

BIBLIOTHEK
der kgl. Techn. Hochschule
BERLIN



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 602.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XII. 30. 1901.

Das deutsche Südpolar-Expeditionsschiff „Gauss“.

Von KARL RADUNZ in Kiel.
Mit einer Abbildung.

Im Spätsommer dieses Jahres werden bekanntlich zwei Expeditionen zur Erforschung des Südpolargebietes, welche vom Deutschen Reiche bezw. von England ausgerüstet werden, ihre Ausreise antreten. Ueber die wissenschaftlichen Aufgaben und Ziele dieser Expeditionen, deren Arbeiten sich gegenseitig ergänzen sollen, ist des Oefteren in Fachzeitschriften geschrieben worden; mir mag es vergönnt sein, hier einige Angaben zu machen über das Schiff der deutschen Südpolar-Expedition, welches diese in die zu erforschenden Gebiete bringen und den Theilnehmern der Expedition für den grössten Theil der auf zwei bis drei Jahre berechneten Reise als Wohnung dienen soll. Bildet doch die Schiffsfrage einen der schwierigsten Punkte in der Ausrüstung derartiger Polar-Expeditionen, welche zur Erreichung des ihnen gesteckten Zieles Gebiete passiren müssen, deren Charakteristik Packeis, Treibeis u. dergl. ist. Dementsprechend erfordern die Construction und der Bau solcher Schiffe die genaue Berücksichtigung aller in Frage kommenden Verhältnisse.

Die mit den Vorarbeiten für den Bau eines

geeigneten Expeditionsschiffes betraute Commission, welche unter dem Vorsitze des Vorstandes der Nautischen Abtheilung des Reichs-Marine-Amtes tagte, gelangte nun zu folgenden Ergebnissen, wie Herr Marine-Oberbaurath Kretschmer in einem Aufsätze über „Die deutsche Südpolar-Expedition“ in der *Marine-Rundschau*, Jahrgang 11, Heft 5 und 6, mittheilt:

„Zur Ausführung der deutschen Südpolar-Expedition ist ein Schiff erforderlich, das ein starker festgegliederter Holzbau sein muss, da sich hölzerne Schiffe zur Fahrt im Eise am besten bewährt haben, und da auch eine einwandfreie Ausführung der wichtigen magnetischen Arbeiten die thunlichste Einschränkung des Gebrauchs von Eisen oder Stahl bei dem Schiffsbau verlangt. Hierzu tritt die grössere locale Festigkeit, die ein geeignet hergestellter Holzbau gegenüber Stahl- oder Eisenschiffen besitzt, und die Möglichkeit leichter Ausbesserungen bei Havarien. Wegen der heftigen Stürme und der schweren See der südlichen Meere, welche nach den bisherigen Berichten erst innerhalb des Eises ruhiger werden, muss das Schiff vor allem hervorragend seetüchtig sein. Aus diesem Grunde darf es nicht die Form von Nansens *Fram* besitzen, wie es Nansen selbst auf dem internationalen Geographencongress in Berlin aussprach, weil diese lediglich geeignet

war, Eispressungen zu begegnen und zwischen Eismassen so beansprucht zu werden, dass die pressenden Eismassen es nach oben schieben mussten, so dass es sich auf dem Eise selbst lagern konnte. Diese Schiffsform, so praktisch und genial erfinderisch sie gewählt war, musste naturgemäss ein Schiff ergeben, das sich nicht dazu eignete, schwere See zu ertragen. Die auch bei dem Südpolarschiff für die Fahrt durch das Eis nothwendige Stärke wird sich vollkommen durch innere starke Holzabstufungen erreichen lassen, welche ja dem *Fram* seine allgemeine und locale Widerstandsfähigkeit gegen Eisdruck und Eisschiebungen gegeben haben. Diese lassen sich auch bei der für das Südpolarschiff nothwendigerweise anders gewählten Form herstellen, so dass dasselbe an Stärke dem *Fram* in keiner Weise nachstehen wird.“

Auf die Ausschreibung für den Bau eines geeigneten Schiffes, für den die Bedingungen in einem Bauprogramm entwickelt waren, erfolgten mehrere Angebote, von welchen dasjenige der Howaldtswerke in Dietrichsdorf bei Kiel als das günstigste angenommen

wurde. Dieser Firma wurde daher der Bau des Schiffes übertragen. Am 2. April d. J. fand der Stapellauf des Schiffes statt. Dasselbe wurde nach dem grossen Mathematiker Karl Friedrich Gauss, der in seinen Arbeiten über den Erdmagnetismus für die Südpolarforschung werthvolle Anregungen gegeben hat, auf den Namen *Gauss* getauft.

Das Schiff (Abb. 387), ein hölzernes Segelschiff, als Dreimast-Marssegel-Schoner getakelt, mit einer Schrauben-Schiffsmaschine und zwei Kesseln ausgerüstet, hat eine Länge zwischen den Perpendikeln von 46 m, eine Breite auf den Spanten von 10,7 m, eine Seitenhöhe von 6,3 m und einen Constructionstiefgang von 4,8 m. Die Länge des Schiffes über Alles beträgt etwa 51 m; das Displacement bei voller Ausrüstung beziffert sich auf 1450 Tonnen*). Das Material des Schiffskörpers

*) Das Schiff der englischen Expedition, welches bei der Dundee Shipbuilders Company erbaut wird, er-

ist Eichenholz, Pitch-Pine und Demerara-Greenheart. Letzteres ist für die Aussenseite der aus drei Plankenlagen bestehenden Aussenhaut bestimmt. Die Spanten sind aus bestem trockenen Eichenholz hergestellt. Besondere Eisverstärkungen geben dem Schiffe Sicherheit gegen seitlichen Eisdruck, wie auch der Druck in der Längsrichtung des Schiffes durch entsprechend angeordnete Verstärkungen für das Schiff unschädlich gemacht ist. Bug und Heck sind zum Schutze der Beplankung beim Arbeiten des Schiffes im Eise mit einer Stahlbeplattung von 8—10 mm Dicke versehen. Das Schiff erhält Oberdeck und Zwischendeck; ausserdem ist auf dem Achter- und dem Vorderschiff je ein erhöhtes Deck angeordnet.

Die Stabilität des Schiffes ist derartig berechnet, dass dasselbe auch unter Segelfahrt allein ein zuverlässiges Fahrzeug bleibt und gute Segel-

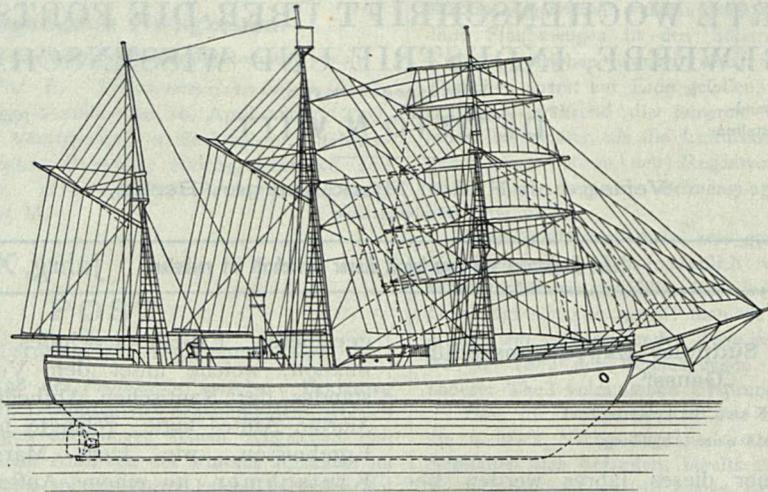
eigenschaften besitzt. Auf gute Manövrierfähigkeit, dass das Schiff dem Ruder sofort gehorcht und einen Drehkreis von geringem Durchmesser beschreibt, ist grosses Gewicht gelegt.

Die Besatzung ist auf etwa 30 Personen berechnet, bestehend aus dem Leiter der Expedition, vier

wissenschaftlichen Mitgliedern, fünf Schiffsofficieren (einschl. Schiffsführer und Maschineningenieur) und 20 Mann Seeleuten und Maschinenpersonal. Für dieselben sind behagliche Wohnräume vorgesehen, welche im Zwischendeck liegen und ihr Licht durch Decksgläser und Thürfenster erhalten, da jegliche Fenster in der Bordwand vermieden sind. Jedes Mitglied der Expedition und jeder Schiffsofficier erhält eine besondere Kammer; für das Schiffspersonal sind zwei von einander getrennte Wohnräume vorhanden. Koch und Kellner, die sich nicht aus dem seemännischen Personal des Schiffes rekrutiren, haben eine gemeinsame Kammer. Ausserdem sind noch zwei Messen für die Mitglieder und Officiere,

hält ein Displacement von etwa 1570 t. Die Dimensionen des als Bark getakelten Fahrzeuges sind: Länge 52 m, Breite 10 m und Tiefgang 4,9 m. Die Kosten desselben betragen ohne Maschinenausrüstung 33700 Pfd. Sterl.

Abb. 387.



Das deutsche Südpolar-Expeditionsschiff *Gauss*.

beziehungsweise für die Mannschaft vorgesehen. Zwei Arbeitsräume, der eine auf dem Oberdeck befindlich, als Observationshaus dienend, der andere im Zwischendeck liegend, für zoologische und biologische Conservirungsarbeiten eingerichtet, ermöglichen den Expeditionsmitgliedern die Ausführung ihrer Arbeiten. Eine Dunkelkammer ist für photographische Zwecke eingerichtet. Zwei Combüsen, eine für Mitglieder und Officiere, die andere für die Mannschaft, dienen für die Zubereitung der Mahlzeiten.

Das Schiff ist mit elektrischer Beleuchtungsanlage und mit Dampfheizung ausgestattet. Letztere soll jedoch nur als Reserve dienen, da für den allgemeinen Gebrauch eiserne Füllöfen vorgesehen sind. Ferner besitzt es zwei Dampfwinden von 7,5 t und 3,5 t Tragfähigkeit, eine Destilliranlage von 0,6 t Leistung in 24 Stunden und eine Dampfenzpumpe. Für die auf drei Jahre berechneten Proviant-, Material-, Kohlen- und sonstigen Vorräthe sind entsprechende Räume angeordnet. Die Kohlenbunker fassen 400 t, während an Proviant 150 t untergebracht werden können. Es ist ferner Sorge getragen für die Unterbringung eines Stationshauses mit completer Einrichtung, einiger Beobachtungshäuser, eines Ballons mit Füllmaterial, einer Windmühle und von 50 Eskimohunden mit Proviant. Das Schiff ist ausgerüstet mit sechs Böten, unter welchen sich ein Naphthaboot, System Escher, Wyss & Co., Zürich, befindet. Die Böte können in Drehdavis aus- und eingesetzt werden.

Zu erwähnen wäre ferner noch, dass ein Schrauben- und ein Ruderbrunnen ein Herausholen der Schraube und des Ruders aus dem Wasser ermöglichen.

Die Maschinenanlage des Schiffes besteht aus einer stehenden Dreifach-Expansionsmaschine mit Oberflächencondensation, welche dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 7 Knoten*) pro Stunde verleihen soll. Die Leistung dieser Maschine beträgt für die gewöhnliche Fahrt etwa 275 indicirte Pferdestärken, kann aber bei forcirter Fahrt auf 500 gebracht werden. Der Dampf von 12 kg pro Quadratcentimeter Ueberdruck wird von zwei Cylinderkesseln geliefert, die einen gemeinsamen, umlegbaren Schornstein besitzen. Jeder Kessel ist so gross bemessen, dass, wenn der eine Kessel ausser Betrieb, der andere allein im Stande ist, die Hauptmaschine, die Hilfsmaschinen und den Destillirapparat zu betreiben. Maschine und Kessel sind in einem Raume untergebracht, welcher auch die Dynamomaschine birgt und bis zum Zwischendeck durch Stahlschotte eingeschlossen ist. Eine Luftpumpe und eine Lenzpumpe werden von der Hauptmaschine angetrieben. Ausser einer Speisepumpe ist noch eine Reserve-Dampfspeisepumpe vorhanden, die

zugleich zum Feuerlöschen bestimmt ist. Eine Centrifugalpumpe drückt das Kühlwasser durch den Condensator. Eine Aschheissvorrichtung mit Winde und allem Zubehör dient zur Förderung der Asche. An Reservetheilen für Maschine, Kessel und Hilfsmaschinen werden die von dem Germanischen Lloyd und der Seeberufsgenossenschaft verlangten Stücke mitgegeben; ebenso werden genügend Maschineninventar und Handwerkszeug mitgeliefert.

