

BIBLIOTHEK
der Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN

PROMETHEUS



2. 89.

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 173.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. IV. 17. 1893.

Gefährliche Bäume.

VON HEINRICH THEEN.

Im Allgemeinen werden die Bäume als eine willkommene Naturgabe, als ein Segen für die Menschheit angesehen; ihre mehrlältigen oder saftigen Früchte dienen zur Nahrung und Erquickung, ihre belaubten Zweige spenden kühlen Schatten, und Rinde, Holz und Bast finden im menschlichen Haushalte die vielfältigste Verwendung. Die noch im rohen Naturzustande lebenden Völker waren gewohnt, die Bäume als treue Freunde und Helfer, als ein kostbares Geschenk der Götter anzusehen; um so grösser musste ihr Schreck und ihre Furcht sein, als sie giftige, todbringende Eigenschaften an einzelnen Bäumen entdeckten.

Unter verschiedenen Naturvölkern haben sich Sagen von Bäumen erhalten, die so giftig sein sollen, dass man nicht in ihre Nähe kommen, noch weniger unter ihnen schlafen oder sie berühren dürfe. Es haben sich dabei meistens Wahrheit und Aberglaube oder Missverständnis mit einander vermischt.

So spielten in den Erzählungen alter Reisenden lange Zeit der Giftbaum und das Thal des Todes eine solche schauerliche Rolle. Schon im 16. Jahrhundert verbreiteten sich die Nachrichten über den makassarischen Giftbaum auf

Celebes, und nach und nach meldeten Aerzte und Naturforscher von den Wirkungen des Giftes, welche so schrecklich geschildert wurden, dass die geringste Menge, ins Blut gebracht, nicht nur augenblicklich tödte, sondern so furchtbar zerstörend wirke, dass schon nach einer halben Stunde das Fleisch von den Knochen falle. Die erste Beschreibung des Baumes gab im Jahre 1682 NEUHOF. So fürchterlich aber auch ältere Schriftsteller das Gift darstellen, so sind ihre Berichte doch noch frei von den finstern Fabeln, welche spätere darüber mittheilen. Schon zu Ende des 17. Jahrhunderts behauptete GERVAISE, dass das blosser Anrühren und Beriechen des Giftes tödtlich werde, und bei CAMEL (1704) kommt schon die Erzählung vor, dass die Ausdünstungen des Baumes alles Lebende auf eine beträchtliche Strecke rings umher vertilgen, und dass Vögel, welche sich auf ihm niederlassen, sterben, wenn sie nicht gleich darauf Krähenaugen (die Samen von *Strychnos nux vomica*) fressen, wodurch sie zwar am Leben erhalten werden, wenschon sie alle Federn verlieren. Schon früher hatte ARGENSOLA von einem Baume berichtet, in dessen Nähe Jeder einschlafe und sterbe, wenn er von der Westseite darauf zugehe, während die von der Ostseite sich Nährenden gerade durch den Schlaf von der tödtlichen Wirkung

befreit blieben. Jetzt berichtete man auch, Verbrecher, die zum Tode verurtheilt seien, würden alljährlich nach jenem Baume gesandt, um von demselben Saft zu holen, der zum Vergiften der Waffe diene. Nur mit verbundenem Munde und indem sie mit dem Winde gingen, könnten sie der Todesgefahr entgehen; kämen sie glücklich mit dem Gifte zurück, so würden sie begnadigt, die Meisten aber fielen, so hiess es, als Opfer des Gifthauches, den der Baum ausströme. Durch RUMPF erfuhr man, dass der Giftbaum ausser auf Celebes auch auf Sumatra, Borneo und Java vorkomme. Die abenteuerlichsten Berichte brachte aber erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts der holländische Wundarzt FÖRSCH über den javanischen Giftbaum in Umlauf. Sein Brief über denselben erschien zuerst 1781 und wurde nach und nach in fast alle europäischen Sprachen übersetzt, und sein Inhalt in alle Handbücher der Naturgeschichte, der Länder- und Völkerkunde aufgenommen. Ganz im entgegengesetzten Sinne berichteten freilich schon 1789 die Commissäre der batavischen Societät VOM RHYN und PALM, welche nicht allein die sämtlichen Erzählungen FÖRSCHS als Lügen bezeichneten, sondern auch selbst die Existenz eines solchen Giftbaumes auf Java gänzlich in Abrede stellten. Fast ebenso äusserten sich später STANTON, BARROW und LABILLARDIÈRE, während dagegen DESCHAMP, der sich mehrere Jahre auf Java aufhielt, versichert, dass der Giftbaum oder Upas im Districte von Palembang nicht selten vorkomme, dass aber seine Nachbarschaft nicht gefährlicher sei als diejenige jeder andern Giftpflanze.

Schon der vorsichtige und nüchterne KÄMPFER fügte 1712 seinem ausführlichen Bericht über den Giftbaum hinzu: „Wer aber könnte Asiaten etwas nacherzählen, ohne dass der Bericht mit Fabeln durchflochten sei!“ Dennoch aber haben die neueren Untersuchungen von LESCHENAULT, Dr. HORSFIELD, BLUME u. A. die völlige Richtigkeit aller einzelnen Nachrichten bestätigt und uns gezeigt, wie nur Verwechslungen und Vermengungen sehr verschiedener Dinge die Veranlassung zu allen jenen zum Theil allerdings fabelhaften Erzählungen gegeben haben. Zweierlei Sachen wurden mit einander verschmolzen, die zwar demselben Lande angehören, allein sonst weiter nichts mit einander zu thun haben, nämlich eine vulkanische Erscheinung und eine Giftpflanze. Java ist sehr reich an feuerspeienden Bergen, heissen Quellen, Schwefelquellen, und enthält auch Stellen, welche die berühmte Hundsgrotte bei Neapel, Kohlensäure aushauchen. Hat kein frischer Wind eine solche Schlucht gereinigt und es legt sich Jemand in derselben zur Ruhe, so kann er durch die Kohlensäure, welche sich, da sie schwerer als die atmosphärische Luft

ist, am Boden sammelt, getödtet werden. Er befindet sich in derselben Gefahr wie Jemand, der in einen Keller mit grossen Mengen gährender Flüssigkeiten eintritt.

In engster Beziehung mit den gefährlichen Bäumen steht das tödtliche Pfeilgift, in dessen geheimnissvoller Herstellung die Eingeborenen der Sundainseln eine grosse Geschicklichkeit besitzen. Ein Hauptbestandtheil des Pfeilgiftes Javas, dessen beste Sorte *Upas Radja* oder Fürstengift genannt wird, wird aus der Wurzelrinde des daselbst heimischen Upasstrauches (*Strychnos Tieute*), eines Kletterstrauches aus der Familie der Hundstodgewächse oder Apocynen, bereitet. Mit seinen Winkelranken hält sich der 25—30 m lange, einfache, astlose, armdicke Stamm dieser Schlingpflanze an anderen Bäumen der Urwälder fest und treibt aus den Achseln seiner grossen, glänzend grünen Blätter reichblüthige Trugdolden von weisslicher Farbe und nicht unangenehmem Geruch. Der Strauch selbst ist ungefährlich und kein Nachtheil droht dem, dessen Haut etwa mit seinem Saft in Berührung kommt. Aber gehen wir weiter, so überragt ein schöner schlanker Stamm die benachbarten Pflanzen. Völlig cylindrisch steigt er 20—25 m astfrei und glatt in die Höhe und trägt eine zierliche halbkugelige Krone, die stolz auf die niederen Gewächse unter ihr, auf die vielen am Stamme aufstrebenden Schlingpflanzen herablickt. Dies ist der Antiarbaum (*Antiaris toxicaria* Lech.), dem man äusserlich nicht anmerkt, dass er die Mutterpflanze des berühmten Pfeilgiftes *Upas Antiar* oder *Pohon Upas* ist. Wehe dem, der unvorsichtig seinen aus leicht verletzter Rinde hervorquellenden Milchsaft mit der blossen Haut in Berührung bringt. Grosse Blasen, schmerzhaftes Geschwür und, sobald der Saft in Wunden gelangt, der Tod sind die unausbleiblichen Folgen.

Für gewöhnlich wird das Pfeilgift erst durch Zusammenkochen mehrerer Pflanzenstoffe, ein Geheimniss, welches immer nur im Besitze Weniger ist, hergestellt. Ein neuerer Reisender wohnte auf Malakka dem Kochen des Pfeilgiftes selbst bei und beschreibt es in folgender Weise: Es wurden drei Pflöcke in die Erde geschlagen und eine eiserne Pfanne darauf gesetzt, die man zur Hälfte mit Wasser füllte. Nachdem Feuer darunter angezündet, that man die feingeschabte Rinde des Akar-ipo (Giftranke, *Strychnos Tieute*) hinein und dann Ipo-batang (Baumstammgift, *Antiaris toxicaria*), von ersterer eine Hand voll, von letzterem eine Prise, ausserdem noch etwas Sabalei. Nach einer Minute ward die Rinde mit der Hand im Wasser stark ausgepresst und weggeworfen. Der Extract ward vier Minuten lang gekocht und mit grosser Vorsicht abgegossen. Hierbei diente ein kleiner Ballen geschabter Bambusfasern, den man an

den Rand der Pfanne hielt, als Filtrum, um alle Fasertheile zurückzuhalten. Die Pfanne ward sorgfältig mit Sand ausgescheuert und das vorher Abgegossene wieder in sie zurückgeschüttet. Jetzt that man noch einen Theelöffel voll von dem Saft des Ipo-batang (*Antiaris*) hinzu. Wegen dieser kleinen Menge hatte man einen grossen Baum gefällt und den Saft abgeschabt, der langsam aus dem Querschnitt desselben hervorquoll. Als der Saft in die Pfanne kam, entstand in der vorher klaren Flüssigkeit eine Trübung, und eine flockige Masse schlug sich an dem Boden nieder. Nach einer weiteren Erhitzung von zwei Minuten goss man das Klare wiederum ab und dampfte es, nachdem das Gefäss nochmals gereinigt, bis zur Syrupdicke ein. Das Gift war jetzt fertig. Entweder tauchte man die Pfeile sofort in dasselbe, oder man bewahrte es in Büchsen aus Bambusrohr zu späterem Gebrauch auf. Die meiste Verwendung findet es zum Vergiften jener kleinen, aus Palmstacheln und Baumwolle hergestellten Bolzen, die durch lange Blaserohre geschossen werden. Ein solches unscheinbares Geschoss ist demnach von mächtiger Wirkung und besonders auch den Raubthieren gegenüber von Wichtigkeit. Der Bolzen, welcher aus dem Hinterhalt auf den Tiger abgeschossen wird, macht kein Geräusch, die Wunde, die er verursacht, ist zunächst so unbedeutend, dass sie von dem gewaltigen Thiere kaum beachtet wird, nach wenigen Minuten aber äussert das Gift seine Wirkung. Das Thier taumelt, fängt an zu zittern, steht unbeweglich eine Minute da und stürzt dann plötzlich, wie vom Schwindel ergriffen, auf den Kopf und stirbt in kurzen, aber heftigen Zuckungen. In einem auf Java gesammelten Antiargift fand MULDER 3,6% stickstoffreies *Antiarin*, von welchem ein Milligramm, bei einem Hund oder Kaninchen auf die Wunde gebracht, das Thier in 10—15 Minuten unter den gewaltsamsten Convulsionen tödtete.

