



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,
Dörnbergstrasse 7.



N^o 342.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VII. 30. 1896.

Bilder aus dem Gebiete der landwirthschaftlichen Schädlinge.

Von Professor KARL SAJÓ.

(Schluss von Seite 452.)

Millardet gelangte schon 1882 zu einigen überraschenden Resultaten. Als er nämlich Keimungsversuche mit den Conidien der Peronospora anstellte, bemerkte er, dass dieselben niemals keimten, wenn sie in Wasser gelegt wurden, welches aus seinem eigenen Brunnen genommen war; wohingegen sie sich in destillirtem, sowie in Thau- oder Regenwasser, ja sogar in Brunnenwasser, welches aus anderen Brunnen der Stadt stammte, ohne Hinderniss entwickelten. Diese sehr auffallende Erscheinung führte zur chemischen Analyse seines Brunnenwasser, wobei festgestellt wurde, dass dasselbe per Liter 5 Milligramm Kupfer (also nicht mehr als $\frac{1}{2000} \frac{0}{0}$) enthält. Es ist zu bemerken, dass er und seine Familie jenes Brunnenwasser bereits seit sechs Jahren benutzten, ohne die geringsten üblen Folgen zu spüren.

Seine weiteren Versuche führten zu noch merkwürdigeren Resultaten. Es zeigte sich nämlich, dass sogar ein Wasser, in welchem die Wassermenge zum Kupferinhalt in einem Verhältnisse steht wie 1:0,000003

oder sogar wie 1:0,000002 schon fähig ist, die Peronosporakeime zu vernichten. Mit anderen Worten kann dieses Verhältniss auch so ausgedrückt werden, dass, wenn er 1 Liter seines gewöhnlichen Brunnen-Trinkwassers mit etwa 20 Liter chemisch reinen Wassers vermischt, die Peronosporakeime selbst durch diesen, beinahe undenkbar geringen Kupfergehalt getödtet wurden. Diese Resultate erinnern sehr lebhaft an diejenigen, welche Nägeli mit Algen erhalten hatte.

Nimmt man nun einerseits diesen Versuch Millardets in Erwägung, andererseits aber den bereits früher erwähnten mit den öligen Glasplatten (wodurch die von oben erfolgende Infection bewiesen wurde), so hat man schon durch diese beiden Versuche den Schlüssel zu einer sicheren Bekämpfungsweise in der Hand. Dazu ist nämlich nichts Anderes nöthig, als dass auf der Oberfläche der Weinblätter immer so viel Kupfer vorhanden sei, dass der Regen- oder Thautropfen davon — wenn auch nur ein Drittel seines millionsten Theiles — enthalte. Zu diesem Zwecke ist natürlich eine chemische Kupferverbindung nöthig, die im Wasser sehr schwer löslich ist, von der also von Fall zu Fall immer nur geringe Mengen in die jeweiligen Wassertropfen übergehen, wodurch eine lange Dauer der sporentödtenden Wirkung

des Mittels gesichert wird. Selbstverständlich muss die Kupferverbindung in einer solchen Form angewandt werden, welche keine ätzende Wirkung auf das Laub besitzt.

Blosse wässrige Kupfervitriollösung scheint diesen Zweck nicht besonders gut zu erfüllen, obwohl sie früher von Manchen angewandt wurde und sogar noch heutzutage angewandt wird*). Einerseits wird nämlich dieses leichtlösliche Salz durch den Regen leicht abgewaschen, andererseits darf davon höchstens $\frac{1}{2}$ kg in 100 Liter Wasser gegeben werden, denn schon durch eine 1%ige Lösung werden die Weinblätter versengt und eine noch stärkere Mischung würde die Reben total entlauben.

Deshalb darf reines Kupfervitriol nur in sehr schwachen ($\frac{1}{2}$ %) Lösungen angewandt werden. Die bisherigen Resultate haben jedoch bewiesen, dass eine so schwache Mischung in Jahren von starker Infection keinen genügenden Schutz gewährt. Eben so wenig haben sich in solchen Jahren, nach meinen eigenen hiesigen Erfahrungen, die sogenannte *Eau céleste* (eine Kupfervitriol-Ammoniakmischung) und das unter dem Namen *Azurin* in den Handel gebrachte Mittel bewährt, welche beide ebenfalls nur in sehr schwachen (und deshalb ungenügenden) Dosen verabreicht werden dürfen, denn sonst machen sie einen ärgeren Schaden, als die *Peronospora* selbst.

Wer einigermaassen sicher gehen will, der arbeitet heutzutage nur mehr mit solchen Mischungen, zu welchen wenigstens 2—3 kg Kupfervitriol auf ein Hectoliter Wasser genommen wurde. Und da das schwefelsaure Kupfer, in dieser Dosis rein angewandt, eine zerstörende Wirkung auf das Laub hätte, so muss es vorher neutralisirt, das heisst: es muss seine ätzende Kraft abgestumpft werden, was entweder durch Kalk oder durch Soda zu geschehen pflegt.

Die Kupfervitriol-Kalkmischung wird auch *bouillie bordelaise* (Bordeauxer Mischung oder Brühe) genannt, und war in ihrer ursprünglichen Form mit 6% Kupfervitriol und eben so viel oder doppelt so viel Kalk angemacht. Heute verwendet man der Kosten wegen nur mehr die Hälfte oder noch weniger des Kupfersulfats und eine dem Kupfersulfate gleiche Gewichtsmenge Kalk.

Um also ein Hectoliter dieser Mischung zu erhalten, löst man 2—3 kg Kupfervitriol in etwa

*) Die Kupferverbindungen wirken nicht bloss dadurch, dass sie die Conidienkeime tödten, sondern auch dadurch, dass sie das Weinblatt dem Schädlinge gegenüber widerstandsfähiger machen. Solche Mittel, welche der Regen leicht löst und herabwäscht, wirken hauptsächlich nur auf die letztere Weise.

6—9 Liter lauem Wasser und löscht die gleiche Kilogramm-Menge von frischgebranntem Kalke ebenfalls in Wasser. Nach der gehörigen Abkühlung (die immer abgewartet werden muss!) wird die Kalklösung unter beständigem Umrühren in die Kupfervitriollösung gegossen und das Ganze mit reinem Fluss- oder Brunnenwasser auf 100 Liter ergänzt.

Bei diesem Verfahren erleiden die beiden Ingredienzien chemische Veränderungen, indem der Kalk die Schwefelsäure übernimmt und sich in Gyps umwandelt, während das vom Schwefel befreite Kupfer zu Kupferoxydhydrat wird, welches keine ätzende Wirkung mehr besitzt und in Wasser nur in sehr geringem Maasse löslich ist. Diese beiden neu gebildeten Bestandtheile fallen in Form eines bläulichen Schlamms gerne zu Boden, man muss daher die Mischung beim Gebrauch immer stark aufrühren.

Die Kupferkalkmischung ist unstreitig das wirksamste der bis jetzt gebrauchten Mittel. Da aber im Kalke immer eine Anzahl Quarzkörner enthalten ist, wodurch die Spritzapparate auf unliebsame Weise verstopft werden, und da diese Mischung nicht nur auf den Blättern, sondern auch auf den Trauben recht sichtbare weissliche Spritzpunkte zurücklässt, wendet man jetzt anstatt des Kalkes mit Vorliebe vielfach Soda an. Die Bereitung geschieht auf ähnliche Weise, wie bei der vorigen Mischung angegeben wurde; man nimmt jedoch auf jedes Kilogramm Kupfervitriol $1\frac{1}{4}$ kg Soda (kohlen-saures Natron)*).

Die Kupfervitriol-Soda-Mischung hat neben der bequemeren Bereitung den Vorzug, dass sie nur schwache, wenig sichtbare bläuliche Spritz-tropfen auf den Trauben zurücklässt, und ist daher bei Tafeltrauben-Cultur vorzuziehen. Auch ist dabei ein Verstopfen der feineren Spritzapparate, da reine Soda keine Quarzkörner enthält, viel seltener. Ihre Wirkung ist nur um ein Geringes schwächer, als diejenige der Kupfer-Kalkmischung. Ich habe mich aus diesen Gründen endgültig für dieses Mittel entschlossen, welches bei mir seit einer ganzen Reihe von Jahren in Anwendung ist, und immer gute — ja überraschende Resultate ergeben hat.

Alle diese Mischungen werden durch besondere Spritzapparate, die sogenannten Verstäuber (Pulverisateurs) in äusserst feine, beinahe staubartige Tropfen zertheilt und gelangen in dieser Form auf die Oberseite der Blätter, sowie auch auf die Trauben. (Die Unterseite der Blätter wird — aus den schon mehrfach erwähnten Gründen — nicht bespritzt.)

