

Vertrieben  
von  
der Kgl. Techn. H.  
1901



## ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

**N<sup>o</sup> 616.**

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XII. 44. 1901.

### Die Schiffbau-Industrie an der Kieler Förhrde.

Von KARL RADUNZ.

Die Kieler Förhrde ist bekannt als erster deutscher Reichskriegshafen; ihre landschaftlichen Schönheiten, sowie die auf ihr alljährlich veranstalteten sportlichen Festlichkeiten (Kieler Woche) ziehen im Sommer Tausende von Fremden heran, und — last not least — sie ist der Sitz einer bedeutenden Schiffbau-Industrie, welche sich an den Ufern der Förhrde ihre riesigen Werkstätten aufgeschlagen und wesentlich dazu beigetragen hat, Deutschland bezüglich Schiffbau an die zweite Stelle zu stellen. Ist England im Schiffbau Deutschland auch noch weit überlegen (an Zahl der Betriebe), so hebt sich doch der deutsche Schiffbau immer mehr und mehr, und dazu beizutragen darf sich die Schiffbau-Industrie an der Kieler Förhrde rühmen.

Die Stadt Kiel selbst hat eigentlich keine Schiffbau-Industrie. Diese concentriert sich ausschliesslich auf das jenseitige, südliche Ufer der Förhrde, auf die Ortschaften Gaarden\*), Ellerbek, Wellingdorf, Dietrichsdorf u. s. w., und zwar in einer Ausdehnung von etwa 4 km, wie man sie an anderen Plätzen selten wieder antrifft. Und doch

\*) Seit der Niederschrift dieses Aufsatzes ist inzwischen die Gemeinde Gaarden der Stadt Kiel einverleibt worden.

ist diese grossartige Industrie hier gar nicht so alt, wie man wohl bei ihrer Ausdehnung annehmen möchte. Vor etwas über 30 Jahren existirten die jetzt bestehenden grossen Schiffbauwerften noch gar nicht. Damals war der ganze Schiffbau Kiels auf der Stätte zusammengedrängt, welche jetzt das städtische Wirthschafts-Etablissement „Seegarten“ ziert, in der Nähe des Kieler Schlosses. Es standen hier zwei Schiffswerften, die Ihmssche Werft und die Werft von Conradi & Sohn. Die Schiffe wurden der damaligen Technik entsprechend in Holz gearbeitet. Mit dem immer mehr in Aufschwung kommenden Eisenschiffbau ging auch hier der Holzschiffbau zurück. Im Jahre 1876 lief auf der Werft von Ihms das letzte in Kiel gebaute grössere Holzschiff vom Stapel. In den achtziger Jahren wurden die beiden Werften nach dem Gaardener Ufer verlegt, woselbst sie sich in der folgenden Zeit mehr mit Reparaturen und Bauten von kleineren Schiffen, Prähmen etc. beschäftigten. Vor einigen Jahren mussten auch diese beiden Werften der Neuzeit weichen. Des historischen Interesses wegen mag noch der frühere Schiffbauplatz an der Stelle des alten Kieler Bahnhofes erwähnt werden.

Heute sind es hauptsächlich die sich eines Weltrufes erfreuenden Firmen „Germania“, Schiff- und Maschinenbauanstalt, die

Howaldtswerke A.-G., sowie die Kaiserliche Werft, welche die Schiffbau-Industrie an der Kieler Förde repräsentiren. Ausserdem sind noch einige kleinere Werften vorhanden, die sich aber nur mit Bauten von kleinen Schiffen, wie Sportsyachten, Prähmen, Böten u. s. w., sowie mit Reparaturen von Schiffen beschäftigen.

Beginnen wir am inneren Hafen, der sogenannten „Hörn“, so finden wir zuerst die Germania-Werft. Dieselbe wurde im Jahre 1868 gegründet, und zwar als „Norddeutsche Schiff- und Maschinenbau-Actien-Gesellschaft“, einfach „Norddeutsche Werft“ genannt. Im Laufe der Jahre ist hier eine ganze Reihe von Schiffen entstanden und zwar zuerst nur Handelsschiffe, nachdem zumeist Kriegsschiffe. In den siebziger Jahren wurden hier für die deutsche Kriegsmarine *Bismarck*, *Kaiseradler* (damals *Hohenzollern* genannt) und *Blücher* erbaut. 1878 trat für die Werft eine Flaubeit ein und der Betrieb lag zwei Jahre lang ganz still. Anfang der achtziger Jahre wurde die Gesellschaft neu organisirt unter dem Namen „Germania“, Schiff- und Maschinenbauanstalt, und die „Germania-Werft“ nahm jetzt einen ziemlichen Aufschwung. 1897 übernahm die Firma Krupp den Betrieb der Werft und von dieser Zeit datirt ein Aufblühen derselben, welches sie schliesslich noch an die Spitze sämtlicher Schiffbau-Etablissements bringen wird. Zur Zeit werden gewaltige, überdachte Hellinge (die neueste Errungenschaft des Schiffbaues) gebaut; riesige Werkstätten für Maschinenbau, Kesselschmiede, Giesserei, Tischlerei u. s. w. sind grösstentheils schon fertig, um den bis jetzt in Tegel bei Berlin betriebenen Bau von Schiffsmaschinen aufzunehmen. Und da die Firma Krupp den Bau sämtlichen Schiffszubehörs, einschliesslich der Armirung, selbst ausführen kann, so darf wohl mit Recht behauptet werden, dass die Germania-Werft einst die leistungsfähigste Werft Deutschlands, ja sogar Europas werden wird. Betreibt die Werft doch schon jetzt einen schwunghaften Bau von Torpedobooten, welcher bisher als Specialität von F. Schichau in Elbing betrachtet wurde.

Von Schiffen der deutschen Marine baute die Germania-Werft ausser den schon erwähnten noch *Blitz*, *Greif*, *Prinzess Wilhelm*, *Siegfried*, *Meteor*, *Kaiserin Augusta*, *Wörth*, *Gazelle*, *Nymphe*, *Kaiser Wilhelm der Grosse* und *Amazone*. Im Bau befinden sich noch Linienschiff *Zähringen* und eine Torpedobootsdivision. Ausserdem lieferte die Gesellschaft für verschiedene Schiffe die Kessel- und Maschinenanlagen, welche sich wegen ihrer Vorzüglichkeit eines guten Rufes erfreuen. Fremde Regierungen, wie die brasilianische, chilenische, türkische, russische gaben mehrfach Schiffe in Auftrag. Augenblicklich harret ein russischer Kreuzer *Askold* der Vollendung und das türkische

Panzerschiff *Assar-i-Tewfik* wird einem Umbau unterzogen.

Muss die Werft sich zur Zeit auch noch mit ihrem räumlich beschränkten Wertplatz behelfen, so wird sie nach Fertigstellung der Erweiterungsbauten, welche ein Gelände von der mehrfachen Grösse des bisherigen Platzes einschliessen und in etwa zwei Jahren beendet sein werden, im Stande sein, ausgerüstet mit den modernsten Hilfsmitteln der Schiffbaukunst an Hellingen, Werkstätten, Maschinen und Transporteinrichtungen, den weitgehendsten Ansprüchen zu genügen. Es schweben noch Verhandlungen mit den zuständigen Behörden wegen Anlage eines grossen Schwimmdocks, welches bei einer Länge von 150 m und einer Tragfähigkeit von 12 000 t grössere Schiffe aufnehmen im Stande sein wird.

Die Zahl der auf der Germania-Werft (incl. Tegel) beschäftigten Personen belief sich am 1. Januar 1899 auf 2726. Nach der neuesten Statistik der Firma Fried. Krupp beträgt sie 3985 und dürfte bald 4000 weit überschritten haben, und in den nächsten Jahren steht durch die Erweiterung der Werft noch ein ganz enormer Zuwachs zu erwarten.

Während die Germania-Werft die ganze Gaardener Seite des Handelshafens einnimmt, schliesst sich unmittelbar an sie die Kaiserliche Werft an, sich bis an das Fischerdorf Ellerbek erstreckend, ja neuerdings sogar ihre Ausläufer bis an die Schwentine, welche in den Kieler Hafen mündet, aussendend. Von den drei kaiserlichen Werften Wilhelmshaven, Kiel und Danzig nimmt sie an Grösse den zweiten Platz ein. Was die Gründungsgeschichte dieser Werft betrifft, so schwankte das Zünglein der Waage lange hin und her, ehe der jetzige Platz der Kaiserlichen Werft, durch das Eintreten des Prinzen Adalbert, festgelegt wurde (23. Mai 1867). Die Werft entstand aus dem 1867 in Kiel (Düsternbrook) errichteten Marine-Depot und wurde in den Jahren 1869—1873 erbaut. Die damals errichtete Anlage, welche ein Gebiet von 61 ha umfasst, ist im ganzen dieselbe geblieben, wenn auch im Laufe der Jahre verschiedene Veränderungen getroffen und Werkstatts-Neubauten aufgeführt wurden.

Naturgemäss beschäftigt sich die Kaiserliche Werft ausschliesslich mit dem Bau und der Reparatur von Kriegsschiffen. Für den Neubau von Schiffen sind drei Hellinge vorhanden. Vier Trockendocks von 105—125 m Länge und ein Schwimmdock von 3000 t Tragfähigkeit ermöglichen das Docken der Schiffe und das Ausführen von Reparaturen der unter Wasser befindlichen Schiffstheile. Zwei weitere grosse Trockendocks von 175 m Länge, 30 m Breite und 11,5 m Tiefe sind seit drei Jahren im Bau. Ein Baubassin von mehr als 10 m Tiefe dient zur Aufnahme der in Bau oder Reparatur befindlichen Schiffe,

während ein Ausrüstungsbassin die Schiffe für ihre Ausrüstung aufnimmt. Liegt auch ein grosser Theil von Arbeit der Kaiserlichen Werft in der Instandhaltung und Ausrüstung der Kriegsflotte, so ist doch im Laufe der Jahre hier eine ganze Anzahl stattlicher Kriegsschiffe entstanden, welche der Leistungsfähigkeit der Erbauerin ein gutes Zeugniß ausstellen. Andere Schiffe der Marine wurden hier bedeutenden Umbauten unterzogen, so dass sich die Werft im Besitz eines gut geschulten Personals befindet.

Das erste Panzerschiff, welches hier gebaut wurde, war *Friedrich der Grosse*, welches im Jahre 1874 vom Stapel lief. Es folgten *Bayern* und *Baden*, deren Stapellauf 1878 bzw. 1880 stattfand, ferner *Adler* und *Eber* (16. März 1889 bei Samoa verloren gegangen) und *Alexandrine*. In den neunziger Jahren wurden hier erbaut: *Falke*, *Hildebrand*, *Hagen*, *Aegir* und *Fürst Bis-marck*. Zum Umbau wurden der Werft die Schiffe *Sachsen* und *Hagen* überwiesen. Letzteres Schiff wurde aus einander gezogen und um 8,4 m verlängert, ein Verfahren, welches hier zum ersten Male an einem deutschen Kriegsschiffe geübt wurde und ganz gute Resultate ergab. Im Bau befinden sich noch die beiden grossen Kreuzer *Prinz Heinrich* und *Prinz Adalbert*.

Auch dieser Werft wurde der Platz knapp und so entschloss man sich zu einer Erweiterung derselben bis an den in den Kieler Hafen einmündenden Fluss Schwentine. Für diese Vergrösserung ist die erste Rate schon im Marine-Etat vorgesehen. Das Fischerdorf Ellerbek, welches die bekannten „Kieler Sprotten“ liefert, verliert seinen Charakter als Fischerdorf vollständig, da die Kaiserliche Werft das gesammte Ufergelände dieser Gemeinde zu ihrer Erweiterung beanspruchen wird.

Auf der Kaiserlichen Werft werden augenblicklich ca. 6200 Personen beschäftigt.