Der *Gauss* wird nach Erledigung der vorgeschriebenen Probefahrten, auf welchen Schiff und Maschine ihre Seetüchtigkeit beweisen sollen, voraussichtlich im August oder September seine Ausreise antreten. [7651]

Pilzzucht bei *Lasius fuliginosus*.

VON DR. W. SCHOENICHEN.

Es war im Jahre 1893, als A. Möller seine vielbesprochenen Beobachtungen über die Pilzzucht einiger südamerikanischen Ameisen veröffentlichte. Seit dieser Zeit sind ähnliche Erscheinungen auch von anderen Insekten bekannt geworden, so von mehreren Termiten und Käfern. Neuerdings berichtet endlich Lagerheim in der *Stockholmer Entomologisk Tidskrift* über eine Art von Pilzzucht bei einer in unseren Laubwäldern heimischen, glänzend schwarzen Ameise *Lasius fuliginosus*. Diese Thiere legen ihre kunstvollen Nester in alten vermorschten Baumstämmen, am liebsten von Eichen, oder zwischen Baumwurzeln an. Die Wohnungen bestehen aus einer grossen Menge unregelmässig gestalteter Kammern und Gänge, die auf mehrere Etagen vertheilt sind und aus dem morschen Holze ausgebohrt zu sein scheinen, in ähnlicher Weise, wie dies bei der grossen Pferdeameise, *Camponotus herculeanus*, geschieht. Indessen gelang es Meinert nachzuweisen, dass die Wände der Nestgänge von *Lasius fuliginosus* aus fein zerkrümelten Pflanzentheilen bestehen, die durch ein von den ansehnlichen Unterkieferdrüsen abgesondertes Secret zusammengekittet werden. Seltener verwendet die Ameise an Stelle morschen Holzes Sand- und Erdpartikelchen oder Papier. Offenbar zerkleinern die Thiere zunächst die zum Nestbau brauchbaren, vermodernden Pflanzentheile, durchtränken sie mit dem Secret und mauern aus der so entstandenen plastischen Masse die carton-dünnen Wände ihrer Wohnungen auf.

Bei der mikroskopischen Untersuchung dünner Querschnitte von den Nestwandungen findet man nun ausser den bis zur Unkenntlichkeit zerkrümelten Pflanzenpartikeln eigenartige braune, perlschnurartige Fäden, die die Nestwände nach allen Richtungen hin durchsetzen und an der Wandfläche zu langen, braunen Borsten auswachsen.

*) 1 Knoten = 1 Seemeile = 1852 Meter.

Diese Bildungen sind nichts Anderes als ein Pilz, den Fresenius mit dem Namen *Septosporium myrmecophilum* belegt hat. Schon mit blossen Auge lässt sich übrigens unschwer erkennen, dass die Wände des Nestes zum grössten Theile mit einem sammetähnlichen, schwarzbraunen Flaum austapeziert sind; insbesondere ist dies in den Kinderstuben der Ameise, d. h. in jenen Kammern, worin die kleinen weissen Larven liegen, der Fall. Dieser Sammetüberzug besteht aus nichts Anderem als unzähligen steifen, haarartigen Hyphenfäden des Pilzes, die von den Wänden der Gänge sich erheben. Die Fortpflanzungskörper dieses Pilzes bestehen aus Conidien, die niemals ansitzend, sondern nur lose liegend gefunden wurden. Irgend ein anderer Pilz war nicht in oder auf den Wänden des Nestes zu entdecken; wahrscheinlich verstehen es die Ameisen, das Aufkommen von Unkraut, d. h. von Schimmel und anderen Pilzen, die auf irgend eine Weise schädlich sein könnten, zu verhindern. Es war daher nicht schwierig, reines Aussaatmaterial zur Cultur des Pilzes in künstlicher Nährlösung zu erhalten. Als Nährsubstrat wurde Pflaumendecoct gewählt. Hier bedeckte sich schliesslich die ganze Oberfläche der Lösung mit einer festen, schwarzbraunen, lederartigen Haut, auf der ein dunkelbrauner Flaum entstand. Nach dem Eintrocknen zeigte dieses Gebilde die grösste Aehnlichkeit mit einem Wandstück aus einem *Lasius*-Neste.

Da der beschriebene Pilz ganz constant in den Nestern von *Lasius fuliginosus* vorkommt, so liegt die Annahme nahe, er möchte für das Leben dieser Ameise einige Bedeutung haben. Wichtig für diese Frage ist zunächst die Thatsache, dass in Südeuropa auf todtm Holze frei ein Pilz wächst, der mit unserem *Septosporium* ganz nahe verwandt ist. Es ist dies *Cladotrichum microsporium*. Im Norden ist diese letztere Pflanze bislang nicht in der freien Natur aufgefunden, und es wäre nicht ganz unwahrscheinlich, dass die Ameise auf ihrer Wanderung nach Norden den Pilz mitgebracht habe. Fragt man nun, von welcher Art die Bedeutung des Pilzes für die Ameise ist, so ist zunächst hervorzuheben, dass er als Nährmittel nur in ganz geringem Maasse Verwendung findet. Denn *Lasius fuliginosus* betreibt eifrig die Jagd und die Viehzucht und sammelt auch Samen von verschiedenen Pflanzen, so von *Melica uniflora*, von *Viola odorata* und *V. hirta*. Die genannten *Viola*-Arten scheinen der Verbreitung durch Ameisen geradezu angepasst zu sein. Ihre Fruchtsiele sind nämlich so weich, dass die Kapseln auf den Boden zu liegen kommen, und ferner bestehen die Kapselwände aus so dünnwandigen Zellen, dass sie nicht, wie bei anderen *Viola*-Arten, z. B. *V. canina*, die Samen fortschnellen können; deshalb bleiben die Samen grösstentheils in den geöffneten Kapseln oder in ihrer Nähe auf dem Boden liegen, wo

sie leicht von den Ameisen aufgelesen werden können. Da also unser *Lasius* sich ein so abwechslungsreiches Menu leicht verschaffen kann, so ist es ziemlich unwahrscheinlich, dass der Pilz an den Kammerwänden eine bedeutendere Rolle als Nährstoff spielt. In demselben Sinne spricht auch der folgende Versuch. Einige Ameisen wurden zusammen mit zahlreichen flaumigen Stücken der Kammerwände in ein Glasrohr eingesperrt. Sie starben jedoch sehr bald, obwohl es ihnen an Luft und Wasser nicht mangelte. Zuweilen nur wurde beobachtet, dass die Ameisen einer Colonie, die in einem grösseren Glastopfe gefangen gehalten wurde, die sammetartige Oberfläche der Kammerwände benagten.

Demnach sind es offenbar nicht die von den Nestwänden sich erhebenden Hyphentheile, die für die Ameisen von Bedeutung sind, sondern die innerhalb der aus zerkauten Pflanzentheilen und Sandkörnchen aufgebauten Wände lagernden. Vermuthlich haben diese Pilztheile etwa dieselbe Bedeutung, wie das Schilfrohr im Bewurf unserer Hauswände, oder wie das Langstroh im Lehm, nämlich im Verein mit dem von den Ameisen gelieferten Mörtel das feine Baumaterial zusammenzubinden und somit die Wandungen fester zu machen. Da der Pilz, wie die Cultur in Nährlösung zeigte, die Fähigkeit zur Schleimabsonderung besitzt, so wird er beim Zusammenkitten des Baumaterials in der That treffliche Dienste leisten können. Der dichte Flaum an den Kammerwänden ist für die Ameisen, die ja an den Füssen keinerlei Haftorgane haben, in so fern vielleicht von einiger Bedeutung, als er ihnen das Klettern an den glatten Flächen erleichtert.

Fragt man endlich nach den Stoffen, von denen die Pilze an den Nestwänden leben, so wird man zunächst an die morschen Holz- und Pflanzentheile zu denken haben. Da aber der Pilz auch an solchen Wänden gedeiht, die nur aus Sandpartikelchen zusammeng kittet sind, so muss man annehmen, dass auch das von den Ameisen ausgesonderte Secret einen nicht unwesentlichen Theil der Pilznahrung ausmacht.

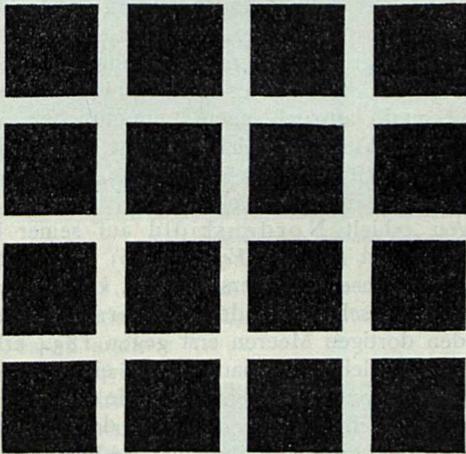
Nach alledem ist es sehr wahrscheinlich, dass zwischen *Lasius fuliginosus* und *Septosporium myrmecophilum* ein Symbioseverhältniss besteht, d. h. ein Zusammenleben zweier verschiedenen Organismen zu gemeinsamem Vortheile. Der Pilz, dessen Rasen von Seiten der Ameisen durch Scheren gepflegt und von Unkraut frei gehalten werden, erhält ein geeignetes Nährsubstrat; die Ameise, die den Pilz sicherlich beseitigen würde, wenn er ihr nicht nützlich wäre, erhält feste Nestwandungen.

Eine neue optische Täuschung.

Mit einer Abbildung.

Die leicht und allgemein hervorzurufenden Augentäuschungen durch Figuren und Linien, die in Folge gewisser Nachbarschaften anders gesehen werden als sie sind: z. B. länger oder kürzer, convergirend oder divergirend bei völliger Parallelität u. s. w., Figuren grösser oder kleiner als sie sind, haben oft ein tiefes psychologisches Interesse, weil man sieht, dass geistige Vorgänge im Spiele sind, den wirklichen und wahren Sinnesindruck zu fälschen. Ueber das Zustandekommen mancher dieser Täuschungen hat eine vollkommene Einigung der Physiker und Psychologen kaum erzielt werden können. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an die im Jahrgang X des *Prometheus* wiederholt erörterte „Windmühlen-

Abb. 388.



täuschung“ und an die sogenannte Zöllnersche Täuschung, die mannigfache gelehrte Abhandlungen hervorgerufen haben.

Henri Coupin veröffentlicht jetzt in *La Nature* eine bisher unbeschriebene Täuschung, die darin besteht, dass an den Kreuzungsstellen der hellen Streifen, die eine schwarze Fläche rechtwinklig durchschneiden und sie in gleiche schwarze Quadrate zertheilen, ein deutlicher rundlicher Schatten ohne scharf begrenzte Ränder erscheint (Abb. 388). Coupin giebt dazu folgende Erklärung: „Wenn man seine Aufmerksamkeit auf einen dieser Flecke im Besonderen richtet, verschwindet er sogleich, während die benachbarten Flecken fortbestehen. Das ist offenbar dem Umstände zuzuschreiben, dass das Phänomen auf jeder beliebigen Stelle der Netzhaut, nur nicht auf der des gelben Fleckes entsteht, d. h. nur in demjenigen Theile, wo die Gesichtsempfindung immer etwas undeutlich ist. Es würde interessant sein, die Dimensionen der Quadrate sowohl wie der Zwischenräume zu variiren, um zu

sehen, in welchem Momente das Phänomen verschwindet.“

Eine Erklärung der Täuschung hat Coupin nicht gegeben. Es scheint mir eine Contrastwirkung vorzuliegen. Ich sehe, wenn ich die Figur etwas über die deutliche Sehweite hinausrücke, nicht nur an den Kreuzungsstellen der hellen Linien rundliche, dunklere Stellen, sondern in der Mitte der hellen Netzstreifen ein dunkleres Netz, welches entsteht, weil an den Grenzen der dunklen Quadrate durch den Contrast hellere Säume gesehen werden, welche dieselben einfassen. Diese hellen Säume erstrecken sich nicht bis zur Mitte der Zwischenstreifen, und da, wo diese sich kreuzen, entsteht dadurch ein dunklerer verwaschener Flecken. Dass man zunächst diese Flecken an den Kreuzwegen allein bemerkt, mag auf der Verstandes-Operation beruhen, die uns sagt, dass die Stellen, wo zwei Schatten sich kreuzen, am dunkelsten ausfallen; es kommt aber dabei auch in Betracht, dass der von der Contrastwirkung weniger berührte Theil hier grösser ist als an allen anderen Stellen.