Eine ähnliche Beschaffenheit hat das unter geheimnissvollen Zaubersprüchen von den Anwohnern des Orinoco gebrauchte so schreckliche Curaregift (auch *Urari*, *Wurali* genannt), zu welchem der Splint und die Rinde eines ebenfalls der Familie der Agocyneen zugezählten Baumes (*Strychnos gujanensis* Mart.) und der Saft einer andern Pflanze (*Echites suberecta*) die Hauptingredienzien liefern. Jene Giftpflanze ist selbst in ihrem Vaterlande sehr selten, und die Indianer wachen mit der grössten Eifersucht darüber, dass sie möglichst wenig bekannt werde. So traf ein neuerer Reisender im tropischen Südamerika am Rio Branco ein einziges Exemplar davon, von welchem sämmtliche Indianer auf viele Meilen in der Runde ihren Giftbedarf bezogen. Er benetzte selbst einen verwundeten Finger mit dem frischen Saft des

Baumes, der Rinde und selbst der Samen, ohne nachtheilige Folgen davon zu verspüren, und es ward ihm auch von den Indianern bestätigt, dass die gefährlichen Eigenschaften des Curare erst durch jene Beimischungen während mehrstündigen Einkochens sich entwickelten. Die schnell tödtende Wirkung des Giftes an den Pfeilspitzen der Indianer hat MILLEROUX während eines mehrjährigen Aufenthaltes in Britisch-Guayana und bei einem Ausflug auf den hohen Mazarony kennen gelernt. Auch PÖPPIG hatte oft genug Gelegenheit, sich von den Wirkungen dieses Giftes zu überzeugen. Ein grosses, langes Rohr wird von den Indianern ausgehöhlt und mit vieler Sorgfalt geglättet. Von sehr hartem Holze schnitzen sie dann etwa 30 cm lange Pfeile, deren Spitze in jenes Gift getaucht, deren anderes Ende mit Baumwolle umwickelt wird, so dass es genau jenes Rohr ausfüllt. Mit dieser Waffe versehen, beschleicht der Wilde den arglosen Feind, der vielleicht gerade beschäftigt ist, sich den eben gejagten Hirsch zum leckeren Mahle zu bereiten. Kein Geräusch verräth den geübten, leise dahingleitenden Fuss, kein Auge erkennt im dichten Gebüsch das gefährliche Rohr, aus welchem, nur vom kräftigen Hauche getrieben, lautlos und sicher der geflügelte Bote des Todes selbst auf 30 Schritte Entfernung das ungewarte und wehrlose Opfer erreicht, das bei der kleinsten Wunde schon nach wenigen Minuten unter heftigen Convulsionen seinen Geist aushaucht. Das Curare enthält als wirksamen Bestandtheil Curarin, welches in farblosen Prismen krystallisirt, stark bitter schmeckt, leicht löslich in Wasser und Alkohol ist und mit Säuren krystallisirbare Salze bildet. Nach Europa kommt es in Kürbissen und kleinen irdenen Töpfen.

(Schluss folgt.)

Die Pyrotechnik.

Von Dr. D. HOLDE.

(Schluss von Seite 244.)

Leuchtkugeln sind mit Wasser oder Weingeist zu einem Teig zusammengeballte Feuersätze von runder oder cylindrischer Form. Diejenigen Leuchtkugeln, welche chloresaures Kali enthalten, müssen bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet werden, wozu im Sommer allein 8—14 Tage erforderlich sind. Mit Weingeist geformte Kugeln trocknen viel schneller. Glänzend weisses Licht giebt ein Satz von Salpeter, Schwefel und Schwefelantimon, blaues Licht ein Satz von chloresaurem Kali, Schwefel, Bergblau und Calomel. Tiefgrünes Licht giebt eine Mischung von 20 Theilen chloresaurem Kali, 10 Theilen Schwefel, 40 Theilen Baryumnitrat, 1 Theil Calomel und 1 Theil Kienruss. Violettes

Licht erhält man durch Beimischung von Kupferspänen oder -Salzen zu rothen Sätzen.

Unter den sogenannten Fröschen versteht man mit Stopinen versehene Hülsen zweiter Art, welche plattgedrückt und zickzackförmig zusammengefaltet sind und unter kleinen Explosionen beim Anzünden umherhüpfen.

Den Geschützdonner imitirt der Pyrotechniker durch die sogenannten Kanonenschläge, etwa 50 mm breite, aus Pappdeckel gefertigte Würfel, welche mit Kornpulver gefüllt sind. An einer der Flächen ist durch ein eingebohrtes Loch ein mit Schwärmersatz gefülltes Röhrchen als Zünder eingefügt.

Die vorhergehend kurz skizzirten einfachen Feuerwerkskörper dienen meist zur Hervorbringung von Feuererscheinungen mit lebhaften eigenartigen Bewegungen oder von Explosionseffekten. Wir wollen uns nun denjenigen Feuerwerksstücken zuwenden, deren eigenthümlicher Reiz nur auf der Verbreitung schön gefärbten Lichtes beruht. Es sind dies die sogenannten Lichtchen und die bengalischen Flammen. Erstere werden zu Darstellungen von Namenszügen, Decorationen etc., letztere zur magischen Beleuchtung grösserer Flächen, insbesondere auch für Theatereffekte gebraucht. Die Lichtchen sind möglichst dünne Hülsen zweiter Art, die mit nur thunlichst dünnen Kleisterschichten geklebt sind, um recht gleichmässiges Brennen zu erzielen. Die Füllung derselben besteht aus Flammenfeuersatz. Für Baryumsalze enthaltende Sätze sind Stanniolhülsen zu empfehlen, da mitverbrennende Kohle aus Papier die Flamme beeinflussen würde. Ein schön blaues Licht erhält man aus je 5 Theilen Kalisalpetere und Schwefelantimon und 1 Theil Copalharz. Ein sehr lichtstarker gelber Satz besteht aus 4 Theilen chloresaurem Kali, 2 Theilen Kalisalpetere, 2 Theilen Schwefel und 1 Theil essigsauerm Natron.

Alle Lichtchen werden an der Mündung mit einer Anfeuerung von Mehlpulver, Schwefel, Salpeter und Wasser versehen.

Unter bengalischem Licht verstand man früher nur intensiv strahlendes weisses Licht zur Beleuchtung irgend eines Gegenstandes; gewöhnlich bestand dasselbe aus Mischung von Kalisalpetere, Schwefel und Realgar. Heutzutage versteht man darunter weisse und farbige Flammen, welche zweckmässig in offenen irdenen Schalen abgebrannt werden. Eine schön grüne Flamme giebt ein Satz von 45 Theilen Baryumnitrat, 10 Theilen Kaliumchlorat, 10 Theilen Schwefel und 1 Theil Schwefelantimon. Für rothe Farbe eignen sich zwar Zusätze von Lithion, weil sie eine sehr schöne carmoisinrothe Färbung geben, doch ist die Anwendung dieser Präparate wegen ihres hohen Preises nur beschränkt, man benutzt daher für rothe Flammen meist Strontiumsals. Zur Erzielung längerer und geregelter Wirkungen

nimmt man Hülsen zweiter Art von mindestens 25 mm Durchmesser, die mit lichtstarkem Lichtersatz fest gestopft sind. Um den Satz in den verhältnissmässig dünnen Hülsen ohne Beschädigung der letzteren fest zu klopfen, umgiebt man die Hülsen während des Klopfens mit einer stärkeren zweiten Hülse und nimmt diese nach Einfügung des Satzes ab, oder man verfährt in folgender Weise: Man stampft einen angefeuchteten Satz in eine dicke Hülse, nimmt den festgeformten cylindrischen Satz nach dem Zerschneiden der Hülse vorsichtig heraus, überzieht ihn mit Gummi arabicum und brennt ihn in diesem Zustande ab, gleichsam als wenn er in eine dünne Hülse eingeschlossen wäre. Bei Theaterfeuer wird meist chloresaures Kali benutzt, weshalb getrenntes Aufbewahren der Einzelbestandtheile erwünscht ist. Da Schwefeldampf für diese Zwecke lästig wirkt, wendet man schwefelfreie Sätze an, z. B. für weisses Licht chloresaures Kali, Salpeter, Milchzucker, Stearin und Baryumcarbonat, für grünes Licht chloresaures Kali, Baryumnitrat und Milchzucker etc. Zur Herstellung von gefärbten Weingeistflammen tränkt man Baumwolle mit den geeigneten Salzen, giebt Spiritus darauf und entzündet diesen.

Wir wollen nun noch der Herstellung der zusammengesetzten Feuerwerksstücke einige Betrachtungen widmen.

Zur Darstellung von Namenszügen, sogenannten Fronten oder Decorationen, bedient man sich der Fontainenbränder oder Lichtchen. Erstere müssen an den betreffenden Gerüsten so befestigt sein, dass ihr ausströmendes Feuer die Linien der Zeichnung bildet. Alle Stopinen müssen in Papierröhrchen liegen, da sie hierin schneller verbrennen. Um alle Bränder möglichst gleichmässig verlöschen zu lassen, ist es erforderlich, ihre Länge vorher nach der Faulheit oder Raschheit ihres Satzes festzustellen. Will man mehrere Darstellungen hinter einander vorführen, so bringt man neben den ersten Brändern eine zweite Combination derselben an und verbindet die Hülsen der zweiten mit denjenigen der ersten Vorstellung. In die Bränder der letzten Vorstellung ladet man gewöhnlich einige Kaliber Kornpulver, damit die Vorstellung mit Schlägen endigt. Sogenannte Fixsterne erhält man durch Aneinanderleimen von 7 Hülsen mit seitlichen Löchern. In diesen stecken Stopinen, welche die sechs aussen liegenden Hülsen unter einander und mit der mittleren Hülse verbinden.

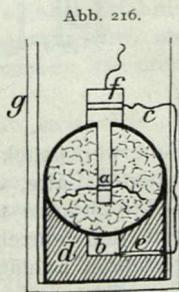
Bei Vorstellungen mit Lichtchen benutzt man für die Zeichnung leichte Holzplatten. Die unter einander durch Stopinen verbundenen Lichtchen sitzen hier in 60—80 mm von einander entfernt liegenden Löchern. Ein Anstrich von Firniss oder Bernsteinlack schützt sie vor Regen und der Gefahr frühzeitiger Entzündung durch

herunterfallende glühende Schlacken. Lichter mit hygroskopischen Sätzen leimt man nicht mit Tischlerleim, sondern mit geschmolzenem Pech in den Latten fest; noch geeigneter ist zur Befestigung der Lichter Schellack oder Siegelack, da Pech bei Einwirkung von Sonnenstrahlen leicht schmilzt. Sehr wichtig ist die Beachtung der Wirkung von Complementärfarben. Weisses Licht verwandelt sich z. B. neben rothem Licht in grünes oder neben grünem Licht in rothes. Auch die Lichtstärke ist in Betracht zu ziehen. Lichtschwache farbige Sätze werden oft durch intensiv weisses Licht auf grössere Entfernungen hin unsichtbar gemacht. Am tiefsten gefärbt erscheinen neben einander die Complementärfarben, indessen empfiehlt es sich z. B. mit den sehr lichtstarken Barytsätzen neben rothem Licht sparsam umzugehen, da lichtschwache rothe Sätze durch die Barytflamme zwar tiefer gefärbt werden, aber wegen der überwiegenden Lichtstärke der grünen Barytflamme lichtlos wie hingemalte Punkte erscheinen.

Körnerfontainen und Blumensträusse sind Bränder mit raschem Funkenfeuersatz und kleinen Leuchtkugeln. Das Laden ist wegen der leichten Entzündlichkeit der in den Satz eingebetteten Leuchtkugeln gefährlich.

Einen etwas ruhigeren aber auch schönen Effect machen die sogenannten römischen Lichter oder Leuchtkugelstangen. Sie bestehen aus Hülsen erster Art mit schwachem Funkenfeuersatz, aus denen von Zeit zu Zeit Leuchtkugeln in die Höhe geworfen werden. Die etwa 400—420 mm langen Hülsen werden abwechselnd mit Kornpulver, Leuchtkugeln und Funkenfeuersatz geladen. Befeuchten des Satzes mit Weingeist ist empfehlenswerth, um eine Trennung der einzelnen Bestandtheile des Satzes, besonders in Mehlpulver und Kohle, beim Laden zu vermeiden. Die runden Leuchtkugeln kann man direct mit der Hand formen.