Anschliessend an die Schwentine folgt die Howaldtsche Werft, Howaldtswerke genannt. Dieselbe entstand aus der Werkstatt von Schwefel & Howaldt in Kiel und baute sich 1878 an der Schwentine an. Dank unermüdlichen Strebens ist diese Werft in die Reihe der erstklassigen Werften eingetreten. Während die zuletzt besprochene fiscalische Werft sich ausschliesslich, und die Germania-Werft sich fast ausschliesslich dem Kriegsschiffbau widmet, legt sich die Howaldtsche Werft mehr auf den Bau von Handelsschiffen. An Kriegsschiffen entstanden hier in den Jahren 1883 und 1884 die beiden chinesischen Corvetten *Nan-Thin* und *Nan-Shin*. Ferner betheiligte sich die Werft an einer Concurrenz für den Bau von Torpedoboote, doch blieb es nur bei dem Versuch. An grossen und kleinen Handelsschiffen ist hier eine ganze Anzahl erbaut worden. Kürzlich fertiggestellt wurde u. a. der Deutsche Reichspostdampfer

*Gouverneur Jaeschke* von 3000 t, für die an der chinesischen Küste befindlichen Linien bestimmt. Die grösste russische Schiffahrtsgesellschaft in Odessa liess hier schon mehrere grosse Schiffe bauen. Ausserdem befinden sich noch mehrere grössere Schiffe u. a. für Schweden und für die russische Regierung im Bau. Das Expeditions-schiff für die vom Deutschen Reiche veranstaltete Südpolar-Expedition ist ebenfalls hier gebaut und erregt wegen seiner eigenthümlichen Bauart (Holz) allgemeines Interesse. Vor kurzem ist auch den Howaldtswerken seitens der Kaiserlichen Marine der Bau eines kleinen Kreuzers übertragen worden. Ferner lieferten die Howaldtswerke verschiedene Docks, Saugbagger etc. Ein Schwimmdock ermöglicht es der Werft, Schiffe bis zu 3000 t zu docken und geht dieselbe mit der Absicht um, ein neues, grösseres Dock zu erbauen, welches grösseren Ansprüchen genügen kann. Die Anzahl der von den Howaldtswerken beschäftigten Personen beziffert sich auf rund 2500. Auch diese Werft erweitert sich mehr und mehr; grösstentheils sind schon verschiedene Erweiterungsbauten fertiggestellt.

Von den kleineren Werften wären noch diejenige von Stocks & Kolbe in Wellingdorf, welche zur Hauptsache mit Reparaturen beschäftigt und gleichfalls in stetiger Entwicklung begriffen ist, und die Werft von Chr. Scharstein in Dietrichsdorf zu erwähnen. Im vorigen Jahre entstand noch in dem reizenden Badeorte Heikendorf an der Föhrde eine kleine Werft, welche sich vornehmlich dem Bau von Sportsyachten zuwenden wird und in diesem Jahre den Betrieb aufnimmt. Ausser der Erwähnung von einzelnen kleinen Bootswerften mag noch das im Handelshafen liegende Schwimmdock der Kieler Dockgesellschaft, J. W. Seibel, Komm.-Ges. a. A., aufgeführt werden, welches bei einer Tragfähigkeit von 1200 t im Stande ist, mittleren Schiffen Aufnahme zu gewähren. Dass noch eine ganze Anzahl von Einzelbetrieben der Stadt Kiel und der umliegenden Ortschaften durch den Schiffbau in Nahrung gesetzt wird, ist selbstverständlich.

So bietet die Kieler Föhrde an ihren Ufern ein Bild regen Schaffens und emsigen Fleisses dar, im Zeichen einer Industrie, welcher manches stolze Schiff, das heimische oder fremde Meere durchfurcht, seine Entstehung verdankt, einer Industrie, die berufen ist, sich zur höchsten Blüthe zu entfalten und für deren weitere Entwicklung die besten Aussichten vorhanden sind. [7803]

### Glasmeteoriten.

Von Professor A. RZEHA, Brünn.

Mit zehn Abbildungen.

In Nr. 492 des *Prometheus* (X. Jahrg., S. 369) habe ich unter dem Titel: „Eine neue Art von

Meteoriten?“ eine kurze Beschreibung der sogenannten „Moldavite“ veröffentlicht und gleichzeitig darauf hingewiesen, dass diesen eigenthümlichen Gläsern in neuester Zeit ein kosmischer Ursprung zugeschrieben wird. Ich habe auch versucht, einige Gründe geltend zu machen, welche gegen diese, von Dr. F. E. Suess in Wien vertretene Ansicht sprechen und an meine

meteoriten als eine neue Gruppe von Aërolithen anreicht.

Da es sich hier ohne Zweifel um einen Gegenstand handelt, der ein allgemeines Interesse beanspruchen darf, so will ich in den folgenden Zeilen die Hauptpunkte der Suess'schen Schrift hervorheben. Zunächst mögen die von F. E. Suess zu den kosmischen Tektiten gerechneten „Billi-

Abb. 569.



Abb. 570.



Abb. 571.



Abb. 572.



Formen der aus dem Districte Dendang stammenden Billitonite.

Ausführungen die Bitte geknüpft, die zahlreichen Leser des *Prometheus* möchten mir etwaige Beobachtungen über moldavitähnliche Sculpturen an unzweifelhaft künstlichen Gläsern gefälligst mittheilen.

Mein Appell blieb bis jetzt leider erfolglos, nur Herr Dr. A. Miethe in Braunschweig war so freundlich, mir eine Glasprobe einzusenden, deren Oberflächensculptur jedoch einen ganz anderen Charakter besitzt als die Sculptur der Moldavite. Dagegen hat Herr Dr. F. E. Suess in jüngster Zeit eine neue, sehr ausführliche Schrift („Die Herkunft der Moldavite und verwandter Gläser“, *Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt*, Wien 1900\*) publicirt, in welcher er nicht nur den kosmischen Ursprung der Moldavite — zum Theile auf Grund von sehr interessanten Experimenten — nachzuweisen sucht, sondern auch die in Australien und im Sunda-Archipel

tonite“ und „Australite“ eine kurze Besprechung finden. Mit dem ersteren, der Zinninsel Billiton entlehnten Namen bezeichnet F. E. Suess alle die Vorkommnisse des Sunda-Archipels, während die australischen Vorkommnisse mit dem zweiten der oben erwähnten Namen belegt werden. Die Billitonite sind zum ersten Male im Jahre 1879 als Obsidian beschrieben worden; sowohl ihr Vorkommen in Gegenden, die ganz frei sind von vulcanischen Erscheinungen, als auch ihre eigenthümliche Oberflächensculptur, erregten die Verwunderung aller Derjenigen, die Gelegenheit hatten, sich mit diesen merkwürdigen Gebilden zu beschäftigen. R. D. M. Verbeek stellte dann (1897) endlich die Ansicht auf, dass die obsidianartigen Gläser des Sunda-Archipels, Australiens und Europas ausserirdischen Ursprungs sind und wahrscheinlich von den Mondvulcanen herkommen; sie sollen in der Pliocän- oder

Abb. 573.



Abb. 574.



Abb. 575.



Abb. 576.



Formen der Australite.

gefundenen „Obsidianbomben“ mit der Moldaviten unter dem Namen „Tektite“\*\*) zusammenfasst und den bekannten Stein- und Eisen-

\*) Zu dem von Dr. F. E. Suess zusammengestellten Litteraturverzeichnis wäre nachzutragen: „Die Moldavite“, von Dr. V. Melion, in den *Mittheil. d. naturwissensch. Vereins* in Troppau, 1899, Nr. 10, S. 185—193.

\*\*) Der Name bezieht sich auf die Durchschmelzung der Masse; ich habe oben die gemeinverständlichere Bezeichnung „Glasmeteorite“ gewählt. Der Verfasser.

Quartärzeit auf die Erde gefallen sein, da sie in den alten Schottern der Zinngruben, auf Borneo jedoch in den Goldseifen gefunden werden. Einige typische Formen der Billitonite geben die Abbildungen 569 bis 572\*); die betreffenden

\*) Die Clichés dieser und der folgenden Abbildungen verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn Dr. F. E. Suess und der Direction der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien.

Der Verfasser.

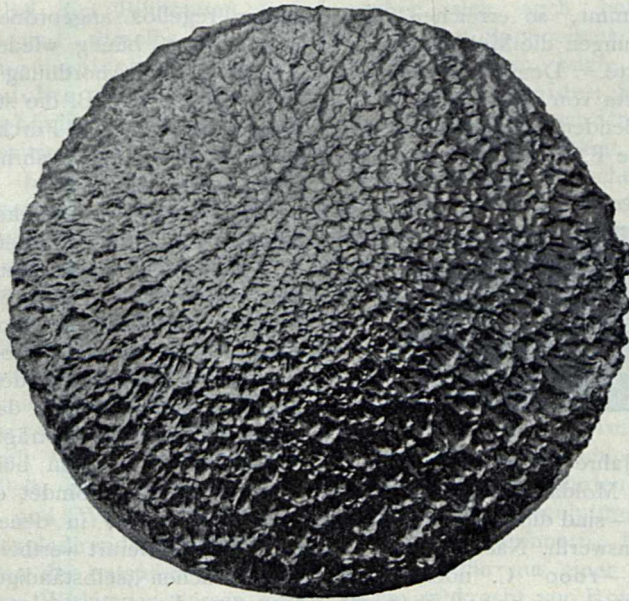
Stücke stammen aus dem Districte Dendang im südlichen Billiton und zeigen auf den ersten Blick allerdings eine Aehnlichkeit mit den Moldaviten, von denen sie sich jedoch bei näherer Betrachtung dadurch unterscheiden, dass sie fast niemals einen gesetzmässigen Verlauf der Furchen, der für die Moldaviten so charakteristisch ist, erkennen lassen, dafür aber eine Sculpturform (rundliche Vertiefungen mit einer centralen, erhöhten Narbe, von Verbeek als „Höfchen“ bezeichnet) aufweisen, die dagegen den Moldaviten fehlt. Eine grundsätzliche Verschiedenheit der Sculpturformen der Billitonite und der Moldavite ist jedoch nach F. E. Suess nicht vorhanden; immerhin lassen sich die auf Tafel VII der Suessschen Schrift dargestellten Billitonite von den zwei auf derselben Tafel abgebildeten Moldaviten ohne Schwierigkeit unterscheiden. Die sogenannten „Tischchen“, nämlich kleine, an einem dünnen Stiele über die Oberfläche hervorragende Theilchen der Glasmasse, sind bisher nur an den Billitoniten beobachtet und, wie die Höfchen, noch nicht in befriedigender Weise erklärt worden\*).

Die Australite besitzen von allen moldavitartigen Gläsern die grösste räumliche Verbreitung, aber die geringste Mannigfaltigkeit in den Formen; Ch. Darwin hat schon 1844 (Reise des „Beagle“) einen solchen Australit beschrieben. Einige Formen der Australite (natürliche Grösse) geben unsere Abbildungen 573 bis 576. Das in Abbildung 573 und 574 dargestellte Exemplar stammt aus Central-Australien, die zwei anderen aus den Kalgoorlie-Goldfeldern in Westaustralien. Am häufigsten ist die Knopfform, wie sie in der Abbildung 575 dargestellt ist und nach welcher die Australite auch *button stones* genannt werden; am seltensten sind — bisher nur in zwei Exemplaren bekannt — verhältnissmässig grosse Hohlkugeln, die einen äquatorialen Wulst besitzen, ähnlich wie ihn das in Abbildung 573 und 574 dargestellte Exemplar zeigt.

\* F. E. Suess bildet einen „Billitonit mit Tischchen“ (nach Verbeek) loc. cit. S. 135, Fig. 43 ab.

