



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 149.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. III. 45. 1892.

Reiseskizzen aus Grönland.

Von Dr. Erich von Drygalski.

III. Das Inlandeis.

Mit drei Abbildungen.

Wenn wir uns nun in dem Lande Grönland selber orientiren wollen, dessen menschliche Verhältnisse wir in den beiden vorigen Abschnitten zu schildern versuchten, so müssen wir nothgedrungen mit dem Inlandeis beginnen, weil es dem ganzen Lande sein Gepräge verleiht. Dass die ganze Gestaltung der Oberfläche durch die Eismassen der Vorzeit bedingt ist, haben wir mehrfach erwähnt, und wie tief die frühere Wirkung der Eismassen bis heutzutage die Thätigkeit und Lebensweise, ja den ganzen Charakter der Bewohner, der Pflanzen, Thiere und Menschen beeinflusst, hoben wir in Einzelheiten noch in dem letzten Abschnitt hervor.

Aber dieses Bedingtsein durch die geologischen Zustände einer früheren Zeit mag Grönland mit anderen Erdräumen theilen, hat doch auch ein so grosser Theil von Europa während der Eiszeit unter der Arbeit fliessender Gletscher gestanden, und sind doch unsere eigenen wirtschaftlichen Verhältnisse tief durch die Wirkung der Eiszeit bedingt. Was Grönland aber ausschliesslich für sich hat, ist, dass die Zustände

der Eiszeit dort bis heute noch dauern, wenn auch nicht in dem vollen Umfange, so doch getreu in dem Charakter der früheren Zeit.

Grönland hat sein Inlandeis: in dem einen Worte ist Alles gesagt. Man denke sich eine plastische Masse, etwa Lehm oder Sand, Honig oder Pech auf einer Tischplatte liegen, so dass die Böschung, welche sich an den Rändern dieser Masse herstellen muss, die Ränder des Tisches nicht überfließt, sondern noch auf der Tischplatte endigt. Man denke sich dann den Rand des Tisches durchschnitten bis in die plastische Masse hinein, dann wird diese in den Ausschnitten von der Tischplatte sich hinunterdrängen, es wird ein Fliessen zur Tiefe entstehen.

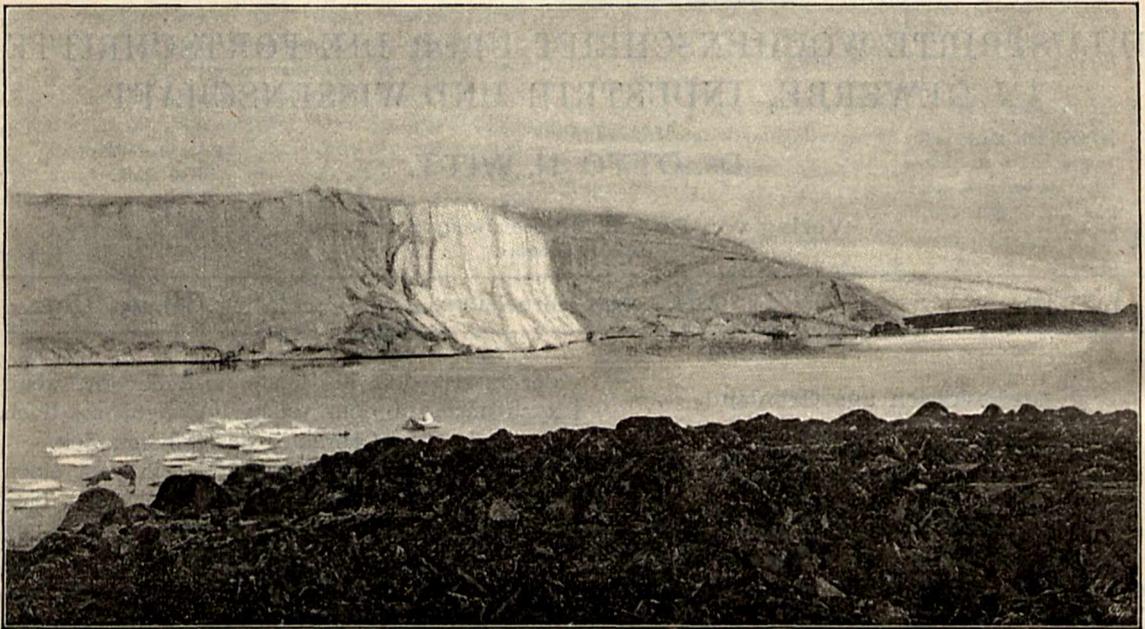
Dieses ist das beste Bild, welches wir für das Inlandeis Grönlands zu bieten vermögen, die Tischplatte ist Grönlands Festlandplateau, etwa 600 m hoch im Hintergrunde des Umanakfjords unter 70—71° n. Br., darauf liegt in einer Ausdehnung von etwa 30 000 □ Meilen Grösse die plastische Eisbedeckung des Innern, die sich alljährlich durch die Schneemassen, die im Innern fallen, vermehrt und ergänzt. Die Ausschnitte des Tischrandes sind die Fjorde, welche die ganze Küstenzone des Plateaus zerschneiden und in Halbinseln und Inseln zerstückeln, und in diesen Fjordausschnitten drängt die plastische

Eismasse in wildem Sturze ins Meer. Der Rand des Inlandeises auf dem Plateau ist in seiner Lage durch keine orographischen Grenzen bestimmt. Wie er auf dem vorliegenden Bilde einen der vielen Seen, welche das Plateau bedecken, quer durchschneidet, so zieht er überhaupt unbekümmert um die kleinen Unebenheiten des Plateaus ruhig fort. Hier, wo er den See durchschneidet, ist er ein senkrechter Absturz von 31 m Höhe, wo er über die Felsen dahinzieht, sei es über die aus grossen runden Steinen bestehenden Blockhalden oder über die rund- und glattgeschliffenen anstehenden Felsen, senkt er sich mehr wie eine Gletscherzunge in starker Wölbung von der Höhe des Inlandeises herab.

die dem Inlandeise näheren trugen uns Schneebrücken hinweg, welche schon mit der randlichen Wölbung des Inlandeises in Zusammenhang standen, dann ging es mit geringer Mühe diese Wölbung selber hinauf und die Höhe des Inlandeises war erreicht.

Die Oberfläche des Inlandeises war eben und glatt wie ein Tisch; keine Spalte, keine Kluft, nichts, was sich über die allgemeine Fläche erhob. Man hätte mit Schlitten ohne jede Beschwer leicht dort zu fahren vermocht. Das blendende Weiss des Eises war dort nicht wie auf den grossen Gletschern durch Staubmassen bräunlich gefärbt, sondern die Oberfläche war rein wie ein leinenes Tuch. Die Staubmassen,

Abb. 506.



Der Rand des Inlandeises zwischen dem Sermilik und dem Kleinen Karajakfjord.

Nur der erste Anstieg auf das Inlandeis bietet einige Schwierigkeit dar, weil dort oben die Wölbung steiler ist, und besonders in der Gegend zwischen dem Sermilik und dem Kleinen Karajakfjord, welcher das vorliegende Bild angehört, sind wir kurz vor dem Ziele in einem Fluss auf ein nicht unbedeutliches Hinderniss gestossen, das uns den Aufstieg erschwerte, es war der Abfluss des Sees, welchen das Bild zeigt. Dieser Fluss hatte zwar, wie gewöhnlich die Flüsse in den Gneissfelsen Grönlands, kein selbstgegrabenes, tieferes Bett, aber er strudelte doch mit einiger Heftigkeit über die spiegelglatten Felsen dahin, ohne bestimmten Lauf von der Plateauhöhe hinab in den Fjord.

Dieser Fluss verzweigte sich vielfach, die ersten Zweige mussten durchwaten werden, über

welche der Wind von den Felsen hinaufträgt, werden auf dem Inlandeise nicht mit dem Eise verknetet, dafür fehlt dort die heftige Bewegung der Gletscher, sondern sie schmelzen in die Oberfläche hinein, indem sie in der intensiven Strahlung der arktischen Sonne eine ausserordentliche Wärme einsaugen können, welche die sie umgebenden Eistheile verflüssigt. So sieht man den Staub erst, wenn man über die Oberfläche dahingeht, an dem Boden halb mit Wasser gefüllter, kreisrunder Löcher, welche in einer Tiefe von etwa 30 cm in grosser Zahl die Oberfläche durchstechen. Nordenskjöld hat die Ansicht gehabt, dass dieser Staub, der sich auf der Oberfläche des Inlandeises ansammelt und einschmilzt, kosmischer Staub sei, aber die Untersuchung hat gezeigt, dass er von den Felsen der Küste her-

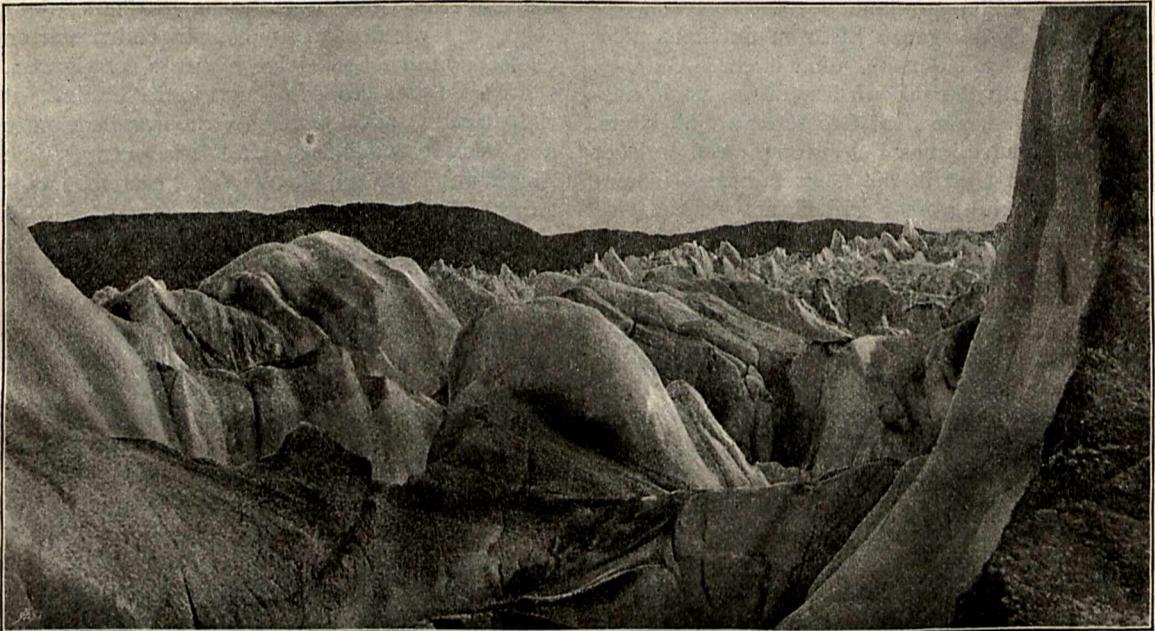
stammt, und dass diese Staublöcher nach dem Innern zu verschwinden, weil bis dorthin die Kraft des Windes den Staub nicht mehr zu tragen vermag. Wäre es kosmischer Staub, so läge für eine Abnahme nach dem Innern kein Grund vor. Auf Nordenskjöld hatte auch die Oberfläche des Inlandeises den Eindruck einer so ewigen Stetigkeit und Ruhe gemacht, dass er glaubte, der doch sonst nur in so winzigen Mengen niederfallende kosmische Staub hätte sich auf der Oberfläche des Inlandeises zu erheblicheren Mengen ansammeln können.

Hin und wieder durchzog die Oberfläche des Inlandeises ein Sprung, aber er klappte nicht wie auf den grossen Gletschern, sondern mit

Leben in den starren Körper des Eises, indem der eingangs erwähnte Sturz des Eises in den Fjordausschnitten zur Tiefe des Meeres noch weit in das ruhige Inlandeis hinein seinen Einfluss äussert. Wenn man einen hohen Standpunkt auf einem der höheren Küstenfelsen gewinnt, dann sieht man, wie sich in der Fortsetzung der Fjorde zerklüftete und zerrissene Streifen in das ruhige Innere hineinziehen, selbst auch von ruhigem Eise umhüllt. Und weil die Fjorde unter verschiedenen Winkeln die Küstenzone durchschneiden, so sieht man dann die spaltenreichen Streifen im ruhigen Eise sich treffen und so ruhige Eisflächen in grossem Bogen umspannen.