Die erste Behandlung der Reben mit dem

*) Ich habe bei mir bisher immer Krystallsoda angewandt, und bleibe auch dabei.

Kupfermittel findet natürlich nicht überall zu gleicher Zeit statt. Es ist eben durch Beobachtungen für die meisten Gegenden der früheste Zeitpunkt bekannt, wann die *Peronospora* in den ihr günstigen Jahren aufzutreten pflegt. Die Behandlung muss nun natürlicher Weise präventiv sein, das heisst sie muss der Infection zuvorkommen. Wenn also z. B. irgendwo die früheste Erscheinung der *Peronospora* auf die erste Woche des Junimonats fällt, so muss die Infection der Blätter bereits etwa 8 Tage vorher stattgefunden haben; und daher muss, um einer so frühen Infection zuvorzukommen, schon gegen den 24. bis 26. Mai die erste Bespritzung vollendet sein.

Meistens werden drei Behandlungen vorgenommen. Die zweite folgt der ersten binnen 4 Wochen, während die dritte zwischen die zweite Bespritzung und die Reifezeit der Trauben kommt. Bei sehr werthvollen Weingärten ist es angezeigt, die Behandlungen noch öfter vorzunehmen; denn je mehr Behandlungen, desto vollkommener ist das Resultat. Es giebt Gegenden mit sehr langem, mildem Herbste, wo die Weinanlagen auch nach der Weinlese bekupfert werden, damit sich das Laub bis in den Winter erhalte und die Blätter möglichst lange zu Gunsten der künftigen Vegetation und Fechsung arbeiten mögen.

In flachen Lagen, namentlich in Flugsand-Weingärten, soll man jedenfalls öfters spritzen, als in höheren Lagen und auf Gebirgsabhängen.

Die Resultate, welche man mit Kupfersalzen erreicht, sind wirklich überraschend. Besonders dort, wo die Weingarten-Parzellen der Kleinbesitzer wie die Felder eines Schachbrettes neben einander liegen, kann man in *Peronospora*-Jahren bei jeder Parzelle auf den ersten Blick errathen, ob dieselbe dreimal, zweimal, einmal oder garnicht bespritzt wurde. Frappant ist der Gegensatz namentlich dort, wo eine dreimal behandelte neben einer nicht behandelten steht. Die Reben der letzteren sind im August so kahl, wie im Winter, während die dreimal behandelte Parzelle knapp daneben in ihrem üppigsten, saftigsten, tadellosen grünen Kleide prangt.

Der Leser wird mich vielleicht fragen, ob es denn nach so günstigen Resultaten noch Weinbauern gebe, die ihre Weingärten mit Kupfersalzen nicht behandeln? Ich muss die Frage leider bejahen. Es ist eben ein Beitrag zur menschlichen Psychologie, dass Personen, die bei ihren nächsten Nachbarn diese auffallenden Resultate eine ganze Reihe von Jahren hindurch unmittelbar vor Augen haben, daran nicht im Geringsten ein Beispiel nehmen. Im Herbste sagen gar Manche, dass sie im künftigen Frühjahr denn doch die Behandlung vornehmen wollen. Während des langen Winters verflüchtigt

sich jedoch die Erinnerung an die erlittenen Verluste, und gar im Frühjahr, wenn die Reben in ihrem maigrünen Laube die Augen erquicken, wollen die guten Leute ganz und gar nicht mehr daran glauben, dass es im Hintergrunde eine lauernde Gefahr gebe. Und man glaube nicht, dass diese, zu ihrem eigenen grossen Schaden optimistischen Köpfe bloss Ausnahmen bilden. — Gerade von hier, wo ich heute (31. August) diese Zeilen niederschreibe, sehe ich mir gegenüber einen Abhang, auf welchem drei Viertel der Weinanlagen unbehandelt und ohne eine Spur von grünen Blättern, fahl und zu Grunde gerichtet vor mir stehen, während die wenigen bespritzten Parzellen wie kleine, üppige, grüne Oasen zwischen die allgemeine Zerstörung verstreut sind.

Es ist eine merkwürdige Erscheinung, dass die Kupferbehandlung auch ohne Vorhandensein des falschen Mehlthaus eine überaus günstige Wirkung auf die Vegetation der Reben ausübt. In *peronospora*-freien Jahren kann man nämlich deutlich sehen, dass die bekupferten Reben ein viel grösseres, schöneres, stärkeres und dauerhafteres Laub besitzen, als die nicht bespritzten, obwohl vom Mehlthau auch auf den letzteren nichts zu sehen ist. Die eigentliche Ursache weiss man noch nicht bestimmt. Manche meinen, die Kupferverbindungen hätten eine stimulirende Wirkung auf das Wachsthum der Pflanzen. Ich glaube jedoch, die wahre Ursache dürfte anderswo zu suchen sein. Es giebt nämlich eine ganze Schaar (mehr als zwei Dutzend) anderer Pilzarten, welche auf dem Weinstocke bis heute constatirt worden sind. Bei Weitem die meisten derselben sind noch ungenügend bekannt, und auch ihre Rolle im Leben der *Vitis*-Gattung ist noch kaum erforscht; meistens machen sie wenig Lärm, obwohl ihre Einwirkung auf den Vegetationsprocess der Reben, wenn auch geheim, dennoch bedeutend sein kann. Möglich, dass die Kupfersalze auch gegen diese — wenig oder gar kein Aufsehen erregenden — Pilze mit Erfolg wirken, und in Folge dessen die Weinstöcke kräftiger wachsen und auch mehr Frucht ansetzen, als die nicht behandelten. Dieser Fall dürfte sich bei anderen Pflanzen ebenso wiederholen. —

Ausser Flüssigkeiten werden hin und wieder auch pulverisirte kupferhaltige Mischungen angewandt. Ihre Zertheilung geschieht durch Blasebälge, welche eigens zu diesen Zwecken construirt sind. Ihre Anwendung ist aber für den Arbeiter in so fern peinlich, da er das Pulver beim Arbeiten einathmet, falls er keinen Respirator auf dem Munde hat. In Pulverform werden die Kupfersalze heute meistens nur mehr dort und zwar mit Schwefelblüthe vermischt angewandt, wo mit der *Peronospora* gleichzeitig der wahre Mehlthau (*Oidium Tuckeri*) bekämpft werden soll.

V. Sind die Kupfersalze unserer Gesundheit nicht schädlich?

Ich bin noch eine kurze Erörterung über die giftigen Eigenschaften der Kupfersalze schuldig, da beinahe Jedermann weiss, dass z. B. Kupfervitriol in stärkeren Gaben auch auf den menschlichen Organismus giftig wirkt. In der That waren diesbezüglich Anfangs sehr rege Besorgnisse an der Tagesordnung, und man wollte die mit Kupfersalzen behandelten Trauben gar nicht geniessen. Freilich hatte dabei die Speculation ganz bedeutend mitgewirkt. Einerseits verbreiteten die nachlässigen Weinbauer in ihrem eigenen Interesse einen üblen Ruf über die Trauben- und Weinerträge ihrer intelligenteren Nachbarn, welche mit Kupfermischungen arbeiteten. Andererseits benützten Anfangs auch pfiffige Händler diese Gelegenheit, um die Preise der von den behandelten Reben stammenden Producte möglichst tief herabzudrücken. Natürlich verkauften sie aber dieselben dann ohne eine Spur von Gewissensbissen. Und es stellte sich bald heraus, dass die Herren trotz ihres Geschreis dennoch die Fechsung der mit Kupfer besprengten Weinanlagen am liebsten aufkauften.

Heutzutage sind wir über solche Scrupel bereits hinweg. Die Erfahrung hat ihr gewichtiges Wort mitgesprochen, und daneben mussten theoretische Einwände zum Schweigen kommen. Es giebt nunmehr wenige intelligente Weingartenbesitzer, die ihre Reben nicht mit Kupfersalzen behandeln. Und daher ist es sicher, dass der grösste Theil der im Welthandel vorkommenden Trauben und Weine von solchen Reben stammt. Trotzdem ist es kaum vorgekommen, dass bei den Personen, welche diese Producte consumiren, von Kupfer herrührende pathologische Symptome aufgetreten wären. Im Gegentheil! Es scheint, als wenn eben diese Producte den Magenkranken nützlich wären. Im vorigen Jahre sprach ich mit einem ältlichen Herrn, welcher mir mittheilte, dass, seitdem er seinen Weingarten (welcher ihm Tafeltrauben und Wein liefert) mit Kupfersalzen behandelt, sein chronisches Magenübel sammt seinem Allgemeinbefinden sich entschieden zum Besseren gewandt habe. Einen anderen Fall beobachtete ich bei einer Dame, die länger als ein Jahrzehnt heftige und ungemein quälende Magenübel hatte, dabei auch immer bleich aussah. Seitdem ihr Weingarten, der fürs ganze Jahr Wein ergiebt, mit Kupfervitriol und Soda besprengt wird, hat sie kaum mehr mit diesen Beschwerden zu thun, und ihr Aussehen ist günstiger als jemals früher. Meine ganze Familie ist in eben derselben Lage — Junge und Erwachsene — und gerade zur Zeit der Traubenreife, wo von Allen grosse Mengen von Tafeltrauben geniessen werden, am gesündesten.