Die sogenannten Bomben werden aus einem Rohr oder Mörser geschossen und enthalten einen Zünder, welcher während des Wurfes brennt und zu einer bestimmten Zeit durch Entzündung der inneren Ladung die Bombe zum Zerspringen bringt. Die aus 5 mm dicker Pappe gefertigte Kugel wird mit Leuchtkugeln oder Schwärmern, ferner mit Stopinestückchen und Kornpulver gefüllt. Beifolgende Skizze Abbildung 216 erläutert die nähere Einrichtung einer Bombe. Der Zünder *a* sitzt in einem 12 mm weiten, in der Pappwandung



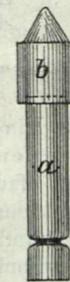
Bombe.

angebrachten Loche und ist in seinem oberen Ansatz *f* und unten bei *a* durchbohrt. Die Bombe sitzt auf dem hölzernen Untersatz *d*, welcher in seiner Mitte die offene, mit Kornpulver gefüllte Kammer *b* hat; diese ist durch die Oeffnung *e* mittelst Stopine *c* mit dem Zünder verbunden. Die Bombe mit Untersatz wird in ein 0,5 Meter langes etwa 2 mm dickes Blechrohr gestellt. Nach Entzünden der Stopine in *f* setzt diese das Pulver in *b* in Brand, wodurch die Bombe aus der Blechröhre herausgeschleudert wird. Die Pulverladung muss etwa $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{10}$ der auszustossenden Schwere betragen. Bei Anwendung von Leuchtkugeln, welche chloresaures Kali enthalten, dürfen die Bomben nicht zu fest sein, sonst zerlegen sich die Leuchtkugeln in Folge der vor dem Zerplatzen der Bombe entwickelten Hitze von selbst. Ladet man die Bomben mit einem faulen Funkenfeuersatz, so bekommt man den sogenannten Goldregen. Bei Schwärmerladung bedient man sich besser der cylindrischen Form der Bombe, welche auf eine hölzerne Halbkugel gestellt wird. Die letztere ruht wiederum auf dem kugelförmigen ausgehöhlten Untersatz mit Pulverkammer.

Durch Anwendung der Feuertöpfe, auch Schwärmer- oder Leuchtkugelfässer genannt, kann man eine grössere Zahl von Schwärmern oder Leuchtkugeln mit einem Male in die Luft fliegen lassen. Man stellt zu ihrer Verfertigung eine runde Schachtel in einen 210 mm hohen und 85—90 mm weiten Pappcylinder, füllt die Schachtel mit Kornpulver und überklebt sie mit Zeug und Anfeuerung. Auf die Schachtel stellt man so viel als möglich Schwärmer oder Leuchtkugeln. In der Mitte führt eine Stopine zur Pulverladung. Die Satzhöhe der Schwärmer wählt man verschieden gross, damit nicht gleichzeitiges Zerplatzen stattfindet.

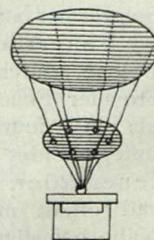
Unter Versetzung von Feuerwerksstücken versteht man die Mitgabe einfacher Feuerwerksstücke zu solchen, die in die Luft steigen; versetzte Raketen sind besonders beliebt, man lässt sie Leuchtkugeln, Frösche, Schwärmer etc. auswerfen. Die Versetzung kommt, wie Abbildung 217 zeigt, in einen besonderen, unten mit Mehlpulver gefüllten Aufsatz oder Hut *b*. Fallschirmraketen enthalten im Hut versteckt eine mit Flammenfeuersatz gefüllte Hülse, die, wie die Abbildung 218 zeigt, an einem auch im Hut sitzenden Fallschirm befestigt ist.

Abb. 217.



Versetzte Rakete.

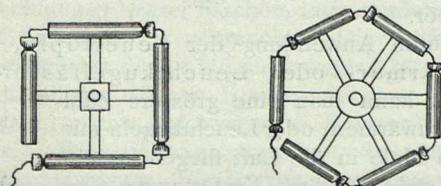
Abb. 218.



Fallschirmrakete.

Letzterer besteht aus seidnem Taffet und mehreren Fäden, die durch ein sechsmal durchlöcheres steifes Kartenblatt Führung erhalten. Da der Fallschirm mit der brennenden Hülse nur sehr langsam fällt, scheint der aus der Rakete ausgeworfene Stern ruhig am Himmel zu stehen. Es empfiehlt sich übrigens, hier den Hut nur leicht aufzusetzen und über der Zehrung der Hülse kein Ausstosspulver, sondern nur leichte Anfeuerung anzubringen, damit die Schnüre nicht zerrissen werden. Eine Girandole ist eine Vorrichtung, welche das gleichzeitige Aufsteigen mehrerer Raketen gestattet. Sie besteht aus zwei horizontalen, durch zwei Pfähle verbundenen Latten; auf der Kante der oberen Latte sitzen die einzelnen Raketenköpfe, während deren Stäbe in Oesen pendeln, welche in der unteren Latte befestigt sind. Eine Stopine ist in einer Nuth der oberen Latte so angebracht, dass alle Raketen gleichzeitig entzündet werden können. Stehen die Oesen unten dichter als die Aufhängpunkte der Raketen, so erhält man einen Pfauenschweif.

Abb. 219 u. 220.



Feuerräder.

Ein sehr effectvolles Feuerwerksstück, der Bienenschwarm, besteht aus einer grossen, mit faulem Funkenfeuersatze gefüllten Hülse und einer grösseren Anzahl mit der Haupthülse verbundener kleiner Hülsen, die unten mit Kornpulver und darüber mit einem Schwärmer gefüllt sind. Jede kleinere Hülse ist unten durch Stopine mit der grösseren Hülse verbunden, so dass beim Abbrennen der letzteren ein Schwärmer nach dem andern aus den kleineren Hülsen herausgeworfen wird. Man ordnet die Stopinen so an, dass erst langsames, dann immer schneller folgendes Steigen der Schwärmer stattfindet.

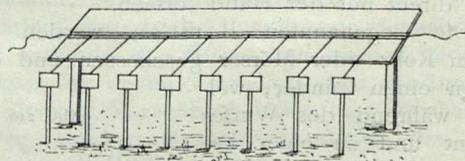
Feuerräder sind solche Vorrichtungen, welche durch die rückstossende Kraft angebrachter Feuerbränder das Feuer der letzteren als einen feurigen Kreis erscheinen lassen. Man unterscheidet Horizontal- und Vertikalfeuerräder. Ein sehr einfaches Vertikalfeuerrad erhält man aus zwei an einer hölzernen Nabe befestigten, gegen einander verschiebbaren Hülsen, welche sich um einen gemeinsamen Punkt drehen. Beide Hülsen haben nur an einem Ende ein Brandloch und können durch geeignete Verschiebung ein Feuerrad von ver-

schieden grossem Durchmesser darstellen. Abbildung 219 und 220 stellen etwas complicirtere Feuerräder dar; ihre Construction ergibt sich aus den Figuren, nur sei bemerkt, dass das in der Mitte befindliche Klötzchen ein etwa 8—10 mm weites Loch hat, dessen Rand an beiden Seiten mit einem Blechring von 6 mm Lochöffnung bedeckt ist, so dass ein Schleifen des durch dieses Loch lose geführten, die Umdrehung vermittelnden Stabes am Holze nicht stattfindet. Das mittlere Klötzchen ist mit den Bränderhülsen durch geeignete Speichen verbunden. Das eiserne Stäbchen, auf welchem sich das Rad bewegt, ist in einen Pfahl fest eingeschraubt. Um dem Feuer des Rades Abwechslung zu geben, ladet man jede Hülse mit einem anderen Satze. Die Hülsen brennen gemäss ihrer Stopinenverbindung nach einander ab. Die beiden zuletzt abbrennenden Hülsen erhalten eine Ladung von Kornpulver als Schlag. Abbildung 221 stellt ein sog. Balkenrad dar.

Die Horizontalfeuerräder unterscheiden sich nur wenig von den Vertikalfeuerrädern. Bei der sog. Caprice sind je drei mittelst Speichen an einer vertikalen drehbaren Nabe befestigte Bränder im Winkel von 45° zur Vertikalen geneigt und senden sämmtlich ihr Feuer von links nach rechts oder umgekehrt.

Erwähnt sei hier auch die grossen Effect erzielende Kanonade, d. h. eine Aufeinanderfolge einer grösseren Zahl von Kanonenschlägen. Wie die Abbildung 222 zeigt, besteht ein derartiges

Abb. 222.

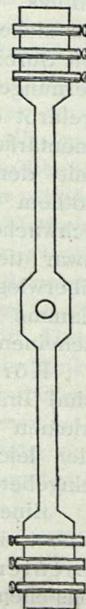


Kanonade.

Feuerwerksstück aus einer an zwei Pfählen befestigten Latte, welche in einer Rinne eine überklebte Stopine trägt. Zu dieser Stopine führen von den einzelnen der Latte gegenüber aufgestellten Schlägen wieder besondere Stopinen. Es erfolgt so beim Abbrennen der Hauptstopine ein auf einander folgendes Explodiren der einzelnen Schläge.

Zum Schluss sei noch auf die grossartigen Wasserfeuerwerke hingewiesen. Sie unter-

Abb. 221.



Balkenrad.

scheiden sich von den Landfeuerwerken im Wesentlichen nur dadurch, dass die einzelnen Stücke mit geeigneten Schwimmvorrichtungen versehen sind. Bei ihrer Vorführung ist speciell während des Anzündens Vorsicht geboten, da man sich bei Beginn des Effectes nicht so schnell aus der Nähe der Feuergerben entfernen kann wie bei dem Landfeuerwerk. [2346]

Der Schneeschuh-Sport.

Von Dr. A. MIETHE.

Mit fünf Abbildungen.

Erst seit wenigen Jahren ist die gebildete Bevölkerung Deutschlands zu einer ausgedehnten Sportpflege übergegangen. Die meisten Sportausdrücke besagen, dass die Heimath dieser Leibesübungen England ist; dies gilt vom sportmässigen Reiten, Rudern, Kegeln und Ballspielen. Nur wenige

Sportarten sind aus anderen Ländern uns überkommen, und einen speciell deutschen Sport giebt es eigentlich nicht. Holland hat uns mit dem Sport des

Schlittschuhlaufens beschenkt, und Norwegen ist eben im Begriff, seinen Hauptsport, das Schneeschuhlaufen, nach Deutschland zu verpflanzen. Ganz abgesehen von der Frage, der wir später näher treten werden, ob der Schneeschuhlauf in Deutschland in sportmässiger Form einer weiteren Verbreitung fähig ist, wird es immer interessant sein, auf diese Leibesübung, die jedenfalls mit zu den schönsten und edelsten zu rechnen ist, einen Blick zu werfen und unsere Leser, denen meist aus eigener Erfahrung dieses Vergnügen nicht bekannt sein wird, über einige Eigenthümlichkeiten desselben zu unterrichten.

Das Schneeschuhlaufen hat sich, wie die meisten sportmässigen Leibesübungen, aus einem im Volke üblichen Verkehrsmittel entwickelt. Ebenso wie der Schlittschuhsport ursprünglich dem Verkehr der holländischen und friesischen Landbevölkerung dienen musste und von diesen schon Jahrhunderte lang betrieben worden ist, so ist auch der Schneeschuhlauf zunächst als ein Verkehrsmittel benutzt worden unter Umständen, welche jeden andern Verkehr unmöglich machten. Schneeschuhe finden wir bei fast allen Völkern

der arktischen und subarktischen Zone, ihre Form jedoch und ihre Anwendungsweise ist eine ausserordentlich verschiedene. Während in Canada z. B. ein breiter, ovaler, mit Lederwerk oder -Riemen bespannter Rahmen eigentlich nur dem Zwecke dient, das Versinken des Fusses in dem losen Schnee zu verhindern, ist in Norwegen speciell eine andere Form des Schneeschuhes ausgebildet worden, welche bei geringerer Breite und verhältnissmässig grosser Länge hauptsächlich zu einem Gleiten über die Schneefläche geeignet ist. Nur der norwegische Schneeschuh ist einer sportmässigen Benutzung zugänglich, und er allein ermöglicht einen raschen Verkehr über unzugängliche schneebedeckte, hügelige oder ebene Terrains mit einer Geschwindigkeit, welche in gewissen Fällen die unserer schnellsten Eilzüge übertreffen kann.