In ihren morphologischen Charakteren unterscheiden sich die Australite ziemlich beträchtlich von den Billitoniten und noch mehr von den Moldaviten. Die Oberfläche ist relativ glatt, die Gestalt ziemlich regelmässig rundlich, in der Regel aus einer flacheren und einer gewölbteren Halbkugel, die wulstartig an einander stossen, zusammengesetzt; A. W. Stelzner verglich diese sonderbare Form mit der eigenthümlichen Gestalt, welche in den Sand geschossene Mausergewehrkugeln annehmen. Die Farbe der Australite ist flaschengrün bis schwarz; ein Glanz fehlt, während die Moldavite und Billitonite lack- oder fettartig glänzen. An einzelnen Stücken beobachtete F. E. Suess zarte Sculpturen, die wenigstens zum Theil an die Moldavitsculpturen erinnern

Abb. 577.



Eine Colophoniumscheibe mit moldavitähnlicher Sculptur.

sollen. Die Australite waren die ersten moldavitähnlichen Gläser, für welche — und zwar von dem Geologen Victor Streich — die Vermuthung eines kosmischen Ursprungs ausgesprochen wurde. Auch R. H. Walcott, der vor nicht langer Zeit die Australite unter der Bezeichnung „Obsidianite“ beschrieben hat, hält die Annahme des kosmischen Ursprungs für die einfachste Lösung des räthselhaften Vorkommens, betont jedoch dabei, dass es eigentlich nur negative Gründe seien, die zu dieser

Annahme zwingen. Die physikalischen Eigenschaften der Moldavite habe ich in meinem oben citirten Aufsätze kurz angegeben; ich will daher von den neuen, durch F. E. Suess mitgetheilten Angaben nur diejenigen hervorheben, die ein grösseres Interesse besitzen.

Was zunächst die chemische Zusammensetzung anbelangt, so entspricht dieselbe bei den Moldaviten und Billitoniten ungefähr einem sauren granitischen Magma, die Australite sind dagegen etwas mehr basisch. Während in den älteren Analysen der Moldavite das Kalium gänzlich fehlt, erscheint es in den neuen Analysen in Mengen, die den Natriumgehalt meist bedeutend übertreffen. In einem Moldavit von Trebitsch in Mähren fand C. v. John 3.06 Procent Kaliumoxyd. Auch im Thonerdegehalt finden sich beträchtliche Differenzen, indem eine ältere Analyse

für einen Trebitscher Moldavit nur 5.1 Procent, eine neuere hingegen 12.2 Procent Thonerde angeht. Bei einer spectroscopischen Prüfung der Moldavite constatirte Professor F. Exner in Wien mehrere Elemente, die dem gewöhnlichen, grünen Flaschenglas (böhmische Probe) fehlen; dahin gehören z. B.: Baryum, Nickel und Blei. Die Kohlenstofflinien erscheinen im Moldavitspectrum bedeutend stärker als bei der erwähnten Glasprobe.

Die Dichte schwankt bei den böhmischen Moldaviten von 2.318—2.385, bei den mehr basischen Australiten von 2.419—3.78.

Als Härte findet man in älteren Schriften den 6.—7. Härtegrad angegeben. Nach Rosiwals Methode bestimmt, beträgt die Härte der Moldavite durchschnittlich 30  $\frac{0}{100}$  K., d. h. 30  $\frac{0}{100}$  der Korundhärte; da dem Orthoklas eine Härte von 39.6  $\frac{0}{100}$  K. zukommt, so erreichen nach diesen neueren Bestimmungen die Moldavite nicht einmal die Feldspathärte. Dem gewöhnlichen Glas entspricht eine Härte von etwa 20  $\frac{0}{100}$  K.

Bezüglich der auffallenden Schwerschmelzbarkeit — aus welcher, wie F. E. Suess nachweist,

Abb. 578.



schon Klaproth im Jahre 1816 den Schluss gezogen hatte, dass die Moldavite keine Kunstproducte sein können — sind die neuen Versuche von J. Baresch erwähnenswerth. Nach diesen zeigt der Moldavit bei 960—1000° C. noch keine Anzeichen von Schmelzung; bei 1250° überzieht er sich, ohne zu schmelzen, mit einer grünen, undurchsichtigen Schicht, während Kaliglas bei dieser Temperatur sich verbiegt und milchig wird. Erst bei 1400° C. schmilzt der Moldavit zu einem schön grünen Glase. Bei Versuchen, die F. E. Suess in der Glashütte zu Krasna in Mähren ausführen liess, zeigte es sich, dass der Moldavit nur in der grössten Hitze des Glasofens schmilzt.

Die Billitonite und Australite waren — als etwas leichter schmelzbare Massen — beim Niederfallen viel weicher als die Moldavite; sie weisen deshalb auch Formen auf (z. B. die oben erwähnten Hohlkugeln), die den Moldaviten fehlen. Letztere sind zumeist als Bruchstücke zu betrachten, deren Formenmannigfaltigkeit F. E. Suess selbst als „fast chaotisch“ bezeichnet; trotzdem versucht er, gewisse Typen zu unterscheiden, und zwar: 1. die unregelmässig polygonalen „Kernstücke“ mit grubiger Oberfläche; 2. die

gerundeten, oft ziemlich regelmässig gestalteten „selbständigen Körper“, deren Oberfläche mit länglichen Nöpfchen und Kerben in ziemlich grober Weise bedeckt ist; 3. die plattigen oder gewölbten „schaligen Bruchstücke“, deren Sculptur alle Uebergänge zeigt von flachen, rundlichen Nöpfchen bis zur „völlig zerrissenen und zerhackten“ Oberfläche, und endlich 4. die „gezerzten Formen“, die eine theilweise Aufschmelzung und Verzerrung der Glasmasse erkennen lassen, wie dies in ähnlicher Weise bei manchen vulcanischen Auswürflingen beobachtet wird.

Das Bemühen, aus den so überaus mannigfaltigen Details der Sculptur ein bestimmtes Gesetz herauslesen zu wollen, ist scheinbar ein vergebliches. F. E. Suess ist es jedoch gelungen, nachzuweisen, dass die Gruben und Furchen nicht immer regellos angeordnet sind, sondern dass sich gewisse, häufig wiederkehrende Eigenthümlichkeiten der Anordnung unterscheiden lassen. Dahin gehören z. B. die sternförmige und fiederförmige Stellung der Furchen, sowie die deutlich nur mit der Lupe wahrnehmbare „Fiederung“ und „Gouffrirung“.

Die Formen der Stücke sowohl, als auch ihre Sculpturverhältnisse, werden nun von F. E. Suess zu Gunsten der kosmischen Herkunft der Moldavite verwerthet. Die altbekannten Fundorte in Böhmen (Oberlauf der Moldau) und die erst in neuerer Zeit bekannt gewordenen Fundstätten im westlichen Mähren werden als ein einziges Fallgebiet aufgefasst, dessen Längserstreckung mehr als 150 km beträgt; ein allerdings sehr spärliches Vorkommen bei Neuhaus (nordöstlich von Wittingau) verbindet die beiden, sonst ganz isolirten Gebiete, in denen die Moldavitformen nach Suess derart vertheilt sind, dass im Westen die rundlichen „selbständigen Körper“, im Westen hingegen die polygonalen Bruchstücke vorherrschen. Die eigenthümliche Verbreitung der Moldavite im Moldaugebiete und in Mähren lässt sich nach Suess mit den sogenannten „Kettenfällen“ der Meteoriten vergleichen; bei solchen Kettenfällen (deren z. B. A. Brzezina in den *Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanst.*, 1898, S. 62 mehrere anführt) fallen die einzelnen Stücke zu gleicher Zeit in grossen Entfernungen von einander nieder. Ob sich jedoch auch noch das angebliche Vorkommen von Moldaviten in den nordböhmischen Pyropensanden auf diesen „Kettenfall“ zurückführen lässt, ist meiner Ansicht nach sehr zweifelhaft. Suess scheint dieses Vorkommen für nicht ganz sichergestellt zu halten, obzwar es Jahn (in den *Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst.*, 1899, S. 81) als vollkommen unzweifelhaft bezeichnet hat; die geringe Anzahl der gefundenen Stücke ist wohl kein stichhaltiger Grund, an dem nordböhmischen Vorkommen selbst zu zweifeln, da ja das Vorkommen bei Neuhaus noch viel

unbedeutender ist. Wenn man aber auch alle drei Gebiete — nämlich das südböhmische, das westmährische und das nordböhmische — auf einen einzigen Moldavitfall zurückführt, so schrumpft die Streufläche dieses Ereignisses auf ein einziges Fleckchen ein, wenn man sie mit der enormen Flächenverbreitung der Australite vergleicht. Die moldavitischen Gläser Australiens sind nämlich über einen Raum verstreut, der (nach Suess) in der Länge der Entfernung von Lissabon bis Tiflis und in der Breite der Entfernung von Rom bis Stockholm entspricht. Für die Annahme einer irdischen Herkunft der Australite ist diese weite Verbreitung mindestens ebenso ungünstig, wie für die Hypothese des kosmischen Ursprungs. Als beweisend für den letzteren nimmt F. E. Suess die eigenthümliche Oberflächensculptur an, die nicht nur bei den Moldaviten, sondern auch bei den Billitoniten und Australiten auf eine und dieselbe Ursache, nämlich auf die mechanische Wirkung der über die erweichte Oberfläche abströmenden atmosphärischen Luft, hinweist. Eine der Moldavitsculptur einigermaassen ähnliche Erscheinung beobachtet man auch an manchen Wüstensteinen und an einzelnen Meteoriten. Für beide Vorkommnisse giebt F. E. Suess Beispiele und weist darauf hin, dass auch bei den Wüstensteinen und Meteoriten die Furchen und Kerben nichts anderes sind als „Luftabströmungslinien“<sup>\*</sup>). Der genannte Autor hat sich aber auch bemüht, für seine Ausführungen den experimentellen Beweis zu erbringen und die Moldavitsculptur künstlich nachzuahmen. Versuche mit Gläsern führten nicht zu dem gewünschten Ziele, ebensowenig die Versuche mit Boraxglas und Wachs. Auf Bleiplatten konnten durch explodirende Präparate die mechanischen Wirkungen der entstehenden Gase wohl fixirt werden; diese Wirkungen liessen sich aber nach keiner Richtung mit der Moldavitsculptur vergleichen. Auf Anrathen des Professors E. Mach in Wien wurden endlich verschieden geformte Körper aus Colophonium, „welches in der Nähe seiner Schmelztemperatur ganz ähnliche Veränderungen des Aggregatzustandes durchläuft wie die Gläser“, in der Weise verwendet, dass man auf dieselben einen unter etwa 8 Atmosphären Druck stehenden Dampfstrahl von beiläufig 300° C. einwirken liess. Es bildete sich sofort eine Schmelzhaut, die, „wie vom Sturme gepeitscht“, fortwährend durch den abströmenden

Dampf abgestreift und wieder erneuert wurde. In geringer Entfernung (10—12 cm) des Dampfrohres und bei kurzer Dauer der Einwirkung (etwa 5 Sekunden) entstanden Oberflächensculpturen, die an die Sculptur mancher Meteorite (Stannern) erinnerten; bei etwas längerer Einwirkung oder bei vorgewärmter Oberfläche der Colophoniumkörper nahmen die letzteren eine moldavitähnliche Sculptur an. Eine solche Colophoniumscheibe mit moldavitähnlicher Sculptur stellt die Abbildung 577 in natürlicher Grösse dar; der Dampfstrahl wirkte auf dieselbe durch 40 Sekunden, und zwar nicht ganz central. Bei centraler Lage des Dampfstrahles und gleichzeitiger Rotation des Colophoniumkörpers entsteht an der Oberfläche des letzteren eine ziemlich regelmässige Sternfigur, indem dann die Grübchen deutlich radial angeordnet sind. Sternförmige Zeichnungen ergaben sich auch beim Anblasen linsenförmiger Colophoniumkörper von der Kante aus, und zwar zeigte sich die sternförmige Zeichnung auf beiden Seitenflächen. Aehnliche Zeichnungen wurden, wenn auch nicht in gleicher Regelmässigkeit, bei manchen Moldaviten beobachtet; es scheint somit der seitlich über die erweichte Oberfläche streichende Gasstrom eine noch grössere erodirende Kraft zu besitzen, als der normal auf die Fläche auffallende. F. E. Suess meint, dass in dem letzteren fast nur die Druckwirkung zur Geltung kommt und der grösste Theil der Energie in Wärme umgesetzt wird, während an den seitlich bestrichenen Flächen in erster Linie die Bewegung eine Rolle spielt. Auf halbkugeligen Colophoniumkörpern, die unter gleichzeitiger Drehung seitlich bestrahlt wurden, erhielt F. E. Suess auch Oberflächensculpturen, die an die Sculptur der Australite erinnern. Rotirende Colophoniumscheiben, die aus einer Entfernung von 20 bis 80 cm senkrecht zur Rotationsebene dem Dampfstrahl ausgesetzt wurden, nahmen eine Sculptur an, die durch die Abbildung 578 dargestellt wird. Eine momentane Einwirkung des Dampfstrahles brachte eine äusserst zarte Sculptur hervor, die an die „Fiederung“ und „Gouffrirung“ der Moldavite erinnert.