Wir wissen übrigens, dass Kupferverbindungen, namentlich Kupferoxydhydrat (in welcher Form das Kupfer auf die Reben gelangt), nicht gerade zu den allergefährlichsten Materien gehören. Bekommt Jemand zu viel davon in den Magen, so hilft ihm meistens die Natur selbst durch Erbrechen, welches eben zu den Hauptwirkungen der Kupfersalze gehört. Sehr grosse Dosen von Grünspan u. s. w. wirken freilich auch tödtlich. Das ist jedoch mit gar vielen anderen Substanzen der Fall. So kann ja selbst Wein und Tabak, auch Thee und Kaffee, wenn übermässig geniessen, den Tod herbeiführen.

Auf ein Hectar sind für eine Behandlung 400 Liter der kupferhaltigen Flüssigkeit nöthig. Da man heute keine stärkere als dreiprocentige Mischung verwendet, so bedeutet Dieses für eine Behandlung die geringe Menge von 36 kg Kupfervitriol auf ein ganzes Hectar vertheilt. Von der ersten Behandlung haftet gar nichts auf den Beeren, da zu jener Jahreszeit die Reben noch gar nicht blühen. Es kommen daher nur die zweite und die dritte Behandlung in Betracht. Nun haben die Jahre hindurch fortgesetzten Analysen Gayons nachgewiesen, dass an den tüchtig behandelten Trauben per Kilogramm 15—18 Milligramm Kupfer vorhanden sind, wovon jedoch ein bedeutender Theil auf die Stengeltheile fällt. Im Moste ist nur mehr $\frac{1}{10}$ der Kupfermenge vorhanden, welche auf den Trauben haftet, und im ausgegohrenen Weine schon gar nur $\frac{1}{100}$ davon, d. h. $\frac{1}{10}$ der im Moste vorhandenen Dosis.

Es ist also die Frage, ob Trauben, die per Kilogramm 15—18 Milligramm Kupfer enthalten, gefährlich seien? Diese Frage hat zwar — wie oben bereits angedeutet wurde — die zehnjährige Praxis selbst beantwortet; nichtsdestoweniger dürfte es interessant sein, die diesbezüglichen Versuche von Dr. Galippe, die er an sich selbst anstellte, mitzuthemen. Dieser Chemiker genoss zuerst selbst, dann sammt seiner Familie, 15 Monate hindurch nur solche Speisen, die in kupfernen (aus reinem Kupfer gefertigten) Gefässen gekocht und aufbewahrt wurden. Selbst die sauren Speisen bildeten keine Ausnahme. Weder er, noch seine Familie und seine Gäste empfanden davon üble Folgen. Einmal liess er Milch und Eier in einem kupfernen Gefässe zusammenkochen und dann 25 Stunden hindurch stehen. Am Rande dieser Speise bildete sich vom aufgelösten Kupfer ein wahrhaftiger grüner Ring. Auch war der Geschmack durch den grossen Kupferinhalt so widerlich, dass vor Ekel beinahe Erbrechen eintrat. Und trotzdem war selbst nach Geniessen dieser Speise keine Vergiftung eingetreten.

Zu ähnlichen Resultaten, bei Menschen ebenso, wie bei Thieren, kamen dann auch andere Personen. Die Hausthiere z. B. lebten

ohne den geringsten Schaden von solchen Weinblättern, die mit Bordeauxer Mischung behandelt worden waren.

Es ist jedenfalls eine andere Frage, und zwar eine viel bedeutendere, ob die verstäubten Kupfersalze sich nach Jahrhunderten nicht in fataler Menge im Boden selbst anhäufen werden? — Heute brauchen wir uns aber mit diesem Thema noch nicht zu ängstlich zu befassen. Kommt Zeit, kommt Rath! Jetzt ist die Gefahr noch nicht ersichtlich. Nach Jahren und Jahrzehnten wird man vielleicht eine Bekämpfungsart erfinden, welche den Pilzschäden auch ohne Kupfer vorbeugen wird.

Die heutige riesige Bedeutung des Kupfers im Kampfe gegen andere Pflanzenkrankheiten, welche Bedeutung noch immer in rapidem Steigen begriffen ist, können wir vielleicht ein andermal besprechen. [4434]

Ein neuer Reifen für Fahrräder.

Mit sechs Abbildungen.

Alle Verbesserungen, welche das Fahrrad betreffen, verdienen schon aus dem Grunde unser Interesse, weil dasselbe — ursprünglich ein reines Sportwerkzeug — allmählich eine Bedeutung erlangt hat, welche es an die Seite der übrigen modernen Verkehrsmittel treten lässt.

Dass aber immer noch der Gebrauch des Fahrrades gerade für die ernsteren Zwecke des Verkehrs ein verhältnissmässig beschränkter ist, rührt viel weniger von der an sich geringen Schwierigkeit des Erlernens des Radfahrens, als vielmehr von der verhältnissmässig grossen Unsicherheit her, welche dieses Verkehrsmittel immer noch an sich trägt; denn gerade die neuesten Verbesserungen des Fahrrades, das geringe Gewicht seines Rahmens und die pneumatischen Reifen sind die Ursache, dass das Vertrauen in die Sicherheit des Fahrens abgenommen hat. Es kann eine sehr grosse Anzahl von Umständen eintreten, welche das Fahrrad plötzlich unbrauchbar machen, und hierdurch wird sein Werth gerade als Verkehrsmittel herabgedrückt. Den pneumatischen Reifen drohen fortdauernd Gefahren, welche einerseits durch die leichte Verletzlichkeit des Reifenmaterials und die Unmöglichkeit, selbst nach einer geringfügigen Verletzung weiter zu fahren, begründet sind und andererseits in der immerhin geringen Dauerhaftigkeit dieser Reifen selber ihren Grund haben. Der starke Druck, unter welchem die in dem Reifen comprimirte Luft sich befindet, raue Stösse von aussen, die Anlagen des Reifens gegen die Felge und die scharfen Biegungen, welche unter Umständen an dieser Stelle entstehen, beanspruchen den Reifen in so hohem Grade, dass man es schon als ein gutes Resultat ansehen kann, wenn derselbe 1 bis 2 Jahre lang

reparaturfähig und benutzbar bleibt. Hierzu kommt, dass in neuerer Zeit die Fahrradpreise so gesunken sind, dass die Fabrikanten der Gummitheile vielfach nicht mehr in der Lage sind, ein erstklassiges Fabrikat zu liefern, und dass man an Stelle des für Räder einzig brauchbaren besten, unverfälschten Gummis ein künstlich beschwertes Präparat mit viel geringerer Haltbarkeit, speciell mit grosser Empfindlichkeit gegen wiederholtes Knicken und Biegen angewandt hat.