ERNST KRAUSE. [7626]

Im 19. Jahrhundert ausgerottete Thiere.

Von Dr. ERNST KRAUSE.

Mit vier Abbildungen.

Es ist wohl nicht mehr als billig, dass den Rückblicken auf die Fortschritte der Wissenschaften und Technik im letzten Jahrhundert, wie sie in so grosser Folge an uns vorübergezogen sind, auch ein solcher über die „Opfer der Cultur“, d. h. über die Verluste, die das Reich des Lebens in dieser Zeit erfahren hat, angereiht werde. Wenn der Mensch Thiere, die ihm schädlich sind: Giftschlangen, Krokodile, Löwen und andere Raubthiere überall da ausrottet, wo er es kann, um sich behagliche Wohnsitze zu schaffen, so ist dagegen Nichts zu sagen, und wenn dabei irgendwo das letzte Thier seiner Art zu Grunde geht, so kann man das vom Standpunkte des Zoologen wohl bedauern, darf aber nicht übersehen, dass der Mensch darin gewissermaassen aus Nothwehr oder Bedürfniss handelte. Auch wenn ein Thier, welches enormer Weideplätze bedarf, wie der amerikanische Bison, oder dem Waldbestande schädlich wird, wie der Biber, wird man höchstens wünschen, dass es künstlich gehegt werde, wie bei uns Auerochs und Elen, aber die Zurückdrängung natürlich finden.

Beklagenswerth bleibt es dagegen immer, wenn uneingeschränkte und undisciplinirte Beutejäger zu ihrem eigenen Schaden Thiere gänzlich ausrottet, die dem Menschen noch lange nützliche Erträge hätten liefern können, wie es mit der Stellernschen Seekuh und so vielen nicht fliegenden Vögeln sowie mit Schildkröten geschehen

ist, und gewissen Robben und Walen, Elephanten und anderen Thieren in absehbarer Zeit droht, wenn nicht die Regierungen Maassregeln dagegen treffen. Doppelt beklagenswerth ist es aber, wenn Thiere aus den Reihen der Lebenden gestrichen werden, bevor sie noch der Wissenschaft ihren Tribut gezollt haben, bevor wenigstens ihre Leiber untersucht, ihre Skelette und Bälge für die Museen präparirt wurden. Eine ganze Anzahl von Thieren, die in den letzten Jahrhunderten ausgerottet worden sind, führt nur ein Scheinleben in der Wissenschaft, dürftige Beschreibungen, unzuverlässige Bilder und die Namen sind Alles, was man von ihnen besitzt.

Es erscheint nützlich, dass wenigstens ab und zu ein Rückblick auf solchen Naturvandalismus veröffentlicht wird, um die öffentliche Meinung, die ja heute eine Macht ist, dahin zu richten und zu ermuthigen, dass sie der rücksichtslosen Ausrottungswuth entgegentritt, soweit sie kann; schon eine unablässige Propaganda gegen die Gedankenlosigkeit der Frauenwelt, sich mit fremden Federn zu schmücken, kann viel helfen. Ich muss dabei immer des alten ehrwürdigen Professor Alexander Braun gedenken, der seine Zuhörer, wenn er sie bei den sonntäglichen Excursionen zu den Standorten seltener Pflanzen bei Berlin führte, vorher zu ermahnen pflegte, sie möchten nicht Alles ausreissen, denn auch nach ihnen würden noch Botaniker glücklich sein, eine *Linnaea* bei Tegel oder eine seltene Orchidee auf den Rudower Wiesen zu finden. Die vollständige Ausrottung einer Pflanze oder eines Thieres ist ein Raub an die Natur, der nie wieder zu ersetzen ist.

Erst seit drei Jahrhunderten besitzen wir bestimmte Daten und Jahreszahlen über die Zeitpunkte, in denen bestimmte Thiere zum letzten Male lebend gesehen worden sind. Von vielen anderen Thieren haben wir sichere Anzeichen in den Fundplätzen der Reste, wie auch in Sagen der Landesbewohner dafür, dass sie erst vom Menschen ausgerottet worden sind, wie z. B. bei den Riesenvögeln von Neuseeland und Madagascar, sowie vielen Halbaffen der letzteren Insel, aber wir können genauere Termine ihrer Ausrottungszeit nicht ermitteln. Wir wissen z. B., dass die grosse langschnäblige fluglose Ralle (*Aphanapteryx Braeckei*) von Mauritius und Rodriguez noch 1615 lebend gesehen worden ist, während die Dronten oder Dodos (*Didus ineptus*), welche Vasco de Gama 1497 auf Mauritius in so grosser Menge gesehen hatte, dass er die Insel „Schwanen-Insel“ taufte, 1681 zum letzten Male als lebend erwähnt werden. Und dabei war das Fleisch des ungeschickt watschelnden Vogels so unschmackhaft, dass die Holländer, welche ihn mit Knütteln für Zwecke der Einpökelung erschlugen, ihn den Walgvogel, d. h. Ekelvogel, nannten. Der wohl-schmeckende, ebenfalls fluglose Einsiedler oder

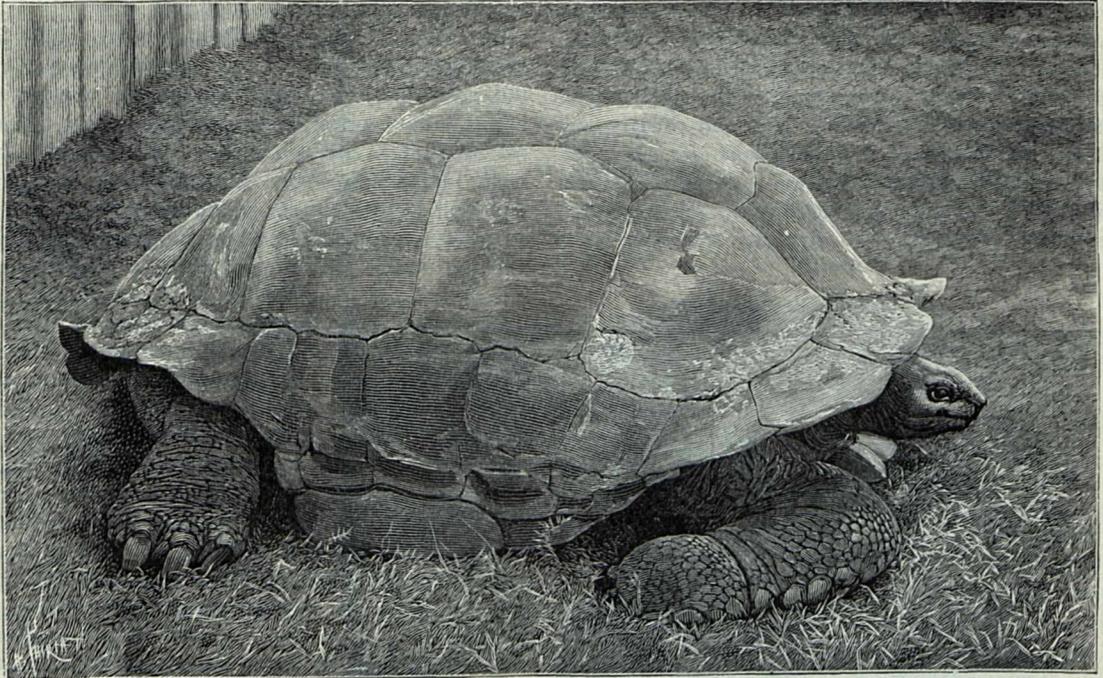
Solitär (*Didus solitarius*) soll auf der Insel Bourbon in entlegeneren Theilen noch 1761 gesehen worden sein, und noch einige andere Arten dieser jetzt den Zahntauben angereichten grossen Vögel sollen damals auf den Mascarenen hauptsächlich durch Einführung des Schweines ausgerottet sein, welches die auf die nackte Erde gelegten Eier auffrass. Dagegen ist das Riesen-Rohrhuhn von Mauritius (*Leguatia*) schon nach 1695 nicht mehr gesehen worden. Von *Lophopsittacus cristatus*, einem Haubenpapageien, fehlen seit 1601 alle Nachrichten.

Die Ausrottung der grossen nordischen Seekuh oder des Borkenthieres (*Rhytina gigas*), gewöhnlich Stellersche Seekuh (*R. Stelleri*) nach dem bayerischen Arzt Steller benannt, der sie 1741 bei der zweiten Beringschen Expedition entdeckte, stellt den schwersten Verlust der Thierwelt im 18. Jahrhundert dar, falls es wirklich wahr ist, dass sie nach der gewöhnlichen Annahme schon 1767, ein Vierteljahrhundert nach ihrer Entdeckung, ausgerottet worden wäre. Denn hier handelt es sich um ein grosses, 10 m langes und 80 Centner schweres Thier, welches den Seeleuten frische Milch und ausser einem appetitlichen Fett auch gutes Fleisch, welches selbst im Sommer 14 Tage frisch blieb, liefern konnte, aber freilich eben darum rücksichtslos verfolgt wurde. Im übrigen erhielt Nordenskjöld auf seiner Umsegelungsfahrt mit der *Vega* (1879) von Fischern der Beringsinsel die Versicherung, dass das vollständige Verschwinden der Stellerschen Seekuh aus den dortigen Meeren erst gegen 1854 erfolgt wäre. Es bleibt demnach noch ein schwacher Schimmer von Hoffnung, dass die Thiere sich vielleicht nach anderen Küsten der arktischen Meere zurückgezogen haben und wieder erscheinen könnten, was um so wichtiger wäre, als diese Thiere sehr merkwürdige Bildungen dargeboten zu haben scheinen, z. B. Unterlippenborsten von der Dicke eines Hühnerfederkiels, Borstenbesatz der Flossenfüsse, die in mancher Beziehung an Hippokampen erinnert haben sollen, u. a. Mit dem Borkenthier dürfte auch dessen Hautlaus (*Sirenocyamus*) und sein Spulwurm untergegangen sein, Verluste, die allerdings nur eingefeilschte Schmarotzerforscher bedauern dürften.

Noch an der Schwelle des vorigen Jahrhunderts, nämlich 1799, soll eine Art Pferde-Antilope, der sogen. Blaubock (*Hippotragus leucophaeus*) sein Ende gefunden haben, nachdem er schon immer nur auf einem beschränkten Bezirk gefunden worden war. — Von den grossen Inselfischkröten der Mascarenen sind *Testudo indica*, *T. triserata* und *T. inepta* von Mauritius und *T. Vosmaeri* von Rodriguez in den letzten Jahrhunderten völlig ausgerottet worden, obwohl noch am Ende des 17. Jahrhunderts auf der letztgenannten Insel diese Thiere in so grosser Anzahl vorhanden waren, „dass man nicht wusste, wohin

man den Fuss setzen sollte“, wie einer der damaligen Besucher sich ausdrückte. Aber da auf unsere Zeit mit der diesen Thieren eigenen Lebenszähigkeit in der Gefangenschaft am Leben

Abb. 389.



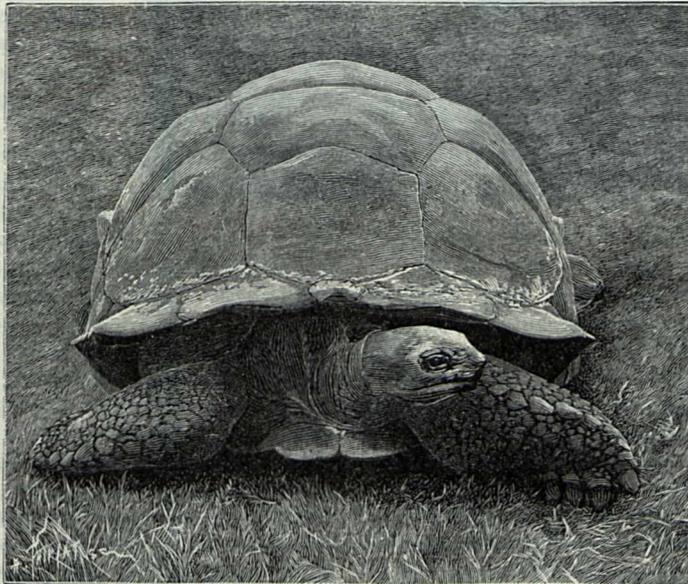
Landschildkröte von den Egmont-Inseln (*Testudo Daudinii*). Ansicht von der Seite.

auf Mauritius mit ihnen schon in der Mitte des 18. Jahrhunderts vollkommen ausgeräumt war und es an anderem Schlachtvieh mangelte, wurden nach authentischen Nachrichten von diesen leicht zu überwältigenden Thieren 1759 bis 1760 nicht weniger als 30 000 Stück in 18 Monaten nach

Mauritius gebracht, um aufgegessen zu werden. Die eingeführten Schweine thaten das Ihrige, um ihre Eier zu vertilgen. Merkwürdigerweise hatte sich ein einziges, als *Testudo Sumereiri* bezeichnetes Exemplar dieser Mascarenen-Schildkröten, welches französische Soldaten 1810 fingen und in einen Käfig ihrer Kaserne zu Port-Louis sperrten, bis

erhalten. Vor fünf Jahren schätzte man das Alter dieses wahrscheinlich letzten Exemplares dieser Art auf 200 Jahre und es lebt wahrscheinlich heute noch. Im Mai 1895 fand man auf den Egmonts-Inseln im Norden von Madagascar zwei Stück einer anderen Riesenschildkröte, welche 4 m Panzerumfang bei 1,66 m Länge besaßen und 240 Pfund wogen. Das eine Exemplar verwendete alsbald, das andere, welches ebenfalls das letzte seiner Art (*Testudo Daudinii*, Abb. 389 u. 390) zu sein scheint,

Abb. 390.