Wilder wird die Bewegung und mächtiger

Abb. 507.



Auf dem Itivdliarsuk-Eisstrome.

leichter Mühe stellte man den Fuss darüber hinweg. Aus früheren Schilderungen weiss man, wie bei der Hitze des arktischen Sommertages auch reissende Bäche die Oberfläche durchfurchen, wir haben in dem nebligen Wetter des vergangenen Sommers nichts Derartiges gefunden. Hin und wieder traf man eine muldenförmige, kurze Rinne, aber sie war trocken, kein fließendes Wasser war auf dem Inlandeise zu sehen.

So ist das ganze innere Grönland beschaffen, wie wir jetzt aus der Schilderung Nansens wissen, der das südliche Grönland in dem bekannten kühnen Zuge durchquert hat: eine unendliche Einöde, ohne jede Abwechslung, ohne jedes Leben, ein riesiges Leichentuch, das den ganzen Continent überdeckt.

Nur in dem Hintergrunde der Fjorde kommt

die Spalten und Klüfte, welche die Eisspitzen trennen, dort wo das Inlandeis in die Fjorde selbst hinabstürzt. Bisweilen endigt es dann gleich, wenn die Tiefe erreicht ist, wie in dem Semilikfjord, wo der ganze Inlandeisstrom nur aus der wilden Kaskade von der Höhe des Plateaus zur Tiefe des Fjordes besteht, häufiger aber setzt sich unten der Eisstrom noch fort und wälzt sich zwischen den Fjordwänden als mächtiger Gletscher dahin.

So ist es bei dem Grossen Karajak-Eisstrom und bei dem Itivdliarsuk, dem die vorliegenden Bilder entstammen; dass sich jedoch in der Tiefe des Fjordes die bei dem Sturze von der Plateauhöhe aus entstandenen Spalten nicht wieder schliessen, sondern dass sie bei der andauernd heftigen Bewegung in steter Neu- und

Umbildung sind, das zeigt das von der Oberfläche des Itivdliarsuk-Eisstroms herrührende Bild, das lehrt vor Allem der ewige Wechsel, den der Anblick eines der grossen Inlandeisströme gewährt.

In diesen Inlandeisströmen ist in 24 Stunden ein Fliessen bis zu 30 m gemessen, wir selber haben bei dem Itivdliarsuk an verschiedenen Stellen eine Bewegung von 10 bis 16 m in einem Tage gehabt, doch waren die von uns beobachteten Punkte noch durchaus nicht in der Mitte des Gletschers gelegen, sondern etwa in $\frac{1}{4}$ der Gletscherbreite von dem rechten Ufer entfernt. Die Oberfläche der grossen Gletscher ist stark gegen die Mitte gewölbt, und da die Breite des Grossen Karajak beispielsweise über eine deutsche Meile beträgt, so wird man verstehen, dass man einen vollen Ueberblick über die ganze Breite des Stromes nur in den seltensten Fällen gewinnt.

Dabei ist der ganze Eisstrom durchaus nicht immer ein vollkommen einheitliches Gebilde. Von dem Itivdliarsuk wird man es noch aussagen können, von dem Grossen Karajak kaum. In dem Schutze eines Felsenvorsprungs, welcher vom rechten Ufer in die Gletschermasse hineintritt, zeigt ein grosser Eiskeil am Rande eine vollkommen andere Oberflächengestalt als der übrige Gletscher. Die Aufnahme dieses Theiles des Grossen Karajak legt die Annahme nahe, dass dieser Theil sich hinter dem Felsenvorsprung rechtwinklig von dem allgemeinen Strome abzweigt und in eine Mulde der rechten Thalwand seitlich hineintritt. Er endigt hier in einem See, und das Bild zeigt, wie in diesem seitlichen See Tasiusak gerade ein grosses Stück des Gletschers abbricht.

Oberflächenmoränen zeigen die Inlandeisströme nicht, dagegen sind sie zwischen den Fjordwänden von Seitenmoränen gefolgt. Es wäre zur Bildung von Oberflächenmoränen die Gelegenheit wohl vorhanden, denn der Itivdliarsuk-Eisstrom z. B. zwängt sich zur Tiefe des Fjordes zwischen fünf Nunataks hindurch, so nennen die Grönländer die Felsspitzen, welche noch die Oberfläche des Inlandeises durchbrechen, die letzten Marken der Reliefformen des Küstensaumes im Eise. Aber die Bewegung ist eine zu heftige, alle die Blöcke, welche ja zweifellos von den Nunataks auf die Oberfläche des Eises herabfallen, werden sofort in den Klüften zur Tiefe gedrängt.

Dagegen ist die Oberfläche, wie schon erwähnt, durch feinere Staubmassen bräunlich gefärbt, welche durch die Bewegung mit der Oberfläche verknetet werden oder auch durch Schmelzwasser nach tieferen Stellengeschpült werden, kurz so, dass sie der Oberfläche ihr schmutziges Aussehen verleihen. Wenn sich Spaltwände, an welchen das Schmelzwasser den Staub und Sand in etwas dickeren Lagen zusammengespült

hat, in der Bewegung wieder schliessen, dann sieht man häufig dicke Schmutzlagen in unregelmässiger Form den Eiskörper durchsetzen.

Häufig sieht man auch klare blaue Lagen in dem weissen oder schmutzigen Eis, diese kommen wohl daher, dass zwischen sich schliessenden Spaltwänden Wasser zum Gefrieren gelangt. Sie bestehen aus Eisnadeln, die senkrecht zu den Spaltwänden stehen, äusserlich zusammenhängend und compact, doch bei einem Stoss mit dem Stocke rasseln diese Nadeln leicht aus einander. Diese blauen Bänder wie auch die Schmutzbänder sieht man dann häufig auch bei den Eisbergen im Meere, bei jenen losgebrochenen Enden der Inlandeisströme.

Die Inlandeisströme endigen schliesslich durch Abbruch im Fjord und die losgebrochenen Stücke schwimmen als Eisberge von dannen; das Bild des Gletscherendes im Itivdliarsukfjord zeigt, wie vor dem zusammenhängenden starren Gletscherrand schon einige Eisberge schwimmen.

Wie dieser Abbruch im Fjorde erfolgt, ist viel discutirt; mit dem hochverdienten Begründer der Inlandeisforschung, H. Rink, nehmen die Einen an, dass die Zunge des Eisstroms überhaupt schon den Boden verloren hätte, dass sie durch den Zusammenhang der Masse über dem Boden im Wasser schwebend erhalten würde, dass dann schliesslich der hydrostatische Druck, der Auftrieb des Wassers die schwebende Eiszunge zerbricht und so das losgebrochene Stück als Eisberg emportaucht.

Dem gegenüber betonte K. J. V. Steenstrup, dass die Eisberge nicht emportauchen, denn sonst müssten sie eine grössere Höhe besitzen als der Gletscherrand, und das ist von Rink und Anderen auch angenommen worden; aber Steenstrup hat diese grössere Höhe nirgends gesehen und uns sind derartige Eisberge auch nicht vorgekommen. Der Abbruch, das „Kalben“ der Gletscher, erfolgt vielmehr dort, wo der sich in den Fjord vorschiebende Eisstrom den Boden verliert und deshalb, da er leichter als Wasser ist, zu schwimmen beginnen muss. Den Eintritt des Abbruchs kann man sich dann leicht mit Steenstrup dadurch veranlasst denken, dass, wie es so häufig geschieht, Masse von dem oberen Rande des Gletschers abstürzt und der Gletscher dadurch plötzlich eine Entlastung erfährt; dadurch kann dann, wenn der betreffende Theil des Gletschers vorher schon um die Gleichgewichtslage im Wasser schwankte, der plötzliche Eintritt des schwimmenden Zustandes als losgebrochener Eisberg bedingt sein. Auch das blosses Vorschieben der Gletschermasse in tiefere Stellen des Fjordes hätte die nämliche Wirkung, oder der Eintritt von Hochwasser und Andres mehr.

Wir möchten der Auffassung Steenstrups von dem Vorgange des Kalbens der Inlandeisströme beistimmen, denn wir haben auch nirgends Eis-

berge getroffen, die an Höhe den Gletscherrand übertreffen, die also emporgetaucht waren, wir möchten demnach annehmen, dass das „Kalben“ der Gletscher, der Abbruch der Eisberge dort erfolgt, wo die sich in den Fjord vorschiebende Gletschermasse den Boden verliert.

Der Vorgang einer Kalbung ist bisher nur einmal von A. Helland beobachtet worden; nach seinen Schilderungen und nach den Wirkungen einer Kalbung, die man ja so häufig in den Fjorden verspürt, muss man das Kalben der Gletscher als eins der grossartigsten Natur-

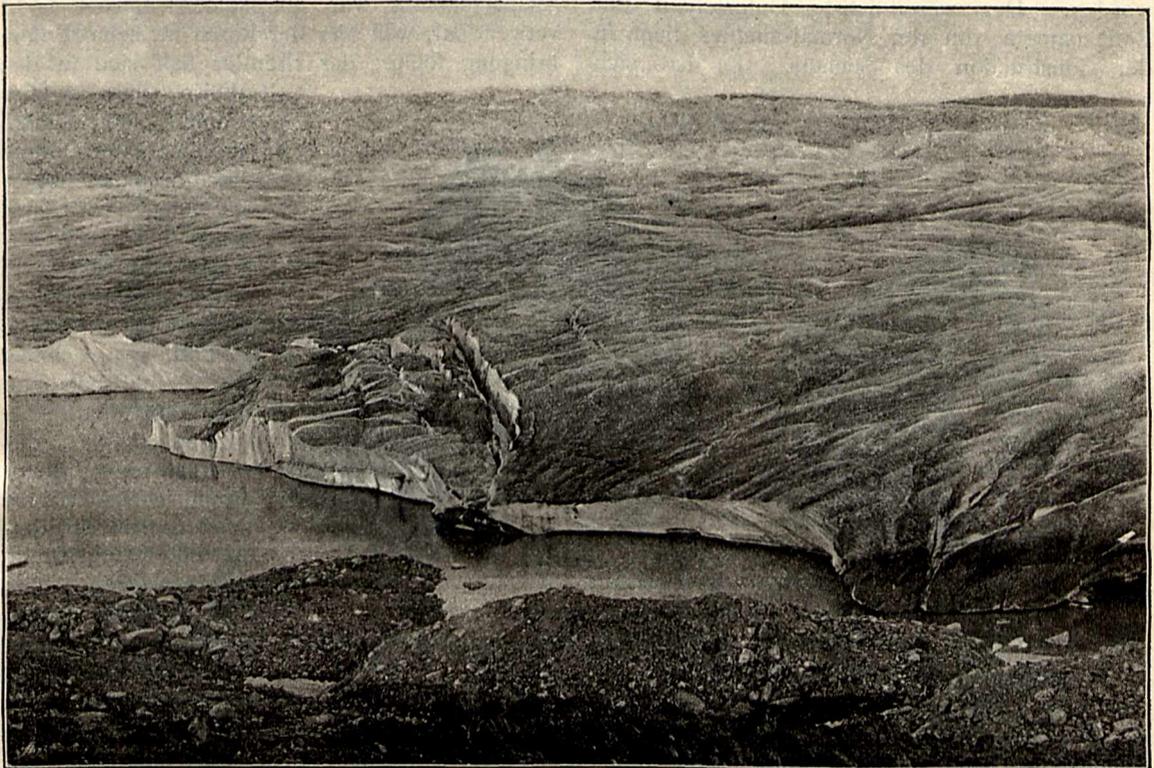
heute noch das Inlandeis, dem all ihr Unglück entstammt. Ihrem naiven Sinne muss das Inlandeis wie eine übernatürliche Macht erscheinen, und sie sind in der That gewohnt, es als den Sitz der bösen Geister zu betrachten. [1919]

Einige neue photographische Apparate.