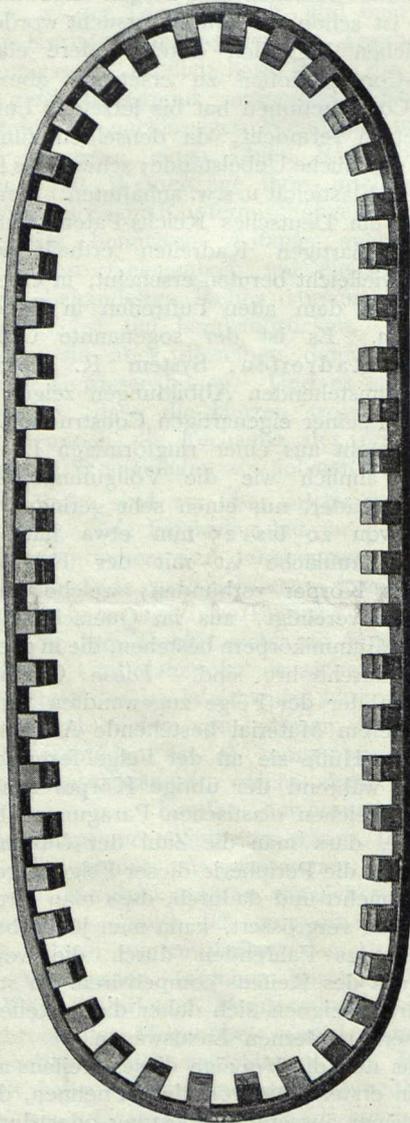
Es ist schon wiederholt versucht worden, die gefährlichen Luftreifen durch andere elastische Reifen-Constructionen zu ersetzen, aber keine dieser Constructionen hat bis jetzt das Luftkissen zu ersetzen vermocht, da denselben zum Theil andere erhebliche Uebelstände: schwereres Fahren, geringere Elasticität u. s. w. anhafteten. In neuester Zeit ist ein Deutsches Reichs-Patent auf einen ganz eigenartigen Radreifen ertheilt worden, welcher vielleicht berufen erscheint, in erheblicher Weise mit dem alten Luftreifen in Concurrenz zu treten. Es ist der sogenannte Compensations-Radreifen, System R. Temmel.*) Unsere umstehenden Abbildungen zeigen diesen Reifen in seiner eigenartigen Construction. Derselbe besteht aus einer ringförmigen Lauffläche, welche, ähnlich wie die Vollgummireifen der früheren Räder, nur einen sehr geringen Durchmesser von 20 bis 25 mm etwa hat. Diese äussere Lauffläche ist mit der Felge durch elastische Körper verbunden, welche, fest mit der Felge vereinigt, aus im Querschnitt trapezförmigen Gummikörpern bestehen, die in geeigneter Weise durchbohrt sind. Diese Gummipuffer haben an der der Felge zugewandten Seite eine aus härterem Material bestehende Auflagefläche, mit deren Hülfe sie an der Felge festgeschraubt werden, während der übrige Körper aus einem äusserst weichen elastischen Paragummi besteht. Dadurch, dass man die Zahl der Gummipuffer, welche um die Peripherie dieser Felge angeordnet sind, vermehrt und dadurch, dass man ihre Breite und Stärke vergrössert, kann man jedes beliebige Gewicht des Fahrenden durch die verstärkte Federkraft des Reifens compensiren. In stärkerer Ausführung eignen sich daher diese Reifen auch für unsere modernen Luxuswagen.

Was nun die Vorzüge dieses Reifens anlangt, so ist in erster Linie wohl der zu nennen, dass die Gefahr einer äusseren Verletzung oder durch den Gebrauch bedingten Abnutzung und Veränderung des Gummimaterials viel geringer ist, ja, im Gegensatz zu den Luftreifen vollkommen vermieden scheint. Hierzu kommt, dass die Lauffläche selbst eine sehr schmale ist und sich auch in Folge von Druck nicht wesentlich deformiren

*) Für diejenigen unserer Leser, welche sich dafür interessieren, geben wir die Bezugsquelle dieser Radreifen hier an. Man wende sich an Kemmerich & Co., Berlin SO., Köpenickerstrasse 22a. Red

kann. Bei einem richtig aufgepumpten Luftreifen wird die Fläche des Rades, soweit sie den Boden berührt, eine Breite von mindestens 35—40 mm haben. Diese breite Lauffläche bedingt, dass das Gewicht sich mehr vertheilt und in Folge dessen jedes Flächenelement mit einem geringeren Druck gegen die Fahrbahn gepresst wird. Hieraus

Abb. 306.

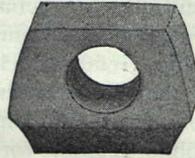


Compensations-Radreifen System R. Temmel.

resultirt die allen Radfahrern bekannte Gefahr des Ausgleitens bei feuchtem Wetter. Man hat bekanntlich versucht, dieses Ausgleiten dadurch zu verhindern, dass man dem Luftreifen Verstärkungsbänder aufgelegt hat, um die Lauffläche zu verkleinern. Es wird durch diese Einrichtung zwar vielleicht die Adhäsion des Rades an der Fahrbahn vergrössert werden, aber eine

Reduction der Lauffläche wird bei normaler Belastung nicht eintreten. Eine weitere Ueberlegenheit des neuen Radreifens dürfte darin zu suchen sein, dass sich sonst die Holzfelgen, welche man in neuerer Zeit bevorzugt, durch den Seitendruck des auf-

Abb. 307.

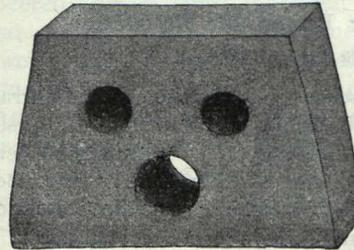


Gummipuffer für Fahrradreifen in $\frac{2}{3}$ der natürlichen Grösse.

gepumpten Gummis bei ihrer in der Längsaxe ohnehin schon geschwächten Widerstandskraft leicht spalteten. Dieses kann bei den neueren Radauflagen nicht eintreten, da eine seitliche Beanspruchung überhaupt nicht stattfindet, vielmehr der Druck einzig und allein gegen die Speichen und damit gegen die Radnabe wirkt. Die anderen

Vortheile des neuen Radreifens sind ohne Weiteres klar. Das Aufpumpen und die bei dieser Arbeit sowie durch harte Stösse mögliche

Abb. 308.



Gummipuffer für Luxuswagen in $\frac{2}{3}$ der natürlichen Grösse.

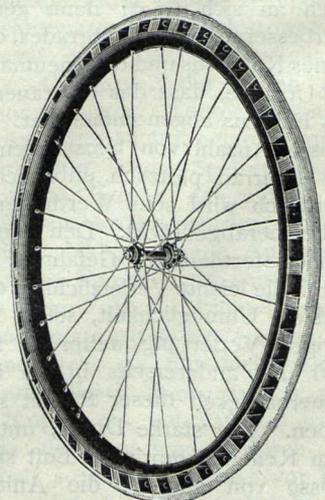
Explosion des Reifens fallen fort. Das Schmutzwerfen wird in Folge der geringeren Fläche der Laufbahn verringert; der Reifen ist im Gewicht nicht höher als die gewöhnlichen pneumatischen Reifen.

Schliesslich wird bei Unfällen schwererer Art, die sonst eine Zerstörung des Reifens zur Folge

Abb. 309.



Abb. 310.



Rad mit Compensations-Reifen. Ansicht von vorne und Halbprofil.

hatten, hier nur möglicherweise ein Zerstoren einzelner Gummipuffer eintreten können, die jeder-

zeit und ohne erhebliche Kosten ersetzt werden können.

Was nun die Frage betrifft, ob der neue Reifen ebenso leicht fährt und ebenso elastisch ist, wie der Luftreifen, so kann dieselbe augenblicklich noch nicht mit aller Sicherheit beantwortet werden, weil wohl darüber die Erfahrungen noch fehlen. So viel ist sicher, dass auf glatter Bahn der neue Reifen leichter fahren muss, als ein pneumatischer, während es nach dem Zeugnis des Erfinders und einiger Personen, welche sich des neuen Reifens seit längerer Zeit bedienen, selbst auf dem schlechtesten Wege keinen Unterschied macht, ob man mit diesem oder dem alten Luftreifen fährt. Zu der dem Laien bei oberflächlicher Betrachtung leicht auftauchenden

Torghatten in Nordland (Norwegen).

Von Dr. E. TIESSEN.
Mit vier Abbildungen.

Wer eine Fahrt von Trondhjem nordwärts gen Tromsö oder noch weiter hinauf längs der norwegischen Küste gemacht hat, der kennt Torghatten, die wunderbare, durchlochte Klippe; der stand vielleicht selbst in dem Tunnel, den die Natur durch die ganze Dicke des Felsens gebohrt hat, und schaute durch den Ausgang der Grotte wie durch einen Rahmen auf das entzückende, wechselreiche Bild der Schärenlandschaft hinaus. Auch mancher, der nur südlichere Gegenden Norwegens besuchte, wird sich beim Anblick der umstehenden Abbildungen entsinnen,

Abb. 311.



Fahrrad mit Compensations-Radreifen System R. Temmel.