Zur Entscheidung der Frage, ob moldavitartige Gläser überhaupt auf künstlichem Wege hergestellt werden können, wurden auf Veranlassung des Herrn Dr. F. E. Suess Versuche im glastechnischen Laboratorium des Zeiss'schen optischen Institutes zu Jena ausgeführt. Es gelang nicht, ein den Moldaviten durchaus entsprechendes Glas herzustellen und die Herren Professor Abbe und Professor Walther sprachen die Ueberzeugung aus, dass die künstliche Erzeugung eines moldavitartigen Glases vor der Erfindung des Siemens'schen Regenerativofens überhaupt unmöglich war. Diese Erklärung von Seiten so ausgezeichneten Fach-

<sup>\*</sup>) Dr. O. Abel hat in jüngster Zeit (*Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt*, 1901, S. 25 ff.) sehr merkwürdige, sternförmige Sculpturen auf Wüstengeröllen beschrieben; dieselben erinnern zum Theil lebhaft an gewisse Sculpturformen der Moldavite und sind nach Abel auf ein „rein dynamisches Moment“, nämlich die erodirende Wirkung des sandbeladenen Windes und gleichzeitige Rotation des Gerölles, zurückzuführen.

männer ist gewiss ein gewichtiges Argument gegen die Ansicht einer künstlichen Entstehung der Moldavite; dazu kommt noch, dass die deutliche Fluidalstructur der Moldavite nach dem Aussprüche der genannten Glastechniker auf die Schmelzung grösserer Glasmassen hinweist, dass also die einzelnen Moldavite als Theile einer grösseren Masse aufgefasst werden müssen. Erfahrene, ältere Glashüttenarbeiter, denen Dr. F. E. Suess Moldavite vorlegte, bestritten auf das entschiedenste die Herkunft dieser Gebilde aus einem Glasofen.

Das Alter der Schichten, in welchen die moldavitartigen Gläser gefunden werden, ist noch immer nicht ganz präcise festgestellt; zumeist wird jedoch diesen Schichten sowohl in Europa als auch in

Indien und Australien ein diluviales oder gar tertiäres Alter zugeschrieben, so dass auch die Lagerungsverhältnisse der „Tektite“ zu Gunsten der natürlichen Entstehung derselben verwerthet werden können.

Ohne Zweifel vermag die Annahme eines kosmischen Ursprungs der Moldavite, Billitonite und

Australite einen grossen Theil der Räthsel, welche diese sonderbaren Gebilde bieten, in befriedigender Weise zu lösen. Es giebt aber noch so manche Frage, deren Beantwortung der Zukunft vorbehalten bleibt; erst wenn auch auf diese Fragen die entsprechende Antwort gefunden sein wird, dürfen wir die durch Herrn Dr. F. E. Suess sehr wahrscheinlich gemachte Existenz von Glasmeteoriten als eine unzweifelhafte Thatsache hinstellen. [7806]

### Moschusochsen in Europa.

Mit zwei Abbildungen.

Seit vielen tausend Jahren zum ersten Male sind sogenannte Moschusochsen in ihrer alten Heimat Europa wieder eingezogen, und die Zoologen haben nun Gelegenheit, das Thier, welches

sie bisher nur aus Bildern und im ausgestopften Zustande kannten, lebend zu studiren. Sowohl in England wie im Berliner Zoologischen Garten kann man nun den Genossen des europäischen Urmenschen, den neben dem Renthier allein übrig gebliebenen Gefährten des Mammut und wollhaarigen Nashorn bewundern. Seine fossilen Reste, die man in diluvialen Ablagerungen Norddeutschlands, Frankreichs und Englands gefunden hat, dienen mit zu den Beweisen, dass damals das Klima bis nach Südfrankreich ein sehr kaltes war, denn man kann seinen Rückzug in Gesellschaft des Renthiers von der Nordgrenze der Pyrenäen über Frankreich, Norddeutschland, Russland, Sibirien, über die Beringsstrasse nach Nordamerika und Grönland, wo er als der am weitesten

nördlich gegangene Pflanzenfresser heute noch in Herden lebt, schrittweise verfolgen. Wie ihn damals die Höhlenbewohner der Dordogne gejagt haben, so entflammt er jetzt das Herz der Eskimos in den baumlosen Schneegegenden, wo selbst das Renthier nicht mehr hingelangt, zur heissesten Jagd lust.

Heinr. W.

Klutschak,

der als Zeichner und Geometer der Schwatkaschen Franklin-Aufsuchungs-Expedition (1878 bis 1880) mehrere Jahre „als Eskimo unter den Eskimos“ gelebt hat, und neuerdings Peary, haben uns lebhaft Schilderungen dieser uns vorgeschichtlich anmuthenden Jagden geliefert, die nun freilich durch den Besitz von Hunden und Schiessgewehren sehr viel leichter geworden sind, als ehemals, obwohl die Herden durch ihre ungemaine Wachsamkeit die Erlegung auch heute noch sehr erschweren und manche tagelange Verfolgung vergeblich machen.

Der Moschusochse, den die Zoologen *Bos moschatus* getauft hatten, weil sein Fleisch, namentlich während der Brunstzeit, stark nach Moschus riecht und dann für ungeniessbar gilt, so lange man anderes Fleisch hat, war nur einer geringen Habitusähnlichkeit mit Rindern zu Liebe zu dem Rindergeschlechte gezählt worden. Als man ihn

Abb. 579.



Der Moschusochse im Zoologischen Garten zu Berlin.



näher untersuchte, fand man, dass er den Schafen viel näher steht als den Rindern, und hat ihn darum auch jetzt zum Schafochsen (*Ovibos moschatus*) umgetauft. Den Schafen gleicht er nicht nur durch die geringere Grösse, die nur der eines jungen Rindes gleichkommt, sondern auch durch die bis auf eine kleine Stelle zwischen den Nasenlöchern behaarte Nase (die bei den Rindern bekanntlich haarlos ist) und durch den kurzen Stummelschwanz, der aus dem langen, dunkelbraunen bis schwärzlichen Zottenpelz, welcher auch die Beine bis zur Hälfte deckt, kaum hervorragt. Auch in den Zähnen, der Kletterfähigkeit und Lebensweise, ja in gewissen Instincten nähert er sich mehr den Schafen als den Rindern. Neuere Zoologen wollen überdem Verwandtschaften mit dem Gnu und der tibetischen Gnuziege herausfinden, so dass man den Schafochsen als den Vertreter einer uralten Familie ansehen müsste, in der sich Antilopen-, Ziegen-, Schaf- und Rinder-Natur noch nicht völlig gesondert hätten.

Sehr eigenthümlich ist das Gehörn, welches erst beiderseits nach unten, dann nach vorn und an der Spitze nach oben und aussen wächst. Die breiten Wurzeln der Hörner nähern sich in der Mitte der Stirn einander so weit, dass nur eine schmale Rinne zwischen ihnen bleibt und bilden so einen starken Panzer über der Stirn, den bei älteren Thieren eine Flintenkugel nicht leicht durchdringt. Payer erzählt, dass eine Kugel aus seinem Gewehr, mit dem er einen Eisbären der Länge nach durchschoss, machtlos und plattgedrückt von der Stirn eines Moschusochsen abprallte.

Allem Anscheine nach haben sich in dem gegenwärtigen Heimatsbezirk, der sich ausser über Grönland noch über den nördlichsten Theil Amerikas östlich vom Mackenzieflusse ausdehnt, mehrere Rassen, denen einige Zoologen den Charakter von Arten zugestehen wollen, herausgebildet. Diese Entdeckung wurde zuerst im

vorigen Jahre in England gemacht. Der Herzog von Bedford hatte im Herbst 1899 für seinen berühmten Thierpark zu Woburn-Abbey ein Paar jähriger Kälber gekauft, die von Clavering Island in Ost-Grönland stammten und die ersten derartigen Thiere waren, die in neuerer Zeit nach England kamen. Von diesen beiden jungen Thieren ging das eine bald nach der Ankunft ein, aber das andere ist nun bald drei Jahre alt und gedeiht gut. Seine Hörner sind jedoch noch weit davon entfernt, sich über das Gesicht zu legen und an der Basis zusammenzustossen, wie bei den älteren Thieren.

An diesem Moschusochsen fielen nun alsbald zwei weisse Flecken auf der Stirn auf, welche die von früher her bekannten Exemplare nicht

besaßen, und man betrachtete ihn als zu einer Abart gehörig, die man *Ovibos moschatus Wardi* taufte, nach Ward, der zuerst Häute dieses dieses weissstirnigen

Moschusochsen mitgebracht hatte. Allein in einer neuen Arbeit, die unlängst in dem *Bulletin of the American Museum of Natural History*\*) erschienen ist, weist Dr. J. A. Allen auf

Grund von Exemplaren, die Leutnant Peary aus Grinnell-Land und Ellesmere-Land mitgebracht hat, nach, dass die Moschusochsen mit den weissen Flecken in allen Theilen Grönlands, wo es überhaupt Moschusochsen giebt, vorkommen, dass sich aber bei ihnen auch an den Hörnern und Vorderhufen Verschiedenheiten von der gewöhnlichen Form vorfinden, die es rechtfertigen, dieselben als besondere Art (*Ovibos moschatus Wardi*) hinzustellen.

Gewöhnlich bestehen die Herden dieses bis zum 80. Grad nördl. Br. vorkommenden Thieres aus zwanzig bis dreissig Individuen, und die ungewöhnlich scharfsichtigen Eskimos erkennen sie bereits aus grossen Entfernungen als kleine schwarze Punkte, oder an der weissen Dunst-

Abb. 580.



Moschusochsenjagd in Grönland. (Nach Klutschak.)

\*) Band XIV.

wolke, die von ihren Leibern aufsteigt. Geschieht dies des Abends, so macht man sich zur Jagd am andern Morgen früh auf den Weg, da die Herde gewöhnlich über Nacht den Lagerplatz nicht verlässt, und scheut einen Tagemarsch nicht, um dieselbe zu erreichen. Es werden dann mehrere Schlitten und so viel Hunde, wie man zur Verfügung hat, mitgenommen. Der Zug gleitet so lautlos wie möglich über den Schnee; man vermeidet das Peitschenknallen, um die Hunde anzutreiben, und diese werden nur mit leisem Zuruf *aho, leho*, d. h. rechts, links, gelenkt. Sobald die ersten Spuren erreicht sind, werden die Hunde ausgespannt, und jeder Theilnehmer der Jagd bindet sich mittelst Zugleinen zwei Hunde an die Hüften, die, auf die Spur des Schafochsen gelenkt, mit niedergesenkten Köpfen den Menschen mit grosser Gewalt über Abhänge und Hügel fortziehen, so dass er Mühe hat, sich dabei aufrecht zu erhalten.