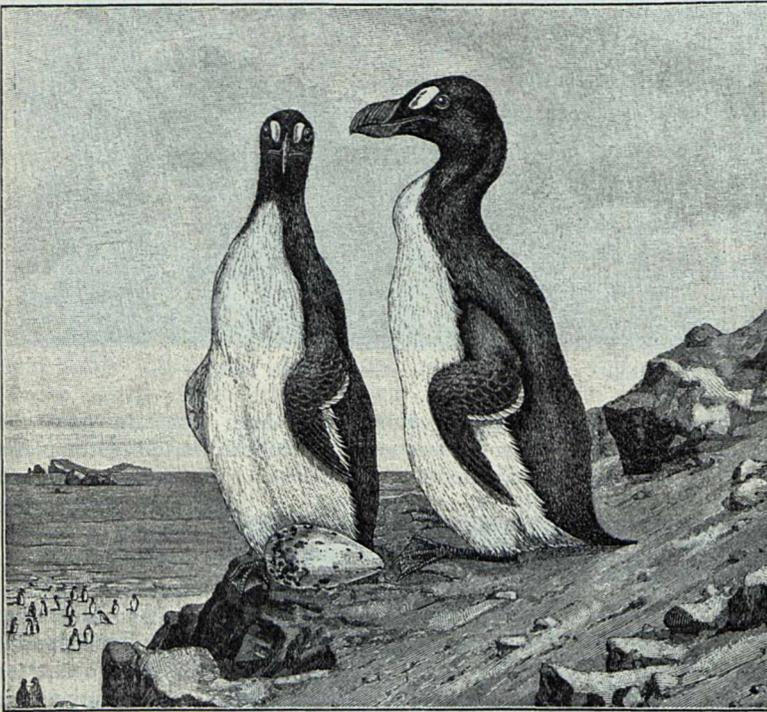
Landschildkröte von den Egmont-Inseln. Ansicht von vorne.

kam nach Port-Louis (Mauritius). Auch die Tage der grossen Landschildkröten der Galapagos-Inseln scheinen gezählt zu sein, die eine dünn-

schalige Art, welche auf der Insel Abingdon dieser Gruppe heimisch war und nach ihr den Namen *Testudo Abingdoni* empfing, wurde 1875 zuletzt gesehen.

Von den im vorigen Jahrhundert ausgerotteten Vögeln und Säugethieren hat R. L. (Rudolf Lydekker oder Ray-Lankester?) im Januar 1901 (in *Nature*) eine Uebersicht zusammengestellt, von der ich im Folgenden einen Auszug — mit Ergänzung einzelner Theile und Zusammenziehung anderer — geben will. Der schlimmste und so zu sagen unverzeihlichste Verlust für Europa war der des

Abb. 391.

Brillen- oder Riesenalk (*Alca impennis*).

Riesen- oder Brillen-Alken (*Alca impennis*, Abb. 391), eines 90 cm hohen, auf dem Rücken schwarzen, auf der Brust weissen Vogels, mit zwei weissen Brillenflecken auf dem dunklen Kopfe vor den Augen. In alten Zeiten bedeckte dieser Vogel die nordischen Gestade der Alten und Neuen Welt in unübersehbaren Scharen, und noch zu Beginn des vorigen Jahrhunderts war der „Geyrfugl“ der Nordländer an den isländischen und grönländischen Küsten nicht selten, freilich auch nicht mehr in so grossen Scharen, wie in früheren Jahrhunderten, wo man von der „Geiervogelklippe“ bei Island oder von Neufundland ganze Bootsladungen voll Eier holte und die erschlagenen Vögel tonnenweise einsalzte. Die im Wasser sehr geschickt schwimmenden Thiere

waren auf dem Lande ganz hilflos; da sie mit ihren schmalen, kurzbefiederten Ruderflügeln nicht davonfliegen konnten, wurden sie mühelos und scharenweise in Steingehäge getrieben und dort erschlagen. Da ihre Vermehrung eine sehr langsame war — jedes Pärchen brachte alljährlich nur ein Junges auf —, so musste jedem Ornithologen klar sein, dass ihre baldige Ausrottung unabwendbar wäre, falls nicht besondere Schutzmaassregeln ergriffen würden. Dies geschah aber nicht und schon 1786 verschwand der Riesenalk von den Faröer Inseln, 1814 aus dem Kattegat, 1815 auf Grönland, 1829 von der Insel Kilda

und 1834 von den irischen Küsten. Der Untergang wurde beschleunigt dadurch, dass die „Geiervogelklippe“ unweit Reikjanes 1830 durch vulcanische Einflüsse untersank und somit die letzte, einigermaassen geschützte Brutstätte in Europa verschwunden war. Die Ueberreste des Volkes sammelten sich danach auf der viel mehr den Besuchen ausgesetzten Insel Eldey, wo ihre Anzahl durch weiteren Fang von Jahr zu Jahr abnahm, so dass in den Jahren 1840 bis 1841 nur noch drei Stück dort erlegt wurden. Am 3. Juni 1844 wurden die beiden letzten Vögel dort erschlagen. Man kennt die letzten Augenblicke des Geschlechtes ganz genau, es muss ein trauriges Schauspiel gewesen sein, als die beiden letzten Ueberbleibsel eines ehemals nach Tausenden zählenden Geschlechtes um ihr Leben liefen und erschlagen wurden. Heute bezahlt man ein einziges ausgestopftes Exemplar mit mehr

als 10000 Mark und ein Ei mit 4000—6000 Mark!

Nächst dem Riesenalk dürfte der schwarze Emu (*Dromaeus ater*) von der Känguruh-Insel im Süden Australiens als der schmerzlichste Verlust des 19. Jahrhunderts aus dem Vogelreiche gelten. Als eine französische Expedition die vor der St. Vincent-Bai bei Adelaide belegene Känguruh-Insel zuerst näher erforschte, war der schwarze Emu dort in grosser Anzahl vorhanden und man sandte drei Stück nach Paris, von denen ein Paar dort bis 1822 lebte. Bei seinem Abgange wurde ein Skelett und ein Balg für das Pariser Museum präparirt, das dritte, lange verschollene Skelett wurde 1900 im Florenzer Museum aufgefunden. Diese drei kostbaren

Stücke sind die einzigen Ueberreste des in seiner Heimat anscheinend bald nach dem Besuche der französischen Expedition ausgerotteten Straussvogels, von dem man erst nach dem Aussterben ermittelte, dass es eine von den Emus des Festlandes ganz verschiedene Art gewesen ist.

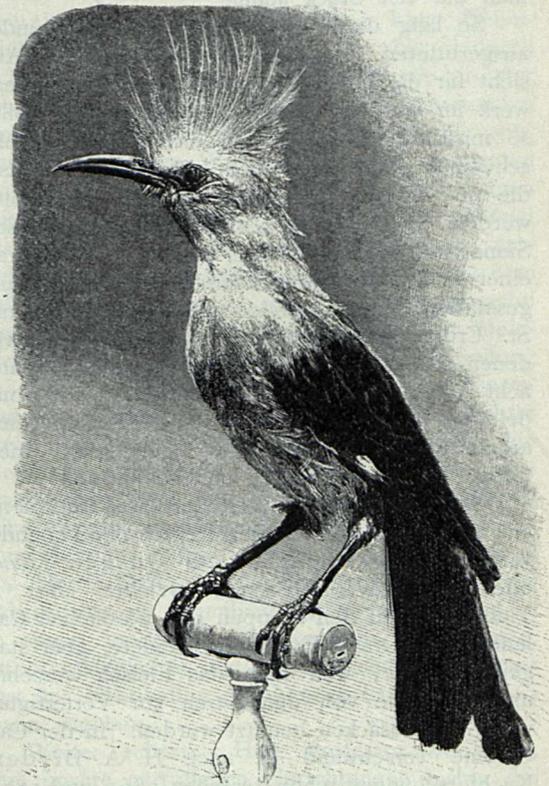
Vor der Mitte des 19. Jahrhunderts scheint noch ein anderer grösserer Vogel der Welt Ade gesagt zu haben, der grosse Kormoran (*Phalacrocorax perspicillatus*). Als Steller die nordische Seekuh an den Gestaden der Inseln des Beringsmeeres entdeckte, fand er dort auch einen neuen Kormoran, der sich nicht allein durch seine Grösse, sondern auch durch nackte weisse Ringe um die Augen herum und durch den prächtigen Schimmer seines grün- und purpurgefärbten Gefieders auszeichnete. Dieser etwas langsame und stumpfsinnige Vogel scheint gegen 1839, als Capitän Belcher, der Commandant des englischen Schiffes *Sulphur*, jene Regionen besuchte, zuletzt lebend gesehen worden zu sein. Durch den Gouverneur von Sitka, welcher Belcher ein Exemplar des damals schon seltenen Vogels schenkte, sind das britische und russische Museum in St. Petersburg in den Besitz von Exemplaren gelangt, von denen im ganzen nur vier erhalten sind.

Das grosse weisse Wasserhuhn (*Notornis albus*), welches früher die Lord Howe- und Norfolk-Inseln bewohnte, muss wohl auf die grosse Todtenliste des naturhistorischen Standesamts gesetzt werden, während das bereits auf derselben verzeichnete grosse blaue Wasserhuhn (*Notornis Mantelli*) von der Südinsel Neuseelands auf Grund eines 1898 daselbst erbeuteten Exemplars wieder von der Liste gestrichen werden konnte. Ferner dürften die weissfüdrige Ralle (*Prosonia leucoptera*) und der weissflügelige Sandpfeifer (*Hypotaenidia pacifica*), welcher letzterer in Capitän Cooks Tagen sowohl auf Tahiti, wie auf der Insel Eimeo (Mourea), westlich von Tahiti, massenhaft vorhanden war, mit Recht auf derselben verbleiben. Die Neuseeland-Wachtel (*Coturnix Novaezealandiae*) wird in der Liste des britischen Museums gleichfalls als erloschen bezeichnet und auch die schöne holländische Taube (*Alectoroenas nitidissima*), von Mauritius, welche ihren ersten Namen erhielt, weil sie die holländischen Farben auf ihrem prächtigen Gefieder trug, dürfte zu den im letzten Jahrhundert ausgestorbenen Arten zu stellen sein. Es sind davon nur noch drei ausgestopfte Exemplare in den zoologischen Sammlungen von Port-Louis, Paris und Edinburgh bekannt. Auch die Entenfamilie blieb nicht verschont, sofern von der Labrador-Ente (*Camptolaemus labradorius*), einer nahen Verwandten der Eiderente, das letztegesehene Exemplar 1852 getödtet wurde*).

*) Der französische Reisende Paul Combes fand diesen von der nordatlantischen Küste Amerikas verschwundenen Vogel noch 1896 auf der Insel Anticosti am Leben.

In die Reihe der Papageien riss das 19. Jahrhundert einige empfindliche Lücken, sofern der Nestor-Papagei der Philippsinsel bei Neuseeland (*Nestor productus*) in ihm verschwand. Es war eine nicht so blutgierige Art wie der noch lebende Kea (*Nestor notabilis*), der den Schafen das Fleisch aus dem Rücken reisst, da erstere hauptsächlich von Blüthenhonig gelebt haben soll. Gleichzeitig mit ihm verschwand der Nestor der benachbarten Norfolk-Insel (*N. norfolcensis*). Auch ein Edelpapagei der Insel Rodriguez (*Palaeornis exsul*) scheint dem *Nomen-Omen* seines Gattungs-

Abb. 392.