Der norwegische Schneeschuh variirt ausserordentlich in Form und Grösse; die sportmässig angewendete Form desselben jedoch ist die folgende:

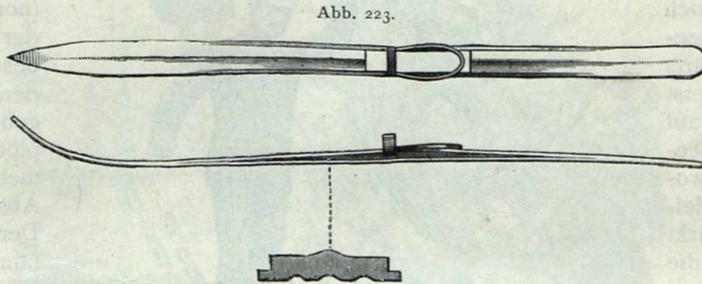


Abb. 223.

Norwegischer Ski, von oben, von der Seite und im Durchschnitt gesehen.

Unter jedem Fusse wird ein langes, schmales, hölzernes Brett befestigt, welches wenigstens nach vorne zu aufwärts gebogen gestaltet ist. Der Fuss ist mit dem Schneeschuh in der

Weise verbunden, dass das Fussblatt beweglich bleibt und nur der Vorderfuss in der Gegend des Zehenansatzes durch einen Riemen an dem Schneeschuh befestigt ist. Ausserdem sind gute Schneeschuhe auf ihrer Bahn nicht vollkommen eben gestaltet, sondern sie zeigen eine leichte sattelförmige Erhebung in der Gegend des Fussblattes, damit beim Federn des Holzes unter dem Druck des Körpers eine jedenfalls nicht nach abwärts gebogene Fläche erzeugt wird. Die Länge der Schneeschuhe ist sehr verschieden, beträgt jedoch im Mittel 2—3 m, während ihre Breite zwischen 12—20 cm etwa austrägt.

Der Gebrauch der Schneeschuhe lässt sich am besten im Vergleich zu den Schlittschuhen charakterisiren. Der Schlittschuh wird bekanntlich fast nie auf seiner gesammten Grundfläche benutzt, sondern die scharfen Kanten desselben spielen eine bedeutungsvolle Rolle sowohl bei der Vorwärtsbewegung, als auch beim Kunstlauf; die Längsachse des Schlittschuhes wird durchaus nicht beim Laufen stets in die Richtung der Fortbewegung gestellt, sondern bildet mit derselben einen mehr oder minder erheblichen Winkel, wobei in dem Moment des Aufsetzens

des einen Schlittschuhs durch die seitwärts gestellte Kante des andern der Druck nach vorwärts erzeugt wird. Beim Schneeschuh wird die Vorwärtsbewegung in anderer Weise zu Wege gebracht. Der Läufer braucht nicht die Kante des Schneeschuhs zum Abstossen, sondern die Schneeschuhe stehen stets mit ihrer Längsachse in der Richtung der Fortbewegung, wenigstens solange dieselben zum Vorwärtsgleiten benutzt werden. Die beiden Schneeschuhe werden stets einander parallel und dicht neben einander geführt. Der Läufer bewegt sich dadurch vorwärts, dass er zunächst das Gewicht des Körpers auf den einen ruhenden Schuh verlegt und den andern durch die Muskulatur des zweiten Beines, ohne ihn von der Schneefläche zu erheben, nach vorne bewegt; dann wird der Körper selber, gestützt immer noch auf den ersten Schneeschuh, nach vorwärts geworfen, und dann erst das Körpergewicht auf den zweiten Schneeschuh übertragen, wodurch dessen fortgleitende Tendenz verstärkt wird. Während also die Schlittschuhe bei jedem Schritte von der Eisfläche erhoben werden müssen, bleiben die Schneeschuhe mit der Schneefläche fortwährend im Contact. Selbstverständlich findet diese Art der Fortbewegung durch wechselweises Vorwärtsstossen des Körpers in der angegebenen Weise nur in der Ebene statt. Bei abwärtssteigendem Terrain erzeugt die Schwerkraft allein ein schnelles Gleiten des Körpers, wobei die Füße unbeweglich neben einander gestellt resp. dicht vor einander gehalten werden. Das Vorwärtsgleiten durch abwechselndes Stossen wird auch dann als Fortbewegungsmittel gewählt, wenn das Terrain wenig ansteigt; bei steil ansteigendem Boden dagegen ist die Fortbewegung eine andere und zwar eine wesentlich langsamere; hier stapft der Schneeschuhläufer mit nach auswärts gestelltem Schneeschuh allmählich die Höhe hinauf, wobei die Schneeschuhe bei jedem Schritt vom Boden erhoben werden, ja, bei sehr grossen Steigungen wird die Höhe durch zickzackförmiges Aufkreuzen gewonnen.

Abb. 224.



Bergauf und bergab auf Schneeschuhen.

Ueber die durchschnittliche Geschwindigkeit, zu der es ein gewandter Schneeschuhläufer bringt, kann nichts ausgesagt werden, dieselbe hängt vielmehr wesentlich von dem Zustand des Terrains und der Schneefläche ab. Thauender Schnee bereitet der Vorwärtsbewegung ausserordentliche Hindernisse, während eine Schneebahn, die mit einer dünnen Eiskruste belegt ist, ein ausserordentlich leichtes Laufen ermöglicht. In der Ebene wird der Schneeschuhläufer auf die Dauer einen kräftigen Fussgänger auf gutem Wege nicht viel mehr als um die Hälfte der

Schnelligkeit übertreffen, während auf nur wenig geneigten Hängen, wie bereits oben erwähnt, eine ganz ausserordentliche Geschwindigkeit erreicht wird. Für den Schneeschuhsport gewährt neben dem Bergabfahren (norwegisch „Stehen“) der Sprung einen ganz besonderen Reiz. Man denke sich eine leicht geneigte Ebene, welche plötzlich durch einen mehr oder minder tiefen Absatz unterbrochen ist. Der Schneeschuhläufer fährt mit beschleunigter Geschwindigkeit den Abhang hinab, bis er an den Absatz kommt, auf dessen Oberstufe er sich mit einem kräftigen Schwung in die Höhe schnell, wobei er kraft der gewonnenen Vorwärtsbewegung in einem grossen Bogen unterhalb des Hindernisses die Schneedecke wieder

erreicht. Von geübten Läufern können so im Sprunge ganz ausserordentliche Distanzen in der Luft zurückgelegt werden, und selbst ein mittelmässig gewandter Anfänger erreicht leicht auf passendem Terrain mit einer Sprunghöhe von $1-1\frac{1}{2}$ m eine Sprungweite von $10-20$ m. In Norwegen, wo allwinterlich regelmässige Schneeschuhwettläufe stattfinden, wird dieser Sprung auf der geneigten Ebene ausserordentlich cultivirt und es werden dort erstaunliche Leistungen auf diesem Gebiete erreicht.

Es ergibt sich nun für uns die Frage, in wie weit das Schneeschuhlaufen für Deutschland sportlich oder als Verkehrsmittel Verwendung finden kann. In einer uns vorliegenden Broschüre über das Schneeschuhlaufen, welche von der

Redaction des *Tourist* herausgegeben wurde, und deren Lektüre wir unseren Lesern bestens empfehlen, wird die Frage nach der Anwendbarkeit des Schneeschuhes in Deutschland schlechthin bejaht, ja sogar seine Einführung in den militärischen Dienst befürwortet. Verfasser, welcher selbst in Norwegen den Schneeschuhsport getrieben hat und denselben auch in Deutschland verschiedene Male versuchte, möchte sich dieser Bejahung bedingt anschliessen. Für das Schneeschuhlaufen ist nämlich Grundbedingung

eine so dicke Schneedecke, dass alle kleinen Bodenerhebungen, Böschungen oder kleineren Sträucher vollständig im Schnee begraben sind. Erreicht der Schnee diese Höhe nicht, so wird das Vergnügen des Schneeschuhlaufens immerhingeschmälert, ja sogar für weniger Geübte nicht ganz ungefährlich. Diese Bedingung wird nun in den deutschen Ebenen nicht allzu oft erfüllt werden, wenigstens in der Umgebung Berlins erreicht der Schnee oft in mehreren Wintern nicht ein einziges Mal eine genügende

Höhe. Ganz anders liegen die Verhältnisse in den deutschen Mittelgebirgen; hier fallen und liegen den ganzen Winter über Schneemassen, welche für den Schneeschuhlauf mehr als ausreichend sind, und in der That hat hier bereits das Schneeschuhlaufen in der Praxis Anwendung gefunden. Im Oberharz sind bereits mehrere Förster und Waldwärter regelmässige winterliche Schneeschuhläufer geworden und haben auf ihren für Jagd- und Inspectionszwecke vorgenommenen Touren ausserordentlich günstige Resultate erzielt. In diesen Gegenden ist der Schnee im Winter ein Verkehrshinderniss im eminentesten Maasse; die Einwohner sind wochenlang an ihre

Behausung gefesselt, und die Communication wird zwischen den einzelnen Ortschaften, besonders wenn dieselben nicht durch Chausseen verbunden sind, ausserordentlich schwer. Hier werden und müssen sich die Schneeschuhe einführen.

Auch in den Tiefebene sind an einzelnen Stellen bereits Versuche gemacht worden, den Schneeschuhsport dauernd einzuführen; mit welchem Erfolge, ist dem Verfasser nicht bekannt. Jedenfalls werden aber auch hier die

schneebedeckten Eisflächen unserer Binnenwasser gelegentlich ein günstiges Terrain abgeben, bei dem allerdings der Hauptreiz des Schneeschuhlaufs, das Bergablaufen, wegfällt.

Die beste Illustration zu der Art, wie der Schneeschuh im Norden, seinem Heimathlande, angewandt wird, gewinnt vielleicht der Leser aus der Uebersetzung einer Erzählung des bekannten norwegischen Professors und Sportliebhabers FRIIS, welche wir hier etwas gekürzt reproduciren wollen*):

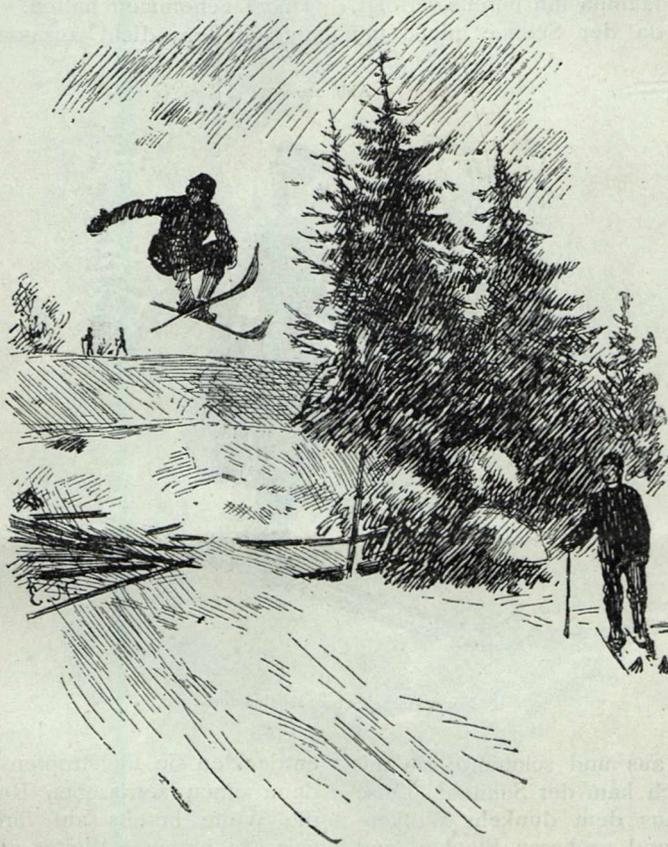
Die Hauptperson unserer

Erzählung ist der ebenso tüchtige, als mit allen Tugenden eines Lappen ausgestattete Gehülfe Jaampa des reichen Rennthierbesitzers Aslak Laagja. Die Scene spielt auf dem öden, im Winter vollständig schneebedeckten Hochplateau des nördlichen Finmarken. Die „Gamme“ ist an einem Ort aufgeschlagen, in dessen Nähe sich passende Rennthierweiden befinden, d. h. Höhen, auf denen unter dem Schnee das Rennthiermoos gedeiht.