Sobald die schwarzen Punkte in Sicht kommen, werden die Hunde losgelassen und stürzen ihnen entgegen, um die Herde einzukreisen. Die Moschusochsen sind, ihrer Schafnatur entsprechend, ausgezeichnete Bergsteiger, und auf sehr steilem Terrain kann sie weder Mensch noch Hund einholen. Eine besondere unsymmetrische Bildung der Hufe und die haarige Sohle soll ihnen das Klettern erleichtern. Auf ebenem Boden werden sie aber bald von den Hunden eingeholt und umringt, sie stellen sich dann, wie ihre Verwandten, mit den Köpfen nach aussen zur Vertheidigung im Kreise auf, suchen die Hunde mit den Hörnern zu fassen und emporzuwerfen, werden aber dann bald niedergeschossen. Den Ort, wo ein solches Blutbad stattfand, sollen andere Herden jahrelang wittern und vermeiden.

Der Moschusochse, der sich mit der spärlichen Weide des Moores und der Flechten begnügt, die er im Winter mit den Hufen aus dem Schnee hervorkratzt, ist für die Nordpolfahrer, welche sich ihrem Ziele von Grönland aus zu nähern suchen, ein höchst schätzbares Proviantthier. Ist auch das zähe Fleisch der älteren Thiere und namentlich der Männchen für den Menschen kaum geniessbar, so bildet es doch für die Hunde eine weit ausgiebigere Nahrung als Renthier- oder Seehundfleisch. Der Talg, welchen die Thiere im Sommer, wenn frisches Gras und andere Kräuter ihren Speisezettel verbessern, ansetzen, bildet im Winter für den Eskimo einen geschätzten Leckerbissen. Das Thier wandert dann zum Winter südlicher und kehrt erst im Sommer in die höheren Breiten zurück.

E. K. [778]

### Ein neuer Stromabnehmer für elektrische Strassenbahnen mit oberirdischer Stromzuführung.

Mit einer Abbildung.

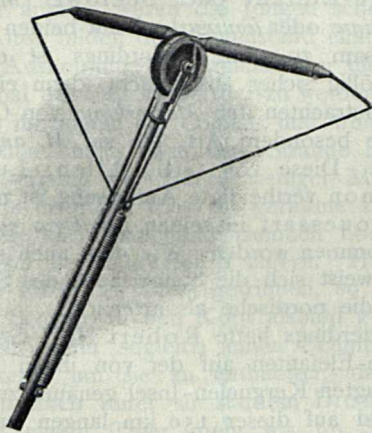
In jüngster Zeit ist eine Frage lebhaft erörtert worden, die für alle elektrischen Strassenbahnen mit oberirdischer Stromzuführung von grosser Bedeutung ist. Es handelt sich darum, auf welche Weise man am besten dem über dem Gleise aufgehängten Arbeitsdraht den Strom entnimmt, um ihn den Motoren zum Antrieb und den Lampen zur Beleuchtung des Wagens zuzuführen. Es sind zwei Systeme von Stromabnehmern gebräuchlich: das Rollen- und das Bügel-system; beide haben selbstverständlich ihre Vortheile und ihre Nachteile. Die weiteste Verbreitung dürfte wohl das Rollensystem gefunden haben, das u. a. auch bei der Grossen Berliner Strassenbahn und den unter ihrer Leitung stehenden Bahnen eingeführt ist. An dem oberen Ende einer auf dem Verdeck des Wagens federnd angebrachten Stange ist eine bronzene Rolle, um einen Bolzen drehbar, befestigt; eine Schraubfeder am unteren Ende der Stange drückt die Rolle von unten her gegen den Fahrdrabt, so dass sie während der Fahrt an ihm entlang rollt und durch die beständige Berührung mit ihm den Stromlauf zu den Motoren geschlossen hält. Dieses System hat den Vortheil, dass es einfach und billig und zumal auf geraden Strecken mit wenig Weichen, Curven und Kreuzungen auch praktisch ist. Es hat aber den Nachtheil, dass die Rolle an den Luftweichen und -Curven gern herauspringt, d. h. vom Draht abspringt. Das ist sehr störend, besonders Abends, weil dadurch nicht nur die Motoren ausgeschaltet werden, sondern auch die Lampen des Wagens verlöschen und es der Uebung und dem Geschick des Schaffners überlassen bleibt, die Rolle wieder an den Draht zu bringen. Ferner liegt auch die Gefahr nahe, dass bei dem heftigen Emporschnellen der Stange die Haltedrähte der Arbeitsleitung zerschlagen und so unter Umständen ein Drahtbruch herbeigeführt werden kann. Letzterem Uebelstande hat man neuerdings dadurch abzuhelfen versucht, dass man die mit dem oberen Ende der Stange verbundene Leine, mittelst deren der Schaffner das Umlegen der Stange bei der Umkehrung der Fahrtrichtung besorgt, nicht mehr, wie gewöhnlich, an einem Haken an der Wagendecke, sondern in einer kleinen Winde befestigt, die an der Aussenseite der hinteren Plattform angebracht ist. In ihr befindet sich eine Feder, die ein langsames Ab- und Aufrollen der für gewöhnlich straff gespannten Leine gestattet, aber durch den beim Abspringen der Rolle vom Draht entstehenden starken Ruck sofort einschnappt und ein weiteres Emporschnellen der Stange verhindert. Diese Einrichtung ist bei

mehreren neueren Wagen in Berlin eingeführt und soll sich bis jetzt gut bewährt haben.

Anders liegen die Verhältnisse bei dem sogenannten Bügelsystem, das bei den von der Firma Siemens & Halske angelegten Strassenbahnen allgemein zur Einführung gelangt. Der breite Drahtbügel gewährt den Vortheil, dass ein Abgleiten von der Arbeitsleitung, gegen die er ebenfalls durch eine Feder von unten angedrückt wird, selbst in scharfen Curven nicht eintreten kann. Aber die Herstellungskosten, sowie die Abnutzung dieses Stromabnehmers sind bedeutend grösser, als die der Rolle, zumal man, um den Bügel mehr zu schonen, die Arbeitsleitung in der Regel nicht gerade, sondern im Zickzack spannt, wobei natürlich auch der Verbrauch an Draht sich entsprechend erhöht.

Zu den beiden beschriebenen Arten von Stromabnehmern ist nun kürzlich, wie *Scientific*

Abb. 581.



Neuer Stromabnehmer von Smith.

*American* berichtet, eine neue hinzugekommen, eine Erfindung von Willard P. Smith. Wie die Abbildung 581 erkennen lässt, ist sie gleichsam eine Combination von Rolle und Bügel, indem zu beiden Seiten am oberen Rande der Rolle dicke Walzen angebracht sind, die ebenfalls den Strom abnehmen und den Motoren und Lampen zuführen können. Sie werden für gewöhnlich nichts zu thun haben, treten aber sofort in Thätigkeit, wenn die Rolle einmal vom Draht abspringen sollte. Die Walzen müssen natürlich so lang sein, dass sie auch in den ungünstigsten Fällen noch mit dem Draht in Berührung bleiben. Mittelst dieser Vorrichtung hält es auch nicht schwer, die Rolle wieder an den Draht zu bringen, was ausserdem wohl in den meisten Fällen von selbst geschehen dürfte, weil die Walzen nach der Rolle zu sich verjüngen. Die neue Erfindung hat den Vorzug, dass sie das Rollensystem im Princip beibehält, ihm aber die nicht zu unterschätzenden Vortheile des Bügels hinzufügt, wodurch die Betriebs-

sicherheit zweifellos erhöht wird, ohne dass die Unterhaltungskosten allzusehr steigen, weil die Walzen doch nur ausnahmsweise beansprucht werden, also eine Abnutzung nur in geringem Maasse erleiden und bewirken. r. [7814]

### Die Smaragdgruben der Cleopatra.

Die unter dem Namen der Gruben der Cleopatra bekannten alten Smaragdgruben im Gebiete des Berges Sikaüt im nördlichen Etbai wurden im Winter von 1899/1900 von einer, durch eine englische Firma ausgerüsteten Expedition besucht. Die Expedition brach, wie *La Géographie* mittheilt, am 14. December 1899 von Daraw am Nil auf. Der Weg führte durch das Wadi Chaïd über Oum Selim am Wadi Mueila vorüber. Von da ab erweiterte sich das Wadi Chaïd zu einer weiten, von niedrigen Hügeln umrahmten Ebene, in der zerstreute Mimosen und kurzes, von den Kamelen eifrig aufgesuchtes Gestrüpp die Richtung der Wasseradern kennzeichnen. Kurz vor dem Berge Sufra gehen die Sandsteinfelsen am Rande des Wadis in krystallinische, dann in schiefrige und weiter in metamorphosirte Gesteine über. Von da ab biegt der Weg aus dem Wadi Chaïd in das Wadi Abu-Murad ein, geht am Südfusse des Berges Khurudi, der auf den bisherigen Karten etwa 14<sup>1</sup>/<sub>2</sub> km zu weit nach Nordwesten verzeichnet ist, vorüber und führt zu den Brunnen von Abu-Had, die in den Granitboden gegraben sind. Die Brunnen wurden gereinigt und vertieft, bis sie 545 Liter Wasser in der Minute gaben. Die Expedition folgte darauf dem Wadi Hafalit, Wadi Dschemal und Wadi Sikaüt und schlug am 28. December 1899 ihr Lager am Fusse des Berges Sikaüt bei den Smaragdgruben auf. Der Berg Sikaüt liegt in der Luftlinie 24 km, dagegen auf dem Wege des Wadi Dschemal 40 km vom Meere. Die Gegend, die im Norden und Süden von fernliegenden Bergen umgeben wird, macht einen wilden und öden Gesamteindruck. Bei der höchsten beobachteten Temperatur stieg das Thermometer im Schatten auf 52,78° C. Die Thierwelt des Landstrichs wird durch Gazellen, Füchse, wilde Kaninchen, Scharen von Ratten und Mäusen, Eidechsen, Schlangen, allerlei Insekten und durch einige Hasen repräsentirt. In der Nachbarschaft des Berges Midschif finden sich zahlreiche Hyänen. Das Gelände ist anscheinend in weiter Ausdehnung vom regionalen Metamorphismus betroffen, und die Gebirgsschichten sind leicht antiklinal gefaltet worden. Der Wechsel von Tageshitze und Nachtkühle und die kurzen plötzlichen Regengüsse, die nach Form und Grösse der Wadis früher weit stärker als heute gewesen sein müssen, haben das Gelände denudirt und erodirt und die Betten des Wadi