Mit sechs Abbildungen.

Unseren früheren Mittheilungen über diesen Gegenstand wollen wir heute die Schilderung

Abb. 508.



Eissee am Grossen Karajak-Eisstrom.

schauspiele bezeichnen. Das donnernde Getöse und das wilde Fluthen, in welches dann der Spiegel der Fjorde geräth, zeugen von der elementaren Gewalt, die in diesem Vorgange liegt. Er ist von den Grönländern gefürchtet wegen des Unheils, das für sie daraus erwächst. Sind sie in der Nähe, so werden ihre Böte in die Tiefe gerissen und sie selbst dem Verderben geweiht. Aber auch sonst füllen die kalbenden Eisströme ihre Fjorde mit Packeis, hindern Verkehr und Fang und bringeh die Bewohner dadurch in Hunger und Noth. Haben somit, wie wir früher geschildert, die Eismassen der Vorzeit den Grönländern das unstete Leben aufgedrungen, dem sie heute obliegen, so ist es bis

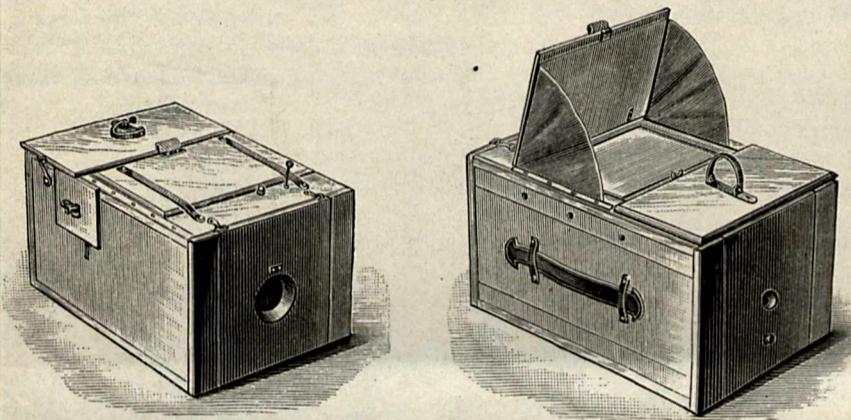
einer sehr sinnreichen Camera deutschen Ursprungs folgen lassen. Dieselbe ist, wie mehrere ähnliche früher von uns beschriebene Apparate, eine Erfindung des Herrn Dr. R. Krügener in Bockenheim bei Frankfurt a.M., sie befindet sich im Handel unter dem Namen „Normal-Reflex-camera“, ist in unseren Abbildungen 509 und 510 dargestellt und kann als eine Vervollkommnung der früher beschriebenen*) Normal-Simplexcamera betrachtet werden. Wir müssen auf die angeführte Beschreibung dieses Apparates verweisen und können hier nur sagen, dass die neue Reflexcamera sämtliche dort näher erörterte Vor-

*) Siehe *Prometheus* Band II, Seite 305.

züge besitzt, im Aeussern der Normal-Simplex-camera vollkommen ähnlich und auch für das gleiche Plattenformat 9×12 eingerichtet ist. Wie dort, so kann auch hier die Camera ein Dutzend Platten der genannten Grösse aufnehmen, auch die Einrichtung des Wechselmechanismus ist vollkommen die gleiche. Durch Herausziehen einer mit Balg versehenen Schublade fällt jeweils die belichtete Platte nach unten, während beim Hineinstossen die nächstfolgende an ihre Stelle tritt. Auch die Einrichtung, dass die Zahl der zuletzt belichteten Platte durch Oeffnen eines kleinen Schiebers an der Rückwand der Camera abgelesen werden kann, ist bei der neuen Construction beibehalten worden. Der wesentlichste Unterschied der Reflexcamera von der Normal-Simplex liegt in der Construction des Suchers. Es hat sich

und den Momentverschluss auslösen kann. — Die besten Sucher sind und bleiben die sogenannten Spiegelsucher, bei denen das Bild durch eine photographische Linse auf einen im Winkel von 45° stehenden Spiegel und von diesem auf eine Mattscheibe geworfen wird, auf der es in aufrechter Stellung erscheint und dem Photographen Gelegenheit giebt, das, was er später auf die Platte bringt, vorher genau zu betrachten. Die alte Simplexcamera, welche von ihrem Erfinder seiner Zeit im *Prometheus* beschrieben wurde*), enthält einen solchen Sucher in ihrem oberen vorderen Viertel. Derselbe bildet den Gegenstand in der vollen Grösse des Plattenformats 6×8 cm ab. Für die Normal-Simplexcamera war ein solcher Sucher nicht verwendbar, weil hier der Raum für seine Unterbringung fehlte; der Erfinder half sich in der

Abb. 509 u. 510.



Normal-Reflexcamera von Dr. R. Krügener.

nämlich gezeigt, dass der Sucher der Normal-Simplexcamera nicht ganz das leistet, was von einem derartigen Apparat verlangt werden kann. Es ist bekannt, dass der Sucher einen der wichtigsten Theile aller photographischen Handcameras bildet; wenn man früher glaubte, dieses Hilfsmittels entbehren zu können, so hat die Erfahrung gelehrt, dass man sich getäuscht hat. Die sucherlosen Handcameras sind daher so ziemlich aus dem Marke verschwunden. Auch der aus einer Concavlinse bestehende, zum Aufstecken auf die Camera eingerichtete Newtonsche Sucher hat sich auf die Dauer nicht als praktisch erwiesen. Etwas besser schon ist der Rahmensucher, bestehend aus einem auf der Camera befindlichen Rahmen und Visir. Blickt man durch das letztere, so erscheint in dem Rahmen Alles, was auf die Platte kommen wird. Diese Einrichtung erfordert einige Uebung im Gebrauch, auch hat sich gezeigt, dass es sehr schwer ist, die Camera sicher und frei von Erschütterung so zu halten, dass man gleichzeitig mit dem Auge durch das Visir blicken

Weise, dass er der Camera einen kleinen, in eine Versenkung hinabdrückbaren Spiegelsucher in Form eines besonders abnehmbaren Kästchens beigab. (Siehe *Prometheus* Jahrg II, S. 307, Abbild. 173.) Es ist aber eine bekannte Erfahrung aller Photographen, dass das Format einer photographischen Aufnahme und der in ihr dargestellte Gegenstand in einem gewissen und sehr innigen Zusammen-

hang stehen, und dass es äusserst schwierig ist, aus dem von dem Sucher in sehr kleinem Format entworfenen Bilde auf den Effect zu schliessen, den die in einem andern Format gemachte Aufnahme schliesslich ausüben wird. Das Bestreben, der Normal-Simplexcamera einen Spiegelsucher von voller Bildgrösse beizugeben, ohne ihren Umfang zu vergrössern, hat zur Einführung der Normal-Reflexcamera geführt. — Es muss indessen gesagt werden, dass es sich hier keineswegs um eine ganz neue Erfindung, sondern lediglich um geschickte Anpassung eines schon früher ausgeführten Gedankens an die Normal-Simplexcamera handelt. Soviel wir wissen, war es der holländische Camerabauer Lohmann, der zuerst auf den glücklichen Gedanken kam, einen Spiegel in diagonaler Stellung in die Camera selbst zu legen und diese auf ihrer Oberseite mit einer matt geschliffenen Glasplatte zu versehen, so dass das Bild von dem eigentlichen, zur photographischen Aufnahme selbst bestimm-

*) *Prometheus* Jahrg. I, Seite 86.

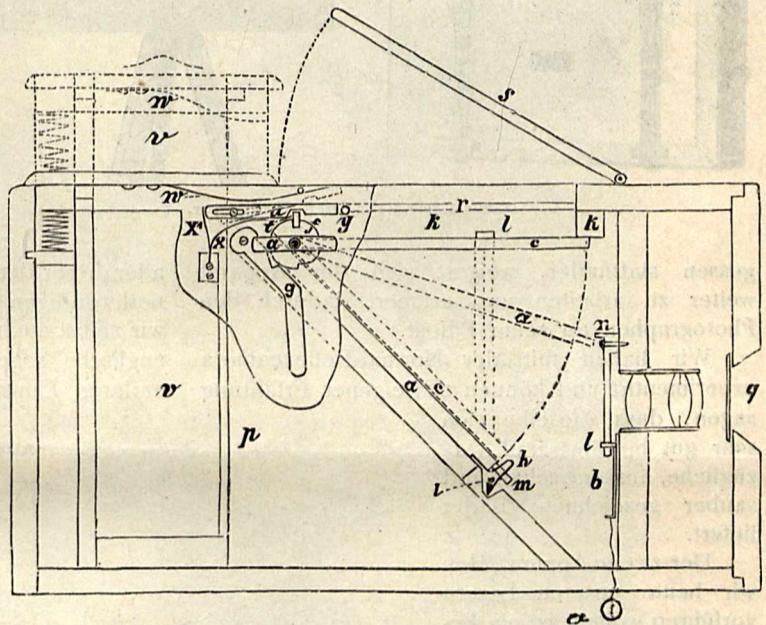
ten Objectiv durch Spiegelung in aufrechter Stellung auf der Oberseite der Camera erschien. Sollte die Aufnahme gemacht werden, so wurde durch Drehung eines seitlichen Knopfes der um eine Achse drehbare Spiegel gehoben, er verschloss dabei lichtdicht die obere Mattscheibe, das Bild fiel nunmehr auf die Rückwand der Camera und konnte durch Loslösung eines hier angebrachten Schlitzverschlusses auf der empfindlichen Platte aufgefangen werden. Nach Beendigung der Aufnahme fiel der Spiegel in seine ursprüngliche Stellung zurück. Diese sinnreiche Construction brachte Lohmann vor einigen Jahren unter dem Namen „Reflexcamera“ in den Handel. Ihr Hauptfehler bestand in der Anwendung des Schlitzverschlusses, welcher, wie wir schon oft hervorgehoben haben, die Erzeugung von verzeichneten Bildern zur Folge haben muss. In der Normal-Reflexcamera von Dr. Krügener ist auch dieser Uebelstand glücklich beseitigt, es wird in derselben, wie in der Lohmannschen, das Bild auf einem vor dem Plattenmagazin liegenden Spiegel aufgefangen und auf die durch eine Klappe vor Ober- und Seitenlicht geschützte Mattscheibe projectirt. Dagegen befindet sich der Momentverschluss, wie in der Normal-Simplexcamera, direct hinter dem Objectiv. Damit nun während der Aufwärtsbewegung des Spiegels kein schädliches Licht durch die Mattscheibe auf die Platten fällt, ist, wie unsre

Constructionszeichnung Abbildung 511 zeigt, unter dem Spiegel *c* eine zweite, die Platte schützende Klappe (*a*) angebracht. Diese schnellst erst, durch Federkraft getrieben, in die Höhe, wenn der Spiegel oben angelangt ist und die Mattscheibe *r* dicht verschlossen hat. An dieser zweiten Platte (*a*) ist ein Vorsprung angebracht, der während der Aufwärtsbewegung an dem Momentverschluss *n* anstösst und diesen auslöst. Nun erst findet die Belichtung der in *v* enthaltenen Platte durch die Oeffnung des am Objectiv vorbeischiessenden Momentverschlusses hindurch statt.

Der zur Erzielung der geschilderten Vorgänge erforderliche Mechanismus ist zwar nicht complicirt, aber er besteht doch immerhin aus mehreren Theilen, welche nach einander in ihre richtige Stellung gebracht werden müssen. Will man die Camera gebrauchsfertig machen, so drückt man zuerst mittelst des Schlüssels *f*

den Spiegel in seine schiefe Lage nieder, alsdann muss man die Feder des Momentverschlusses spannen, was, wie bei allen Krügenerischen Cameras, durch Herausziehen eines oben an einer Darmsaite befestigten Knopfes geschieht. Würde man, ehe man den Spiegel herabgedrückt hat, den Momentverschluss spannen, so könnte dadurch Licht auf die Platte gelangen, es ist daher die Einrichtung getroffen, dass die Spannung des Verschlusses überhaupt nicht gelingt, so lange der Spiegel sich noch in seiner horizontalen Lage befindet. Ist Alles richtig besorgt und in Ordnung, so stemmt man die Camera, wie alle Handcameras, mit der linken Hand fest an die Brust, man öffnet nun mit

Abb. 511.