Vermuthung, dass die Räume zwischen den Puffern sich mit Schmutz verstopfen könnten, ist zu bemerken, dass der Erfinder es nicht für nothwendig erachtete, die Reifenconstruction durch Umlage einer leicht anzubringenden Schutzdecke zu isoliren, weil die im Moment der Bodenberührung eintretende Schliessung der Zwischenräume jede Verstopfung durch Schmutz ausschliesst. Die neuen Reifen haben bereits auf verschiedenen englischen Ausstellungen ein hohes Interesse erregt und wurden unter Anderem auf dem National-Show im Krystallpalast vorgeführt. Soweit aus den Besprechungen der Fachblätter zu ersehen ist, scheint die Neuerung allgemeinen Beifall zu finden, und somit kann der Hoffnung Ausdruck gegeben werden, dass das Fahrrad auf seinem Siegeslaufe über die ganze Erde eine neue, wichtige Etappe erreicht hat, die seine ausgedehntere Anwendung bedeutend fördern wird.

MIETHE. [4594]

den merkwürdigen Fels als Photographie in den Schaufenstern Christianias oder Bergens bewundert zu haben. Die dem Beschauer stets sehr auffällige Erscheinung durchbohrter Felsen ist keine gar so seltene, namentlich nicht an Meeresküsten, wo durch den Anprall der Wogen hie und da Felsenthore geschaffen werden, z. B. an der südfranzösischen Küste zwischen Cannes und Fréjus, ferner im Basalt des berühmten Giants Causeway in Irland (*Prometheus* Nr. 326). Ein kleines, den Fels durchbohrendes Loch sah ich mehrere 100 Meter über dem Meeresniveau im Naerö-Fjord. Das grossartigste, am meisten gepriesene und am meisten untersuchte Beispiel einer solchen Durchhöhlung hoch über dem Meeresspiegel bleibt jedoch Torghatten. — Die Insel Torget liegt ungefähr unter $65\frac{1}{3}^{\circ}$ nördlicher Breite an der westnorwegischen Küste. Der Name Torghatten ist in seinem zweiten Theile leicht erklärlich und verständlich; „hatten“ bedeutet „der Hut“, und

in der That hat die Insel aus der Entfernung wohl Aehnlichkeit mit einem auf dem Wasser schwimmenden Hute (Abb. 312), dessen eigentliche Form der hohe Fels der Klippe abgiebt, während der denselben umsäumende schmale, flache Strand die Hutkrempe bildet. (Uebrigens ist die Endung „hatten“ in den Namen der Schären häufiger zu finden.) Der Name Torg ist alt; seine Deutungen gleich Torv (Markt) oder Tørv*) (Torf) sind beide nicht ganz von der Hand zu weisen, aber es fehlt ihnen jede weitere Begründung. Thatsache ist, dass auf der Insel, wo heute noch eine kleine Ansiedelung Torget

durchsetzt. Auf dieser Stelle bleibt auch sofort unser Auge haften, wenn wir die schöne Abbildung betrachten, welche im Vordergrund einige Häuser des kleinen „Gaard“ Torg zeigt, während hinter dem schmalen Stück flachen Ufers der mächtige Felsklotz der Klippe sich massig aufthürmt. Im December des Jahres 1807 schrieb Leopold von Buch auf seiner, durch die unvergleichliche Schilderung berühmt gewordenen skandinavischen Reise über die Insel Folgendes in sein Tagebuch: „— Die sonderbare Gestalt Torgehalten*), die schon von sehr weit HelgELands Grenzen bezeichnet; das ist ein

Abb. 312.



Blick über den Schärenflur auf die Insel Torghatten (im Hintergrunde links).

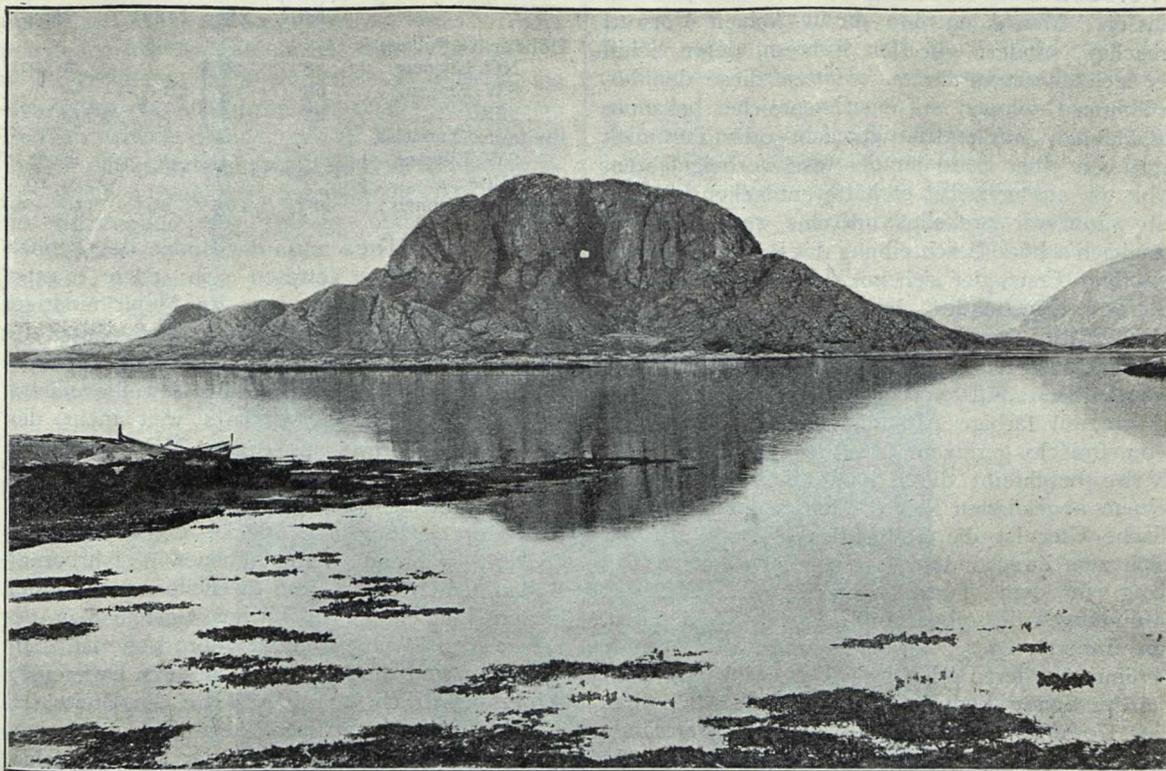
liegt, schon seit dem 14. Jahrhundert eine Niederlassung bestand, welche damals der Sitz eines kraftvollen Viker-Geschlechts, des „Torgeaet“ oder „Uttorget“ war. Es sollen sich noch Gräber und andere Denkmäler aus der Vikerzeit auf der Insel gefunden haben. — Die interessanteste Eigenthümlichkeit dieser Schäre und auch der Grund, weshalb ihre Schilderung uns beschäftigen soll, ist der mehrfach erwähnte natürliche Tunnel, der in halber Höhe der Klippe diese vollkommen

Berg wie eine Pyramide, steil und prallig, bis vielleicht 2000 Fuss Höhe. Man sieht ihn viele Meilen im Meere, und er dient häufig den Schiffen zum Merkzeichen.“ — Also über das eigentliche „Wunder“ der Insel kein Wort! Es ist daher anzunehmen, dass L. von Buch das Loch in dem Felsen garnicht zu sehen bekommen hat, da er der in diesen Dimensionen höchst auffallenden Erscheinung sonst zweifellos eine nähere Untersuchung und mindestens den

*) Es ist auf der Klippe etwas Torfmoor vorhanden; doch sind Moore in Norwegen so allgemein verbreitet, dass sie an dieser Stelle kaum zur Namengebung Veranlassung gegeben haben werden.