„Der Wolf war bereits zeitig im Winter besonders ‚schlimm‘ gewesen, und trotz der grössten

*) FRIIS, Fra Finmarken.

Abb. 225.



Ein Luftsprung mit Schneeschuhen.

Wachsamkeit war es den Räubern geglückt, mehrere Rennthiere zu zerreißen. Ganze Wolfsrudel waren gesehen worden, und man hatte bemerkt, dass sich unter ihnen ein ungewöhnlich grosses Thier von etwas abweichender Farbe befand, das man deshalb für einen jener sibirischen ‚Uebergänger‘ hielt, welche in diesen Gegenden oft beobachtet werden. Jaampa ging in halber Geistesabwesenheit herum, denn der freche Geselle hatte sich bereits mehrere Male gerade eines seiner besten Zugthiere als Beute ausersehen, obwohl er ebenso gut Hunderte von anderen hätte wählen können. Auch auf Schneeschuhen hatte Jaampa ihn bereits verfolgt, doch ohne Erfolg, da der Schnee nicht tief genug lag. Zu wem Jaampa um mehr Schnee betete, damit er seinem Feinde endlich zu Leibe könne, ist nicht entschieden worden, wahrscheinlich aber nicht zum Christengott.

Endlich eines Tages begann der Himmel sich zu beziehen, und je trüber es wurde, um so mehr heiterte sich Jaampas Antlitz auf; er lud sein kurzes Steingewehr, suchte die längsten und breitesten Schneeschuhe aus und schmierte sie mit Rennthieralg. Endlich kam der Schnee! Leise und dicht fiel er aus dem dunkeln Wolkenhimmel in gröberen und gröberen Flocken und legte sich gleichmässig ellenhoch über Thäler und Hänge, wo er sonst leicht vom Winde fortgefegt wird. Jaampas Antlitz strahlte, aber es zeigte sich in den nächsten Tagen keine Spur der Unthiere; das war ja einerseits gut, andererseits war auch unser Held damit unzufrieden, da er gern einen ernstlichen Wettlauf mit seinem Specialfeinde versucht hätte. Eines Mittags jedoch war er draussen auf dem Eise eines Binnensees mit der mühsamen Dressur eines jungen Zugrennthieres beschäftigt, während Laagja in der Gamma sass und die Bereitung des Mahles überwachte. Alles athmete Frieden und Ruhe, und der Rauch des Feuers wirbelte kerzengerade in die graublau Luft empor, als man plötzlich zwei Menschengestalten auf ihren

Schneeschuhen die gegenüberliegenden Hänge hinablaufen sah und kurz darauf ihren Ruf verstand: Wölfe bei den Rennthieren! Jaampa liess sofort sein Rennthier los und stürzte den Hügel hinauf zu der Gamma. Laagja liess den Löffel, Jouna sein Schnitzmesser fallen, und im Nu kamen sie sowie die Weiber sammt allen Hunden aus ihren Schlupflöchern heraus. Jaampa warf die Flinte über den Rücken, steckte etwas Proviant zu sich — denn wer kann wissen, wie lange solche Jagd dauert —, die Männer befestigten ihre Schneeschuhe und fort ging es in der Richtung, welche die von den Wölfen verfolgten Thiere genommen hatten. Bald war die Herde aufgefunden; dicht zusammengedrängt und zit-

ternd standen die Thiere, und man fand, dass die Wölfe etwa 100 davon abzusprengen gewusst hatten, um sie weiter und weiter zu zertheilen, bis sie ihrer Gewohnheit gemäss zu je zweien einem einzelnen Thiere nachsetzen.

Laagja blieb bei seiner Herde, während Jaampa und sein Genosse Jouna den Wölfen nachsetzten. Nach $1\frac{1}{2}$ Meilen langem Laufe

entdeckten sie Blutstropfen auf dem Schnee und dann einen zerrissenen Rennthiercadaver, den die Wölfe bereits auf ihrer Flucht im Stiche gelassen hatten. Weiter ging es, der Spur der flüchtigen Räuber nach. Nach etwa einer Stunde bekamen sie zwei Wölfe zu Gesicht, von denen der eine richtig der bewusste Russenwolf war, die über ein gefrorenes Binnenwasser laufend die gegenüberliegenden Höhen zu gewinnen suchten.

Jetzt begann Jaampa die Jagd ernstlich. Sausend flog er den Abhang hinab und verfolgte über die schneebedeckte Eisfläche die Flüchtlinge. Jouna, nicht so gewandt im Laufen, blieb bald hinter seinem Genossen zurück.

Die Wölfe, welche sich verfolgt sahen, gaben, wie sie nach reichlicher Mahlzeit hartbedrängt gewöhnlich thun, einen Theil des verschlungenen Fleisches von sich, und Jaampa, der dies sah, warf, um sich seinerseits zu erleichtern, seine

Abb. 226.



Norwegische Schneeschuhläuferin.

266
840
264
593
892
892

Flinte in den Schnee. Als die Wölfe das andere Ufer erreichten, war er ihnen dicht auf den Fersen, aber beim Anstieg zu den Höhen gewannen sie ihm einen tüchtigen Vorsprung ab, und als er sie wieder zu Gesicht bekam, hatte sich der kleinere vom grösseren getrennt; Jaampa setzte natürlich diesem letzteren nach. Jetzt ging es wieder etwas bergab, rascher und rascher flogen die Schneeschuhe, der Wolf wollte wieder über ein

Binneneis setzen, aber am Abhang war Jaampas Fahrt zehnmal so schnell als des Wolfes Lauf; er kam ihm mehr und mehr nach, und indem er an ihm vorbeisauste, schlug er nach ihm mit dem Schneeschuhstab, um ihm das Kreuz zu zerbrechen. Aber der Wolf war ein alter erfahrener Geselle, er wandte sich im Moment kurz um und parierte den Schlag mit den Zähnen. In diesem Augenblick,

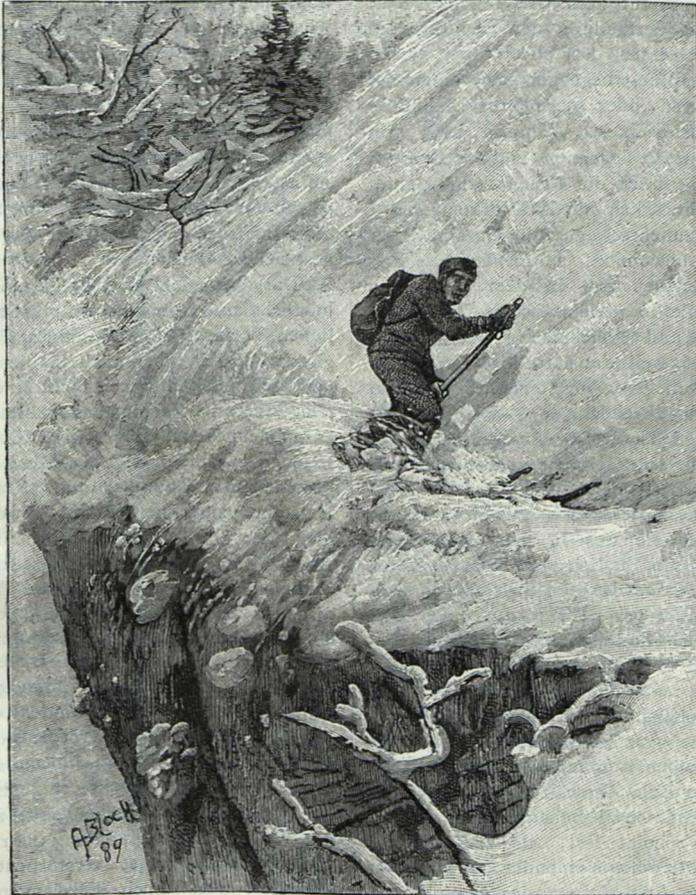
gerade als er nach dem Wolfe schlug, gerieth Jaampas rechter Schneeschuh unter einen hervorstehenden Weidenzweig, und Jaampa stürzte kopfüber in den Schnee, der ihn buchstäblich begrub. Wie ein Blitz war der Wolf über ihn, schlug die Zähne in seine Schulter und zerrte an seinem Rennthierpelze. Glücklicherweise war dieser so dick, dass Jaampa mit einigen blauen Flecken davon kam, die er nicht gross beachtete. Er lag klüglich ganz still, bis er im Schnee sein Messer erfasste und mit einer plötzlichen Wendung dasselbe dem Wolf in die Schulter stiess. Dieser setzte seine Flucht fort.

Jaampa kam schnell wieder auf die Beine. Wieder ging es über ein halbmeilenlanges Eis, und der Wettlauf begann von Neuem. Der Mond ging auf, die Sterne traten hervor und das Nordlicht flimmerte, so dass es in den Millionen Schneekristallen glitzerte; die Nacht war hell, aber kein lebendes Wesen war rings zu sehen oder zu hören, überall herrschte Stille auf der meilenweiten, schneebedeckten Hochebene. Nur

diese Beiden, Jaampa und der Wolf, stöhnten und liefen ohne Zuschauer, ohne Aufenthalt nicht einen Preis-, sondern einen Wettlauf auf Tod und Leben. Als der Wolf wieder Land erreichte, war er bereits sichtlich ermüdet und durch Blutverlust geschwächt. Er wandte sich nicht wieder den Höhen zu, sondern galoppierte längs des Ufers des Binnenwassers. Jaampa freute sich, als er das Blut in seiner Spur sah, und strengte

sich auf das Aeusserste an; aber der Schweiss troff von ihm noch stärker als das Blut vom Wolfe. Er warf seinen schweren Rennthierpelz ab und flog weiter in seiner kurzen leichteren Schaffelljacke. Der Frost der Nacht legte eine dünne Eisschicht über den Schnee, so dass die Schneeschuhe so leicht liefen, als wären sie von Glas; auch seine Mütze warf der Jäger fort, und barhäuptig mit fliegenden Haaren erreichte er gleichzeitig mit dem Wolfe das Ende des Seeufers. Hier in einer engen Thalschlucht, die der Wolf hinab setzte, nahm Jaampa seinen Vortheil wahr, überholte ihn, und als ihm jener

Abb. 227.



Plötzliches Wenden eines Schneeschuhläufers vor einem Abgrund.

seine Zähne entgegenfletschte, empfing er mit dem schweren Schneeschuhstock einen so wohlgezielten Schlag über den Rücken, dass er kreuzlahm liegen blieb, ohne sich mehr vom Fleck rühren zu können. — Jaampa war Sieger geblieben.“

[2374]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Eine Erscheinung, mit deren Erklärung die moderne Naturforschung bisher absolut kein Glück gehabt hat, ist die verschiedenartige Vertheilung der Elemente auf der Erdoberfläche. Wir wissen, dass alle Körper, denen wir bis jetzt in der Schöpfung begegnet sind, aufgebaut sind aus einer grösseren oder geringeren Zahl der 64 Grundstoffe oder Elemente. Während aber von diesen einige uns allüberall begegnen und im Grossen und Ganzen gleichmässig über die Erde vertheilt sind, haben andere ein ausschliesslich lokales Vorkommen.

