yacht einnehmende Damenkajüte, mit einer in den Boden eingelassenen Badewanne. Die Einrichtung ist möglichst einfach und prunklos gehalten.

D. [1942]

* * *

Aluminium im Schiffbau. Ueber die Wirkung einer etwaigen Anwendung des Aluminiums als Baumaterial für Yachten und kleinere Fahrzeuge bringt *Le Yacht* einen Aufsatz, dem wir Folgendes entnehmen:

Zu Grunde gelegt ist den Berechnungen der gedachten Fachzeitschrift eine Yacht von 8,25 m Länge in der Wasserlinie, und es hat der Verfasser den Gewichtsunterschied des Rumpfes in der Annahme zu ermitteln gesucht, dass Spanten, Kiel und Beplankung aus Holz, bzw. Eisen und Aluminium bestehen. Das Ergebniss ist folgendes:

	Holz-yacht	Eisen-yacht	Aluminium-yacht
Gewicht des Rumpfes	t 3,50	3,00	1,40
„ der Ausrüstung	1,50	1,50	1,50
„ der Takelung	0,50	0,50	0,50
„ des Ballastes	4,50	5,00	6,60
Wasserverdrängung	10,00	10,00	10,00
Abstand des Schwerpunktes			
von der Wasserlinie	m 0,43	0,57	0,65

Danach liegt bei der Aluminiumyacht der Schwerpunkt 22 cm tiefer als bei der Holzyacht und 18 cm tiefer als bei der Eisenyacht.

Bei der Berechnung ist der Umstand in Betracht gezogen, dass bei Verwendung des Aluminiums, d. h. eines Metalls von geringerer Widerstandsfähigkeit, die Zahl der Spanten grösser und die Beplankung erheblich dicker sein müsse. Das Verhältniss würde sich aber zu Gunsten der Aluminiumyacht noch günstiger gestalten, wenn der Verfasser berücksichtigt hätte, dass das leichtere Metall vielfach auch bei der Ausrüstung und Takelung Anwendung finden könnte. Vom Kostenpunkt abgesehen, erscheint danach der Bau von Yachten aus Aluminium schon deshalb vortheilhaft, weil der Schwerpunkt tiefer liegt, was der Stabilität des Fahrzeugs zu Gute kommt und die Segelfläche zu vermehren gestattet. D. [1936]

* * *

Mineralölgewinnung Russlands. Die *Économie russe* brachte in ihrer ersten Nummer dieses Jahres eine Zusammenstellung, durch welche der vielfach verbreiteten Ansicht, dass die Petroleumquellen im Kaukasus bald versiegen würden, entschieden entgegengetreten wird. In welchem Maasse die Naphthaproduction im Kaukasus, die im Jahre 1869 1685229 Pud (1 Pud = 16,4 kg) betrug, gestiegen ist, geht aus folgender Tabelle hervor:

1870 betrug sie	1704465 Pud
1875 „ „	6285728 „
1880 „ „	20736949 „
1885 „ „	115000000 „
1889 „ „	200897000 „

Hieran ist die Umgegend von Baku mit rund 99 % theiligt. Die Raffinerien befinden sich zum grossen Theil in Baku selbst, wo sie ein eigenes Stadtviertel, die „schwarze Stadt“, bilden. Die Zahl der Raffinerien belief sich im Jahre 1889 auf 147, die zusammen 181590232 Pud mineralischer Oele darstellten. Ausser bei Baku findet sich Petroleum noch in der Umgegend von Tiflis, im Gouvernement Elisabethopol, in der Provinz Kuban, bei Kertsch in der Krim und in der asiatischen Provinz Ferghana.