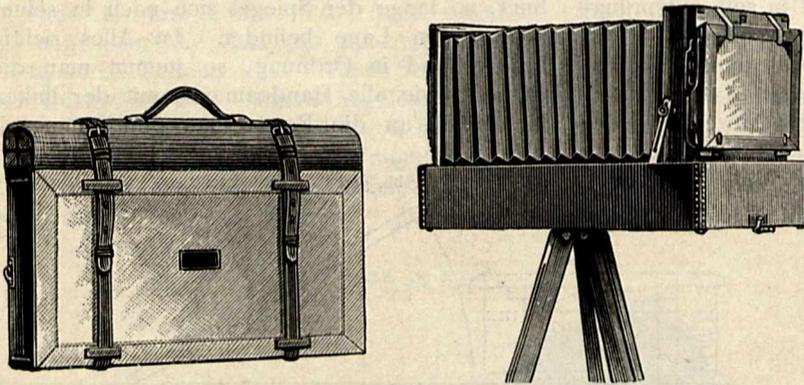
Constructionszeichnung zur Reflexcamera von Dr. R. Krügener.

dem Daumen der linken Hand den vor dem Objectiv angebrachten Sicherheitsschieber *g* und zieht mit der rechten Hand am Hebel *g* den Verschluss ab. Das Bild, welches soeben noch auf der Mattscheibe sichtbar war, verschwindet momentan und wird dafür dauernd von der lichtempfindlichen Platte festgehalten. Nun muss durch Wechselung der Platten die Vorkehrung für eine neue Aufnahme erfolgen. Damit man aber das Wechseln nicht etwa mit geöffnetem Sucher vornehme, ist die Einrichtung getroffen, dass der Wechselmechanismus verschlossen ist, so lange der Sucher geöffnet bleibt. Erst wenn man diesen schliesst, wird der Riegel zum Plattenmagazin vorgeschoben. — Man könnte nun aber auch aus Unachtsamkeit vergessen, das Wechseln vorzunehmen, es würde alsdann eine doppelte Belichtung der gleichen Platte erfolgen. Um dies zu vermeiden, ist die Ein-

richtung getroffen, dass der Spiegel bloss dann herabgedrückt werden kann, wenn vorher gewechselt wurde. Indem auf diese Weise jede für die Herstellung des Bildes erforderliche Bewegung immer erst die nächstfolgende nöthige ermöglicht, ist es dem Photographen ganz unmöglich gemacht, eine derselben in der Reihenfolge zu vergessen. Sobald ein solches Ver-

flacher Kasten, in welchem die Camera niedergelegt ist. Durch Aufrichten derselben, wie es unsere Abbildung 513 zeigt, kann sie aufgestellt und durch Bewegung des durch den ganzen Koffer hindurch laufenden Triebes (s. Abb. 514, g) auf eine viel grössere Länge ausgezogen werden, als es sonst bei Reiscameras möglich ist. Das Dreieck, an welches die Beine des abgeschnallten Stativs

Abb. 512 u. 513.



Koffer-Camera von Dr. R. Krügener.

gessen stattfindet, weigert sich der Apparat weiter zu arbeiten und erinnert dadurch den Photographen an seine Pflicht.

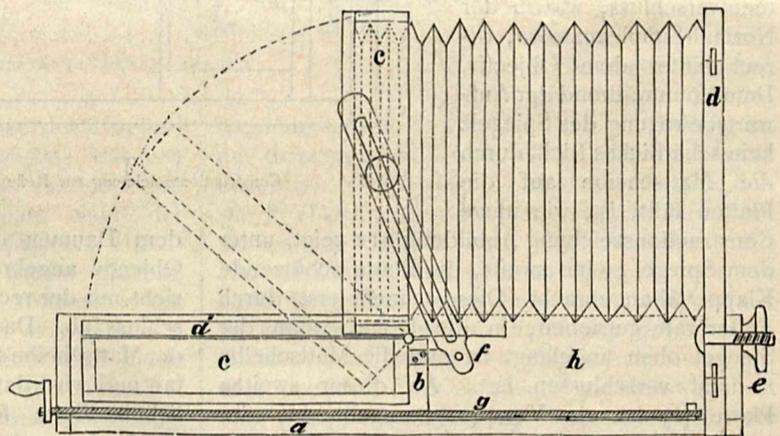
Wir haben mit der Normal-Reflexcamera experimentirt und können aus eigener Erfahrung sagen, dass dieselbe sich sehr gut bewährt und vorzügliche, äusserst scharf und sauber gezeichnete Bilder liefert.

Der zweite Apparat, den wir heute unseren Lesern vorführen wollen, ist ein Erzeugniss desselben Erfinders. Er besteht nicht in einer Handcamera, sondern bildet eine mit allen Feinheiten ausgestattete Reise-Stativcamera compendiösester Art. Ausgehend von dem Gedanken, dass es für den Photographen recht schwierig ist, die grosse Anzahl der von ihm benötigten Ausrüstungsgegenstände stets zu überwachen und beisammenzuhalten, hat Dr. Krügener die Idee gehabt, den sonst für den Transport der Camera benutzten Koffer zur Camera selbst umzugestalten. Der Apparat hat daher den Namen „Koffer-Camera“ erhalten. Er ist in unserer Abbildung 511 dargestellt. Oeffnet man den Koffer durch Aufschnallen der ihn umschliessenden Riemen und Zurückschlagen des Deckels, so zeigt sich das Innere als ein

in gewohnter Weise angeklemt werden, wird durch eine Schraube im Kofferboden der Camera befestigt. Ausser der Camera selbst im zusammengeklappten Zustande findet sich in dem Kofferchen auch noch hinreichender Platz für die Aufbewahrung von fünf Doppelcassetten, einigen Objectiven und einem Dunkel Tuch. — Es dürfte schwer sein, eine compendiösere Form für die sichere und leichte Verpackung

aller dieser dem reisenden Amateur-Photographen nothwendigen Gegenstände auszudenken. Wenn wir selbst auch die mit conischem Balg versehene englische sogenannte Mac Kellen-Camera allen anderen Constructionen vorziehen, so müssen

Abb. 514.



Constructionszeichnung zur Koffer-Camera von Dr. R. Krügener.

wir doch zugestehen, dass dieselbe für viele Zwecke sich durch ihre geringe Stabilität weniger gut eignet als die mit parallelepipedischem Balg versehene, etwas schwerere deutsche Construction. Diese letztere aber dürfte in der ihr von Dr. Krügener gegebenen Anordnung als Koffer-Camera ihre weitestgehende Anpassung an die Zwecke des reisenden Photographen gefunden haben.

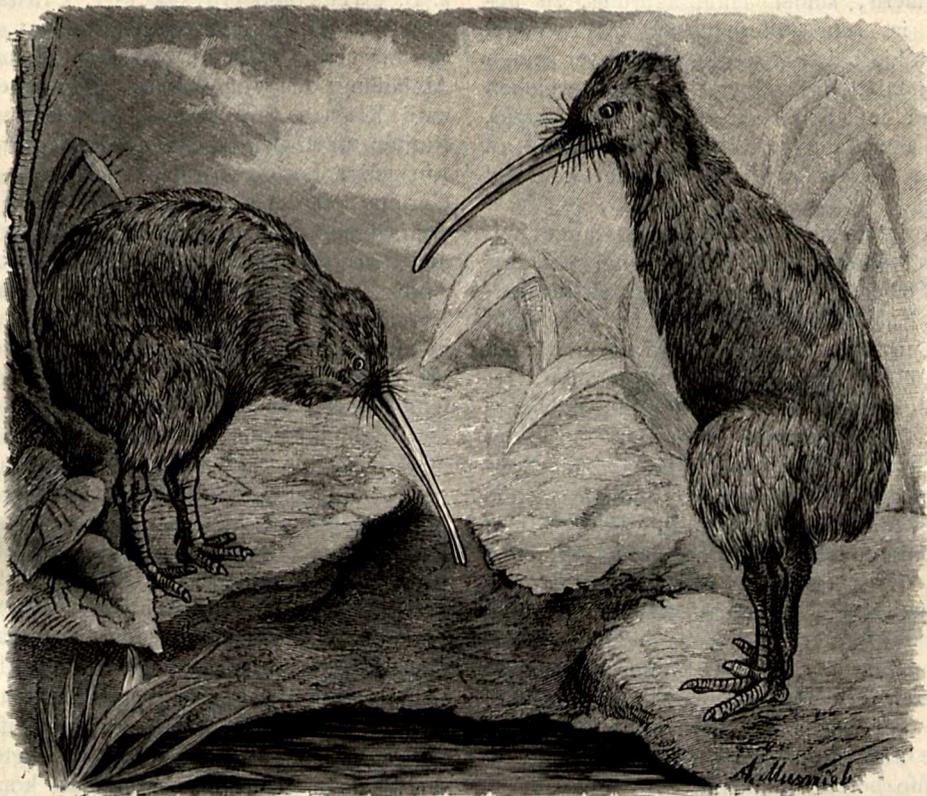
Der Kiwi.

Mit einer Abbildung.

Der Berliner Zoologische Garten hat eine ausserordentlich interessante und wissenschaftlich werthvolle Erwerbung gemacht. Herr Director Heck hat die hohen Kosten nicht gescheut, um von den Kiwis, die ein Händler nach Deutschland brachte, sofort ein Paar für unsern Garten zu erwerben. Ein einziges Mal erst sind Kiwis in Europa gehalten worden, und zwar im Lon-

gerottet und findet sich nur noch in den waldreichen menschenleeren Districten, namentlich der Nord-Insel. Auch ist er schwer zu fangen. Dieffenbach erzählt, er habe während eines Aufenthaltes von 18 Monaten trotz aller ausgesetzten Belohnungen nur einen einzigen Balg bekommen können. Aehnliches berichtet Ferdinand von Hochstetter. Dagegen fand Skeet im Jahre 1861 die Kiwis so zahlreich, dass sie jede Nacht mit Hülfe von Hunden 15—20 Stück fangen konnten und von Kiwi-fleisch lebten. „Sie sind Nachtvögel, die sich

Abb. 515.



Der Kiwi.

doner Zoologischen Garten, und kein Naturfreund sollte versäumen, diese eigenthümlichen Vögel, von denen nur noch wenige Exemplare als Vertreter einer aussterbenden Art existiren, anzusehen. Der Kiwi ist ein Vogel von etwa Hühnergrösse mit sehr langem, etwas gekrümmtem, dem einer Schnepfe ähnlichem Schnabel, sehr starken Läufen, vierzehigen Füßen, ohne Schwanz und mit vollständig verkümmerten, zum Fliegen absolut unbrauchbaren Flügeln. Seine Federn sind nicht wie gewöhnliche Vogelfedern gekielt, sondern zerschlossen, fast haarähnlich. Der Kiwi kommt in drei oder vier wenig von einander abweichenden Arten ausschliesslich auf Neu-Seeland vor. In den bewohnten Gegenden ist er vollständig aus-

den Tag über in Erdlöchern, am liebsten unter den Wurzeln grosser Waldbäume versteckt halten und nur Nachts auf Nahrung ausgehen. Diese besteht in Kerbthieren, Larven, Würmern und den Samen verschiedener Gewächse. Sie leben paarweise und können ausserordentlich rasch laufen und springen. Hunde und Katzen sind nächst dem Menschen ihre gefährlichsten Feinde. Die Eingebornen wissen sie bei Nacht, indem sie ihren Ruf nachahmen, heranzulocken und durch Fackelschein verwirrt zu machen, so dass sie die Vögel dann entweder mit der Hand fangen oder mittelst eines Stockes erschlagen können; auch Hunde werden zur Jagd abgerichtet. Diesen Nachstellungen ist es zuzu-

schreiben, dass der Kiwi in bewohnten Gegenden längst nicht mehr gefunden wird.“ (Hochstetter.) Genaueres über die Lebensweise des Vogels hat Sir Walter Buller berichtet, von dessen Angaben ich indessen nur Einiges mittheilen will. Obgleich der Kiwi nicht fliegen kann, ist er doch im Stande, sich sehr schnell mit Hilfe seiner ungemein kräftigen Füsse fortzubewegen. Er läuft des Nachts ganz geräuschlos und macht dann den Eindruck einer laufenden Ratte. Seine einzige Waffe, die Füsse, gebraucht er ziemlich energisch, indem er heftig nach vorn ausschlägt und so ganz kräftige Schläge austheilt. „Einen Kiwi im Freien auf seiner Jagd nach Würmern, seiner Hauptnahrung, zu beobachten, ist sehr unterhaltend. Der Vogel bewegt sich hierbei sehr wenig, stösst aber seinen langen Schnabel fortwährend in den weichen Boden, ihn meist bis zur Wurzel einsenkend, und zieht ihn dann gewöhnlich mit einem an der Spitze festgeklemmten Wurme heraus.“ (Brehm.)