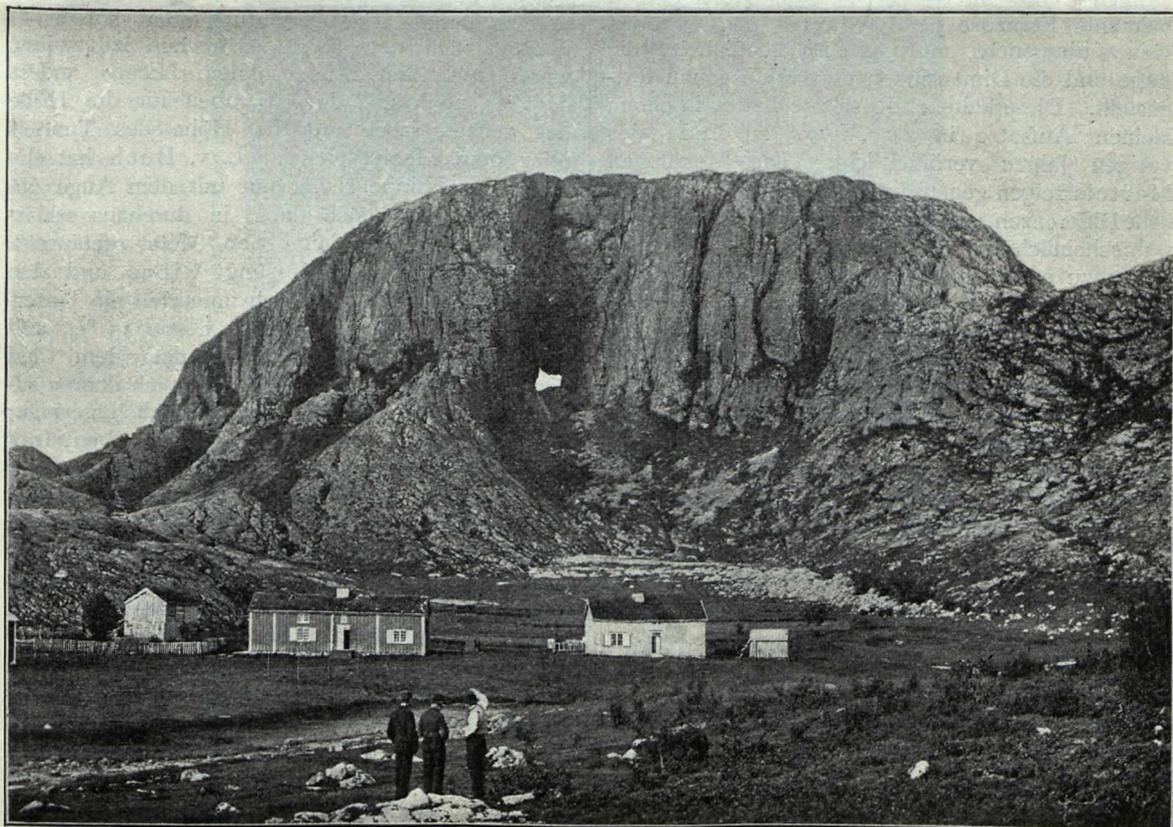
*) Diese Lesart des Namens, welche — wahrscheinlich auf die Autorität L. v. Buchs hin — in manche Bücher und Karten aufgenommen ist, ist unbedingt unrichtig.

Abb. 313.



Die Insel Torghatten, aus der Nähe gesehen.

Abb. 314.



Die Klippe der Insel Torghatten mit dem natürlichen Tunnel, vom Ufer der Insel aus gesehen.

Versuch einer Erklärung hätte zu Theil werden lassen. Man kann ihm daraus keinen Vorwurf machen, sondern nur den Führern, deren Schiff er sich anvertraut hatte. Hätten diese den berühmten Geologen auf das ihnen sicher bekannte Phänomen aufmerksam gemacht oder ihn auch nur von einer Seite an der Insel vorbeigefahren, von wo aus er selbst es hätte entdecken können, so wären wir zweifellos um eine werthvolle und zugleich schöne Beschreibung des Räthsels reicher. — Der Erste, der sich mit dem eigenthümlichen Berge eingehender beschäftigte, war 1860 A. Vibe, weiland Chef der norwegischen Generalstabs-Aufnahme, welcher seiner Abhandlung über „Küsten und Meer Norwegens“*) auch zwei farbige Abbildungen des Torghatten von freilich geringem Werthe beigegeben hat. Vibe beschreibt die Klippe als „rund, ähnlich einem abgekürzten Kegel oder einem Hute; das flache Ufer ist die Stülpe des Hutes.“ Er hat sich zum Zwecke des Messens einen ganzen Tag lang in dem Tunnel aufgehalten. An den Mündungen desselben fand er grosse Steinhäufen, im Inneren des Gewölbes aber nur wenige Trümmer; der Boden war dort vielmehr „mit feinem Sande bedeckt und so eben, dass man zur Noth da fahren könnte“. Die Seitenwände des Tunnels waren meist glatt, fast lothrecht und an einzelnen Stellen wie ausgemeisselt. — Am 28. Juni 1894 hat dann der durch seine eifrigen und interessanten Höhlenforschungen bekannte Franzose E. A. Martel den Ort aufs Neue untersucht und die Beschaffenheit, die Lage und die Dimensionen der Höhle genau festgestellt. Die erhaltenen Resultate hat er in einem kleinen Aufsätze in *La Nature* zu Ende des vorigen Jahres veröffentlicht. Die Messungen Martels zeigen gegen die Vibes nicht unwesentliche Differenzen, und da einige dieser Abweichungen wahrscheinlich auf die Rechnung von Veränderungen zu setzen sind, welcher die Grotte innerhalb der zwischen beiden Messungen liegenden Zeit von 34 Jahren unterlegen gewesen ist, so wollen wir die gegebenen Zahlen in Metern in einer Tabelle gegenüberstellen; wir fügen noch die in dem *Dictionnaire géographique* von Vivien de Saint-Martin genannten, nach Martel von Professor Mohn in Christiania herrührenden Zahlen, ausserdem die in Yngvar Nielsens „Reisehaandbog over Norge“ von 1893 angegebenen hinzu.

	Vibe 1860	Mohn c. 1890	Nielsen 1893	Martel 1894
Höhe der Insel über Meer	314	251	251	—
Höhe des Bodens des Tunnels über Meer:				
NO. Eingang	119	124	125	{ 140—145 125—130 115—120
SW. Eingang . etwas >	119	—		
Mitte	—	—		

*) Petermanns geographische Mittheilungen 1860, Ergänzungsheft I.

	Vibe 1860	Mohn c. 1890	Nielsen 1893	Martel 1894
Höhe des Gewölbes:				
NO. Eingang	38	20	20—70	an 20
SW. Eingang	69	75		
Mitte	28	62		an 62
Breite des Tunnels:				
SW. Eingang	31—47	11—17	12—28	c. 24
Mitte				c. 10
Länge des Tunnels	283	163	165	150—160

Zur Zeit Vibes muss der Boden des Tunnels nahezu horizontal gewesen sein; nach Martel wäre der SW. Eingang 10—20 Meter niedriger als der NO. Eingang, und in der Mitte des Tunnels senkt sich der Boden noch um ca. 10 Meter. In den Zahlen für die Höhe des Gewölbes nähern sich die Ergebnisse Martels weit mehr den Messungen Mohns als denen Vibes; danach hat sich die Höhe desselben in der Mitte bedeutend verringert, und das ist dadurch erklärt, dass dort jetzt grosse Blöcke den Boden bedecken, während Vibe ebenen, „fahrbaren“ Boden fand. Es ist also zweifellos, dass in den letzten Jahrzehnten reichliches Gestein von der Decke des Tunnels niedergebrosen ist. Im Uebrigen sind die Messungen in ihren Differenzen schwer erklärlich, so giebt Vibe die Breite des Tunnels um $\frac{2}{5}$ grösser, seine Länge dreimal grösser an als Martel; ob hier Messungsfehler vorliegen, ob die verschiedenen Beobachter Verschiedenes gemessen haben oder ob hier theilweise wirkliche Veränderungen der Dimensionen des berühmten Loches stattgefunden haben — darüber sich den Kopf zerbrechen zu wollen, würde nicht der Mühe lohnen. Etwas anders liegt es noch mit den Angaben für die Höhe der ganzen Insel und die Höhe des Tunnels über dem Meeresspiegel. L. v. Buch hat die Höhe der Klippe sicher nur mit dem Auge geschätzt und hat sich dabei in durchaus erklärlicher Weise um einige 100 Meter getäuscht. Aber zwischen der Messung Vibes und den späteren Zahlen bleibt noch immerhin ein Unterschied von über 60 Meter, d. i. von 25 %, und einen so grossen Fehler sollte man dem Chef der Generalstabs-Aufnahme eigentlich kaum zutrauen. Sollte die Höhe etwa wirklich geringer geworden sein? das Meer sich gehoben, der Fels sich gesenkt haben? — Die Differenz in den Angaben der Höhe des Tunnels über dem Meere würde, wenn man sie ebenso auslegen wollte, umgekehrt eine Hebung der Insel voraussetzen. — Es mag sehr wunderbar erscheinen, dass man hier, um eine Maus zu gebären, einen Berg kreissen lässt. Aber man muss sich nur daran erinnern, welche Rolle gerade die Küsten Skandinaviens in den Theorien von säcularer Hebung und Senkung des Landes bezw. des Meeres gespielt haben und noch spielen, um zu begreifen, dass nur ein geringer Verdacht dazu nöthig ist, um einen Punkt an der norwegischen