Wenn, wie wir anzunehmen gezwungen sind, der Weltkörper, den wir bewohnen, im Anfange seiner Existenz ein Chaos gewesen ist, in dem sich seine sämtlichen Bestandtheile in gleichmässiger Weise gemischt vorfanden, — und gleichmässig muss diese Mischung gewesen sein, weil damals alle Materie gasförmig war und Gase nicht neben einander bestehen können, ohne sich zu durchdringen — so ist alle Trennung dieser verschiedenartigen Bestandtheile auf Ursachen zurückzuführen, wie dieselben auch heute noch bei der Entmischung von Gemengen verschiedener Substanzen wirksam sind. Dass sich gewisse wohlcharakterisirte Verbindungen, wie sie uns in den Urgesteinen entgegentreten, in gewissen Stadien des Erstarrens der Erde abgeschieden, dass dabei das den meisten Körpern innewohnende Krystallisationsvermögen zu einer Absonderung in sehr reinem Zustande führte, ist uns begreiflich, ebenso wie die Störung der Anfangs erzielten Gleichmässigkeit durch nachträgliche geologische Umwälzungen. Nicht begreiflich aber ist uns, weshalb gewisse Mineralien, welche ganz bestimmte Elemente enthalten, nur an ganz wenigen Punkten der Erdoberfläche vorkommen. Denn geologische Umwälzungen, sie mögen noch so gewaltig sein, konnten niemals zu einem solchen Resultate führen. Es scheint fast, als zerfielen die chemischen Grundstoffe in zwei von einander aufs strengste gesonderte Familien; die Angehörigen der einen finden sich allüberall ganz gleichmässig vertheilt auf der ganzen Erdoberfläche, die der andern führen ein exclusives, auf einige wenige Wohnorte beschränktes Dasein.

Es wäre unrichtig, wenn man diese Trennung verwechseln wollte mit der viel häufiger vorgenommenen Eintheilung nach grösserer oder geringerer Seltenheit; unter den gleichmässig über die Erdoberfläche vertheilten Elementen sind auch viele, die wir zu den sogenannten seltenen rechnen müssen, sie sind eben nur in äusserst geringen Mengen vorhanden, in Mengen, deren Auffindung und Abscheidung uns Schwierigkeiten bereitet, aber sie sind nicht vollständig lokalisiert. Wir wissen es ja längst, dass die Hauptmasse des Erdkörpers aus viel weniger als 64 Elementen, aus kaum einem Dutzend derselben aufgebaut ist — Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Silicium, Aluminium, Kohlenstoff, Calcium und die beiden Alkalimetalle Natrium und Kalium, das ist das Hauptbaumaterial der Erde, dem sich dann noch in

etwas geringeren Mengen das Eisen, Chlor und Schwefel beigesellen. Dass sich all diese Elemente in gewissen Gegenden angehäuft und besonders zugänglich für die menschliche Verwerthung vorfinden, ist ganz natürlich, in den meisten Fällen können wir uns sogar ein Bild darüber machen, wie diese Lokalisierung stattgefunden hat.

Wenn wir z. B. das Chlor und das Natrium in inniger Vereinigung als Kochsalz im Meere gelöst finden oder als Steinsalz im Erdinnern abgeschieden als Rückstand eingetrockneter alter Meere, so begreifen wir das vollkommen. Wir sehen, wie noch heute die Mineralien der Feldspatgruppe, in denen ursprünglich die Hauptmasse der Alkalimetalle festgelegt worden war, der fortwährenden Verwitterung anheim fallen, wie dabei die Alkalisalze durch die Bäche und Flüsse dem Meere zugetragen und in demselben durch die fortwährende Verdunstung des Meeresswassers angereichert werden. Wir wissen ferner, dass der Kohlenstoff in einer verflössenen Periode als Kohlensäure gasförmig der Atmosphäre beigemischt war, dass aber später ein Theil derselben durch das organische Leben abgeschieden und in einzelnen Fällen in Form von Steinkohle oder Erdöl oder anderen Derivaten in der festen Erdrinde aufgespeichert wurde.

Dass auf solche und ähnliche Weise einzelne Elemente lokalisiert und in nach menschlichen Begriffen unerschöpflichen Vorrathskammern aufgespeichert wurden, erscheint ganz natürlich, aber auch in dieser Lokalisierung ist eine gewisse Gleichmässigkeit nicht zu verkennen. Das Wasser aller Meere ist, wenigstens qualitativ, ziemlich gleichartig zusammengesetzt, Lager von Kalkstein, Kohle, Erdöl, Eisenerzen finden sich in allen Theilen der Erde abgeschieden und beweisen uns, dass allüberall die gleichen Entstehungsursachen thätig gewesen sind, wenn auch hier oder dort die Verhältnisse für eine oder die andere Abscheidung günstiger gewesen sein mögen. Ein völliges Fehlen eines der genannten Elemente können wir nirgends beobachten. Wenn auch z. B., wie wir soeben gesehen haben, die Hauptmasse des Natriums sich schliesslich ins Meeresswasser begeben hat, so wissen wir doch, dass es ganz unmöglich ist, irgend einen irdischen Gegenstand aufzufinden, der vollkommen frei von Natrium wäre. Die ausserordentlich feine Untersuchungsmethode mit Hülfe des Spectroskops verräth uns die Gegenwart dieses Metalles in jeglichem Gegenstand, den wir berühren. So allgegenwärtig ist dieses Element, dass die Chemie die Herstellung natriumfreier Kaliumsalze, wie sie dem jüngst verstorbenen grossen belgischen Chemiker STAS nach jahrelangen Bemühungen gelang, als einen ganz ausserordentlichen Triumph feierte.

Aber diese gleichmässige Vertheilung erstreckt sich keineswegs bloss auf die häufigeren Mitglieder dieser Gruppe; wie wir schon bemerkten, verdienen auch viele der sogenannten seltenen Elemente diesen Namen nur, weil sie in bloss geringer Menge vorhanden und für uns schwer erlangbar sind. Thatsächlich sind sie nicht selten, denn man findet sie überall, sobald uns Methoden von genügender Feinheit für ihren Nachweis zu Gebote stehen. So haben wir bereits in einer früheren Rundschau der Untersuchungen von SONNSTADT gedacht, welche die ausserordentliche Verbreitung des Goldes nachgewiesen haben. So wissen wir ferner, dass ein verhältnissmässig seltenes Element, das Arsen, dessen Verbindungen durch ihre ausserordentliche Giftigkeit berühmt geworden sind, in unwägbaren Spuren ebenso allgegenwärtig ist wie das Natrium. Die Möglichkeit, dies zu beweisen, besitzen wir auch hier in einer analyti-

schen Methode von ungewöhnlicher Schärfe. Ja selbst die allerseltensten Metalle lassen sich auf solche Weise als allgegenwärtig erkennen. Zu den seltensten aller Elemente gehören die Alkalimetalle Cäsium und Rubidium. Selbst da, wo sie angereichert vorkommen, in gewissen Mineralwässern, ist ihre Menge eine so verschwindend geringe, dass es nur der Meisterhand eines BUNSEN gelingen konnte, sie abzuscheiden und rein darzustellen. Und doch verdanken wir demselben Forscher den Nachweis, dass das Cäsium in unendlich geringen Spuren ein normaler Bestandtheil der Asche fast jeden Tabaks ist. Da nun Tabak in den meisten Ländern der Erde gebaut wird, so muss auch wohl in jeglichem Erdboden Cäsium in minimalen, für uns nicht mehr erkennbaren Mengen vorhanden sein.

Ganz anders als mit diesen allgegenwärtigen Elementen verhält es sich mit denen, welche wir vorhin als lokalisierte bezeichnet haben. Es sind dies solche, welche an ganz bestimmten Punkten der Erde in reichlichen Mengen, an allen anderen aber selbst nicht spurenweise aufgefunden worden sind, und dies auch da nicht, wo die Verhältnisse scheinbar ebenso zu einer Anreicherung hätten führen müssen wie an den wenigen Fundstätten, die wir kennen. Eine grosse Anzahl derartiger Fälle ist uns bekannt.

So findet sich z. B. das Thallium, ein dem Blei ziemlich nahestehendes Metall, in nicht unerheblichen Mengen in den gewaltigen Ablagerungen von Eisen- und Kupferkies in Spanien und Portugal. Es ist leicht, in dem kleinsten Stückchen eines derartigen Kieses die Gegenwart des Thalliums spectroscopisch nachzuweisen, und ebenso leicht, grosse Mengen von Thallium aus dem Flugstaub der Schwefelsäurefabriken zu gewinnen, welche spanische Kiese verarbeiten. Da sich Eisen- und Kupferkiese auf der ganzen Erde vorfinden, so sollten dieselben, wenn das Thallium eine besondere Vorliebe hat, sich ihnen beizugesellen, stets auch grössere oder geringere Mengen dieses Elementes enthalten, wenn dasselbe wirklich auf der ganzen Erdoberfläche vorkäme. Dem ist aber nicht so, die Kiese anderer Länder enthalten kein Thallium und das Vorkommen dieses Metalles ist unseres Wissens auf Spanien beschränkt.

Das Tellur, ein Element, welches in die Gruppe des Schwefels gehört, findet sich an Gold, Silber und Blei gebunden ausschliesslich in Siebenbürgen, ein zweites Vorkommen soll auf Borneo beobachtet worden sein; jedenfalls ist dieser merkwürdige Körper trotz seines reichlichen Vorkommens an den genannten Orten sonst nirgends, selbst nicht in Spuren, aufgefunden worden.

Die sogenannten seltenen Erden, die Oxyde des Thors, Lanthans, Didyms, Yttriums, Erbiums und Cers finden sich in reichlichen Mengen in gewissen Mineralien Schwedens und Nordamerikas, sonst aber an keinem Orte der Erde.

Eine der seltsamsten Erscheinungen aber auf diesem Gebiete ist das Vorkommen des Nickels. Dasselbe ist in steter Begleitung des ihm so ausserordentlich ähnlichen Kobalt an einigen wenigen Orten, in Schweden, Deutschland, Ungarn und Nordamerika, gefunden worden, wo es überall in so mässigen Mengen auftrat, dass man es entschieden den seltenen Metallen zurechnen musste. Zu den allgegenwärtigen Elementen gehört es sicher nicht, denn es ist auch nicht spurenweise als Beimengung anderer Metalle entdeckt worden, die zu seiner Anreicherung geeignet gewesen wären. Seit etwa 20 Jahren aber kennen wir einen einzigen Punkt der Erde, wo dieses Metall, noch dazu ziemlich befreit von seinem getreuen Begleiter, dem Kobalt, in unermesslichen Quanti-

täten gefunden wird. Es ist dies die Insel Neucaledonien, welche heute das jetzt in grossen Mengen verbrauchte Metall ziemlich ausschliesslich liefert.

Zu den lokalisierten Elementen gehört auch das Platin, welches, begleitet von seinen Verwandten, dem Iridium, Palladium, Ruthenium und Osmium, im Uralgebirge in recht erheblichen Mengen gefunden wird. Geringere Mengen kommen auch in Nordamerika und auf Borneo vor. Trotz dieser Lokalisation aber scheint gerade dieses Element auch zu jenen zu gehören, welche in unwägbar kleinen Mengen auch sonst auf der Erde vielfach vorkommen. Es hat sich dies bei der Aufarbeitung der alten deutschen Silbermünzen bei Einführung der neuen Währung gezeigt. Alle diese Münzen enthielten, wie fast alles Silber, Spuren von Gold, welches damals abgeschieden und rein gewonnen wurde; es zeigte sich aber — und dies hatte man nicht erwartet —, dass sie auch geringe Mengen von Platin enthielten. Da nun alle diese Münzen aus einer Zeit stammten, wo die Mineralschätze des Urals noch ganz unberührt lagen, so muss auch das in ihnen aufgefundene Platin aus Fundorten herkommen, an denen es bis jetzt als solches wegen seiner äusserst geringen Mengen nicht entdeckt werden konnte.