Nugrus und Wadi Ruschaid in der Contactzone zwischen Gneiss und Schiefer gegraben, so dass das Felsgestein an den beiden gegenüberliegenden Wadihängen verschieden ist. Die Schiefer des Berges Sikait, die ein ostnordöstliches Streichen und ein Einfallen von  $45^{\circ}$  besitzen, ruhen auf Gneiss und sind von der mächtigen Schicht eines grünen durchscheinenden, aus Olivin hervorgegangenen Serpentin bedeckt, die ihrerseits den oberen Theil des Berges bildet. Die Schiefer, Talk- und Glimmerschiefer, sind zum grossen Theile wasserhaltig und nehmen einen ausgedehnten Raum ein. In diesem Gesteine befindet sich der Beryll (Smaragd) und wurde dort vor 2000 Jahren gewonnen. Die Glimmerschiefer sind sehr verschieden zusammengesetzt und haben bald sehr wenig Quarz, bald gleichen sie wieder sehr feinkörnigen Sandsteinen. Turmalin und Strahlstein kommen häufig vor. Die dortigen alten Smaragdgruben sind sehr primitiv. Nur in seltenen Fällen versuchten die Alten einer Ader im Gestein zu folgen. Meist höhlichten sie einfach im Schiefer, wo sie Smaragd vermuteten, ein Netzwerk von langen und gewundenen Gängen aus, die so eng sind, dass ein Mann nur mit Mühe hindurch kann. Wahrscheinlich haben sie die Gänge so eng gemacht, um stützende Zimmerung zu vermeiden, die bei der Holzarmuth des Landes sehr theuer geworden wäre. Lagen nicht Halden vor den Oeffnungen an der Oberfläche, so würde ein flüchtiger Besucher von den Gruben überhaupt nichts merken. Die 100 Gruben, die von der Expedition besucht wurden, stammen, nach den Arbeitsmethoden zu urtheilen, aus verschiedenen Zeiten. In unmittelbarer Nähe des Berges liegen sieben bis acht Gruppen von Gruben. Ausserdem trifft man auf vereinzelt Ruinen, Gräber, Wachthürme und dergleichen. Die Trümmerreste von fünf Ortschaften weisen auf verschiedene Perioden und auf wohl unterscheidbare Völkerschaften hin, denen sie ihre Erbauung verdanken. Sämmtliche mehr oder weniger einfache Bauten, bei denen man zahlreiche Scherben von Thongeschirren findet, sind so hoch über der Sohle des Wadis angelegt, dass die periodischen Ueberschwemmungen in Folge plötzlicher Regengüsse ihnen nicht schaden konnten. In die Talkschiefer des Wadi Sikait sind drei Tempel gehauen, deren Mauern noch undeutliche Spuren von Malerei tragen. Die Front eines der Tempel schmückt eine unlesbar gewordene griechische Inschrift. An der Vereinigungsstelle des Wadi Chaïd und des Wadi Mueila traf die Expedition eine Menge in den Felsen eingehauener Bilder: Personenbilder von verschiedenen Stämmen, sowie Thier-, Familien- und Kampfbilder. Heute schlagen an einigen günstigen Stellen der Landschaft kleinere Trupps von nomadisirenden Eingeborenen ihre Lager auf. Diese Stämme stehen körperlich

wesentlich hinter den Arabern des Nilthales und sind dunkler als diese. Sie kommen von Zeit zu Zeit an die Flussufer, um dort ihre Ziegen und Schafe gegen Getreide einzutauschen. In der Nähe der Ruinen am Berge Sikait befinden sich zwei Quellen, von denen die eine nur kurze Zeit trinkbares Wasser lieferte und zum Wadi Sikait fliesst, die andere aber, die zum Wadi Nugrus geht, während der ganzen Zeit genug Trinkwasser für die 20 Personen der Expedition hatte. [7825]

#### Die See-Elefanten des Kerguelen-Meeres.

Die südlichen Meere sind bei weitem nicht so reich an Seesäugethieren wie die nordischen, und unter den Robben ist der Unterschied so gross, dass von fünfundzwanzig bekannten Robbenarten zwanzig in den nordischen Meeren und nur vier in den südlichen leben. Eine fünfte Art, der See-Elefant oder Seelöwe (*Macrorhinus elephantinus* oder *leoninus*) scheint beiden Regionen gemeinsam zu sein. Allerdings ist dies noch nicht völlig sicher ausgemacht, denn einige Zoologen betrachten den *Macrorhinus* von Californien als eine besondere Art, die sie *M. angustirostris* nennen. Diese von Gill, Allen, Lucas und Scammon vertheidigte Auffassung ist neuerdings von Trouessart in seinen *Catalogus mammalium* aufgenommen worden. Wie dem auch sei, jedenfalls erweist sich die Säugerfauna des Südmeeres gegen die nordische als artenarm.

Neuerdings hatte Robert Hall Gelegenheit, die See-Elefanten auf der von ihnen besonders bevorzugten Kerguelen-Insel genauer zu studiren. Sie sind auf dieser 150 km langen und 65 km breiten Insel, deren zerrissene Küste ihnen viele Häfen liefert, gegen Menschen, Wind und Wellen einen grossen Theil des Jahres hindurch ziemlich geschützt. Schon im August kommen sie dort an, um ihre Nachkommenschaft daselbst zu erziehen. Sie verlassen die Insel dann im Februar oder März wieder. Während der ersten Zeit sind sie ziemlich apathisch und ruhig und werden erst zum Frühling lebhafter. Die Erscheinung des Menschen scheint sie nicht sonderlich zu erschrecken; sie betrachten ihn wohl einen Augenblick mit Unruhe, schlafen aber bald wieder ein. Man kann mitten durch eine Herde von 40 bis 50 schlafenden See-Elefanten hindurchgehen, kaum einer oder der andere giebt dabei ein Zeichen von irgend welcher augenblicklichen Erregung.

Ihr Gewicht erreicht beträchtliche Grössen, zuweilen von 4—5 Tonnen. Fünf Menschen sind nicht im Stande, manches Männchen mit vereinten Kräften umzukehren, man bedarf dazu besonderer Hebevorrichtungen. Um die Hälfte einer Haut auf dem Sande fortzuschleppen, müssen sieben Matrosen Hand anlegen. Das Fett bildet eine

Schicht von 5—15 cm Dicke unter der Haut. Man sagt den See-Elefanten zwar nach, dass sie während ihrer Ruhezeit auf der Insel keine Nahrung zu sich nähmen und nur von ihrem Fette lebten. Aber das scheint übertrieben. Hall sah die Mehrzahl dieser Thiere täglich ins Meer gehen. Jedenfalls können sie aber lange fasten, wie der Fall eines nach Melbourne gebrachten jungen Thieres bewies, welches über einen Monat hinaus keine Nahrung zu sich nahm.

Im allgemeinen bilden die Thiere Colonien, welche zusammenhalten, und man sieht oft in derselben Bucht fünf bis sechs, auch zehn Colonien, die sich völlig getrennt halten. Jede besteht meist nur aus Individuen desselben Geschlechtes, hier Männchen und da Weibchen, nur höchst selten trifft man auf Kerguelenland beide Geschlechter in derselben Colonie. Die Jungen scheinen schon früher als die Alten die Insel zu verlassen, denn als Hall daselbst im December ankam, waren die Jungen schon fort.

Die Alten bilden den Gegenstand einer regelmässigen Ausbeutung, bei welcher nur die Haut, nicht einmal das Fett verwerthet zu werden pflegt. Die Jäger umzingeln die Colonie und treiben die unglücklichen Thiere nach dem Strande hin, um mit der Bergung der Häute weniger Mühe zu haben. Es erfordert dies oft geraume Zeit, da die Herden sich manchmal ziemlich hoch und entfernt von der Fluthgrenze lagern. Hat man sie in die Nähe des Ufers getrieben, so werden sie durch Schüsse in den Kopf alsbald getödtet. Man macht dann sogleich einen Schnitt längs des Rückens, um sie zu enthäuten, das Blut steht dann noch unter so starkem Druck, dass Hall bei einem Thier mehr als 60 Strahlen 50—60 cm hoch emporspritzen sah. Man wartet also nicht einmal, bis die Thiere vollkommen todt sind, um mit der Enthäutung zu beginnen; es ist ein ähnliches, nicht für weiche Seelen geeignetes Schauspiel, wie der Robbenschlach. Die Eingeweide fand Hall wie bei Pflanzfressern sehr ausgedehnt. Der Dünndarm erreichte in einem Falle 75 m Länge. Ob bei dieser rücksichtslosen Ausbeutung, die, wie es scheint, durch keine Gesetze eingeengt ist, eine merkliche Abnahme schon jetzt bemerklich wird, konnte Hall nicht ermitteln; er erfuhr, dass jährlich mehrere Hundert dieser Thiere auf Kerguelenland getödtet werden. An nördlicheren Gestaden, wie z. B. den patagonischen, sind sie bekanntlich seit längerer Zeit so gut wie ausgerottet. (*Revue scientifique.*)

[7589]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Kunsthistoriker und Kunstkritiker haben von jeher ein eingehendes Interesse dem Wesen und der Entwicklungsgeschichte der Carricatur zugewandt. Dass dieselbe

auch vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus nicht ohne Interesse ist, hoffe ich in den nachfolgenden Zeilen zeigen zu können.

Was ist eine Carricatur? Ein Zerrbild des Schönen. Was aber ist das Schöne? Das ist schon viel schwieriger zu definiren. Wenn ein Maler das möglichst lebenswahre Bild eines ziemlich hässlichen Menschen malt, so wird ihn deshalb Niemand beschuldigen, eine Carricatur geschaffen zu haben, obgleich es nicht bestritten werden kann, dass ein hässlicher Mensch sich von einem schönen nur durch die veränderten Abmessungen seiner Gliedmaassen unterscheidet und somit ein Zerrbild der idealen Menschengestalt ist. Ein alter Eichbaum mit knorrigen und zum Theil verkrüppelten Aesten ist sicherlich das Zerrbild eines völlig normal entwickelten Baumes gleicher Art und trotzdem noch lange keine Carricatur eines solchen. Der Begriff der Carricatur muss doch wohl noch tiefer liegen.

Wir empfinden das Wesen eines Bildes als Carricatur erst dann, wenn dieses Bild uns den Eindruck des Widersinnigen macht. In diesem Sinne freilich ist die Carricatur ebenfalls das Zerrbild des Schönen, denn als schön erscheint uns Alles, was den Stempel der Zweckdienlichkeit und der vollkommenen Anpassung an seine Bestimmung an der Stirne trägt.

Der vollkommen schöne Mensch erscheint uns schön, weil wir wissen, dass seine Glieder gerade in diesen Formen ihren verschiedenen Bestimmungen am vollkommensten gerecht werden und sich gegenseitig bei der Erfüllung ihrer Functionen nicht hindern. Aeusserst lehrreich ist in dieser Hinsicht eine Geschichte, welche sich vor etwa einem Vierteljahrhundert zugetragen hat. Damals hatte der hervorragende Züricher Anatom Meyer entdeckt, dass in den Knochen eines wohlgeformten und gesunden Menschen gewisse Fäden von besonders festem und stark verkalktem Gewebe vorkommen, welche auf den durch diese Knochen geführten Schnitten die Gestalt schön geschwungener Curven annehmen. Als er seine Entdeckung in einer Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft vortrug, meldete sich der grosse Graphostatiker Kuhlmann zum Wort und wies nach, dass diese Curven ganz genau dieselben sind, welche man erhält, wenn man nach den Regeln der Graphostatik die Beanspruchung der menschlichen Gliedmaassen berechnet und die gefundenen Werthe graphisch darstellt. Man erzählt sich, dass die beiden, nun schon verstorbenen Gelehrten sich vor Rührung über die Coincidenz ihrer auf so verschiedenen Wegen gefundenen Resultate in die Arme gesunken seien. Jedenfalls beweist uns diese kleine Geschichte, dass die höchste von der Natur geschaffene Schönheit auch der höchsten Zweckmässigkeit entspricht, wie es übrigens nach den Gesetzen der Entwicklungslehre nicht anders zu erwarten war. Denn die Natur schafft nicht sich und Anderen zu Gefallen, sondern in ihr erhalten sich bloss diejenigen Formen am besten, welche die zweckmässigsten sind. Aus der Natur aber schöpft die Kunst ihre Anregung, daher wird auch in ihr ganz unbewusst die höchste Vollendung für den Zweck auch die höchste Vollendung im Schönen. Was aber auf den ersten Blick zweckwidrig erscheint, erweckt den Eindruck der Carricatur.

Aus diesem Grunde kann ein Mensch unschön oder gar hässlich sein, ohne zur Carricatur zu werden. Es herrscht in der Gesamtheit seiner Erscheinung nicht das Ebenmaass und die Harmonie, welche den Eindruck der Schönheit hervorbringen, aber jedes einzelne Glied erscheint zu seinem Gebrauche wohlgeeignet. Wenn aber ein Mensch so krumme Beine hat, dass ihm das Gehen schwer wird, oder eine so lange Nase, dass sie ihn am

Gebrauch des Mundes hindert, dann wird er zur Carricatur und reizt uns unwillkürlich zum Lachen.