Die Fortpflanzung des Kiwi war lange Zeit von einem Nimbus von Sagen umgeben, bis endlich Webster das Brutgeschäft richtig beobachtete. „Vor ungefähr 14 Jahren“, schreibt er an Layard*), „fand ein Eingeborener ein Kiwiei in einer kleinen Höhle unter dem Gewurzel eines Kauribaumes und zog, nachdem er das Ei weggenommen, aus der Tiefe der Höhle auch den alten Vogel heraus. Der Neu-Seeländer, der den Vogel zu kennen schien, versicherte, dass er stets nur ein Ei lege und dass das Nest immer eine von ihm ausgegrabene Höhle sei, die in der Regel in trockenem Grunde unter Baumwurzeln angelegt werde. Das Ei selbst soll mit Blättern und Moos bedeckt werden und die Gährung dieser Stoffe genügende Wärme hervorbringen, um es zu zeitigen, der Hergang aber sechs Wochen währen. Wenn das Junge ausgekrochen ist, soll die Mutter zu seiner Hülfe herbeikommen.“

Zum Glück haben die Exemplare, die man im Londoner Garten gehegt hat, gebrütet und uns dadurch in den Stand gesetzt, diese Angaben zu controliren. In der Gefangenschaft verbirgt sich der Kiwi, wie man auch hier im Zoologischen Garten sehen kann, bei Tage unter dem ihm hingelegten Stroh. Nach Sonnenuntergang wird er lebendig, rennt im Käfig umher und durchsucht mit schnüffelndem Geräusch alle Ecken. Man ernährt ihn hier mit Hammel- oder Rinderherz und Regenwürmern. Ihr Brüten in London ist von Bartlett geschildert worden. Das zuerst angekommene Weibchen legte ungefähr alle drei Monate ein Ei, das es zu bebrüten versuchte und von dem es schwer zu vertreiben war. Als dagegen ein

Männchen angekommen und beide sich gepaart hatten, bebrütete das Weibchen das erste Ei nur einen Tag und überliess dann das Geschäft dem Männchen, ein zweites Ei musste das Männchen ganz allein bebrüten. Es sass drei Monate auf den Eiern, dann verliess es sie, vollständig entkräftet; die Eier waren faul. Sie sind sehr gross, ihr Gewicht beträgt fast den vierten Theil dessen des weiblichen Vogels.

Soweit über Lebensweise und Fortpflanzung des Kiwi. Ueber seine Stellung im System sind die Ansichten verschieden. Die grösste Autorität auf ornithologischem Gebiete, Brehm, stellt ihn zu den schnepfenähnlichen Vögeln, während z. B. Carus und Gerstäcker, Claus, Carus Sterne, Häckel, Leunis ihn in die Nähe der Strausse stellen, d. h. zu einer ganz andern Abtheilung des Vogelreichs. Man unterscheidet zwei Klassen von Vögeln, die Carinaten und Ratiten, nach der Beschaffenheit des Brustbeines. Ein jeder Leser wird sich erinnern, dass das Gerippe einer Gans, eines Huhns u. s. w. auf dem Brustbein einen senkrechten Kamm aufweist, an dem die starken Brustmuskeln angeheftet sind. Diese Vögel heissen, weil man diesen Kamm als Kiel bezeichnet, Kielvögel oder Carinaten (*carina* der Kiel) und bilden die überwiegende Mehrheit der Vögel. Bei den anderen fehlt dieser Kamm und zeigen die Rippen daher das Bild eines ungekielten Flosses (*ratia*), daher führen sie den Namen Ratiten. Hierzu gehören nur die Laufvögel: Strausse, Kasuare, Emus. Als Eigenthümlichkeiten dieser Klasse giebt Leunis kurz folgende an: Die Federfahnen sind nicht zusammenhängend, sondern zerschlissen, meist haarähnlich. Bürzeldrüse fehlt stets. Der Mangel des Kammes ist besonders charakteristisch, ebenso das Verkümmern der vorderen Extremität und die abnorm starke Ausbildung der Hinterfüsse, sowie endlich die geringe Lufthaltigkeit der Knochen und die dadurch bedingte Schwere des Skeletts. Alle diese Merkmale kommen nun auch dem Kiwi zu, ferner fehlt ihm das Schlüsselbein, das bei allen Carinaten zum sogenannten Gabelbein umgeformt vorkommt, während auch die übrigen Ratiten Abnormitäten des Schlüsselbeines zeigen — kurz, wir haben die Berechtigung, den Kiwi zu den Ratiten zu stellen, was heute fast alle Zoologen thun. Der ihm gegebene Name Schnepfenstraus drückt schon seine eigenthümliche Stellung aus.

Der Kiwi ist gewissermaassen ein lebendes Fossil, das in rapidem Aussterben begriffen ist und darum ausserordentlich interessant und wichtig ist. Er ist der letzte zwerghafte Epigone eines ehemals mächtigen Stammes von Riesenvögeln, die vollständig vor längerer oder kürzerer Zeit ausgestorben sind. Hierhin gehörten namentlich die auf Neu-Seeland und Madagaskar gefundenen Riesenvögel von über 3 m

*) Citirt aus Brehm.

Höhe, mit Füßen wie Elephanten, gegen welche die alten Maori harte Kämpfe bis zu ihrer Ausrottung zu bestehen hatten, wie in ihren Helden- gesängen erzählt wird.

„Marco Polo berichtet, dass der Grossmogul der Tataren wegen dieses Vogels Botschafter nach Madagaskar gesandt habe, welche eine 70 Spannen lange Feder mitbrachten und dem Reisenden versicherten, der Vogel habe die Gestalt eines riesigen Adlers. Im 17. Jahrhundert kamen die Eingebornen von Madagaskar häufig nach Isle de France, um Rum zu kaufen, und füllten denselben in grosse Gefässe, die aus kolossalen Vogeleiern gefertigt waren, von denen sie erzählten, dass sie dieselben im Schilf fänden, und dass sie auch mitunter den Riesenvogel erblickten, von dem sie herrührten.“ (Carus Sterne.) Diese Eier, von denen die Pariser Naturhistorische Sammlung fünf Stück besitzt, und die sich auch im Berliner Museum für Naturkunde finden, fassen über 10 Liter Flüssigkeit, d. h. so viel als 150 Hühnereier.

Man hat 3—4 Arten dieser Riesenvögel gefunden, deren Existenz wahrscheinlich den Kern zu dem orientalischen Märchen vom Vogel Rök gegeben hat.

Doch noch in anderer, viel wichtigerer Beziehung ist der Kiwi der letzte lebende Repräsentant einer sehr interessanten Vogelgattung, die wahrscheinlich zu den ältesten zählt und unmittelbar von den vogelähnlichen Reptilien mit verkümmerten Vorderbeinen, den Dinosauriern, abstammt, Thieren, die auf den Hinterfüssen gingen, aber die Vorderextremitäten noch als Greifhände benutzten, wie Iguanodon, oder vollständig verkümmerte Vorderextremitäten besaßen, wie der auch mit vogelähnlichem Schnabel versehene Compsognathus. Ein Compsognathus ohne den langen Eidechschwanz bietet ein der Moa, eben einem jener ausgestorbenen Riesenvögel, ausserordentlich ähnliches Bild, das noch durch viele innere Gleichartigkeiten, so das Nichtverwachsen der Beckenknochen, gesteigert wird. In Folge dessen betont z. B. Marsh vielfach die nahen Beziehungen der Ratiten zu den Dinosauriern, und auch Huxley, der grosse englische Zoologe, hält Dinosaurier, Ratiten, Carnaten für Glieder einer fortlaufenden Entwicklungskette.

So schwer uns die Vorstellung auch sein mag, unsere bevorzugten Lieblinge, die Segler der Lüfte, aus so trägen Geschöpfen, wie die Reptilien sind, hervorgegangen zu sehen, so ist doch diese Annahme zweifellos richtig; und es sind gerade die Kiwis und ihre Verwandten, die eine ausgesprochene Mittelstufe bilden und so von ausserordentlicher Wichtigkeit sind, da sie uns die Vorstellung dieser Entwicklungsreihe erleichtern und unseren Hypothesen eine gewichtige Stütze gewähren.

Nicht nur ihre äusserliche Aehnlichkeit kommt dabei in Betracht, sondern auch die tiefe geistige Stufe, auf der sie stehen. Die Kiwis sind geistig wenig begabt, und auch die ausgestorbenen Riesenvögel scheinen keine grossen geistigen Eigenschaften besessen zu haben, sonst wären sie wahrscheinlich nicht so vollständig ausgerottet worden. Ein Beweis ferner des hohen Alters der ganzen Ordnung ist der Umstand, dass sie das Dunenkleid, das bei allen höheren Vögeln nur embryonal ist, für ihr ganzes Leben behalten.

In einigen Jahrzehnten wird auch der letzte Kiwi zu seinen Vätern versammelt werden, und nur noch ausgestopfte Exemplare in Museen und Sammlungen werden unseren Nachkommen die Existenz einer Vogelart bezeugen, die wie viele andere erst in jüngster Zeit ausgestorbenen Arten für den Kampf ums Dasein nicht mehr genügend ausgerüstet war. [1922]

Ueber den Kohlenverbrauch der Welt.

Unseren früheren Betrachtungen über diesen Gegenstand*) schliessen wir im Nachstehenden einige Zahlen an, wie sie in einem von P. Ball vor der „Worcester County Society of Engineers“ gehaltenen Vortrage zu finden sind. Die Leistungsfähigkeit der gesammten Dampfmaschinen der Welt wird auf rund 49 000 000 PS geschätzt. Hiervon entfallen etwa 5 500 000 bis 7 000 000 PS auf die Locomotiven, deren Zahl auf Grund einer deutschen Statistik zu 105 000 angenommen wird. Die Leistungsfähigkeit der sonstigen Dampfmaschinen beträgt:

In den Vereinigten Staaten	7 500 000 PS.
In England	7 000 000 „
In Deutschland	4 500 000 „
In Frankreich	3 000 000 „
In Oesterreich-Ungarn	1 500 000 „
In den übrigen Ländern	19 500 000 „

Von der gewaltigen Steigerung der Benutzung von Dampfkraft in den letzten Jahren kann man sich durch Vergleich dieser Zahlen mit den älteren statistischen Aufschreibungen leicht überzeugen. In der That wurden von den 49 000 000 PS, welche die Culturwelt gegenwärtig benöthigt, etwa 80 Procent erst in den letzten 25 Jahren in Thätigkeit gesetzt! Dass dieser enorme Betrag in Zukunft, trotz der Heranziehung von Wasserkraft und anderen Naturkräften, noch wachsen wird, dürfte keinem Zweifel unterliegen. Berechnen wir nun die Menge von Kohle, welche jährlich verbrannt werden muss, um die obige Leistung von 49 000 000 PS hervorzubringen. Bei 300 Arbeitstagen und unter der günstigen Voraussetzung, dass pro Pferdekraft-Stunde

*) Vgl. *Prometheus* Bd. I, S. 268; Bd. II, S. 319; Bd. III, S. 127.