Der Tinouche (*Fregilupus varius*).

namens, den schon ein im frühesten Tertiär ausgestorbener Vogel trug, gefolgt zu sein.

Aus der grossen Gruppe der Sperlingsvögel bedeutet der hübsche Tinouche (*Fregilupus varius*, vergl. Abb. 392) der Insel Mauritius wohl den empfindlichsten Verlust. Schon Flacourt, der ehemalige französische Gouverneur von Madagascar, hatte den rothschwänzigen, silbergrau und russbraun gefärbten Vogel, welchen man seiner weissen Haube wegen zu den Wiedehopfen rechnen wollte, während ihn Murie mit mehr Recht zu den Staaren brachte, 1658 beschrieben, aber seit 1858 hat ihn Niemand mehr lebend gesehen. Die Abbildung ist nach dem Exemplar im Kensington-Museum (London) ent-

worfen. Ungefähr um dieselbe Zeit, d. h. gegen die Mitte des 19. Jahrhunderts, musste auch der prachtvolle Gold-Mamo oder Kleidervogel (*Drepanis pacifico*) auf Hawaii aus der Reihe der Lebenden gestrichen werden. Wie Scott Wilson und Evans in ihren *Birds of the Sandwich-Islands* erzählen, wäre die Ausrottung dieses schönen Vogels, welchen zuerst Cook nach Europa brachte, lediglich seiner Verfolgung wegen der gelben Federn zuzuschreiben, die man zur Verfertigung der kunstvollen Mäntel für die Häuptlinge gebrauchte. In den europäischen Museen dürften mehr solcher Federmäntel als Exemplare des Vogels vorhanden sein, von denen man nur vier Stück kennt.

So lang diese Liste der im 19. Jahrhundert ausgerotteten Vögel ist, so betrübend die Aussicht für die Zukunft ist, falls dieses Austilgungswerk im gleichen Tempo weiterschreiten sollte, so muss doch gesagt werden, dass sie wahrscheinlich noch lange nicht alle Vögel umfasst, die in diesem Zeitraume wirklich ausgerottet wurden. Professor A. Newtons weist in diesem Sinne auf fünfzehn Vögel hin, die Ledru auf einer 1796 von der französischen Regierung ausgesandten Forschungsreise nach St. Thomas und St. Croix (in Westindien) entdeckte, und von denen man schon nach fünfzig bis sechzig Jahren acht Arten nicht mehr wiederfand. Ja auf Gouadeloupe und Martinique ist von sechs Papageienarten, die Guyon dort fand, heute keiner mehr übrig. Opfer der Cultur und Civilisation!

Unter den Säugethieren sind zwei Tigerpferde erst in neuerer Zeit aus den Reihen der Lebenden verschwunden. Zunächst das Quagga (*Equus* oder *Hippotigris Quagga*), welches einst zu Tausenden auf den Steppen des nördlichen Caplandes und Oranje-Freistaates weidete, aber stark gejagt wurde, weil man das Fleisch verzehrte und die Felle von den Buren zur Verfertigung von Getreidesäcken benutzt wurden. In der Cap-Colonie verschwand es nach H. A. Brydens Nachforschungen schon zwischen 1865 und 1870, dann wurden noch im Oranje-Freistaat einzelne Herden beobachtet, die aber 1873 ebenfalls vertilgt waren, so dass ein Hengst des Londoner Zoologischen Gartens, der bis 1872 lebte, eines der letzten Exemplare des vor fünfzig Jahren noch weitverbreiteten südafrikanischen Wildpferdes war. Auch Burchells Zebra (*Equus Burchelli* oder *Hippotigris isabellinus*), das Bonte Quagga der Transvaalbauern, so genannt, weil es auf isabellgelbem Grunde bis über die beim eigentlichen Quagga streifenfreien Hinterkeulen dunkel gestreift war, scheint erloschen zu sein. Man muss leider annehmen, dass es ebenfalls bereits dem Quagga gefolgt ist, denn seit Jahrzehnten ist kein Exemplar mehr in die Zoologischen Gärten oder an die Museen gelangt, und nur sehr wenige Museen besitzen ein ausgestopftes

Exemplar. Es kommt jetzt überhaupt nur noch das von Matchie im Berliner Zoologischen Garten entdeckte Böhmsche Zebra (*Equus Böhmii*) aus Deutsch-Ostafrika häufiger in den Handel, denn auch das eigentliche oder Bergzebra soll bereits auf einzelne Herden zusammengeschmolzen sein, eine Mahnung für die afrikanischen Colonie-Regierungen, dieses schöne Thiergeschlecht in ihre besondere Obhut zu nehmen.

(7614)

Nochmals Gips und Gipsindustrie*).

Von der Königshütte zu Lauterberg am Harz.

Der im *Prometheus* XII. Jahrgang, Nr. 11 und 12 veröffentlichte Artikel über Gips und Gipsindustrie von Herrn Professor K. F. Zechner enthält neben anderen, von uns und jedem Fachmann nicht anzuerkennenden Ausführungen noch so viele Unrichtigkeiten, speciell in Bezug auf die von uns eingeführte Fabrikation von Gips, dass wir nicht umhin können, dieselben hierdurch richtig zu stellen.

Wir können hier natürlich nur auf die uns näher berührenden Punkte eingehen, zunächst auf die Angabe des Herrn Professor Zechner bezüglich der von uns eingerichteten Berliner Gipswerke L. Mundt in Sperenberg, dass er in dem sonst allen Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Betriebe die Fabrikation nicht allein auf das Kochverfahren beschränkt sah, sondern dass auch noch nebenbei Flachöfen und Hochöfen zum Brennen des Gipses im Betriebe

* Unter dieser Ueberschrift brachte der *Prometheus* in den Nummern 583 und 584 aus der Feder des Herrn Professor K. F. Zechner einen Aufsatz, welcher die in den letzten Jahren erfolgte Einführung eines neuen Systems der Gipsbereitung behandelt und in Fachkreisen lebhaft commentirt worden ist. Obgleich der Gegenstand ausserhalb des Interessenkreises des Herausgebers dieser Zeitschrift liegt, so haben wir doch den genannten Aufsatz gerne veröffentlicht, da wir gerade in dem Hinweis auf neuere Fortschritte der Industrie die Hauptaufgabe des *Prometheus* erblicken.

Da indessen Herr Professor Zechner bei seinem Vergleich des neuen Verfahrens mit den bisher üblichen die bis vor kurzem für die vollkommensten gehaltenen Einrichtungen der Königshütte zu Lauterberg am Harz namentlich angeführt und kritisiert hat, so halten wir es für nur gerecht, auch die Vertreter dieses älteren Systems zu Worte kommen zu lassen und ihnen Gelegenheit zu geben, das geltend zu machen, was sie zu Gunsten ihrer Methode zu sagen haben, vorausgesetzt, dass dies in objectiver Weise geschieht. Wir bringen daher gerne den vorliegenden, uns von der Direction der genannten Hütte übersandten Aufsatz zum Abdruck, bemerken dabei aber ausdrücklich, dass wir damit den Gegenstand in unserer Zeitschrift für abgeschlossen erachten, da für die grosse Mehrzahl unserer Leser nur eine Belehrung über den gegenwärtigen Stand dieser Industrie, nicht aber eine Polemik zwischen den Vertretern derselben von Interesse sein kann.

Der Herausgeber des *Prometheus*.

waren. Herr Professor Zechner schliesst daraus, dass Herr Mundt, einer der hervorragendsten deutschen Gipsindustriellen, unser System nicht für alle Zwecke der Gipsverwendung annehmbar erkennt.

Wir erwidern darauf, dass wir die ganze Anlage in Sperenberg, wie sie jetzt steht, nach eingehenden Berathungen mit Herrn Mundt errichtet haben, also nicht nur die Kochkesselanlagen, sondern auch die Ofenanlagen. Von vornherein ist dabei auch gar nicht daran gedacht worden, den Gips für alle Verwendungsarten nach unserem System herzustellen und haben wir das auch noch nie behauptet, weil dieses eben einfach nicht möglich ist.

Jeder Gipsinteressent weiss ja, dass es zweierlei Gips giebt, einen schnell bindenden Stuck-, Putz- oder Modellgips und einen langsam bindenden Estrich- und Baugips.

Der schnell bindende Gips kann nun hergestellt werden, entweder in Kesseln oder Pfannen durch Kochen des gemahlten Rohgipses oder in Oefen verschiedener Construction und Bauart durch Brennen der rohen Gipssteine; Bedingung bei beiden Verfahren ist jedoch, dass der rohe Gips nicht über etwa 190° erhitzt wird, da sich derselbe sonst todtbrennt und dann bei dem Anrühren mit Wasser nur eine ungenügende oder gar keine Bindefähigkeit aufweist.

Beim Estrichgips dagegen muss der rohe Gips bis zur Glühhitze, also weit über obige Temperatur erhitzt werden.

Dass es nun bis jetzt noch nicht gelungen ist, beide so verschiedene Temperaturen verlangende Gipssorten in einem Apparate brennen zu können, weiss jeder Gipsfabrikant. Speciell in Sperenberg verhält sich die Sache so, dass in den angeführten Flach- oder Backöfen ein Form- und Modellgips hergestellt wird, der nur in kleineren Mengen Absatz findet. In den Kochkesseln dagegen wird der wegen seines allgemeinen und vielfältigen Verbrauchs in grossen Massen herzustellende Putz- und Stuckgips erzeugt, und endlich in der von Herrn Professor Zechner im Bau gesehenen Hochofenanlage der in jüngster Zeit immer mehr und mehr wieder zur Anwendung gelangende Estrichgips.

Der in Sperenberg in den Flach- oder Backöfen hergestellte Form- und Modellgips hätte nun ebensogut in Kesseln, wie der Stuck- und Putzgips, hergestellt werden können, da er, gleich diesem, ein ebenfalls schnell abbindender Gips ist. Thatsächlich wird der Modellgips in anderen von uns erbauten Fabriken auch in Kesseln gekocht. Herr Mundt wollte jedoch bei Anlage der Fabrik seine schon seit etwa 50 Jahren in Charlottenburg betriebene Fabrikationsmethode für Formgips nicht aufgeben, theils weil seine darin sehr zahlreiche kleinere Kundschaft die Behandlung des so zubereiteten Gipses gewöhnt

war und theils auch, um die alten, in dieser Fabrikationsweise aufgewachsenen Arbeiter darin weiter beschäftigen zu können.

Dass dieser gemischte Betrieb auch dadurch bedingt sei, wie Herr Professor Zechner weiter ausführt, dass unsere Steinbrecher ein Brechgut von sehr ungleicher Grösse erzeugen, ist vollständig unzutreffend.

Unsere Brecher, ebenfalls auf dem Excenterbetrieb beruhend, arbeiten in Sperenberg nur in der Stuck- und Estrichgipsfabrik und erzeugen eben da, wie alle Brecher dieser Construction, ein Product von gröberen, feineren und mehligten Bestandtheilen, in ungefähr denselben Procentsätzen, wie bei dem Brecher der Rheinischen Gypsindustrie angegeben ist. Eine Beeinträchtigung in der Fabrikation ist aber dadurch nicht im geringsten bedingt, denn die in der vorerwähnten Formgipsfabrik zu verarbeitenden Steine werden auf einer eigens dazu vom Grusonwerk construirten Walzenmühle mit gezahnten Hartgusscheiben zu möglichst gleichmässigen Stücken vorgebrochen, von Arbeitern mittelst Eisenforken von dem unvermeidlich mit entstehenden Grus getrennt und dann in Lowrys auf Schienengleisen vor die Flachöfen gebracht. Der Grus kommt in den nächststehenden Steinbrecher und gelangt hier mit zur Verarbeitung zu Putz- und Stuckgips. Da zu dem Form- und Modellgips nur bester, ausgesuchter, dichter Stein zur Verwendung kommen darf, werden die Steine vor den Oefen durch die Brenner nochmals sortirt und von etwa noch anhaftendem minderwerthigem Material durch Abschlagen mit dem Hammer befreit. Dass danach das Urtheil des Herrn Professor Zechner, wenn er diese Fabrikation ein Primitivverfahren nennt, das in so einem modernen Grossbetriebe nicht passe, ein oberflächliches und auf ungenügender Kenntniss der Fabrikation beruhendes ist, wird Jedermann zugeben.