Wenn das Kind beginnt zu zeichnen, so producirt es ungewollt nichts Anderes als Carricaturen, weil ihm sein noch unentwickeltes Augenmaass nicht gestattet, die Harmonie in der Erscheinung der Dinge, die zur Schau getragene Zweckmässigkeit des Objectes wiederzugeben. Der fertige Zeichner wird zum Carricaturisten, indem er in bekannten Figuren kleine Abweichungen von der idealen Form so übertreibt, dass sie, ohne die Aehnlichkeit aufzuheben, die Harmonie der Zweckmässigkeit vernichten. Ein Staatsmann, der vielleicht magerer ist, als es den Gesetzen der Schönheit entspricht, wird zum spindeldürren Geschöpf entstellt, welches zusammenknicken müsste, wenn es in dieser Form wirklich auf Erden weile; ein anderer, der zum Embonpoint neigt, wird so unförmlich fett dargestellt, dass er jede Bewegungsfähigkeit verloren haben müsste, wenn er wirklich so gestaltet wäre.

Man hat oft die Frage aufgeworfen, ob Maschinen oder eiserne Brücken oder sonstige Erzeugnisse des menschlichen Gewerbflusses schön sein können und ob man sie carrikiren könne. Beides ist der Fall. Eine Maschine, welche in ihrer ganzen Gestalt, in allen ihren Abmessungen richtig gebaut und leistungsfähig erscheint, ruft in dem sachverständigen Beschauer den Eindruck der Schönheit hervor, und ebenso wird eine Maschine, der man es auf den ersten Blick ansieht, dass sie nicht ordentlich arbeiten kann, den Eindruck der Carricatur hervorbringen, sie mag nun bloss auf dem Papiere stehen, oder in Wirklichkeit vorhanden sein.

Auch die Natur kann Carricaturen hervorbringen, obgleich ihr Schaffen vollendet folgerichtig ist. Veranlasst durch Störungen, welche wir nicht immer erkennen können, erzeugt sie Missbildungen, welche den Charakter der Unzweckmässigkeit auf der Stirne tragen und daher immer unschön, sehr oft auch lächerlich sind. Aber sie zerstört auch solche Missbildungen immer wieder und lässt sie nicht dauernd werden. Nun aber liegt das Wesen der Carricatur nicht bloss in den Formen dessen, was wir mit diesem Namen bezeichnen, sondern auch in dem Ideen- gang, den wir mit seiner Erscheinung verbinden. Aus diesem Grunde können uns Naturformen, welche an sich völlig zweckentsprechend sind, mitunter als Carricaturen erscheinen. Der Affe erscheint uns als lächerliche Carricatur, weil er in seiner Gestalt einem für sein Menschthum sehr ungeeigneten Menschen gleicht.

Ich bin kein Kunstkritiker und es ist nicht meine Absicht, einen erschöpfenden Essay über das Wesen der Carricatur zu schreiben. Ich wollte nur in wenigen Worten meine Auffassung des Gegenstandes andeuten, um im Anschluss daran auf eine recht merkwürdige Erscheinung im Kunstleben der Neuzeit hinzuweisen, deren Zustandekommen nicht uninteressant ist.

Seit Jahrtausenden kennen wir die Carricatur, wie ich sie soeben gekennzeichnet habe, ja, man kann sagen, dass gerade so wie beim einzelnen Menschen, auch bei den Völkern die unbewusste Carricatur der Anfang war, aus dem sich die correcte Abbildung der Natur erst entwickelte. Man denke an Karl von den Steinen's diesbezügliche Studien bei den Naturvölkern des Amazonasgebietes, man denke an die Bildwerke unserer eigenen Frühgothiker, in denen kindlich-fromme Schönheit nicht selten mit allen Merkmalen der Carricatur gepaart ist.

Aber durch so viele Jahrtausende wir auch die Geschichte der Carricatur zurückverfolgen mögen, immer haben wir es zu thun mit der Carricatur der Form. Erst der Neuzeit war es vorbehalten, ein neues Genre der

Carricatur zu schaffen — die Carricatur der Lichtvertheilung und der Farbe.

Ich bin stark geneigt zu glauben, dass die Künstler, welche dieses neue Genre geschaffen haben, ebenso unbewusst dazu gekommen sind, wie die Amazonasindianer, denen Karl von den Steinen zuerst den Gebrauch von Papier und Bleistift lehrte. Sie wollten etwas Neues schaffen und schufen, indem sie sich des rechten Maasshaltens nicht bewusst waren, etwas Widersinniges und damit etwas für den feinfühligsten Menschen Lächerliches.

In Kunstkreisen heisst diese neue Form der Carricatur „Placatstil“ und ist gegenwärtig sehr in der Mode. Der Name ist nicht schlecht gewählt, denn in der That eignet sich dieses herausfordernde und das gesunde Gefühl zum Widerspruch reizende Genre zu keiner Verwendung besser, als für die Zwecke der Reclame, die ja eben den Menschen aus seinem Gleichmuth aufrütteln will. Dass es sich aber dabei wirklich nur um eine neue Form der Carricatur und nicht etwa um eine veränderte Art der Naturbeobachtung oder Naturdarstellung handelt, das werde ich versuchen, an einigen Beispielen zu beweisen.

In der ganzen photographischen Litteratur der letzten Jahre spukt ein Bild, welches als ein typisches Beispiel für die Carricatur der Vertheilung von Licht und Schatten gelten kann. Ein Mensch von blödem Gesichtsausdruck, welcher gerade im Begriffe steht, den Deckel von dem Objective seiner Camera zu lüften, ist so dargestellt, dass sich auf seiner Gestalt der schwärzeste Schlagschatten und das allergrellste Licht ganz unvermittelt berühren. Wir wissen, dass das in der Natur niemals vorkommt und dass es gerade das zarte Spiel von Licht und Schatten ist, welches die Welt schön erscheinen lässt. Weil nun diese Naturschönheit auf dem erwähnten Bilde geflissentlich entstellt und un- wahr gemacht ist, wirkt dieses Bild auf Denjenigen, welcher gewohnt ist, die Natur zu beobachten, als Carricatur. Ganz dasselbe gilt von einem Reclamebilde der Tropongesellschaft, auf welchem ein eine Fackel tragender muskulöser Mensch ganz ungerechtfertigtermaassen in den Schattenpartien seiner Gliedmaassen mit Tinte begossen worden ist.

Von dieser Carricatur in Licht und Schatten ist nur ein Schritt bis zur Carricatur der Farbe. Ein Beispiel dieses Genres ist der vielbesprochene „Grüne Junge“, das Reclamebild der Dresdener Kunstausstellung dieses Sommers (welche, nebenbei gesagt, als Ausstellung ganz ausserordentlich gelungen ist). Dass der „Grüne Junge“, wenn er in Wirklichkeit so aussähe, wie er auf dem Placat erscheint, schwer krank wäre und schleunigst ins Bett gelegt werden müsste, anstatt sich durch das Heranrufen von Ausstellungsbesuchern noch weiter zu verderben, liegt auf der Hand. Aber das ist es ja eben — Derjenige, der das Placat sieht, soll sich sagen: „Solche quittengelbe Jungen mit giftgrünem Hintergrunde giebt es gar nicht — ich will doch einmal hingehen und sehen, ob die Maler, die da in der Ausstellung vertreten sind, die Stirn haben, auch in ihren Gemälden der traditionellen Wahrheit so heftig ins Gesicht zu schlagen?“ Wenn der Beschauer sich das sagt, so hat das Placat als Placat seinen Zweck erfüllt. Aber als Kunstwerk ist es, trotz der correcten Zeichnung des grünen Jungen, eine Carricatur, weil es in seiner Farbengebung widersinnig ist.

Man glaube nun ja nicht, dass ich den Bussprediger spielen und aus dem Auftreten solcher neuen Formen der Carricatur ableiten wolle, dass unsere Kunst in der Entartung begriffen sei. Im Gegentheil, es ist die frisch-treibende Kunst, an deren Baume sich am leichtesten solche wuchernde Triebe einstellen werden, die vielleicht

gelegentlich beschnitten werden müssen, aber doch immer kräftiges Leben verrathen. Für Edelreiser wird man derartige Erscheinungen nicht halten dürfen, aber wie die Caricatur der Form sich durch Jahrtausende als lebensfähig erwiesen hat, so wird man auch der neu erworbenen Kunstgattung der Caricatur der Lichtvertheilung und der Farbe einen ziemlich dauernden Bestand voraussagen können.

WITT. [7849]

\* \* \*

**Eine spanische Karstlandschaft.** Karstlandschaften, zerklüftete Kalkgebirgsgegenden mit trichterförmigen Bodeneinbrüchen, brunnenartigen Schluchten, unterirdischen Wasserläufen, stark aus dem Gesteine hervorbrechenden und wieder in Gesteinen verschwindenden Bächen und Flüssen sind an der dalmatischen Küste, in Griechenland, im Jura, in den Cevennen und an anderen Orten bekannt. Ihnen schliesst sich als ausgesprochene Karstlandschaft das vom Abbé N. Font y Sagué in den letzten Jahren erforschte Kreidemassiv von Garraf, westlich der Mündung des Llobregat zwischen Barcelona und Villanueva y Geltrú, an. In grosser Zahl trifft man in diesem Gebiete natürliche, brunnenartige Vertiefungen, die dort „Avenchs“ genannt werden; in sie stürzen die Regenmassen hinab, um sich in unterirdischen Reservoirs, in Seen und Flussläufen, anzusammeln und dann die starken Quellen am Fusse des Kreidemassivs, besonders die Quelle von Armena und die Falconera-Quelle, zu speisen. Theils durch Besuchen der unterirdischen Klüfte, theils durch Färbung des Wassers mit Fluoresceïn gelang es Font y Sagué, wie er in den „Jahrbüchern des Catalanischen Wandervereins“ in Barcelona mittheilt, den Verlauf einer Anzahl dieser unterirdischen Wasseradern festzustellen. Die Quelle von Armena, die unweit Vallirana an der Nordostecke des Kreidemassivs dem Boden entquillt, wird von den Avenchs des 2 km langen und 1 km breiten Plateaus von Ardenya gespeist, das sich 470 m über dem Meere und 350 m über der Quelle ausdehnt. Die meisten der brunnenartigen Vertiefungen des Plateaus sind nur etwa 20 m tief, der grandiose Avench von Causadurni liess sich jedoch 80 m tief verfolgen. Ein starker, auf das Plateau von Ardenya fallender Regen wird nach Verlauf einiger Stunden an der Quelle von Armena durch ein Anschwellen der Wassermasse sichtbar. Diese Quelle, der wahrscheinlich auch die Sickerwasser einiger anderer kleinen Plateaus aus der Nachbarschaft zugehen, ist die dritte Stelle, an der dieser unterirdische Wasserlauf an die Oberfläche gelangt, nachdem er schon vorher zweimal hervorgebrochen ist, um aber nach kurzem oberirdischen Dahinfließen wieder im Erdboden zu verschwinden. Der grössere Theil des aus der Quelle von Armena hervorsprudelnden Wassers verläuft sich wiederum in den Spalten des Kalkgesteins, um eine vierte Quelle zu speisen, deren Lage noch nicht festgestellt ist. Von den brunnenartigen Vertiefungen, die auf dem Massiv von Garraf den Wassern den unterirdischen Lauf zur Falconera-Quelle öffnen, bietet die Mehrzahl bei einer Tiefe von etwa 30 m nichts von Interesse. Eine Ausnahme machen der Avench vom Bruch, der sich mit einem Eingangsdurchmesser von 2 m auf dem 595 m hohen Morella-Berge in den Boden senkt, und der an seiner Mündung 5 m weite Avench von la Ferla bei Olseta de Bonesvalles. Der senkrecht in den Boden führende Schlund des Avench vom Bruch erweitert sich in der Tiefe von 90 m zu einer weiten, 18 m breiten Halle. Der mit Trümmergesteinen bedeckte Boden dieser Halle senkt sich schräg noch rasch um weitere 30 m und geht dann in einen zweiten senkrechten, etwa 40 m

tiefen Schacht über. Weiter konnte Font y Sagué nicht eindringen, da seine Strickleitern nicht weiter reichten. Von der letzten Sprosse der Strickleiter sah er etwa 4 m unter sich bei Magnesiumlicht eine ruhige Wasserfläche, von der ihm, „wie eine Erscheinung aus einer unbekanntem Welt“, sein Spiegelbild entgegenstrahlte. Nicht minder grossartig ist das Innere des Avench von la Fera. Hier geht der senkrechte Eingangsschlund 110 m in die Tiefe. So hoch ist bei Regengüssen auch der Wasserfall im Innern des Massivs. An den senkrechten Schlund schliesst sich eine Halle mit geneigtem Boden, der noch 28 m tiefer führt und am Rande eines zweiten senkrechten über 40 m tiefen Schachtes endet. Auch hier mussten die Forschungen wegen der nicht weiter reichenden Strickleitern eingestellt werden. Die Untersuchungen über eine intermittierende Quelle bei Martorell, nordöstlich von Barcelona, und über die Herkunft des Wassers der Quelle von el Banco, ebenfalls im Nordosten von Barcelona, sind noch nicht abgeschlossen. Font y Sagué gedenkt die Erforschung der catalonischen Karstlandschaft fortzusetzen.