Einen ähnlichen Fall haben wir noch an einem andern Metall beobachtet, dessen Erwähnung die Reihe unserer Beispiele beschliessen möge. Es ist dies das Vanadin, welches bis vor Kurzem nur von ganz wenigen Fundorten, namentlich aus Schweden, bekannt war. Seit man aber für dasselbe technische Verwendungen gefunden und es in seinen höchst auffallenden Reactionen genauer kennen gelernt hat, weiss man, dass es zu den weitverbreiteten Elementen gehört; es findet sich, allerdings in äusserst geringen Mengen, als steter Begleiter des Eisens, kann daher in den meisten Hochofenschlacken nachgewiesen werden und ist auch in vielen Gegenden als constanter, stets aber nur in Spuren auftretender Bestandtheil der Thone erkannt worden.

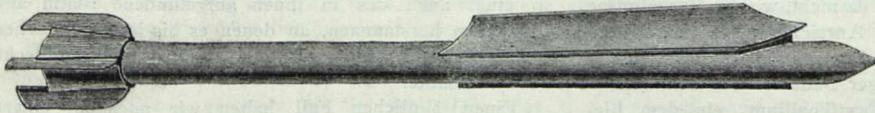
Es ist eine Aufgabe, deren endgültige Lösung dem weiteren Fortschritt der analytischen Chemie vorbehalten bleibt, nachzuweisen, ob auch diejenigen Elemente, die wir heute noch als strict lokalisierte betrachten müssen, in wenn auch äusserst geringen Mengen allgegenwärtig sind, oder ob thatsächlich eine derartige Lokalisation für einzelne Elemente stattgefunden hat und auf welche Ursachen dieselbe zurückzuführen ist. [2423]

* * *

Strassenkehrmaschine. Kunststrassen werden bisher entweder mit Hilfe einer mit rotirenden Besen arbeitenden Maschine gereinigt, oder mittelst Kratzen und Handbesen. Auf ganz anderen Principien beruht nach *Scientific American* die pneumatische Kehrmaschine von J. A. Astor in New York. Die Achsen des Wagens sind mit Zahnrädern versehen, welche einen doppeltwirkenden Blasebalg in Thätigkeit versetzen. Der ununterbrochene Luftstrom aus dem Blasebalg fegt die Strasse und schleudert den Staub entweder in den Graben oder auf die Felder längs der Strasse. Der Führer vermag die Stärke des Luftstroms zu regeln und auch die Mündung des Blasebalges derart zu stellen, dass der Staub bald seitwärts auf die Felder, bald auf den Rand der Strasse geblasen wird. Das Begegnen einer solchen Kehrmaschine mag freilich nicht gerade zu den Annehmlichkeiten gehören. Sie erinnert an die pneumatischen Schneepflüge, welche bei Eisenbahnen vielfach üblich sind. V. [2263]

Gathmanns Luft- und Unterwasser-Torpedo. (Mit drei Abbildungen.) Abermals ist, wie *Scientific American* mit schönen Abbildungen berichtet, ein neuer Torpedo, und zwar vom Ingenieur L. GATHMANN in Chicago erfunden worden. Die Vereinigten Staaten von Nordamerika sind für das Emporwuchern solcher Ideen ein merkwürdig günstiger Boden! Dem Erfinder kommt es selbstredend darauf an, eine möglichst grosse Menge Sprengstoff mehrere (englische) Meilen weit mit grosser Treffsicherheit fortzuschleudern. Der Torpedo wird zunächst mittelst einer Kanone fortgeschossen, soll aber nach seinem Einfallen in das Wasser befähigt sein, seinen Lauf in demselben fortzusetzen. Während ZALINSKI — der Noth gehorchend, nicht dem eignen Triebe — verdichtete Luft als Treibmittel benutzt, scheint GATHMANN die Stosskraft des Pulvers zum gefahrlosen Schuss gezähmt zu haben, doch sagt er nicht, wie. Sein Torpedo ist ein glatter, vorn zugespitzter Cylinder von 30,5 cm Durchmesser und 3 m

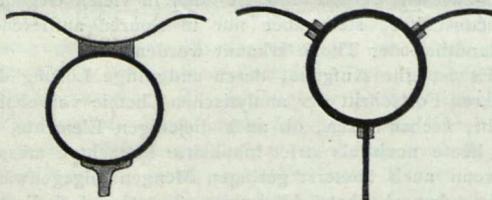
Abb. 228.



Gathmanns Luft- und Unterwasser-Torpedo.

Länge, der auf der Oberfläche seines Vorder- und Hintertheils dreiarmlige Flügel trägt, deren senkrecht nach unten stehender Arm als Kiel zur Steuerung, die beiden oberen seitlich ausgebreiteten aber sowohl in der Luft als im Wasser tragend wirken, hier also das Schwimmen an der Oberfläche vermitteln sollen,

Abb. 229 u. 230.



Querschnitt durch die vorderen und die hinteren Flügel des Gathmann-Torpedos.

bis die Flugkraft erschöpft ist. Die vorderen Flügel dehnen sich deshalb über etwa 1 m Länge des Torpedos aus, die hinteren sind etwa $\frac{1}{3}$ so lang. Der Torpedo wird aus einer glatten Kanone geschossen, zu welchem Zweck er bis zur Hälfte seiner Länge in deren Mündung hineingesteckt wird. Hierbei schiebt sich das hintere Flügelkreuz vor, gleitet aber von selbst zurück, sobald der Torpedo die Geschützöffnung verlassen hat. Wie es scheint, besitzt der Torpedo selbst noch eine Treibvorrichtung zur Fortsetzung seines Laufs im Wasser, doch ist die Einrichtung derselben, wenn sie überhaupt besteht, verschwiegen. Die Sprengladung soll 158 kg wiegen. GATHMANN will bei Schiessversuchen auf dem Michigansee eine Tragweite von mehreren (englischen) Meilen bei grosser Treffsicherheit erzielt haben. Das Problem, die Flugbahn eines etwa 10 Kaliber langen Geschosses ohne Achsendrehung mit geringer Mündungsgeschwindigkeit auf grosse Tragweiten regelmässig zu gestalten, um eine befriedigende Treffsicherheit zu erzielen, scheint uns durch GATHMANN'S Erfindung noch

nicht gelöst. Einstweilen können wir die Actien für dieses Unternehmen noch nicht empfehlen. C. [2376]

* * *

Mäh-, Dresch- und Sackfüllmaschine. Hie und da trifft man auch bei uns auf grösseren Gütern mit Garbenbindern verbundene Mähmaschinen. Bisher unbekannt sind aber in Europa die Maschinen, welche das Getreide mähen, dreschen und zugleich in bereitstehende Säcke befördern. Die vollkommensten derartigen Maschinen sind, laut *Scientific American*, in Dakota und Californien in Gebrauch, wo man nicht selten 30—40 solche Ungethüme auf einem riesigen Acker zu gleicher Zeit arbeiten sieht. Zur Fortbewegung einer derartigen Mäh- und Dreschmaschine sind meist 17 Maulthiere erforderlich, welche in zehnstündiger Arbeitszeit durchschnittlich 37 km zurücklegen, wobei die Maschine etwa 250 ha Ge-

treide abmägt. Gleich hinter dem Mähapparat geräth das Korn zwischen Messer, welche die Aehren abschneiden, so dass das Stroh nicht durch die Dreschmaschine läuft. Die Aehren

fallen auf ein Transportband, welches sie zum Drescher schafft, und die Körner auf ein weiteres Band, welches sie in die bereitstehenden Säcke schüttet. V. [2304]

Einige Experimente.

Von verschiedenen unserer Leser sind uns, seitdem wir begonnen haben Anleitungen zu einfachen Experimenten zu publiciren, Mittheilungen über diesen Gegenstand zugegangen. Wir veröffentlichen aus denselben die beiden folgenden.

Herr A. G. in Bernburg schreibt uns: „Um zu zeigen, dass die Körper nur in Folge des Widerstandes der Luft verschieden schnell fallen, also im luftleeren Raume gleich schnell fallen müssen, nimmt man ein grösseres Geldstück, etwa einen Thaler, wagerecht zwischen zwei Finger und legt ein Stückchen Papier so darauf, dass es nirgends vorsteht. Lässt man nun den Thaler möglichst wagerecht fallen, so gelangen Münze und Papier gleichzeitig zu Boden. Legt man aber das Papier so auf, dass es an einer Stelle etwas übersteht, so wird es durch den Widerstand der Luft abgehoben und gelangt flatternd später zu Boden als der Thaler.“

Herr K. in Ostrowo schildert nachfolgenden Versuch: „Man steckt in einen gewöhnlichen Korkstopfen derart eine Nähnadel, dass ihr Ohr ein wenig, die Spitze fast gar nicht aus der Korkmasse herausragt, und erhält so ein Instrument, mittelst dessen man eine Metallplatte (Fünfzigpfennigstück) durch einen ziemlich kräftigen Schlag (mit einem Hammer auf das Oehrende) durchlöchern kann, ohne dass die Nadel zerbricht.“

Es ist nicht schwierig, den Grund für die zuletzt beschriebene Erscheinung zu erkennen. Die Nähnadel besteht aus gehärtetem Stahl und ist daher natürlich im Stande, das weiche Silber des Fünfzigpfennigstückes zu durchbohren. Wenn dies ohne das Hilfsmittel des Korkes nicht gelingt, so liegt es daran, dass die Nadel, weil sie sehr dünn ist, sich biegt und dann natürlich an der Biegungsstelle durchbricht. Dieses Verbiegen

wird durch den umgebenden Kork verhindert, die volle Kraft des Hammerschlages kommt in vertikaler Richtung zur Geltung und die Nadel wirkt als Locheisen.

[2439]

BÜCHERSCHAU.

JOHANNES REIN. *Geographische und naturwissenschaftliche Abhandlungen*. I. Columbus und seine vier Reisen nach dem Westen. Natur und hervorragende Erzeugnisse Spaniens. Leipzig 1892, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis 8 Mark.

Das vorliegende Werk erschien zur 400jährigen Feier der Entdeckung Amerikas, wäre aber auch zu jeder andern Zeit Jedem hochwillkommen gewesen, der sich für die Entwicklung unserer Cultur interessirt. Es zerfällt in zwei mit einander nicht zusammenhängende Theile, von denen der erstere ein allgemeineres Interesse beanspruchen kann als der zweite. Auf ausgedehnten Quellenforschungen beruhend, schildert derselbe in ebenso anschaulicher wie fesselnder Darstellung die Geschichte der Entdeckung Amerikas durch den grossen Genuesen und bringt Licht in manches Dunkel, welches auf diesem Gebiete waltete. Die vorjährige Columbusfeier hat wieder einmal glänzend gezeigt, wie ausserordentlich viel selbst unsere schaffensfreudige Zeit auf geschichtlichem Gebiete noch zu erforschen und zu ergründen übrig gelassen hat. Wenn wir in früherer Zeit das studirten, was bisher über die Entdeckung der Neuen Welt bekannt war, dann haben wir uns, von dem Zauber jener merkwürdigen Epoche unserer Geschichte gefangen genommen, oft gefragt, ob denn wirklich nicht mehr über dieselbe zu ergründen sei, als uns geboten worden war. Und in der That hat es nur des Anstosses bedurft, den das vorjährige Jubiläum gegeben hat, um die verschiedenartigsten Quellen der Erfüllung dieses Wunsches dienstbar zu machen. Verstaubte Archive sind geöffnet, vergessene Akten und Abhandlungen hervorgesucht worden, und aus dem Staube dieser Documente steigt die Gestalt eines grossen und bedeutenden, wenn auch nicht fehlerfreien Menschen in neuer Lebensfrische und völlig veränderter Beleuchtung vor unseren Augen empor. Unter den vielen und vortrefflichen Werken über Columbus, welche so entstanden sind, ist das vorliegende eines der interessantesten. Der Verfasser, einer unserer berühmtesten Geographen, dessen epochemachendes Werk über Japan zu dem Besten gehört, was unsere wissenschaftliche Litteratur besitzt, hat sich durch langes Verweilen in denjenigen Theilen Spaniens, in denen er für seine Zwecke Aufschlüsse zu erhalten erwarten durfte, und namentlich in der Provinz Huelva, für die Abfassung seines Werkes vorbereitet. Ausgerüstet mit dem dort gesammelten Material, hat er alsdann mit dem scharfen Auge des geübten Geographen und mit der Kritik und Vorurtheilslosigkeit des unparteiischen Geschichtsforschers die Ergebnisse seiner Untersuchungen in formvollendeter Weise uns dargeboten, und er hat dabei, was hier ganz besonders hervorgehoben und gerühmt werden muss, von vornherein darauf gerechnet, dass sein Werk, so streng wissenschaftlich es auch ist, dennoch jedem Gebildeten zugänglich und verständlich sein müsse. Sein Buch ist nicht nur eine wichtige Bereicherung unseres Wissens, sondern auch eine im höchsten Grade fesselnde und interessante Lektüre, deren Studium selbst Jenen empfohlen werden kann, welche nur zur Unterhaltung zu lesen gewohnt

sind und deren Lesestoff zum grössten Theil aus Romanen besteht. Die auf Quellenforschungen beruhenden Schilderungen der Mühen und Kämpfe eines grossen Menschen werden sie nicht minder fesseln und bewegen als die freudigen und schmerzlichen Erlebnisse eines fictiven Helden.