Weiter schreibt Herr Professor Zechner, dass unsere getroffenen Einrichtungen bisher die grösste Vollkommenheit in Leistung sowohl, wie auch in praktischer Anordnung aufweisen, vollendet könne er dieselben aber noch nicht finden. Gewiss sind auch wir der Meinung, dass die Gipsfabrikation noch vieler Verbesserungen fähig sein wird, und ist die Zerkleinerung des gebrannten Gipses derjenigen des rohen Gipses in Bezug auf Kraftverbrauch und Abnutzung der Maschinen entschieden vorzuziehen.

Leider haben aber bis jetzt alle derartigen Einrichtungen, den Gipsstein vor der Zerkleinerung zu brennen, so, wie sie automatisch arbeitend und im Grossbetriebe angewendet werden sollten, an dem grossen Uebelstand gelitten, dass ein wirklich guter und gleichmässiger Gips nicht erzielt wurde, weil eben alle diese Einrichtungen an Zugänglichkeit und Uebersichtlichkeit Mangel

litten und man absolut keine Anzeichen hatte, wenn der Gips genügend entwässert war. Bei unserem Kesselsystem jedoch ist gerade dieser letzte Umstand in der einfachsten Weise der Fall und ist hierbei nur eine gewisse Aufmerksamkeit des Kochers nothwendig. Die ferner erwähnte Nachvermahlung des gekochten Gipses in Sperenberg zu ganz feinem Mahlgut beruht auch nur auf der besonderen Beschaffenheit des dortigen Gipses und geschieht in anderen von uns eingerichteten Fabriken nicht.

Von der Rheinischen Gypsindustrie, G. m. b. H. in Mannheim, ist es gewiss recht anerkennenswerth, dass sie das Petri-Heckingsche Brennverfahren angewandt und für Gips entsprechend einzurichten versucht hat. Ob dasselbe wirklich für dieses Product mit so grossem Vortheil und unter Wegfall aller Uebelstände Anwendung finden kann, wie das Herr Professor Zechner in seinem Artikel mit so beredten Worten schildert, wollen wir gern — nachdem wir seine uns berührenden Ausführungen glauben in möglichst objectiver Weise richtig gestellt zu haben — dem allein maassgebenden Urtheil der dauernden Erprobung überlassen.

Gelegentlich der Beschreibung des Verfahrens der Rheinischen Gypsindustrie zieht der Verfasser noch einige Vergleiche gegenüber unseren Einrichtungen an, über die wir auch nicht ganz ohne Erwidering hinweg gehen können. Da wird erstens gesagt, dass bei der Rheinischen Gypsindustrie schon zwei Mühlen für gebrannten Gips den gleichen Effect geben, wie in Sperenberg fünf Mühlen für rohen Gips. Das ist unrichtig. Abgesehen davon, dass sich der Sperenberger Gips sehr schwer mahlt, haben Versuche ergeben, dass der Unterschied der Leistung der Mahlgänge zwischen rohem und gebranntem Gips nicht so bedeutend ist und im allgemeinen wie 3 : 4 angenommen werden kann. In Sperenberg ist darauf Bedacht genommen, dass bei gutem Geschäftsgange, wo der Betrieb forcirt werden muss, möglichst am Tage so viel gemahlen wird, dass die Nacht durchgekocht werden kann, damit nicht während der Nacht der ganze Betrieb zu gehen braucht. Auch ist darauf Rücksicht genommen, dass immer abwechselnd ein Gang geschärft werden kann; lediglich deshalb sind fünf Mühlen für je vier Kessel aufgestellt.

Ferner müssen wir entschieden Einspruch erheben gegen die Behauptung des Herrn Professor Zechner, dass das Kochen in Kesseln empfindliche Reparaturen verursache, da die Kesselwände leicht durchbrennen. Wir können ja nicht angeben, um wieviel haltbarer der Petri-Heckingsche Apparat bei continuirlichem Betriebe sein wird, aber durch Zeugnisse von Gipsfabrikanten können wir, wenn nöthig, nachweisen, dass Kessel bei richtiger, von uns vorgeschriebener Einmauerung und Behandlung schon viele Jahre

im Betriebe sind, ohne dass eine weitere Reparatur nothwendig wurde, als dass die feuerfesten Steine in der Feuerung einige Male erneuert wurden.

Auch mit der Platzfrage ist es nicht so schlimm wie angegeben, da der Petri-Heckingsche Apparat mindestens so viel Platz einnimmt wie drei Kessel, aber nicht wie ein Kessel, wie Herr Professor Zechner beliebt zu schreiben. Dabei ist aber auch noch nicht erwiesen, ob ein Apparat von obiger Grösse so viel arbeitet, wie fünf Kessel.

Bezüglich des Staubens bemerken wir, dass in Sperenberg, wo täglich bis zu 20 und mehr Waggons Gips hergestellt werden, wohl eine grössere Staubentwicklung stattfinden muss als in einem kleineren Betriebe. Jedenfalls sind auch da durch noch sorgfältigeres Abdichten der Apparate die Grundbedingungen zu einer minimalen Verstaubung gegeben. Auch der in der Staubkammer in Sperenberg sich ablagernde Gips findet ebenso wie beim Petri-Heckingschen Apparat bis auf das letzte Stäubchen wieder Verwendung. Ebenso gestattet unser System einen gleichen continuirlichen Betrieb und, wo Material und Lagerräume sich eignen, kann gleichfalls der Gips fertig auf längere Zeit hingestellt werden, wie dieses gerade in Sperenberg in ausgedehntester Weise geschieht.

Unser Zerkleinerungsverfahren nennt Herr Professor Zechner sehr zeit- und arbeitsraubend, verbunden mit viel Verschleiss und kostspieligen, schwierigen Reparaturen. Wie wohl alle Gipsfabrikanten, welche unsere Einrichtungen haben, bezeugen werden, ist dieses in der geschilderten Weise nicht der Fall, obgleich hier noch Vieles zu wünschen übrig bleibt.

In der entgegen gehaltenen Einrichtung der Rheinischen Gypsindustrie ist aber die Zerkleinerung bis auf das Feinmahlen des Gipses auf den Mahlgängen (der dort gebrannt, bei uns dagegen roh vermahlen wird) ganz die gleiche wie bei uns, nur dass dort die Nachzerkleinerung auf einem auch von uns schon versuchten und wieder aufgegebenen Walzwerk, anstatt Glockenmühle oder Brechschnecke, geschieht. Nun kommen aber gerade bei den Vorzerkleinerungsmaschinen die meisten Reparaturen vor, während die Mahlgänge weniger Reparaturen unterworfen sind, so dass also die Einrichtung der Rheinischen Gypsindustrie nur in Bezug auf Kraftverbrauch bei der Vermahlung etwas gegen der unserigen im Vortheil ist, weil dort gebrannte Steine zur Feinvermahlung kommen. Ob dieser Vortheil des Kraftverbrauchs nicht aber wieder durch Mehrverbrauch des Brennapparates mit seinem Ventilator gegenüber unseren leicht gehenden Kesselrührwerken aufgehoben wird, lassen wir dahingestellt sein.

Schliesslich wollen wir nicht unerwähnt lassen,

dass sich natürlich der Petri-Heckingsche Apparat ebensowenig zur Herstellung von langsam bindendem Gips, also zu Estrich- und Baugips eignet, wie unsere Kochkessel, und dass demnach die Rheinische Gypsindustrie jetzt auch mit dem Einbau eines Hochofens für dertartigen Gips beschäftigt ist.

Auch der an unseren Kesseln gerügte Nachtheil, dass die Güte des Materials von der Beobachtung des Kochers oder Heizers abhängt, ist in gleichem Maasse bei dem Petri-Heckingschen Apparate der Fall, da eben diese Leute hierbei das Thermometer beobachten müssen. Das Thermometer zeigt aber dann noch nicht an, ob der Gips gar ist, und das wird ein entschiedener Nachtheil gegenüber dem Kesselsystem sein.

Wenngleich wir nicht bestreiten wollen, dass mit dem Petri-Heckingschen Brennapparat ein gleich guter und egalere Gips wie mit unserem Kochverfahren hergestellt werden kann, so ist aber doch ohne Zweifel damit das Ideal der Gipsfabrikation auch noch nicht erreicht. Wir wollen auf weiteren Fortschritt hoffen und dabei den Wunsch aussprechen, dass sich nur berufene Federn der Schilderung der Weiterentwicklung dieser jetzt so bedeutend gewordenen Industrie annehmen, da nur bei ganz objectiver Darstellung eine Discussion des Gegenstandes in der Fachpresse allen beteiligten Parteien zum Nutzen reichen kann. [7656]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

In einem meiner letzten Rundschau-Aufsätze habe ich das alte, aber deshalb nicht minder interessante Thema von der Entglasung des Glases und dem dabei entstehenden Réaumurschen Porzellan einer erneuten Betrachtung unterworfen. Dabei sind einige Gesichtspunkte nicht erörtert worden, welche trotzdem der Beachtung sehr werth sind.

Wir haben gesehen, dass die Entglasung des Glases ein Krystallisationsvorgang ist, welcher jedesmal dann eintritt, wenn Glas längere Zeit bei Temperaturen erhalten wird, wo es weder flüssig noch fest, sondern gerade nur erweicht ist. Der Grund, weshalb gerade dieser Zustand für das Eintreten der merkwürdigen Erscheinung erforderlich ist, ist sehr leicht einzusehen. Wenn das Glas wirklich flüssig ist, so ist es über seinen Schmelzpunkt erhitzt und hat natürlich keine Veranlassung zu krystallisiren. Ist es dagegen durch rasche Abkühlung fest geworden, so stellt es zwar, wie ich oft gezeigt habe, vom physikalischen Standpunkte aus betrachtet, immer noch eine Flüssigkeit dar, aber eine Flüssigkeit, die zu zähe ist, als dass ihre Molecüle sich leicht bewegen und gegenseitig aufsuchen könnten. Das aber ist nothwendig, wenn eine Krystallisation zu Stande kommen soll. Bei einer solchen müssen nicht nur die gleichartigen Molecüle sich zusammenfinden, sondern sie müssen sich höchst wahrscheinlich auch in ganz bestimmte Lage zu einander begeben, um das durch die Regelmässigkeit der Lage seiner kleinsten Theilchen

ausgezeichnete Krystallindividuum zu Stande kommen zu lassen. Wenn aber flüssiges Glas unter den Schmelzpunkt seiner krystallisirten Modification abgekühlt, trotzdem aber noch nicht krystallinisch erstarrt ist, so befindet es sich im Zustande der Ueberschmelzung; in diesem Zustande sind die Molecüle je nach dem Grade der Abkühlung mehr oder weniger leicht gegen einander verschieblich. Der Zustand der Ueberschmelzung wird um so leichter durch den Zustand der krystallinischen Erstarrung abgelöst werden, je grösser die Beweglichkeit der Molecüle gegen einander ist, und diese nimmt wieder zu mit der Temperatur.

Es ergibt sich aus dem Gesagten, dass man für ein Glas von einheitlicher und bestimmter Zusammensetzung denjenigen Temperaturgrad ganz genau wird bestimmen können, bei dem der als Entglasung bezeichnete Krystallisationsvorgang am raschesten und günstigsten verlaufen wird. Man braucht nur ein solches Glas durch genügend langes Warmhalten im erweichten Zustande völlig krystallisiren zu lassen, dann für die erhaltenen Krystalle den genauen Schmelzpunkt festzustellen — ein solcher wird sich beim krystallisirten Glas im Gegensatz zum gewöhnlichen mit aller Schärfe auffinden lassen — und dann wird man später das gleiche Glas auf Temperaturen erhitzen müssen, welche noch unter diesem Schmelzpunkt liegen. Je näher diese Temperaturen an den gefundenen Schmelzpunkt herangehen, ohne ihn indessen völlig zu erreichen, desto rascher und vollständiger wird sich die Entglasung einstellen.

Diese allerdings experimentell noch nicht nachgeprüfte Schlussfolgerung, gegen welche sich indessen theoretisch kaum Etwas wird einwenden lassen, ist von nicht unbedeutender Wichtigkeit für die Betrachtung der Entglasungserscheinungen, für deren Studium sowohl in theoretischer Hinsicht wie mit Rücksicht auf die durch das „Keramo“ und andere technische Neuerungen ihr zukommende Bedeutung die richtige Zeit gekommen zu sein scheint.