TH. H. [7708]

\* \* \*

**Das erweiterte Sonnenspectrum,** mit dessen Untersuchung sich Professor Langley seit 20 Jahren beschäftigt hat, bildete den Gegenstand eines Vortrages dieses Physikers in der „National Academy of Sciences“ in Washington, aus welchem wir das Folgende entnehmen. Langley hatte schon 1881 vermuthet und festgestellt, dass die Ungleichheit der Wärmestrahlung im infraroten Spectrum auf Unterbrechungen beruht, die den dunklen Fraunhoferschen Linien im Farbenspectrum entsprechen würden. Eine genauere Untersuchung dieser Unterbrechungen wurde aber erst möglich, nachdem Langley seinen elektrischen Strahlungsmesser, das Bolometer, (1882) erfunden hatte, welches noch Temperaturveränderungen von Tausendstelgraden zu messen gestattet. Als er im Jahre 1882 in einer Höhe von 3600 m nahe dem Gipfel des Mount Whitney in der Sierra Nevada arbeitete, um das infraroth Spectrum mit dem neuerfundenen Instrumente zu untersuchen und die unsichtbare Wärmestrahlung Punkt für Punkt an seiner Scala ablas, kam er schliesslich an eine Grenze, wo die Strahlung ganz aufzuhören schien und wo er das Ende des Wärmespectrums erreicht zu haben schien. Aber glücklicherweise folgte er einer augenblicklichen Idee, über diese Grenze hinauszumessen, und sah, nicht ohne Ueberraschung, die Wärmecurve wieder steigen, nachdem sie schon auf Null gegangen war. Es ergab sich eine Ausdehnung des Spectrums nach dieser Seite, von der man bis dahin keine Ahnung gehabt hatte, und die auch ohne sein Instrument nicht zu entdecken gewesen wäre.

Nach einer nunmehr fast 15 Jahre währenden Arbeit, von der er Nichts in die Oeffentlichkeit gelangen liess, hatte Langley festgestellt, dass sein neues unsichtbares Spectrum fast 20 mal so lang ist als das bekannte Wärmespectrum, und dass das Bolometer, welches gleichsam ein Auge für dieses dunkle Spectrum darstellt, darin ebenfalls zahlreiche „dunkle“ Linien, d. h. plötzliche Unterbrechungen der Wärmestrahlung, Linien relativer Kälte nachweist. Da das Bolometer erlaubt, jeden kleinsten Theil des Spectrums bis auf ein hundertstel Zoll für sich zu untersuchen, konnte er über 700 solcher Kältelinien feststellen, mehr also, als von Bunsen und Kirchhoff dunkle Linien in dem hellen Theile des Spectrums festgelegt worden waren.

Langley glaubt, dass diese Beobachtungen in Zukunft vielleicht eine praktische Bedeutung gewinnen könnten für

die Vorhersagung des Wetters auf Jahre und Jahrzehnte hinaus. Er fand nämlich, dass die Zahl und Lage der Kältelinien mit den Jahren und Jahreszeiten wechselt, und er ist nach seinen vergleichenden Beobachtungen geneigt, diesen wechselnden Unterbrechungen der Sonnenstrahlung einen bestimmenden Einfluss auf Lufttemperatur und Wachstum, also auf die Ernten zuzuschreiben. Doch begnügte er sich in dieser Richtung mit Andeutungen, die auf die Erkenntniss einer Strahlungsperiode hinauslaufen, welche eine Vorhersagung gestatten würde. E. K. R. [7731]

\* \* \*

**Künstlich gefärbte Blutorangen.** Seit Jahren ist in der Tagespresse und der Fachpresse des Colonialwaaren- und Delikatessenhandels von künstlich gefärbten Blutorangen gesprochen worden, ohne dass Näheres und Genaueres darüber bekannt geworden wäre. Wenn nun Pum und Micko (vergl. *Prometheus* XII. Jahrg., S. 367) experimentell die künstliche Färbung von Orangen versucht haben mit dem Resultat, dass „bei allen Injectionen niemals eine gleichmässig die ganze Orange durchziehende Blutfärbung erzielt wurde“ und demzufolge die Behauptung aufstellen, „dass die künstliche Färbung der Blutorangen vor der Hand nicht möglich sei,“ so ist das ein Trugschluss, zu dem das Experiment auch gar nicht berechtigt. Thatsächlich kommen massenhaft billige, künstlich hergestellte Blutapfelsinen im Handel vor, die eben gerade an der ganz ungleichmässigen Vertheilung des Farbstoffes im Fruchtfleisch mit aller Bestimmtheit als künstlich gefärbte Früchte zu erkennen sind. An einzelnen Stellen sitzt der Farbstoff in dicken, tiefdunklen Massen, die selbst nach aussen durchscheinen, während diese Farbstoffkerne, wie man sie nennen könnte, allmählich heller werden bis zu den Bezirken der benachbarten Farbstoffkerne, d. h. der weiteren Injectionstellen. Gar nicht selten finden sich sogar noch ganz hellgelbe Stellen, so dass die Früchte einen ziemlich unappetitlichen Eindruck machen. Es handelt sich hier also lediglich um ein ziemlich plumpe Machwerk, das eigentlich Jedermann als solches erkennen kann. Dass es möglich wäre, durch Injection den echten Blutapfelsinen täuschend ähnliche Früchte künstlich herzustellen, ist allerdings zu bezweifeln.

Im Strassenhandel in Hamburg und Umgegend kommen vielfach solche angebliche Blutapfelsinen vor, ohne dass es möglich war, deren Provenienz oder die Thatsache festzustellen, ob die Fälschung hier oder am Ursprungsorte vorgenommen wird, doch erscheint letzteres jedenfalls wahrscheinlicher. Pum und Micko haben durch ihre Versuche sonach keineswegs bewiesen, dass es unmöglich sei, künstliche Blutapfelsinen herzustellen, vielmehr haben sie experimentell den Beweis geliefert, dass die im Handel vorkommenden gefälschten Blutorangen ohne jeden Zweifel durch die ganz ungleichmässige Vertheilung des Farbstoffes im Fruchtfleisch zu erkennen sind. SCHILLER-TIETZ. [7774]

\* \* \*

**Farblose Kieselalgen.** Die Kieselalgen oder Diatomaceen, jene wunderbar zierlich gepanzerten Lieblinge der Mikroskopiker, sind bekanntlich im allgemeinen mit einem oder mehreren braunen Farbstoffträgern ausgestattet, die je nach den Arten Platten von verschiedener Gestalt oder Körner darstellen. Der braune Farbstoff heisst Diatomin; neben ihm ist auch Chlorophyll vorhanden. Eine höchst merkwürdige Abweichung von dieser Regel hat uns

W. Benecke kennen gelehrt. Schon vor etwa 50 Jahren hatte Cohn die Entdeckung gemacht, dass farblose Diatomeen vorkommen. Benecke konnte neuerdings feststellen, dass an gewissen Stellen des Kieler Hafens, wo reichliche organische Zersetzungsproducte das Wasser erfüllen, zwei farblose Diatomeen namens *Nitzschia leucosigma* und *N. putrida* sich finden. Da diesen Organismen der zum Assimiliren nöthige Farbstoff fehlt, so müssen sie von den Zersetzungsstoffen ihrer Umgebung leben, d. h. sie sind echte Saprophyten (Fäulnissbewohner). Der Gedanke, es handle sich nur um ein pathologisches Vorkommniss, ist schon deshalb auszuschliessen, weil die genannten Formen ganz regelmässig farblos vorkommen. Ausserdem aber wurde ihre saprophytische Lebensweise auch durch geeignete Cultur erhärtet. Sowohl im Dunklen, wie auch in Culturen, die reich an organischen Stoffen waren, entwickelten sich die farblosen Diatomeen in erstaunlichem Maasse, während die braunen, deren Assimilationsthätigkeit sich namentlich in den Dunkelculturen nicht geltend machen konnte, zurückgedrängt wurden. Uebrigens nehmen neben den durch Assimilation gewonnenen Stoffen nach Miquel sämtliche Diatomeen eiweissartige Stickstoffverbindungen von aussen auf; sie beziehen also ihre Nahrung aus zwei verschiedenen Quellen. Die genannten beiden farblosen Formen gehen nur einen Schritt weiter; sie verzichten auf die Assimilation, da ihnen ihre an Speise verschiedenster Art reiche Umgebung alles, was sie begehren, bietet. Ein interessantes Seitenstück zu diesen Entdeckungen Beneckes bilden die Untersuchungen, die Zumstein an einigen mit Farbstoff versehenen Geisselinfusorien angestellt hat. Durch geeignete Zuchtverfahren gelang es dem letzteren Forscher, aus gefärbten Formen farblose zu züchten, die dann unter Verlust der Fähigkeit, zu assimiliren, allein auf saprophytische Lebensweise angewiesen waren. Ueberhaupt finden sich bei den Geisselinfusorien oft in einer und derselben Gattung gefärbte und farblose Formen. So giebt es z. B. von der allbekanntesten *Euglena viridis*, die auf Teichen hin und wieder dicke, grüne Ueberzüge bildet, eine farblose Varietät (*Forma hyalina*), die an organischen Stoffen angereichertes Sumpfwasser liebt.

Dr. W. SCH. [7764]

## BÜCHERSCHAU.

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Hettler, Hermann. *Post-Hand-Buch für die Geschäftswelt für den gesamten Inland- und Ausland-Verkehr.* Ausgabe für das Reichspostgebiet. XI. Jahrgang 1901. Mit einer Taxquadrat- und Zonenkarte von Deutschland und Oesterreich-Ungarn. 4°. (132 S.) Stuttgart, Greiner und Pfeiffer. Preis geh. 3 M., geb. 4 M.
- Jenisch, P., Ingenieur. *Haustelegraphie.* Eine gemeinverständliche Anleitung zum Bau von elektrischen Haustelegraphen-, Telefon-, Blitzableiter- und Sprachrohr-Anlagen. Mit 315 Abbildungen im Text. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. gr. 8°. (IX, 236 S.) Berlin, Max Rockenstein. Preis geh. 4 M., geb. 4,50 M.
- Buchner, Georg. *Die Metallfärbung und deren Ausführung* mit besonderer Berücksichtigung der chemischen Metallfärbung. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. gr. 8°. (XII, 255 u. X S.) Berlin, M. Krayn. Preis 6 M.