Das in Baku dargestellte Petroleum wird zum grössten Theil in Russland selbst verbraucht. Früher versandte man es in Fässern, jetzt dienen besonders construirte Schiffe und Eisenbahnwagen zu seiner Beförderung. Die Gesellschaft Nobel besitzt allein für ihre Petroleumförderung Schiffe im Werthe von 6 Millionen Rubel und Eisenbahnwagen im Werthe von 3 Millionen Rubel. Die Gesellschaft hat überdies in 42 Städten Russlands 228 Lagerplätze, deren Vorräthe sich im Jahre 1889 auf 12070200 Pud beliefen. Die Einfuhr an russischem Petroleum nach Deutschland betrug 1889: 2783058 Pud. [1916]

* * *

Beleuchtung der kleineren Bahnhöfe. Bekanntlich sind diese Bahnhöfe, zumal wenn der betreffende Ort weder Gasanstalt noch Elektrizitätswerk besitzt, kümmerlich beleuchtet, schon weil die Zeit, in welcher eine Beleuchtung nöthig erscheint, sehr kurz ist. Dem Uebelstande abzuhelfen, hat der österreichische Elektrotechniker Krizik, dem wir bereits eine elektrische Locomotivlampe verdanken, nach dem *Elektrotechnischen Anzeiger*, folgende Vorrichtung erfunden: Im Packwagen ordnet man eine durch die Locomotive bethätigte DYNAMOMASCHINE, und an der Aussenseite jedes Wagens eine elektrische Lampe an. Bei der Einfahrt in die Station werden die Lampen auf der Bahnsteigseite angezündet, wodurch eine vorzügliche Beleuchtung des Bahnsteiges

geschaffen wird. Die Lampen erlöschen im Augenblick, wo der Zug sich in Bewegung setzt.

Der Gedanke ist insofern praktisch, als die Kraft der Locomotive für die Beleuchtung nur in dem Augenblick in Anspruch genommen wird, wo die Maschine sonst ruht; unpraktisch aber, weil die Einrichtung die Zahl der Verbindungen zwischen den Wagen erhöht und das Zusammenstellen der Züge erschwert.

Me. [1909]

* * *

Löthen des Aluminiums. Nach der *Thüringer Zeitung* haben Jos. Mandt und H. Huhnholz in Erfurt ein Verfahren zum Löthen des Aluminiums erfunden, welches bei Versuchen angeblich Folgendes ergab:

Eine Löthstelle von 50 mm² hielt eine Zuglast von 75 kg aus.

Eine Löthstelle von 100 mm², bestehend aus zwei Aluminiumstreifen von 10 mm Breite und 1 mm Dicke, ging erst aus dem Loth, nachdem sie von 2 auf 1 mm gehämmert war.

Die 500 mm² grosse Fläche eines Aluminiumschlüssels war auf einem grösseren Stück Aluminium aufgelöthet. Diese Löthung durch Hammerschläge zu trennen, gelang nicht.

Zwei Aluminiumstreifen von 20 mm Breite und 1 mm Dicke waren über einander gelöthet. Bei Belastung mit 175 kg riss das Metall ausserhalb der Löthstelle und es blieb diese unversehrt.

Zwei ebenso grosse stumpf zusammengelöthete Aluminiumstreifen rissen erst bei einer Belastung von 2,82 kg auf das mm² Löthfläche. V. [1903]

* * *

Druckluft-Gesteinbohrer. Der an dieser Stelle mehrfach besprochene LAUNSCHE Druckluftmotor zum Betriebe von Meiseln und dergleichen Werkzeugen wird neuerdings, laut Patent Nr. 60635, von Emil von Bühler in Berlin-Charlottenburg zum Betriebe von Gesteinbohrern verwendet, wie sie beim Bergbau im Gebrauche sind. Der Gesteinbohrer weicht nur in Einzelheiten von dem Druckluftmeissel ab, und es wird das Vor- und Zurück-schnellen des Kolbens und des damit verbundenen Bohrers dadurch bewirkt, dass die Luft abwechselnd vor und hinter dem Kolben in den Cylinder tritt. V. [1913]