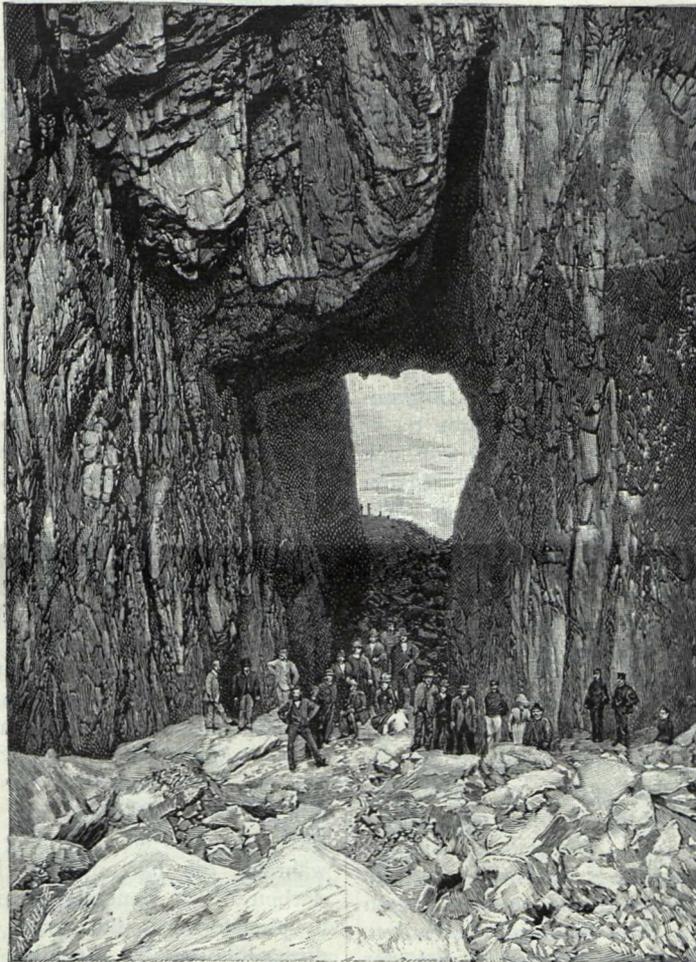
Küste nach dem Willen geologischer Speculationen auf- und niedersteigen zu lassen. Aber um jener kleinen Differenzen willen ist Martel nicht gesonnen, dem Gedanken an eine solche Bewegung, die in kurzer Zeit relativ sehr grosse Beträge erreicht haben müsste, Raum zu geben. Jedoch ein anderer Umstand führt ihn trotzdem zu der gleichen Annahme, nämlich die Art, wie er die Entstehung des Tunnels erklärt. Martel ist nämlich der Ansicht, dass dieser Tunnel des Torghatten durch die Meeresbrandung geschaffen sei, ebenso wie die Eingangs erwähnten Felsthore in Süd-Frankreich und Irland oder auch ähnliche Bildungen an den Faröer - Inseln, welche Hel-land beschrieben hat. Dazu ist es natürlich nöthig, dass der heute ca. 125 Meter über dem Meere befindliche Tunnel einst in der brandenden Welle selbst gelegen haben muss. Da man nun im nördlichen Skandinavien schon seit etlichen Jahrzehnten Beweise für eine Hebung des Landes gesammelt hat —

welcher wunderbarerweise eine Senkung von Schonen gegenübersteht — so passt sich die Erklärung Martels für die Entstehung des Torghatten-Tunnels in den Rahmen der geologischen Anschauungen über die Schicksale Skandinaviens günstig ein. — Trotzdem widerstrebt es mir schon an sich, für eine immerhin nebensächliche, unwesentliche Erscheinung, welche nur durch das Gefallen der Menschen am Sonderbaren eine besondere Berühmtheit erlangt hat, einen ganzen Apparat von Hypothesen mobil zu

machen, welche doch nur Hypothesen sind. Ausserdem macht Y. Nielsen in seinem citirten Reisehandbuch, das auch an Studienreisende nicht genug empfohlen werden kann, die Anmerkung, dass ausserhalb des Tunnels sich eine „Kluft“ finde, welche die Fortsetzung desselben sei. Dieser Umstand veranlasst noch im Besonderen, einer anderen Hypothese vor der Martel's den Vorzug zu geben, welche von

diesem Forscher gar nicht berücksichtigt worden ist, obgleich sie an der von ihm citirten Stelle im *Dictionnaire géographique* von Vivien de St. Martin erwähnt ist. Danach hat nämlich Airy — die Quelle ist mir leider unbekannt — die Entstehung des Tunnels dadurch erklärt, dass sich an dieser Stelle eine mächtige Ader von Glimmer durch den Granit gezogen habe, welche durch Verwitterung zerstört sei und das Loch zurückgelassen habe. Diese Annahme ist sehr plausibel, da derartige Glimmermassen in den alten Gesteinen Skandinaviens nicht selten sind und der Verwitterung weit weniger widerstehen, als die anderen, gesteinsbildenden Mineralien. Ferner ist der Fels Torghattens von zahlreichen, vertikalen und horizontalen Klüften durchsetzt, durch welche das zerstörende Wasser seinen Weg durch das feste Gestein findet; noch jetzt rinnt, wie Nielsen erwähnt, an manchen Stellen des Tunnels Wasser herab. Dass, nachdem einmal in die morschen Glimmermassen durch die Verwitterung Bresche gelegt war, zahlreiche Quadern und Trümmer von dem zerklüfteten

Abb. 315.



Der natürliche Tunnel auf der Insel Torghatten.

zung weit weniger widerstehen, als die anderen, gesteinsbildenden Mineralien. Ferner ist der Fels Torghattens von zahlreichen, vertikalen und horizontalen Klüften durchsetzt, durch welche das zerstörende Wasser seinen Weg durch das feste Gestein findet; noch jetzt rinnt, wie Nielsen erwähnt, an manchen Stellen des Tunnels Wasser herab. Dass, nachdem einmal in die morschen Glimmermassen durch die Verwitterung Bresche gelegt war, zahlreiche Quadern und Trümmer von dem zerklüfteten

Deckgestein nachstürzten und durch ihren Fall die Höhlung vergrösserten, ist ganz erklärlich. Beweisen lässt sich die Annahme Airys ebenso wenig wie die von Martel, aber sie ist weit einfacher und weniger verantwortungsschwer. Je weniger Voraussetzungen eine Hypothese zur Existenz braucht und je weniger Folgerungen sie mit sich verbindet, desto besser wird es um ihre Lebensfähigkeit und Lebensdauer bestellt sein.

[4593]

Die Verbreitung gewisser Pflanzen durch Meeresströmungen.

Dieses anziehende Problem, welches wir bereits in unsern Artikeln über die Meerespalm (Lodoicea) berührt haben, hat neuerdings durch W. B. Hemsley in der *Botany of the Challenger* neue Streiflichter empfangen. Wenn die zurückgelegte Reise zu weit ist, keimen die Samen nicht mehr und bilden dann ein Räthsel für Seefahrer und Küstenbewohner. So blieb neben der Sechellennuss auch der Seeapfel oder die Seekokosnuss, welche oft bei den Grossen Antillen erscheint, ein Geheimniss, bis man feststellen konnte, dass man die Frucht der auf Trinidad und dem angrenzenden Festlande Südamerikas wachsenden Sack- oder Bussu-Palme (*Manicaria saccifera*) vor sich hatte, welche der Golfstrom oft bis an die Küsten Schottlands führt. Die schön glänzenden rothbraunen „Seebohnen“, welche von einer in den Tropen beider Hemisphären wachsenden kletternden Leguminose (*Entada scandens*) stammen, kommen bis England und zu den Lofoten geschwommen und konnten manchmal in englischen Warmhäusern zum Keimen gebracht werden. Robert Brown erwähnt, dass man *Caesalpinia Bonduc* aus Samen erzogen habe, welche an der irischen Küste gelandet waren. Pflanzen, die mit einer für solche Reisen geeigneten Schwimmfähigkeit und wasserdichten Schale ausgerüstet sind, haben oft eine weite Verbreitung; sie besiedeln neu emportauchende Korallenriffe, und die erwähnte Seebohne ist demgemäss in den Tropen der alten und neuen Welt heimisch geworden.