1,81 kg Kohle consumirt wird, beträgt diese Menge 294 000 000 t.

Der Anschaulichkeit halber wollen wir mit dieser Zahl noch folgende Berechnung anstellen. Nimmt man an, dass in den Kohlengruben, einschliesslich der Verluste bei der Gewinnung und Reinigung, das Gewicht von 1 t Kohle dem Volumen von $0,85 \text{ m}^3$ des Kohlenflözes entspricht, so würden 930 000 t Kohle dem Inhalt eines Kohlenlagers von 1 (engl.) Quadratmeile (d. i. $2,6 \text{ km}^2$) Ausdehnung und $0,3 \text{ m}$ Tiefe entsprechen.

Zur Lieferung der jährlich von den Dampfmaschinen der Welt consumirten Kohlenmenge würde daher ein Kohlenlager von 316 Quadratmeilen (d. i. 808 km^2) und $0,3 \text{ m}$ Tiefe erforderlich sein. Das ist aber nahezu der vierte Theil eines Würfels, dessen Seitenlänge 1 km beträgt*)! Nun ist natürlich die Tiefe der Kohlenlager eine sehr verschiedene. Bei einer Tiefe von $0,75 \text{ m}$ würde ein Kohlenlager von 1 km^2 Ausdehnung einem Kohlegewicht von ca. 900 000 t entsprechen.

Wie gross ist nun der Kohlenverbrauch für andere Zwecke als zur Dampferzeugung, also für metallurgische Prozesse, Leuchtgasgewinnung, Bearbeitung von Metallen, chemische Prozesse, Heizung und sonstige häusliche Zwecke etc.? Sicher ist dieser Kohlenverbrauch erheblich grösser als der zur Dampferzeugung; genau lässt sich indess seine Grösse nicht so leicht bestimmen. Zur Deckung des gesammten jährlichen Bedarfes an Kohle würde man annähernd ein Kohlenlager von 700 Quadratmeilen (d. i. 1813 km^2) und einer Tiefe von $0,3 \text{ m}$ — oder von 544 km^2 und 1 m Tiefe — benöthigen. Unser würfelförmiger Behälter mit 1 km Seitenlänge müsste daher bis über die Hälfte mit Kohle angefüllt sein, um den gesammten jährlichen Bedarf der Welt decken zu können.

Der Gesamt-Kohlenvorrath der Erde ist nun im Vergleich mit einer solchen Menge als ungeheuer gross zu betrachten. Die Schätzungen über diesen Vorrath können selbstredend nur ziemlich grobe Näherungswerthe darstellen. Nach einer im Jahre 1879 veröffentlichten Statistik besass England ein Kohlenlager von etwa $31 000 \text{ km}^2$, die Vereinigten Staaten ein solches von etwa $491 000 \text{ km}^2$, die übrigen Länder ein solches von etwa $121 000 \text{ km}^2$ Ausdehnung. Demnach betrug die Gesamtausdehnung der Kohlenlager der ganzen Welt etwa $643 000 \text{ km}^2$. Dabei ist nun allerdings die mittlere Tiefe dieser

Kohlenlager nicht angegeben. Nehmen wir an, dass diese nur $0,5 \text{ m}$ beträgt, so erhalten wir immer noch für den Inhalt dieses Lagers $321,5 \text{ km}^3$.

Es würden demnach noch 321,5 unserer Behälter in Bereitschaft stehen, und die Welt könnte selbst bei der Verdoppelung des gegenwärtigen Kohlenverbrauches noch über 300 Jahre hindurch daran zehren. Nun haben wir aber in einem unserer früheren Referate der berechtigten Hoffnung Ausdruck gegeben, dass die Entdeckung neuer Lagerstätten von Kohle in Aussicht steht. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes würden unsere Berechnungen bedeutend günstiger ausfallen. K w. [2036]

RUNDSCHAU.

Luftwiderstand. Einem in der *Revue scientifique* erschienenen Aufsatz von G. Lavergne über den Widerstand, den die Luft der Fortbewegung von Gegenständen entgegenstellt, entnehmen wir Folgendes:

Der Widerstand der Luft hat sonderbarer Weise erst in neuester Zeit rechte Beachtung gefunden, und dies macht es erklärlich, warum man bisher bei den Eisenbahnen nichts gethan, um den Druck der Luftsäule zu verringern. Erst die Projecte elektrischer Bahnen mit hoher Geschwindigkeit haben die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt gelenkt. Von 60—80 km will man auf 130 und gar auf 150 km übergehen, was auf eine Erhöhung des Winddrucks von 35 auf etwa 230 kg auf das Geviertmeter Fläche hinausläuft. Darum nehmen die Führer der elektrischen Bahnen mit hoher Geschwindigkeit sämtlich Locomotiven in Aussicht, die in einem vorn zugespitzten Gehäuse stecken; auch verhindern sie durch Zwischenwände bezw. durch Füllungen, dass der Wind sich zwischen den Wagen und den Radspeichen verfängt. Die Wirkung solcher Vorrichtungen hat Desdoutis, Ingenieur der französischen Staatsbahnen, durch praktische Versuche festgestellt. Er versah eine Locomotive vorne mit zwei die Luft durchschneidenden schiefen Ebenen und ermittelte bei den Fahrten dieser Maschine eine Kohlenersparniss von etwa 10%. Bei einem andern Versuche fuhr eine Locomotive mit 60 km Geschwindigkeit an der Spitze des Zuges, und dann hinter einer andern Maschine. Die Verringerung des Luftdruckes betrug in dem zweiten Fall 276 kg.

Auch die Radfahrer widmen neuerdings dem Gegenstände eine erhöhte Aufmerksamkeit, und es wurde bereits vorgeschlagen, die Fahrräder mit einem die Luft spaltenden Bug aus einem leichten Stoffe zu versehen. Die Bedeutung des Luftdruckes beim Radfahren ergeben folgende Zahlen:

Bei dem Wettrennen zwischen Paris und Bordeaux legten die Fahrer 572 km in 25 Stunden 37 Minuten zurück. Macht eine Geschwindigkeit von 6,22 m in der Secunde. Der Radfahrer aber bietet, selbst wenn er sich nach vorn beugt, dem Winde eine Fläche von $0,27 \text{ m}^2$ dar, und es beträgt bei der obigen Geschwindigkeit der Druck 1,485 kg. Die dadurch bedingte Leistung veranschlagt Lavergne auf $\frac{1}{8}$ Pferdestärke oder

*) Nicht Jeder kann sich einen richtigen Begriff davon machen, wie ungeheuer gross der Inhalt eines würfelförmigen Behälters von 1 km Seitenlänge ist. Viele von unseren Lesern werden gewiss staunen, wenn wir ihnen mittheilen, dass ein derartiger Behälter noch bei Weitem nicht angefüllt sein wird, wenn wir in ihn der Reihe nach sämtliche Gebäude sammt Inwohnern der Grossstädte Europas hineintragen.

für die ganze Strecke Bordeaux-Paris auf 85 119 Meterkilogramm. Dabei ist aber angenommen, dass vollkommene Windstille herrscht. Dies ist aber bekanntlich fast nie der Fall. Sobald der Wind dem Radfahrer entgegenweht, steigert sich der Widerstand im geometrischen Verhältniss.

V. [2118]

* * *

Nahtlose Stahlbehälter. Im *Verein für Eisenbahnkunde* hielt Herr Hauptmann von Tschudi einen Vortrag über „nahtlose Stahlbehälter“, der in den *Annalen für Gewerbe und Bauwesen* veröffentlicht ist und dem wir Folgendes entnehmen:

Die Herstellung der nahtlosen Behälter aus Stahl geschieht in der Weise, dass eine kreisrunde Platte durch den Stempel einer meist vertikalen hydraulischen Presse so eingedrückt wird, dass sich der Rand der Platte aufwärts biegt. Unter Anwendung von immer kleineren Matrizen, jedoch unter Beibehaltung desselben Stempels, wird dieser Vorgang zwölfmal wiederholt, und zwar geschieht dies theils in kaltem, theils in warmem Zustande des Arbeitsstückes. Das offene Ende des Arbeitsstückes wird durch Hämmern in Gesenken derartig bearbeitet, dass dasselbe schliesslich einen ungefähr 80 mm weiten und ebenso langen Hals bildet, welcher durch Einschweissen eines Pfropfens geschlossen wird. Der Flaschenhals wird alsdann noch an der vorderen Fläche abgedreht, durchbohrt und mit Gewinde versehen. Dieses Gewinde dient zur Aufnahme des Ventils, das einen sicheren Verschluss bewirken muss. Diese nahtlosen Stahlbehälter werden von der Firma E. Th. Förster in Berlin zur Zeit in jeder beliebigen Grösse bis zu 305 mm äusserem Durchmesser bei einer Länge von 2500 mm und einer Wandstärke von 13 mm geliefert. Dieselben eignen sich besonders zum Transport von Gasen, die unter hohem Druck stehen.

Schon vor ungefähr zwölf Jahren entstand das Bedürfniss nach starkwandigen Behältern für einen hohen Druck (100 Atmosphären und mehr) und zwar mit der Einführung der flüssigen Kohlensäure. Damals wurden die Behälter geschweisst, und zwar in der Weise, dass man geschweisste Röhren aus Schmiedeeisen oder Stahl an beiden Enden mit einem eingeschweissten Boden versah; der eine Boden wurde durchbohrt, mit Gewinde versehen und diente zur Aufnahme des Ventils.

Die geschweissten Behälter haben gegenüber den nahtlosen den Nachtheil der geringeren Festigkeit, auch sind dieselben bei gleichem Rauminhalt ungefähr doppelt so schwer, so dass bei Verwendung der nahtlosen Stahlbehälter an Transportkosten eine nicht unwesentliche Ersparniss eintritt. Einen wie grossen Umfang die Kohlensäureindustrie angenommen hat, beweist der Umstand, dass sich allein im Besitz der Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie in Berlin 45 000 Kohlensäure-Flaschen befinden, während in ganz Deutschland ungefähr 150 000 vorhanden sind.

Z. A. [2035]

* * *

Druckfeste Patent-Glasröhren der Gebr. Jordan. In der am 4. December 1891 abgehaltenen Sitzung des Berg- und Hüttenmännischen Vereins *Maja* zu Clausthal hielt R. Jordan einen sehr interessanten Vortrag über die nach seinem Verfahren hergestellten druckfesten Röhren und sonstigen Gefässe aus Glas. Diesem Vortrag entnehmen wir durch die *Berg- und Hüttenmännische Zeitung* nachstehende Einzelheiten.

Die Jordanschen Röhren besitzen bei einer Länge von 1 bis 3 m eine lichte Weite von 1 bis 35 cm. Bei der Herstellung dieser Röhren, die, nebenbei bemerkt, aus freier Hand erfolgt, ist nur auf die Güte des Glasflusses, sowie auf die sorgfältigste Kühlung zu achten. Druckfestigkeit wird durch Anbringen einer Hülle, bestehend aus einer Art Holzcement bezw. Asphalt mit Einlage von Jute, Drahtgewebe oder Papier und einer äusseren Kiesschicht, erzielt. Mit dieser Hülle wird das Kernglasrohr noch im glühenden Zustande umgeben und verbindet sich damit äusserst fest.

Es ist begreiflich, dass solche Röhren gegen mechanische Einflüsse wie Stoss, Schlag etc. sehr unempfindlich sein werden; sie sollen sich ferner bis zu einem Druck von 30 Atmosphären druckfest erwiesen haben.

Die Verbindung der Röhren geschieht durch Muffen oder Flanschen in sicherer und einfacher Weise. Was den Preis der Jordanschen Röhren anlangt, so ist derselbe dem Preise der entsprechend dimensionirten Eisenröhren annähernd gleich.

Es ist nun ersichtlich, dass die so hergestellten Glasröhren in vielen Fällen mit grossem Vortheil die aus Eisen, Blei, Thon, Cement, Holz und anderen Materialien hergestellten Röhren ersetzen können. Redner nannte sie auch in seinem Vortrag „unabnutzbare und daher mit der Zeit billigste Leitungen“. Diesen Satz möchten wir nicht ohne Weiteres unterschreiben, verweisen jedoch immerhin auf die Anwendung der Jordanschen Patent-Röhren für Wasserleitungen mit mittlerem Druck, für Flüssigkeitsleitungen in Fabriken, namentlich für saure Flüssigkeiten etc.