* * *

Elektrische Bahn zwischen St. Louis und Chicago. *Electrical Age* entnehmen wir folgende Angaben über das Unternehmen, welches von einer Gesellschaft in Springfield geplant wird. Zuvörderst sei bemerkt, dass die Entfernung zwischen beiden Orten 460 km beträgt, und dass die Geschwindigkeit 160 km in der Stunde erreichen soll. Es werden sehr lange Wagen mit je zwei Triebräderpaaren und zwei Elektromotoren geplant, und es ruht das ganze Gewicht des Wagens auf diesen Triebrädern. Die Wagen sind vorn zugespitzt, wie die von Zipernowski in Vorschlag gebrachten, die überhaupt den Amerikanern vorgeschwebt zu haben scheinen. Der Wagen lässt sich innerhalb 800 m mit Hülfe der Motoren und der Bremsen anhalten. Die durchgehenden Züge sollen sich in Abständen von einer Stunde folgen; die Ortszüge dagegen in Abständen von 30 Minuten. Der Strom wird zu Clinton in einem Elektrizitätswerk erzeugt, welches in der Nähe einer Kohlengrube liegt.

Die Bahn wird in 25 Abschnitte getheilt, welche je ein Blocksystem bilden. 1500 m vor und hinter jedem Zuge wird die Bahn elektrisch beleuchtet. Zunächst werden zwei Gleise gebaut.

Me. [1904]

* * *

Eigerbahn. Die schweizerische Bundesversammlung hat die Genehmigung zum Bau der Jungfrau- und der Matterhornbahn von dem schwer zu führenden Nachweis abhängig gemacht, dass die ziemlich rasche Abnahme des Luftdruckes bei der Bergfahrt nicht gesundheitsschädlich auf die Reisenden wirken werde. Diesem Umstand haben die Ingenieure Strub und Studer bei ihrem Concessionsgesuch zum Bau einer Bahn auf den 3980 m hohen Eiger (Berner Alpen) Rechnung getragen. Nach der *Schweizerischen Bauzeitung* werden an zwei Stellen Zwischenstationen angelegt, wo die Reisenden aussteigen können, welche etwa an den Folgen der Luftverdünnung leiden sollten. Die Bahn soll sich bei der Wengern-Scheidegg von der bereits bestehenden Wengern-Alp-Bahn abzweigen und es wird zunächst mittelst Zahnrades der Fuss des Rothstocks (2355 m) erreicht. Hier beginnt der Tunnel, der sich in geringer Tiefe unter dem westlichen Kamm des Eigers hinzieht. Diese Strecke, bei welcher eine Höhe von 1615 m zu überwinden ist, wird mittelst zweier auf einander folgender Seilbahnen betrieben, so dass ein Umsteigen in der Mitte erforderlich ist. Von der Haltestelle führt ein Stollen ins Freie, so dass die Fahrgäste, die auf die Weiterfahrt verzichten, aus dem Tunnel hervortreten und sich an einer Rund- sicht in der immerhin achtungswerthen Höhe von etwa 3000 m erfreuen können. Die Kraft zum Betrieb der beiden Seilbahnen soll der Fluss Lutschine liefern. Sie wird unten im Thale in Elektrizität umgesetzt, dann, wie es bereits beim Monte Salvatore geschehen, nach oben geleitet und an den beiden Seiltrommeln wieder in Arbeitskraft verwandelt. Die Fahrt soll im Ganzen 50 Minuten beanspruchen. Auf dem Eigergipfel ist angeblich viel Raum.

Me. [1946]

* * *

Elektrische Bahn in Halle. Bei Umwandlung der Halleschen Pferdebahn in eine elektrische hatte sich die Gemeindevertretung das Recht vorbehalten, binnen zwei Jahren die Beseitigung des elektrischen Betriebes und die Wiedereinführung der thierischen Zugkraft zu fordern. Die städtischen Behörden erachten nun die Erprobung nach drei Vierteljahren für hinlänglich erbracht, und so verzichteten sie bereits freiwillig auf jenes Recht. Hierzu bemerkt die *Elektrotechnische Zeitschrift* treffend:

„Wir begrüßen dies mit um so grösserer Genugthuung, als die Stadtbahn in Halle mit oberirdischer Leitung ausgeführt und somit der Beweis erbracht ist, dass es auch in Deutschland Stadtgemeinden giebt, welche die Strassen nicht als blosser Decorationsstücke, sondern in erster Linie dem Verkehr dienend betrachten. Natürlich wird das, was in Halle ausführbar ist, nicht gerade in allen Strassen einer Grossstadt möglich sein.“

Me. [1944]

* * *

Telegraphenbetrieb mit Dynamomaschinen. Die *Western Union Telegraph Co.* in New York verwendet, nach *Scientific American*, auf ihrer New Yorker Centralstelle lediglich Dynamomaschinen, welche die bisher benötigten 10000 galvanischen Elemente verdrängt haben. Es sind 21 Dynamomaschinen im Betriebe.