Der zweite Theil unseres Werkes, welcher eine geographische Schilderung der Provinz Huelva und verwandter Bezirke bildet, wird namentlich Jenen interessant sein, die sich für den Bergbau dieser an Erzen so reichen Bezirke Spaniens interessiren.

Die Ausstattung des Werkes ist eine glänzende; von besonderem Interesse sind namentlich die zahlreichen beigegebenen Lichtdrucktafeln, welche interessante Theile der Provinz Huelva, u. a. auch das Kloster Rabida, in welchem Columbus eine Zuflucht gefunden hatte, darstellen und uns auch nach alten Stichen und Documenten die Schiffe des Entdeckers und seine Handschrift vorführen.

Witt. [2339]

* * *

A. BASTIAN. *Ideale Welten nach uranographischen Provinzen in Wort und Bild*. Ethnologische Zeit- und Streitfragen nach Gesichtspunkten der indischen Völkerkunde. Drei Bände mit 22 Tafeln. Berlin 1892, Verlag von Emil Felber. Preis 45 Mark.

In diesem Werke überliefert A. Bastian, der Altmeister der Ethnographie, der Mitwelt 3 Bände der tiefstnigsten Weltweisheit. Es sind Studien über die Völkerseele, welche hier niedergelegt sind, vergleichende Betrachtungen über die tief sinnigen religiösen Anschauungen der alten asiatischen Culturvölker unter gelegentlicher Bezugnahme auf europäische Verhältnisse. Mit Staunen und Bewunderung stehen wir dem ausserordentlichen Wissen des grossen Forschers gegenüber, der vollkommen eingedrungen ist in die Seele der indischen Weltweisen und aus ihrem Wesen heraus ihre Lehre entwickelt. Wer wollte leugnen, dass dies Studien von grundlegender Bedeutung, von allgemeinstem Interesse sind, und doch fürchten wir, dass dieselben erst dann für alle Gebildeten zugänglich und nutzbringend geworden sein werden, wenn sich ein Uebersetzer gefunden haben wird, der dieses deutsche Werk ins Deutsche überträgt. Bastian schreibt einen so ausserordentlich schweren, an Hinweisen, tausenderlei Beziehungen, Rückerinnerungen, Andeutungen so reichen Stil, dass er von seinen Lesern für sein Verständniss fast dasselbe unermessliche Wissen auf dem von ihm behandelten Gebiete voraussetzt, welches er für die Behandlung desselben mitbringt. Nur Ethnographen vom Fach und unter diesen wieder nur diejenigen, welche gerade dieses ausserordentlich schwierige Gebiet zu ihrem Specialstudium gemacht haben, werden die „Idealen Welten“ mit Nutzen und Verständniss lesen können. Wir aber müssen gestehen, dass wir, obgleich es uns an Interesse für den behandelten Gegenstand nicht mangelt, stets nur wenige Seiten haben lesen können, ohne uns im höchsten Grade anstrengen zu müssen.

[2385]

* * *

PHILANDER. *Medicinische Märchen*. Zweite unveränderte Auflage. Stuttgart 1893, Verlag von Levy & Müller. Preis 2,40 Mark.

Dies ist ein sehr reizendes Büchlein, welches allerdings in ganz lockerem Zusammenhang mit der Medicin oder anderen naturwissenschaftlichen Fächern steht.

Wir wissen nicht, ob der anonyme Verfasser ein guter Arzt ist, jedenfalls ist er ein feiner Geist und talentvoller Dichter. Sein Märchen Dione, welches von der Heilung eines blinden Griechenmädchens handelt, ist echte Poesie in rührend einfacher Sprache und mehr als medicinisch, es ist menschlich schön. Wenn auch die anderen Märchen nicht ganz dieselbe Höhe poetischer Vollendung erreichen, so sind sie doch alle zierlich und lesenswerth. Die Geschichte Ba-kil, welche in China spielt, ist eine ganz niedliche und doch harmlos gutmüthige Satire auf die medicinischen Errungenschaften unserer Zeit, den wollenen JÄGER, den baumwollenen LAHMANN und den Wasserpfarrer KNEIPP. Auch KOCH muss es sich gefallen lassen, in dieser Historie als bezopfter Mandarin aufzutreten, „welcher schon alle 100 Prüfungen mit Ruhm bestanden, aber dabei fast alle Haare seines Kopfes verloren hat“. Nicht bloss Medicinern, sondern auch anderen Leuten sei dieses zierliche Product der Mussestunden eines Arztes warm empfohlen. [2386]

* * *

MAX VON PETTENKOEFER. *Ueber Cholera mit Berücksichtigung der jüngsten Choleraepidemie in Hamburg.* München 1892, Verlag von J. F. Lehmann. Preis 1 Mark.

Wir wollen nicht unterlassen, das Erscheinen dieser Abhandlung in unserer Bücherschau anzuzeigen, obgleich wir voraussetzen, dass unsere Leser mit ihrem Inhalt im Wesentlichen bereits durch die Tagespresse bekannt gemacht worden sind. Der grosse Münchener Forscher, dessen Studien über die Aetiologie der Cholera über einen Zeitraum von drei Jahrzehnten sich erstrecken, hat in ebenso überzeugender als hochherziger Weise den Beweis dafür erbracht, dass das Räthsel der Entstehung und Verbreitung von Epidemien seiner Lösung noch nicht so nahe gerückt ist, wie man in den letzten Jahren hat glauben wollen. Ohne zu leugnen, dass der Komma-Bacillus bei dem Zustandekommen der Cholera eine gewisse Rolle spielt, führt Pettenkofer den Nachweis, dass ausser diesem Organismus noch andere Entstehungsursachen bei dem Auftreten der Choleraepidemien thätig sind. Selten hat eine wissenschaftliche Abhandlung so ausserordentliches Interesse bei den weitesten Kreisen hervorgerufen wie diese. Es muss weiteren vorurtheilslosen und gründlichen Forschungen vorbehalten bleiben, Licht zu bringen in das Dunkel, welches trotz aller modernen Errungenschaften noch immer die Entstehung der epidemischen und ansteckenden Krankheiten umgiebt. Die Aufgabe, welche hier der Forschung gestellt ist, ist eine ebenso schwierige wie dankbare. [2373]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

GROTH, P. *Uebersichtstabelle der 32 Abtheilungen der Krystallformen* mit Erläuterungen, Beispielen und graphischer Darstellung nach Gadolin zusammengestellt. gr. 8°. (1 Tab. m. 1 S. Text.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 1 M.

DIESEL, RUDOLF, Ingen. *Theorie und Construction eines rationellen Wärmemotors* zum Ersatz der Dampfmaschinen und der heute bekannten Verbrennungsmotoren. gr. 8°. (VI, 96 S. m. 13 Fig. u. 3 Taf.) Berlin, Julius Springer. Preis 4 M.

SCHÜTT, DR. FRANZ, Privatdoc. *Das Pflanzenleben der Hochsee.* gr. 4°. (76 S. m. 35 Abb. u. 1 Karte d.

Nordatlant. Oceans.) Kiel, Lipsius & Tischer. Preis cart. 7 M.

POLAKOWSKY, Dr. H., ehemal. Prof. *Panama- oder Nicaragua-Kanal?* gr. 8°. (VI, 81 S. m. Karten, Plänen u. Ansichten.) Leipzig-Neustadt, A. Solbrig. Preis 3 M.

POST.

Herrn Oberlehrer E. F. in Schalke. Sie wünschen die Angabe von Schriften, aus denen Sie Näheres über das capillare Verhalten verschiedener Lösungen entnehmen können. Die interessanteste Arbeit über diesen Gegenstand ist die von uns bereits erwähnte, jetzt äusserst selten gewordene Schrift von RUNGE über den Bildungstrieb der Stoffe. Ein neueres Werk, welches dieses Thema sehr erschöpfend behandelt, ist das Buch über Capillaranalyse von Professor F. GOPPELSROEDER.

Herrn H. B. in Basel. Die genaueste Auskunft über den SCHMIDT'schen Wassermotor in seinen verschiedenen Ausführungen werden Sie wohl erhalten, wenn Sie sich an den Erfinder selbst, welcher in Zürich eine Fabrik dieser Motoren besitzt, wenden.

Auf Ihre sonstigen Anfragen können wir Ihnen eine Auskunft nicht geben.

Herrn A. V. in Ottenstein a. d. Donau. Wir danken Ihnen verbindlichst für Ihre freundlichen Zeilen und werden uns bemühen, gelegentlich den von Ihnen gewünschten Aufsatz über Aneroidbarometer zu bringen. Ihrem Wunsche, die Rundschau durch eine besondere Ueberschrift ausgezeichnet zu sehen, können wir vorläufig aus technischen Rücksichten kaum Rechnung tragen. Vielleicht später.

Herrn H. H. in Altona. Die Angabe, dass EDISON einen Apparat zur Entnahme von Electricität aus dem menschlichen Körper erfunden und mit der so gewonnenen Energie eine Glühlampe betrieben hätte, beruht jedenfalls auf einem Scherz.

Herrn A. K. in Duisburg-Hochfeld. Wir danken Ihnen bestens für Ihre Mittheilung, die gezogenen Schlussfolgerungen indessen sind nicht ganz richtig. Der Geruch des Ozons, welcher ausserordentlich stechend ist, ist vollkommen verschieden von dem Geruch der schwefligen Säure. Der beim Einschlagen des Blitzes auftretende Geruch ist der des Ozons, das Volk, welches denselben nicht näher zu charakterisiren wusste, verglich ihn mit dem ihm wohlbekanntesten Geruch brennenden Schwefels und nannte ihn Schwefelgeruch. Mit dieser Erklärung werden auch die Schlussfolgerungen hinfällig, welche Sie an die vermeintliche Identität beider Gerüche knüpfen. Uebrigens bemerken wir, dass das Molekulargewicht des gasförmigen Sauerstoffs $O_2 = 32$ ist, das des Ozons aber $O_3 = 48$. Sie haben irrthümlicher Weise nur die Atomgewichte berücksichtigt.

Herrn G. Th. in Giessen. Ihre Idee, das Wachsen und Anschliessen von Krystallen durch Serien-Momentphotographie zu studiren, ist zweifellos originell und vielversprechend, dürfte aber in der Ausführung nicht unerheblichen Schwierigkeiten begegnen, da es sich hier um mikrographische Aufnahmen handelt, deren Ausführung nicht leicht ist.

Ihrem Wunsche nach einem Artikel über den Hypnotismus können wir leider nicht Rechnung tragen, da dieser Gegenstand ausserhalb des Bereiches der exacten Naturforschung steht. [2438]