Bezüglich der Patent-Glasgefässe, Ballons, Pulvergläser, Säureflaschen etc. bewies der Vortragende an zahlreichen Proben deren mechanische Widerstandsfähigkeit, Reinlichkeit und Bequemlichkeit beim Versand.

Die Herstellung von Bierfässern und Milchkännern soll alsbald erfolgen, was namentlich vom hygienischen Standpunkt sehr zweckmässig erscheint.

Kw. [2039]

* * *

Elektrische Bahnen in Hannover. Demnächst beginnt, laut *Elektrotechnischem Anzeiger*, der Bau der elektrischen Bahn mit oberirdischer Zuleitung, welche Hannover mit den Vororten Limmer und Stöcken verbinden soll. Ist die Bahn im Betriebe, so wird die Firma Siemens & Halske die Umwandlung des Pferdebahnetzes der Stadt Hannover selbst in ein elektrisches in Angriff nehmen. In Aussicht genommen ist hierzu das Budapester System der unterirdischen Zuleitung.

A. [2115]

* * *

Vertilgung von fliegenden Insekten. Laut *Elektrotechnischer Zeitschrift* erhielt Graf Heinrich Pückler ein Patent auf eine Vorrichtung, welche hauptsächlich zur Vertilgung der Nonne dienen soll. Sie besteht aus einer Bogenlampe, die, statt von einer Glasglocke, von einem feinmaschigen Netz dünner Platindrähte umgeben ist. Der Strom geht zum Theil durch diese Drähte und bringt sie zum Glühen. Durch das Licht angezogen, fliegen die Insekten in das Netz, verbrennen sich daran und fallen herab. Um Vögel vor Schaden zu schützen, ist die Vorrichtung mit einem grossen, weitmaschigen Drahtnetze umgeben, das grössere Thiere aufhält. Betrieben wird die Lampe durch eine Loco-

mobile und eine daran angeordnete Dynamomaschine. Leider dürfte dieses Verfahren zur Vertilgung von Schädlingen umständlich und sehr theuer sein.

V. [2116]

* * *

Die Warte auf dem Mount Conness. Dem *Génie civil* zufolge hat Prof. S. Davidson vom Vermessungsamte der Vereinigten Staaten den Bau einer Warte auf dem 3800 m hohen, schroffen Gipfel des Mount Conness in der Californischen Sierra Nevada glücklich zu Ende geführt. Die Schwierigkeiten waren nicht gering, da der Berg in einer unerforschten Wildniss liegt. Es mussten erst Wege gebahnt, Brücken gebaut werden, und zwar für die Wagen, welche das Baumaterial und die Instrumente im Gesamtgewicht von 8000 kg fortzuschaffen hatten. Weiter hinauf hatten Maulthiere und Menschen den Weitertransport zu besorgen. Im Gegensatz zu den Warten auf dem Mont-blanc, dem Sonnblick u. s. w. dient das Davidsonsche Blockhaus hauptsächlich trigonometrischen Zwecken. Die Meteorologie kommt erst in zweiter Reihe. Das Haus ist wegen des beschränkten Raumes auf dem Gipfel sehr klein.

V. [2024]

* * *

Pacific-Kabel. Dem *Electrician* zufolge stehen sich zwei Projecte für den Bau der Telegraphenkabel zwischen Amerika und Ostasien gegenüber. Nach dem Projecte von Gisborne würde das Kabel von Vancouver über die Alëuten nach Japan laufen, von wo aus es ein Leichtes wäre, es bis Australien zu verlängern. Das Kabel hätte eine Gesammtlänge von 4032 Seemeilen (1 Seemeile = 1852 m) und zerfiel in vier Abschnitte, was natürlich die Legung sehr erleichtert. Die von unserer Quelle nicht genannten Urheber des zweiten Projects, welches von den Vereinigten Staaten begünstigt wird, führen besonders die Stürme ins Treffen, welche die nördliche Pacific-See heimsuchen und den Telegraphenschiffen übel mitspielen dürften. Sie reden zwei, freilich viel längeren Kabeln das Wort, welche, von Vancouver bezw. San Francisco ausgehend, auf den Sandwich-Inseln zusammentreffen würden. Von dort aus wäre ein Kabel nach Japan und eins nach Brisbane (Australien) zu legen. Letztere zerfielen in vier bezw. drei Abschnitte. Länge der telegraphischen Verbindung:

Vancouver-Sandwich-Inseln	2400	Seemeilen.
S. Francisco-Sandwich-Inseln	2050	„
Sandwich-Inseln-Japan	3900	„
Sandwich-Inseln-Brisbane	4350	„

Ein Haupthinderniss bilden die grossen Tiefen (bis 8440 m), die im Pacific anzutreffen sind, und die Kosten. Früher oder später wird aber doch das grosse Werk zu Stande kommen. Auf die Länge kann Amerika unmöglich den Zustand ertragen, dass es bezüglich des Verkehrs mit Ostasien und Australien auf die Vermittelung von Europa angewiesen ist.

A. [2080]

* * *

Elektrische Laufkräne für die Chicago-Ausstellung. Bereits auf der 1889er Pariser Ausstellung waren mit Sitzen versehene Laufkräne im Gebrauch, welche von einem Ende der Maschinenhalle zum andern langsam liefen und den das eigenartige Fortbewegungsmittel Benutzenden einen freilich sehr flüchtigen Ueberblick über die aus-

gestellten Maschinen gewährten. Die gleiche Einrichtung soll nun, *Engineering* zufolge, auf der Chicago-Ausstellung in erweitertem Maassstabe angewendet werden. Die Laufkräne werden einen Weg von 420 m mit einer Geschwindigkeit von 90—150 m in der Minute zurücklegen. Bis zur Eröffnung sollen sie dazu dienen, die schweren Ausstellungsstücke an Ort und Stelle zu schaffen; nach dem Schlusse aber werden sie die Halle räumen helfen. Also keine blosse Spielerei. A. [2081]

* * *

Ein Gasmotor von 500 PS — etwas gewiss „noch nie Dagewesenes“ — befindet sich zur Zeit, wie Uhlands *Praktischer Maschinen-Constructeur* mittheilt, in Marseille in Betrieb und soll ganz ausserordentlich günstige Resultate geliefert haben. In der That beträgt der zum Betrieb der Maschine nöthige Kohlenverbrauch nur 500 g pro PS-Stunde. Die Nutzleistung, mit welcher der Motor während eines 68stündigen Versuches arbeitete, betrug nur etwa 76 PS.

Bei Verwendung von Wassergas an Stelle des Leucht-gases betrug der Kohlenverbrauch etwas mehr, nämlich 612 g pro PS und Stunde.

Für die nutzbare PS und Stunde belief sich der Verbrauch an Wasser auf etwa 61 l, an Oel und Schmiere auf 4,2 g. Die Anschaffungs- und Betriebskosten von grossen Gasmotoren stellen sich somit billiger als die von gleichstarken Dampfmaschinen — eine Thatsache, die man, wie es scheint, nun in neuester Zeit ergründet hat.

Kw. [2041]

* * *

Als älteste gusseiserne Brücke der Welt wird, der Zeitschrift *Stahl und Eisen* zufolge, die Coalbrookdale-Brücke in England bezeichnet. Dieselbe wurde im Jahre 1779 durch Darby, den ehemaligen Besitzer der Coalbrookdale-Eisenwerke, errichtet und giebt heute noch ein Zeugniß von der Kunst des Erbauers, den Charakter eines leichten und gefälligen Baues tragend. Sie besteht aus fünf nahezu halbkreisförmigen Bogen, die aus je drei concentrischen, unter einander durch radiale Stücke verbundenen Bogenstücken gebildet werden. Die Spannweite der Brücke ist nach unseren heutigen Begriffen sehr klein und beträgt nur 30,5 m bei einer gesammten Höhe der Brücke von etwa 12 m. Die Darbysche Brücke hat einer in ihrer Nähe gelegenen, in jüngerer Zeit entstandenen Stadt den Namen „Ironbridge“ gegeben.

Kw. [2043]

* * *

Die Eisenbahnen der Erde. Dem vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegebenen *Archiv für Eisenbahnwesen* entnehmen wir, dass am Schlusse des Jahres 1890 auf der Erde im Ganzen 617 285 km Eisenbahnen im Betriebe waren, eine Länge, welche nahezu das 15½ fache des Umfanges der Erde am Aequator (40070 km) und das 1⅔ fache der mittleren Entfernung des Mondes von der Erde (384 420 km) darstellt. Von den einzelnen Erdtheilen hat an dieser Länge Amerika mit 331 417 km Eisenbahnen oder 54% den grössten Antheil, danach kommt Europa mit 223 869 km = 36%. Die übrigen Erdtheile sind im Verhältniss zu ihrer Flächengrösse immer noch sehr schwach mit Eisenbahnen ausgestattet: Asien mit 33 724 = 5½% der Gesammtlänge der Eisenbahnen der Erde, Australien mit 18 889 = 3% und der Schwarze Erdtheil nur mit 9386 km = 1½%.

Staaten besitzt in Europa das Deutsche Reich mit 42 869 km die grösste Eisenbahnlänge. Ihm folgen Frankreich mit 36 895, Grossbritannien und Irland mit 32 297, Russland mit 30 957 und Oesterreich-Ungarn mit 27 113 km. Die übrigen europäischen Länder bleiben mit ihrer Eisenbahnlänge beträchtlich unter diesen Zahlen.

In Amerika sind es die Vereinigten Staaten, welche mit ihrem gewaltigen Netze von 268 409 km alle übrigen dortigen Länder in Bezug auf Ausstattung mit Eisenbahnen weit überragen. Eine beträchtliche Eisenbahnlänge besitzt ausserdem nur noch das britische Nordamerika (22 533 km), während die Eisenbahnen der übrigen amerikanischen Staaten im Verhältniss zu deren Grösse nur eine geringe Länge haben.

In Asien besitzen nur Britisch Indien und Japan Eisenbahnnetze von beträchtlicher Ausdehnung (27 000 bzw. 2333 km). Das grosse zu Russland gehörige transkaspische Gebiet durchzieht die 1433 km lange Eisenbahn von Michailowsk am Ostufer des Kaspischen Meeres nach Samarkand, ferner ist in den asiatischen Besitzungen des Königreichs der Niederlande ein Eisenbahnnetz von einer Länge von 1361 km vorhanden.

In Afrika weisen nur Algerien und Tunis, sowie Aegypten im Norden und die britische Capcolonie im Süden des Erdtheils grössere Eisenbahnlängen auf. Die gewaltige Fläche des mittleren Theils zeigt bis jetzt nur kleine Anfänge des Eisenbahnbaues. In Australien sind die verschiedenen Colonien gleichmässig bestrebt, das Netz ihrer Eisenbahnen weiter auszudehnen. Das grösste Eisenbahnnetz besitzt in diesem Erdtheil die australische Festlandscolonie Victoria, die kleinste von allen, dessen Länge Ende 1890 eine Ausdehnung von 4325 km hatte.

Der Zuwachs an Eisenbahnlänge betrug in der Zeit vom Schlusse des Jahres 1886 bis Ende 1890 101 407 km, von welcher Summe auf Amerika allein 63 418 km, also mehr als die Hälfte, kommt. Es folgen Europa mit 22 423, Asien mit 9315, Australien mit 4505 und schliesslich Afrika mit nur 1746 km. Von den europäischen Staaten hat Deutschland den grössten Zuwachs erhalten; es folgen der Reihe nach Oesterreich-Ungarn, Russland, Frankreich, Italien. Die übrigen Staaten haben nur einen geringen Zuwachs aufzuweisen.

Das Gesamtanlagecapital der am Schlusse des Jahres 1890 auf der Erde im Betriebe gewesenen Eisenbahnen ergiebt sich zu rund 131 Milliarden oder durchschnittlich für 1 km Bahnlänge zu 212 100 Mk.