Bekanntlich hat auch das Haupttelegraphenamnt in Berlin die alten galvanischen Elemente abgeschafft und durch Accumulatorenbatterien ersetzt, welche mit Hilfe von Strom aus den Berliner Elektrizitätswerken gespeist werden. Für den sehr unwahrscheinlichen Fall, dass diese Werke plötzlich sammt und sonders versagen sollten, steht eine grössere Dynamomaschine auf dem Hauptpostamt in Bereitschaft.

A. [1943]

BÜCHERSCHAU.

A. v. Schweiger-Lerchenfeld. *Das Mikroskop.* Wien, Hartleben. Preis 3 M.

Dieses Werkchen ist wohl geeignet, Solche, welche beginnen wollen, sich mit dem Mikroskop und seinen Anwendungen zu beschäftigen, in die Kenntniss dieses Instrumentes einzuführen. Es ist reich ausgestattet mit Abbildungen, die zwar zum grossen Theil anderen Werken entnommen, aber gut gewählt und ausgeführt sind. Ausser einer Anzahl von Mikroskopen und Nebenapparaten zu denselben sind viele Objecte aus den verschiedensten Forschungsgebieten abgebildet und kurz beschrieben. Der Text des Werkes ist anschaulich und fesselnd verfasst, berücksichtigt auch vielfach die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete der Mikroskopie. Zwar begehrt der Verfasser den Fehler, die mikroskopische Technik bei verschiedenen Gelegenheiten als viel leichter und einfacher darzustellen, als sie wirklich ist, doch ist dies immer noch besser, als wenn er durch allzustarke Hervorhebung der Schwierigkeiten von der Beschäftigung mit dem Mikroskop abschrecken würde. Der Preis des Werkes ist angemessen.

Witt. [1928]

* * *

Antimolek. *Natur und Wesen der Ursubstanz in ihrer Bedeutung als einzige Ausgangsquelle alles Seins und Lebens im Weltall.* Regensburg 1892, bei W. Wunderling. Preis 3 Mk.

Der Verfasser glaubt den Ursprung aller Dinge aus dem Aether, dem allkräftigen, untheilbaren und Kraft abgebenden Princip und der Urmaterie, aus der zunächst auf der einen Seite Wasserstoff, als erster Vertreter der Metalle, auf der andern Seite Stickstoff und Sauerstoff, als Vertreter der Nichtmetalle, entstand, herleiten zu können. Aus dem Urball des Sonnensystems spaltet sich durch „dampfbreiege“ Verdichtung der erste Planet ab, der bis zum „toten Punkt“ abgeschleudert wird. Von diesem Moment wird die Entwicklung in „grossen Zügen“ vielfach mit Anlehnung an bekannte Forscher, vielfach auch in sehr selbständiger, aber nicht immer sehr logischer Weise bis zur socialen Frage und ihrer endlichen Lösung geführt. Das Buch ignorirt selbstverständlich die Resultate der Naturwissenschaften, die es nicht einmal der Widerlegung würdigt. Spasshaft ist, dass z. B. hier am Schluss des 19. Jahrhunderts die Phlogiston-Theorie einen Vertheidiger findet. So erklärt der Verfasser auf S. 101, dass Kohle höchst plausibler Weise aus Kohlenstoff und „Lichtelement“ in „spannungssattester Verbindung“ besteht. Auch ein vierter Aggregatzustand „das Leuchten“ taucht auf S. 60 auf.

Miethe. [1941]