Die experimentelle Durcharbeitung des Gegenstandes ist freilich nicht ganz so einfach, wie man auf den ersten Blick auf Grund der soeben aufgestellten theoretischen Prämisse annehmen sollte, denn in den meisten Fällen wird man es nicht mit einem einheitlichen Glase zu thun haben, welches im geschmolzenen Zustande sowohl wie in dem später von ihm angenommenen krystallinisch festen den gleichen chemischen Bau seiner Molecüle besitzt. Es giebt eben sehr viele verschiedenartig zusammengesetzte Silicate, welche insgesamt zu den Gläsern gerechnet werden müssen, weil ihnen allen die Fähigkeit zukommt, bei rascher Abkühlung dauernd im überschmolzenen Zustande zu verharran. Weil aber ein Glas in demjenigen Zustande, wo es wirklich ein Glas ist, keinerlei Kriterien für die Einheitlichkeit seiner Zusammensetzung darbietet, so wird es schwer sein, diejenigen Silicate zu finden, welche der eben aufgestellten Forderung gleichartigen molecularen Baues im flüssigen und im festen Zustande mit Sicherheit entsprechen. Den grössten Fortschritt in der Erkenntniss des intramolecularen Baues der Gläser verdanken wir den in den letzten Jahren veröffentlichten Studien von Zulkowsky, welcher, von theoretischen Anschauungen über die Natur der Polysiliciumsäuren ausgehend, hochwichtige Schlüsse über die Molecularconstitution der einfachsten Gläser gezogen hat. Aber gerade so, wie die Arbeit des Organikers, der sich über die Constitution gewisser von ihm entdeckter Verbindungen klar geworden ist, erst dann als abgeschlossen gelten kann, wenn er diese Verbindungen im reinen Zustande isolirt

und erforscht hat, so werden wir auch im Lichte der Entdeckungen von Zulkowsky dahin streben müssen, einheitlich constituirte Gläser darzustellen, wenn die Chemie des Glases endgiltig abgeschlossen werden soll. Dabei werden wir aber nicht, wie es bisher geschehen ist, diese Gläser im überschmolzenen Zustande studiren dürfen, sondern wir werden ihre krystallinisch festen Modificationen aufsuchen müssen, in denen sie durch ihre physikalischen Eigenschaften uns die erforderlichen Kriterien für ihre Einheitlichkeit und Individualität darbieten.

Ohne auf das in den vorstehenden wenigen Worten entwickelte Programm einer neuen Methode der Erforschung des Glases weiter eingehen zu wollen, möchte ich doch, auf den darin enthaltenen Anschauungen fussend, einige Consequenzen daraus ziehen, welche naturwissenschaftlich von erheblichem Interesse sind. Es sind dies Betrachtungen über das Vorkommen und das Verhalten natürlicher, nicht durch Menschenhand hergestellter Gläser.

Wenn man bedenkt, dass unsere Erdrinde zum weitaus grössten Theil aus Silicaten besteht und dass fast alle Silicate die Fähigkeit haben, bei der Abkühlung in den Zustand der Uberschmelzung zu gerathen und somit Gläser zu bilden, so wird man sich über das verhältnissmässig seltene Vorkommen wirklicher Gläser in der Natur verwundern müssen. Dass die in den Sedimentärgesteinen auftretenden Silicate nicht die Gestalt von Gläsern tragen, ist allerdings sehr begreiflich, denn sie sind zum grössten Theil durch das Zusammenkitten fein vermahlener silicatischer Niederschläge entstanden. Das ergiebt sich aus der ganzen Art und Weise ihrer Ablagerung und aus dem Vorkommen von Organismen aller Art, welche in ihnen eingeschlossen sind. Aber das Urgebirge ist unzweifelhaft dereinst in höchster Weissgluth flüssig gewesen, trotzdem besitzen die Urgesteine nicht den Charakter von Gläsern. Das ist um so auffallender, wenn man bedenkt, dass sie im allergrossartigsten Maassstabe in derselben Weise entstanden sind, wie die Gläser, welche uns, allerdings verhältnissmässig selten, hier und dort als natürliche Bildungen auf der Erdoberfläche begegnen. Diese wirklichen Gläser sind die Laven und Obsidiane, welche in vulcanischen Gegenden als Auswürflinge des feurig-flüssigen Inneren der Erde gefunden werden und deren Entstehung man heute noch nicht selten beobachten kann. Sie sind mitunter von Brocken gewöhnlichen Flaschenglases gar nicht zu unterscheiden, mitunter sind sie auch porös und schwammig aufgetrieben wie der Bimsstein, dessen Glascharakter aber bei der mikroskopischen Untersuchung unzweifelhaft zu Tage tritt. Mit Recht wird man sich fragen müssen, weshalb das, was heute geschieht, nämlich das glasige Erstarren der von den Vulcanen ausgeschleuderten geschmolzenen Silicate, nicht auch in früheren Epochen der Erdgeschichte sich ereignet hat? Weshalb haben die Basalte und Trachyte, die man heute noch mit Leichtigkeit in Glas zurück verwandeln kann, indem man sie in Glasöfen aufs neue schmilzt — die Technik macht von dieser Möglichkeit den ausgedehntesten Gebrauch — einen deutlich krystallinischen Charakter? Und wenn wir gar zu den Graniten kommen, die doch auch feurig-flüssig waren, so sehen wir sie aus wohl unterscheidbaren einzelnen Krystallindividuen zusammengesetzt, die wir mit einiger Anstrengung ganz sauber von einander trennen können.

Die Erklärung für dieses Räthsel ist so einfach, dass es Vielen gar nicht nöthig scheinen mag, sie überhaupt zu discutiren und zum Gegenstand einer Betrachtung zu machen. Es sind aber gerade die einfachsten Dinge, welche von Zeit zu Zeit ausgesprochen werden müssen, damit sie nicht

in ihrer Einfachheit und Selbstverständlichkeit vergessen und verloren werden.

Die verschiedene Erscheinung der mannigfaltigen in der Natur durch das Erstarren von Schmelzflüssen entstandenen Silicate erklärt sich ganz einfach aus dem Verhalten des Glases bei der Entglasung: die Obsidiane sind regelrechte Gläser, welche in verhältnissmässig geringen Mengen aus den Schlfünden der Vulcane in die kalte Atmosphäre der Erde in ihrem heutigen Zustande hineingeschleudert wurden und in Folge dessen sehr rasch erstarren. Hier haben wir einen Bildungsvorgang, der unserer Glasbereitung analog ist und der daher auch ein Product liefert, welches vom Glase nicht zu unterscheiden ist. Mit den Laven ist die Sache schon etwas anders; sie haben zwar im grossen und ganzen den Charakter des Glases, aber sie sind milchig getrübt und undurchsichtig. Sie sind überall da zu finden, wo noch thätige Vulcane grosse Mengen von geschmolzenen Silicaten hervorquellen lassen, welche sich in einem schweren und tiefen Strom die Abhänge des Berges hinabwälzen. Die grosse Masse des Materials bedingt es, dass die darin aufgespeicherte Wärme nur langsam abgegeben wird; mit anderen Worten, dass die Abkühlung sich über einen grösseren Zeitraum erstreckt. Unter solchen Umständen wird das Material auch verhältnissmässig lange innerhalb derjenigen Temperaturgrenzen verweilen, welche, wie oben gezeigt wurde, das Gebiet der allmählichen Entglasung darstellen. In der Lava sind somit schon gewisse krystallinische Ausscheidungen erfolgt, die Hauptmasse freilich befand sich noch im Zustande der Flüssigkeit, als die Temperatur so weit sank, dass dem Entglasungsprocess Einhalt geboten wurde. Die Laven entsprechen daher in ihrer Natur dem Réaumurschen Porzellan oder dem modernen technischen Erzeugniss „Keramo“, für welche beide ein charakteristisches Merkmal ja auch das ist, dass der Krystallisationsvorgang des Silicates begonnen, aber nicht vollendet ist, so dass die entstandenen Krystalle noch in einem wirklichen Glase eingebettet liegen und durch dasselbe mit einander verkittet werden.

Noch viel gewaltiger ihren Mengen nach und daher noch viel langsamer in ihrer Auskühlung waren die Trachyte und Basalte und sonstigen Eruptivgesteine, welche in einer Epoche, als die Erstarrung der Erdrinde schon begonnen hatte, aus den hier und dort entstehenden Spalten hervorbrachen. Der sehr viel längeren Zeit entsprechend, welche diesen Silicatflüssen für das Verweilen in den die Entglasung zulassenden Temperaturintervallen gegeben war, konnte hier die Abscheidung krystallinischer Gebilde die Ueberhand gewinnen; so kam der deutlich körnige Charakter dieser Gesteine zu Stande, in denen mitunter auch einzelne wohl ausgebildete Krystalle von Feldspat und anderen Mineralindividuen abgelagert sind.

In den eigentlichen Urgesteinen aber ist erst der Krystallisationsprocess völlig zu Ende gekommen, weil ihre Erstarrungszeit sich über Jahrhunderttausende, um nicht zu sagen Jahrmillionen, erstreckt hat. Hier hat der Gestaltungsdrang, der fast aller Materie innewohnt, sich unter den günstigsten Verhältnissen ausleben können; er hat dem Material die ihm eigenen Formen aufgeprägt, lange, lange, ehe die Bedingungen verschwunden waren, die für diese Formgebung erforderlich sind. Der Granit glühte noch und leuchtete mit düsterem Schein in den Weltraum hinaus, als längst der Schmelzfluss, aus dem er ursprünglich bestand, sich in eine Reihe von verschiedenen mineralischen Individuen getrennt hatte. Oft freilich mag der Gestaltungsdrang der Stoffe gestört und behindert worden sein durch Ausbrüche von Gasmassen, durch das Wogen und Wallen der feurig-flüssigen Schmelze, die

noch immer unter der schon erstarrenden Rinde brodelte. Nur an einzelnen, aus irgend welchem Grunde ruhigeren Stellen konnte der Scheidungs- und Gestaltungsprocess in vollster Grossartigkeit sich entfalten. An solchen Stellen, wie wir sie heute noch auf der skandinavischen Halbinsel, im Immen-Gebirge und an anderen Orten nachweisen, entstanden die Pegmatite, jene Granite, deren einzelne Krystallindividuen unter Umständen riesenhafte Dimensionen annehmen. An anderen Orten wurden die Krystalle kleiner und kleiner, immer aber ging der Krystallisationsprocess zu Ende und die entstandenen Krystallindividuen blieben nur durch Adhäsion, nicht aber durch die Zwischenlagerung eines verkittenden Glasflusses mit einander in Verbindung. Das ist von der grössten Wichtigkeit, denn dem Umstande, dass überall bei den Urgesteinen der Formungsvorgang zu Ende gehen konnte, ist die Thatsache zu verdanken, dass dieselben von einer Fülle von Spalten durchsetzt wurde, welche später die Ursache zu ihrer Zerklüftung und zur Bildung unserer Ackerkrume wurden. Aber aus diesem selben Grunde sind auch die unvollendet gebliebenen natürlichen Entglasungsproducte, wie die Trachyte und Laven, und die absichtlich unvollendeten künstlichen Erzeugnisse dieser Art, wie das Réaumursche Porzellan, das Milchglas und das Keramo mit grösserer Festigkeit und Widerstandsfähigkeit begabt, als selbst der Granit.