Z. A. [2034]

BÜCHERSCHAU.

Jahrbuch der Naturwissenschaften. VII. Jahrgang. 1891—1892. Herausgegeben von Dr. Max Wildermann. Freiburg im Breisgau 1892, Herdersche Verlagshandlung. Preis 7 Mark.

Von diesem Werke liegt nunmehr der siebente Jahrgang vor. Wie die früheren, enthält er eine Fülle von interessanten Mittheilungen, welche aus den verschiedensten Quellen zusammengetragen und in populärer Weise dargestellt sind. Die Mitarbeiter sind so ziemlich dieselben geblieben. — Eine vollständige Darstellung des jährlichen Fortschritts der Naturwissenschaften in einem Band von 550 Seiten wird selbstverständlich Niemand erwarten, aber die Art und Weise, in der aus der Masse des vorhandenen Materials viel allgemein Interessantes und Bedeutsames herausgewählt worden ist,

müssen wir auch diesmal wie bei den früheren Bänden rühmend anerkennen. — Wir wünschen dem dankenswerthen Unternehmen eine gedeihliche Fortentwicklung.

[2102]

* * *

Alwin Goldberg, Dr. phil., und Oskar Goldberg, Dr. med. *Die natürlichen und künstlichen Mineralwässer.* Mit 66 Abbildungen. Weimar 1892, Bernh. Friedr. Voigt. Preis 6 Mark.

Das vorliegende Werk ging aus der Nothwendigkeit einer Neubearbeitung des Graeger-Quarizius: *Die künstliche Darstellung aller gängbaren moussirenden Getränke u. s. w.* hervor. Es giebt in gedrängter, wohlgeordneter Form näheren Aufschluss über die Natur der bekanntesten natürlichen Mineralwässer, enthält interessante vergleichende Tabellen über die chemische Zusammensetzung der wichtigsten Repräsentanten von den verschiedenen Mineralwasserarten; die Bereitung künstlicher Mineralwässer erfährt, sowohl in der Darlegung des Princips als auch in der praktischen Ausführung eine eingehendere Würdigung. Zur Prüfung und Untersuchung der Materialien sind die wichtigsten Anhaltspunkte gegeben, die Apparate zur Mineralwasserfabrikation in ihrer Entwicklung bis in die Neuzeit beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Eine gemeinverständliche Abhandlung über die physiologischen Wirkungen der Mineralwässer (Oskar Goldberg, Dr. med.) bildet eine interessante Ergänzung des Buches.

Jedem, der sich für Mineralwasser und seine Herstellung interessirt, möge das Werk empfohlen sein; dem Mineralwasserfabrikanten dürfte es in vielen Fällen zum Nachschlagen gute Dienste leisten. [2101]

POST.

An den Herausgeber des Prometheus.

Cassel, am 4. Juni 1892.

Sehr geehrter Herr! In Nr. 132 Ihres geschätzten Blattes *Prometheus*, Abschnitt „Bücherschau“, ist meine jüngste Schrift „Die Ausbreitung der Reblauskrankheit in Deutschland“ von einem mir nicht bekannten Herrn K. Koopmann einer Beurtheilung unterzogen worden, welche Behauptungen enthält, die nicht zutreffend sind. Im Interesse der Sache, um die es sich handelt, ist aber eine Berichtigung derselben erforderlich. In der Anlage erlaube ich mir, eine solche, so kurz als möglich gehaltene, beizufügen mit der ganz ergebene Bitte, Ew. Wohlgeb. wollen dieselbe, dem Grundsatz *Audiaturl et altera pars* gemäss, in einer der nächsten Nummern gefälligst zum Abdruck bringen lassen.

Mit vollster Hochachtung

Prof. Dr. H. F. Kessler.

In Nr. 132 laufenden Jahrganges d. Bl. hat ein mir nicht bekannter Herr K. Koopmann meine Schrift „Die Ausbreitung der Reblauskrankheit in Deutschland“ einer Beurtheilung unterzogen, welche auffallenderweise den Kernpunkt der ganzen Arbeit, nämlich den Nachweis dafür, dass die Ausbreitung der Reblauskrankheit in Deutschland nicht in der Natur der Phylloxera begründet liegt, sondern durch das Culturverfahren beim Weinbau durch den Menschen herbeigeführt worden ist, unbeachtet lässt, dagegen nur einige andere Punkte heraushebt und daran in allgemeinen Redewendungen ge-

haltene absprechende Behauptungen und Schlüsse knüpft, die nicht einmal zutreffend sind. Ich wollte anfänglich auf eine solche Beurtheilung gar nichts erwidern, halte es aber nach weiterer Ueberlegung nunmehr im Interesse der hochwichtigen Sache und um etwaigen Missverständnissen zu begegnen, doch für zweckmässig, Folgendes darauf zu entgegnen.

Der Herr Verfasser sagt unter Anderem: „Die Annahme, dass die Reblaus weder durch Wanderung an der Erdoberfläche, noch durch die geflügelte Form, noch in Folge von Verschleppung durch Menschen am Schuhzeug oder an Kleidern sich leicht und in weiterem Umkreise verbreiten kann, ist durch nichts erwiesen.“ Das ist eine kurze und für Jedermann verständliche Behauptung; sie ist aber auch gleichzeitig für den Sachkenner, welcher meine Schrift mit Aufmerksamkeit gelesen und geprüft hat, ein Ausdruck vom Gegentheil der Wahrheit. Ich setze hierbei voraus, dass Herr Koopmann die Art und Weise kennt, wie die Reblaus am Weinstock nachtheilig wirkt, dass er namentlich weiss, zu welcher Zeit im Jahre sie ihre Thätigkeit beginnt, welche Theile der Pflanze sie inficirt und wie das geschieht, weil ohne Kenntniss dieser Punkte eine der Wirklichkeit entsprechende Beurtheilung der Sache gar nicht möglich ist. — In Abschnitt III meiner Schrift habe ich nämlich die Eigenschaften der Reblaus zusammengestellt, welche ich durch mehrwöchentliche Beobachtungen während der Sommer- und Herbstmonate dreier Jahre durch eigene Anschauung mit Hülfe einer Menge von Versuchen in den Weinbergen am Rhein selbst kennen lernte, nicht etwa aus anderen Schriften entnommen habe. Hierdurch bin ich dann belehrt worden, dass schon die äussere Körpereinrichtung der Reblaus allein die erwähnten Verbreitungsweisen ganz unmöglich macht. Dazu kommen noch die in Abschnitt IV abgehandelten Vorgänge bei der Ernährung und dem Wachsthum des Weinstocks, unter deren Mitwirkung und während deren Dauer in der warmen Jahreszeit das Inficiren der Rebwurzeln durch die jungen Rebläuse nur allein und so lange stattfindet, als das Wachsen der Pflanze noch energisch genug ist. Nun fangen aber die Neubildungen an den Wurzeln schon im Nachsommer an, geringer zu werden, und hören nach und nach ganz auf, während die Vermehrung der Thiere, also das Erscheinen von jungen Rebläusen, um diese Zeit noch gross ist und bis in den Spätherbst hinein fort dauert. Diese letzteren, wozu auch die geflügelte Form gehört, können also zu dieser Zeit keine neuen Infektionsstellen mehr an den Wurzeln bewirken. — Ich sollte meinen, dass diese in Abschnitt III und IV specieller gehaltenen Ausführungen mehr als „Nichts“ sind, dass sie dagegen Beweise genug liefern für die Richtigkeit meiner Ansicht über die Verbreitung der Reblauskrankheit in Deutschland.

Wenn die Verbreitung auf den oben erwähnten Wegen doch stattfände bezw. bisher stattgefunden hätte, dann müssten auch in den Berichten der von dem Reichskanzleramte bisher alljährlich herausgegebenen Denkschriften, die Bekämpfung der Reblauskrankheit betreffend, wenigstens einige Beispiele angeführt sein, aus denen man entnehmen könnte, dass diese Vorgänge wirklich beobachtet, d. h. gesehen und in ihrem Verlauf verfolgt worden wären. Ich habe aber vergeblich danach gesucht; alle dahin gehörigen Angaben beruhen nur auf Vermuthungen der betreffenden Berichtstatter. Ausserdem sind in deren Berichten nahe an 200 Fälle angeführt, in welchen die Verbreitung nur durch Versetzen von solchen Reben stattgefunden hat,

welche schon reblauskrank waren. Und das ist höchst wahrscheinlich die einzige Art und Weise, durch welche die Krankheit unwissentlich an getrennt liegende Orte jahrzehntelang übertragen worden ist.

Herr Koopmann sagt ferner: „Es liegt auch andererseits durchaus kein Grund zu der Annahme vor, dass die Reblaus sich in den eigentlichen Weinlagen Deutschlands langsamer und träger entwickelt als anderswo, denn die Bedingungen für das Gedeihen der Laus sind hier genau dieselben wie in bereits verseuchten Weindistricten mit gemässigerem Weinklima.“

Diese Ansicht wird wohl ausser Herrn K. sonst kein Mensch mehr haben.

Die Behauptung, „dass durch das bisher übliche Verfahren, die Reblausherde bis zu einem behördlicherseits festzustellenden Sicherheitsgürtel zu vernichten, es nur ermöglicht worden sei, die grösste Gefahr vorläufig abzuwenden und Zeit zu Studien zu gewinnen“, ist auch eine irrige. Denn bei einer Menge von Infektionsherden, welche während der letzten 20 Jahre aufgefunden worden sind, ist zur Zeit ihrer Entdeckung nachgewiesen worden, dass sie, namentlich die grösseren, älteren Ursprungs waren, also nicht aus der Neuzeit stammten, mithin auch die Gefahr einer Weiterverbreitung nicht abzuwenden war.

Die Beschuldigung, dass ich alle früheren Arbeiten über die Reblaus herabgesetzt habe, muss ich zurückweisen. Ich habe nur gesagt, dass ich in allen mir bekannt gewordenen deutschen Arbeiten über die Reblaus keine näheren Angaben darüber gefunden habe, ob das, was die Verfasser derselben über die Eigenschaften und die Thätigkeit der Phylloxera mittheilen, das Resultat von selbstgemachten Beobachtungen und Untersuchungen an Ort und Stelle sei, oder ob sie bloss die unter ganz anderen Orts- und klimatischen Verhältnissen gemachten Untersuchungsergebnisse anderer Beobachter angeführt haben. Und dieser von mir kundgegebene Zweifel ist doch keine Herabsetzung der betreffenden Schriften.

Andere, weniger zur Sache gehörige und dabei auch nicht zutreffende Bemerkungen und Behauptungen muss ich unerwidert lassen, weil ich sonst zu viel Raum in Anspruch nehmen würde. Prof. Dr. H. F. Kessler.

Herr K. Koopmann, welchem die Redaction vorstehendes Schreiben des Herrn Professor Kessler unterbreitet, bemerkt dazu unter Verzicht auf weitere Gegenäusserung:

„Wie Herr Professor Kessler in seiner Schrift die Urtheilsfähigkeit anderer Schriftsteller und Berather in Sachen der Reblaus bezweifelt hat, so geht es auch mir in seiner Entgegnung; er bestreitet zwar, die Arbeiten anderer Sachkundiger herabgesetzt zu haben, giebt aber gleich hinterher zu, die Selbständigkeit anderer Verfasser in Zweifel gezogen zu haben; das ist nach meinen Begriffen mehr als Herabsetzung.“

Dass der Herr Professor mich nicht kennt, ist scheinbar gleichgültig; immerhin müsste er aber als Reblaus-Sachkenner die entsprechende Fachliteratur so gründlich wie möglich studirt haben; dabei aber hätte er Gelegenheit gehabt, von meinem Bericht an den Landwirthschafts-Minister über eine Studienreise in Oesterreich-Ungarn Kenntniss zu nehmen, da derselbe in den *Landwirthschaftlichen Jahrbüchern* veröffentlicht ist; dann wäre auch seine Voraussetzung, dass 'Herr Koopmann die Art und Weise kennt, wie die Reblaus am Weinstock nachtheilig wirkt', überflüssig gewesen.

K. Koopmann.“ [2096]