In meiner letzten Rundschau über diesen Gegenstand habe ich gesagt, dass der alte Réaumur sich vielleicht wundern würde, wenn er sehen könnte, welche Consequenzen die Neuzeit aus seinem Studium über die Entglasungserscheinungen gezogen hat. Vielleicht kann man dieser noch eine andere Frage gegenüberstellen, nämlich die, ob wohl der alte Réaumur, als er zuerst die Entglasungsvorgänge beobachtete, eine Ahnung davon gehabt hat, dass er mit seiner Beobachtung nur im Kleinen wiedersah, was wir heute als den ersten, ältesten und grossartigsten Gestaltungsvorgang erkannt haben, der sich je auf unserer Erde abgespielt hat? WITT. [7657]

* * *

Motorwagen auf Fernbahnen. Eine eigenartige Verwendung von Selbstfahrer- oder Motorwagen hat man in Italien versucht. Man hat dort auf Strecken mit schwachem Personenverkehr, der das Einlegen eines besonderen Personenzuges nicht lohnen, aber den gänzlichen Ausfall desselben nicht rechtfertigen würde, Motorwagen zur Aushilfe auf dem Schienengleis verkehren lassen. Der erste Versuch wurde Anfang Januar d. J. auf der 37 km langen Strecke Bologna—Modena mit einem elektrischen Accumulatorenwagen, der 28 Plätze zweiter und 40 Plätze dritter Classe enthielt, mit befriedigendem Erfolg ausgeführt. Der Wagen legte die Strecke einschliesslich von drei Stationsaufenthalten in 55 Minuten zurück. Man beabsichtigt jedoch auch Wagen mit Benzinmotoren einzustellen, die eine erheblich geringere Anzahl Personen aufnehmen können. Im grossen und ganzen kommt dieser Versuch also darauf hinaus, Strassenbahnwagen mit Motoren auf Fernbahngleisen zu verwenden. Auch die Oesterreichische Staatsbahnverwaltung soll in Böhmen ähnliche Versuche beabsichtigen. [7658]

* * *

Räumlich weit getrennte Infusorien. Im Anschluss an die kürzlich im *Prometheus* erschienene Mittheilung über räumlich weit getrennte Lebensformen sei es gestattet, darauf hinzuweisen, dass auch Infusorienformen hin und wieder an Plätzen in ganz verschiedenen Erdtheilen ge-

funden werden. So wurde vor einigen Jahren plötzlich ein Infusor in Böhmen beobachtet, das man bis dahin nur aus Indien kannte. Die Erklärung derartiger Vorkommnisse ist nicht schwer. Wie die meisten Mikroorganismen vermögen auch zahlreiche Infusorien sogenannte Dauerzustände zu bilden, in denen sie gegen Hitze und Kälte, gegen Trockenheit und alle Unbilden der Witterung hinreichend geschützt sind. In diesem Zustande werden die Keime der Infusorien mit dem Staube über weite Länderstrecken verweht, oder ein Wasservogel trägt sie auf seinem Wanderfluge mit Schlammpartikelchen an den Füssen nach einem fremden Erdtheile. Da demnach vielen Mikroorganismen so bequeme Verbreitungswege offen stehen, kann es nicht wundernehmen, wenn eine grosse Anzahl von ihnen Kosmopoliten sind. Dr. W. SCH. [7647]

* * *

Den Buchsbaum (*Buxus sempervirens*), den man gewöhnlich für eine südeuropäische Pflanze hält, suchen G. Murray und C. Bucknall in einer neuen Arbeit als eine von je her in England einheimische Pflanze zu erweisen. Sie zeigen, dass mehrere Oertlichkeiten, wie Boxhill (Buchsbaumhügel) bei Dorking, seit alter Zeit diesen Namen führen und dass man den Namen einer Farm Boxwell bei Wootton-under-Edge mindestens 700 Jahre rückwärts verfolgen kann. Allerdings darf man nicht vergessen, dass Buchsbaum in den Parks altrömischer Villen eine der Hauptdecorationspflanzen war und schon bei der römischen Occupation des Inselreichs leicht in die englischen Villen verpflanzt sein könnte, eine Ansicht, die sich dem Referenten in Bezug auf rheinländische Buchsbaumbestände schon vor vielen Jahren beim Besuche einiger dicht mit Buchsbaum bewachsener Hügel unweit des von den Römern benutzten Bades von Bertrich bei Alf an der Mosel aufdrängte. Es ist ein eigener Fall, dass an solchen Orten eine verwilderte Lieblingspflanze der Römer ihre ehemalige Anwesenheit in der Gegend verkündet und ihr Andenken ebenso wach hält, wie die zahlreichen römischen Inschriften, die man in Bertrich gefunden hat. E. K. [7634]

* * *

Eine neue Modification des kohlen-sauren Kalkes. Wie es von dem Kohlenstoffe, dem Schwefel und der Kieselsäure je eine Reihe verschiedener Modificationen giebt, so kannte man auch von dem kohlen-sauren Kalke bislang zwei verschiedene Modificationen: den Calcit und den Aragonit. Neuerdings hat Fräulein Agnes Kelly in München eine weitere Modification des kohlen-sauren Kalkes entdeckt. Diese führt den Namen Conchit, da sie vorzugsweise in Muschelschalen aufgefunden wurde. Die Formen dieses Minerals sind recht schwer zu erkennen. Sie bestehen in Prismen, die wahrscheinlich dem hexagonalen System angehören, sicherlich aber wirteligen Baues sind. Aus verdampfenden Lösungen wurden zähne Krystalle erhalten; auch rhomboëderartige Formen wurden hin und wieder beobachtet. Das spezifische Gewicht beträgt etwa 2,874, die Härte ist etwas höher als bei Calcit. Die Interferenzringe, die der Conchit im Polarisationsapparate zeigt, sind weiter als bei dem Calcit. Schon dies deutet darauf hin, dass die erstgenannte Modification weniger doppelbrechend ist. Durch zahlreiche Versuche konnte Kelly feststellen, dass der Conchit eine viel weniger stabile Modification ist als Calcit und Aragonit. Ferner wurde der Nachweis geliefert, dass der Aragonit, dessen Vorkommen im Thierreiche bis jetzt als feststehend galt, im animalischen Reiche überhaupt nicht vorkommt, sondern immer durch Conchit

vertreten ist. In geologischer Beziehung ist wichtig, dass der Conchit sich ziemlich leicht in Dolomit umwandeln lässt. In den Schlangen von Destillationsapparaten enthielt der Kesselstein Conchit nur an solchen Stellen, die warm gewesen waren. Im Thierreiche kommt Conchit vor bei den Madreporen, Schnecken, Tintenfischen, Krebsen, in den Otolithen von *Gadus*; in der anorganischen Natur im Karlsbader Erbsenstein, namentlich in den grossen Kugeln, in Incrustationen, z. B. in solchen von Schemnitz, sowie in einigen Sintern. Eine weitere Modification des kohlensauren Kalkes hat Lacroix als Ktypeit beschrieben. Endlich hat Kelly noch amorphen kohlensauren Kalk in sphärolithartigen Kügelchen einiger Erdwürmer, in den Schalen des Flusskrebses und im Schleime der Weinbergschnecke aufgefunden.

— n. [7649]

* * *

Mücken und Malaria. Wie das häufig vorkommt, so stellt sich auch jetzt wieder heraus, dass die Entdeckung von Grassi und Koch, nach welcher gewisse Mücken die gefährlichsten Verbreiter des Sumpffiebers sind, hier und da im Volke längst bekannt war. *Nature* reproducirt den Brief eines Syriers, Namens Abdella Jabour, der 1884 an die Redaction eines in Kairo erscheinenden wissenschaftlichen Journals, des *Muktataf*, gerichtet und darin abgedruckt wurde, welcher lautet: „Meine Herren, ich habe schon die Gelegenheit gehabt, die Ausbreitung der Malaria zu Rashiya während des Herbstes der Jahre 1878 und 1883 zu beobachten und ich habe dabei bemerkt, dass eines der hauptsächlichsten Agentien, die bei der Ausbreitung dieser Krankheit eine Rolle spielen, die Mücke ist. Auch habe ich wahrgenommen, dass alle Diejenigen, welche im Verlaufe der Epidemie Vorsichtsmaassregeln gegen Mückenstiche ergriffen hatten, dem Fieber entgangen sind, und das ist eine in diesem Theile des Landes wohlbekanntes Thatsache. Daraus schliesse ich also, dass Mückenschirme, welche das Bett völlig umschliessen und den Mücken den Eintritt verwehren, die besten Vorsichtsmaassregeln für alle Gegenden, in denen Fiebersümpfe vorhanden sind, darstellen?“ Der Briefschreiber, der nur ein gebildeter Mann, nicht einmal ein Arzt gewesen zu sein scheint, lehrt damit wieder einmal, dass man die Volksmeinung nicht in den Wind schlagen soll.

[7631]

* * *

Die Gase der plutonischen Gesteine, welche sich daraus entwickeln, wenn man sie stark erhitzt, bieten ein beträchtliches Interesse, sofern man einen Theil derselben als seit ihrer Bildung darin existirend und unter starkem Druck eingeschlossen betrachten muss. Armand Gautier unterwarf verschiedene solcher unter hoher Temperatur und Druck gebildeten Gesteine der Erhitzung und erhielt bei Rothgluth aus je 100 Volum Gestein bei Granit 670, bei Ophit 760, bei Porphyry 740 Volumina Gase. Da man diese Gesteine im Erdinnern häufig zu ähnlichen Graden, die tief unter ihrer Bildungswärme stehen, erhitzt zu denken hat, so giebt das für die Entstehung der vulcanischen und in Thermalquellen gelösten Gase einen bemerkenswerthen Anhalt. Man hat in Anbetracht der bedeutenden Spannkraft, welche diese Gesteinsgase entwickeln müssen, wenn irgendwo der Druck über im Erdinnern erhitzte Gesteine nachlässt, die alte Theorie von der Erzeugung vulcanischer Eruptionen durch eindringendes Wasser eigentlich nicht mehr nöthig. Bei stärkerer Erhitzung nimmt natürlich das Volum der ausgetriebenen Gase noch beträchtlich zu und bei 1000° ergab nach der Rechnung 1 Liter Granit

ungefähr 20 Liter verschiedener Gase und 89 Liter Wasserdampf, d. h. mehr als sein hundertfaches Volum Gase und Dämpfe. Man begreift die explosive Kraft, die darin gegeben ist, so dass das Eindringen von Oberflächenwasser bis zu den feurigen Schichten für die Vulcantheorie entbehrlich ist.

(Comptes rendus.) [7640]

BÜCHERSCHAU.

W. Stavenhagen, *Grundriss des Festungskrieges.* Für Offiziere aller Waffen. Mit 2 Tafeln in Steindruck. gr. 8°. (X, 200 S.) Sondershausen, Fr. Aug. Eupel. Preis 4,80 M.

Der Kampf um Festungen setzt eine genaue Kenntniss des Befestigungswesens und der Festung, um die gekämpft werden soll, voraus. Deshalb hat der Verfasser wohlbedacht seinen *Grundriss der Befestigungslehre* vorausgeschickt und bei der Bearbeitung der dritten Auflage desselben die „Lehre vom Festungskriege“, die in den beiden ersten Auflagen nur einige dreissig Seiten füllte, abgesondert und in dem vorliegenden Buche von 200 Seiten in derselben ausführlichen und klar verständlichen Weise behandelt, wie die Befestigungslehre. Das verdient Anerkennung, denn die zahlreichen Kämpfe um befestigte Plätze, die sich durch den deutsch-französischen Krieg von 1870/71 hindurchziehen, und die grossartige Entwicklung des Befestigungswesens seit jener Zeit lassen erwarten, dass „der Kampf um Festungen“ in einem künftigen Kriege noch zu viel höherer Bedeutung aufsteigen wird, als er sie 1870/71 sich erzwang. Wie das Befestigungswesen, so sind auch alle Streitmittel, die im Kampfe um Festungen zur Verwendung kommen können, mit der gesammten Kriegstechnik in ihrer Entwicklung fortgeschritten; es sei nur an die gewaltigen Fortschritte im Geschütz- und Panzerwesen, in den Sprengstoffen und der Sprengtechnik, dem Eisenbahnwesen, der Luftschiffahrt, der Heliographie, der drahtlosen Telegraphie u. s. w. erinnert. Mehr denn je wird der intelligente Gebrauch dieser Hilfsmittel auf beiden Seiten den Kampf beeinflussen, seinen Verlauf der Voraussicht entziehen und Ueberraschungen bieten, die ein Schema für die Belagerung und die Vertheidigung, wie es von Vauban bis in die neuere Zeit den Festungskrieg beherrschte, nicht mehr aufkommen lassen. Wer es aber weiss, welch' harte Meinungskämpfe ausgefochten werden mussten, um den „Geist des Schemas“ von seinem ererbten Thron zu stürzen, der weiss auch den Muth und das Geschick des Verfassers zu würdigen, alles Dogmatisch-Schematische aus seinem Buche fern zu halten. In weiser Beschränkung hebt er nur die allgemeinen, überall giltigen Gesichtspunkte hervor, die den Leitgedanken für die zu ergreifenden Maassregeln bezeichnen. Die Wahl der Streitmittel und die Art ihrer Anwendung muss dem Leitenden überlassen bleiben, der beides nach seiner Auffassung der jeweiligen Verhältnisse zu bestimmen hat. Das setzt aber ein Vertrautsein mit den allgemeinen Regeln und Grundsätzen für die Durchführung von Angriff und Vertheidigung, die aus der Erfahrung abgeleitet sind, sowie die Organisation der Streitkräfte auf beiden Seiten voraus; um sich diese Kenntnisse zu erwerben, dazu ist das Buch vortrefflich geeignet. Der Verfasser hat es verstanden, den Verlauf der verschiedenen Angriffsarten und die darauf sich beziehende Vertheidigung lebendig zu schildern. Damit besitzt das Buch den Vorzug, der einem guten Lehrbuche niemals fehlen sollte, den Lernenden durch die anregende Darstellung zu fesseln.

J. C. [7662]