In der Nummer vom 21. November v. J. der englischen Zeitschrift *Nature* veröffentlicht Herr D. Morris die ausführliche Geschichte einer Reisefrucht, die, obschon seit mehreren Jahrhunderten den Naturforschern und Reisenden bekannt, doch ihr Incognito bis vor wenigen Jahren (1889) bewahrt hatte. Vor dreihundert Jahren sandte Jakob Plateau an den berühmten Botaniker Charles de l'Écluse (Clusius) eine Nuss, die bei oberflächlicher Betrachtung einer grossen Wallnuss, der sogenannten Lambertnuss, ähnlich war, obwohl sie nicht zweiklappig und statt der unregelmässigen Runzeln vielmehr mit erbsengrossen rundlichen Warzen bedeckt war. Clusius beschrieb diese Meernuss unter

Beifügung einer Abbildung in seinem Buche über die ausländischen Producte *Exoticorum libri decem* (1605), und seine Beschreibung wurde nun fast zweihundert Jahre lang von Jonston, Bauhin und Anderen ohne weitere Zusätze wiederholt, bis Sloane 1796 dazu bemerkte, er habe die Nuss sehr häufig am Strande der Insel Jamaika gefunden. Dann schwieg die Wissenschaft fast hundert Jahre völlig darüber, bis Herr D. Morris in einem Artikel der *Nature* vor bald sieben Jahren wieder auf die merkwürdige Nuss aufmerksam machte und nun im März 1889 von Herrn J. H. Hart, dem Leiter des Botanischen Gartens von Trinidad, die Nachricht empfing, dass er eine Zeichnung sowohl der Nuss als auch des Baumes, von dem sie stammt, unter dem wissenschaftlichen Nachlass seines Vorgängers Hermann Krüger gefunden habe, der den Baum auf Trinidad entdeckt hatte; wo er übrigens sehr selten ist. Er wird dort „Cojon de Burro“ genannt und ist offenbar nur aus angeschwemmten Nüssen aufgewachsen, die der Lage der Sache nach aus dem Stromlauf des Orinoco oder Amazonas in das Meer gelangt sein müssen. Da man nun hiernach Familie und Gattung kannte, so ergab sich bald, dass der Baum in den Wäldern am mittleren Amazonasstrom in der Gegend von Teffe oder Egas heimisch ist, woselbst Martius das Material gesammelt hat, welches Urban in der *Flora brasiliensis* beschrieb. Es ist *Sacoglottis amazonica* Martius, ein Angehöriger der kleinen Familie von Balsambäumen, *Humiriaceen*, die merkwürdigerweise im Blütenbau unserm Flachs am nächsten verwandt ist. Aber diese Bäume und Sträucher tragen Nussfrüchte, welche unter der fleischigen Hülle mit einer sehr dicken und harten Schale ein sternförmiges Kerngehäuse, fast wie das des Apfels, mit wenigen Samen umschliessen. Bei unserer Meernuss ist die Steinschale ein paar mal so dick, wie die unserer Wallnuss, aber mit grossen Lufthöhlen wie ein Schwamm durchsetzt, so dass sie jahrelang schwimmen könnte, während die harzerfüllten Höhlungen dem Verderben durch Feuchtigkeit entgegenwirken. Erst in jüngster Zeit hat man die frischen Früchte dieser Pflanze, die 300 Jahre incognito gereist ist, kennen gelernt. Sie stellt ein ausgezeichnetes Beispiel von meerrwandernden Pflanzen dar und hat sich ausser auf Trinidad in der That auf einzelnen Antillen-Inseln z. B. auf dem kleinen Felsen-Eiland von St. Vincent angesät.

E. K. [4376]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Beim Fernrohr denkt das grosse Publikum immer nur an ein Instrument, welches dazu dient, entfernte Gegenstände in vergrössertem Maassstab und daher deutlicher sichtbar zu machen. Wenn dies auch in den meisten Fällen thatsächlich der hauptsächlichste Zweck

dieser Instrumente ist, so werden sie doch in der Wissenschaft und Praxis häufig mit Rücksicht auf eine andere Eigenschaft benutzt, die an Wichtigkeit kaum hinter jener ersten zurücksteht.

Um dies zu verstehen, wollen wir einmal auf das einfachste aller geodätischen Messinstrumente, die sogenannte Kanalwaage, zurückgreifen. Bei der Kanalwaage wird eine horizontale Linie dadurch festgelegt, dass man an einem langgestreckten horizontalen Rohr zwei kurze, offene vertikale Schenkel anbringt und dann den ganzen Apparat so weit mit Wasser füllt, dass dasselbe in den gläsernen senkrechten Schenkeln sichtbar wird. Es bilden sich dann zwei freie Oberflächen, welche nach dem Gesetz communicirender Röhren gleich hoch sind und deren Verbindungslinie daher eine Niveaulinie bildet. Indem man jetzt mit dem Auge über die beiden Wasserspiegel hinweg visirt, kann man an einem fernen Gegenstand diejenige Stelle ermitteln, welche mit dem Wasserspiegel des Instrumentes auf gleichem Niveau liegt.

Nach diesem einfachen Princip, dass man mit Hilfe von zwei festgelegten Punkten und der durch ihre Verbindungslinie gegebenen Geraden die Richtung und die Höhenlage eines gesuchten Punktes festlegt, muss nun für viele Messzwecke verfahren werden. So bedienen sich die Astronomen vor der Erfindung des Fernrohrs ebenfalls sogenannter Diopter zu ihren Sternbeobachtungen, welche folgendermaassen eingerichtet waren. Dicht vor dem Auge befand sich eine feine Oeffnung und in einer gewissen, möglichst grossen Entfernung von derselben ein Fadenkreuz. Wurde dann die Oeffnung gegen das Fadenkreuz so bewegt, dass der seiner Lage nach zu messende Stern gerade durch den Schnitt beider Fäden verdeckt wurde, so bildeten die drei Punkte, Stern, Fadenkreuzmitte und Augenöffnungsmitte eine gerade Linie. Dieses Verfahren ist stets mit einem nicht unerheblichen Fehler behaftet, welcher in der Natur unseres Auges begründet ist und daher rührt, dass das Auge nicht im Stande ist, gleichzeitig nahe und entfernte Punkte scharf zu erblicken. Ein scharfes Pointiren des Sternes auf das Fadenkreuz kann daher nur unter Hinzuziehung eines weiteren Mittels erreicht werden, nämlich dadurch, dass man der Augenöffnung eine möglichst geringe Grösse giebt, um so in Folge der hierdurch vermehrten Tiefe der Schärfe des Auges ein gleichzeitiges scharfes Erblicken von Stern und Fadenkreuz zu ermöglichen. Die hiermit verbundene Lichtschwächung und Verschlechterung der Bilder durch Beugungserscheinungen musste in den Kauf genommen werden.

Ganz ähnlich, aber noch wesentlich ungünstiger liegen die Verhältnisse bei den an sich gleichartig ausgestatteten Zielvorrichtungen unserer Schusswaffen. Auch hier ist durch die Kimme des Visirs und die Spitze des Kornes eine feste Absehenslinie geschaffen, die, parallel zur Seelenaxe oder in einem bestimmten Winkel gegen dieselbe geneigt, mit dem Zielpunkt zur Coincidenz gebracht werden muss, damit das Geschoss denselben richtig erreicht. Da wir es hier mit drei Punkten, Visir, Korn und Ziel zu thun haben, die sich in so verschiedener Entfernung vom Auge befinden, so wird ein sicheres Zielen ausserordentlich erschwert, und man wendet daher für Präzisionszwecke häufig noch ein sogenanntes Diopter an, welches ebenfalls aus einer dem Auge sehr genäherten, fein durchbohrten Platte besteht, die durch Mikrometerschrauben in die Linie Visir—Korn gebracht wird. Beim Zielen wird nun die Schussicherheit fernerhin noch dadurch beeinträchtigt, dass „wenigstens bei grösseren

Entfernungen die Körper des Visirs und des Kornes das Ziel vollkommen verdecken, weshalb Feuerwaffen gewöhnlich so eingerichtet sind, dass der Treffpunkt dann erreicht wird, wenn das Ziel, wie man sagt, „aufsitzt“.

Solange die Technik der Feuerwaffen nicht allzuweit vorgeschritten war, speciell solange die an sich geringe Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses ein Schiessen auf weite Distanzen verhinderte und die als Streuung bezeichnete Unsicherheit der Flugbahn von Schuss zu Schuss erheblich war, konnte man annehmen, dass die beim Zielen gemachten Fehler wesentlich von derselben Ordnung wie die der Streuung waren, d. h. dass bei genauen Zielen die an sich vorhandene Unsicherheit des Treffens nicht durch Zielfehler erheblich gesteigert wurde.

Die Einführung moderner Feuerwaffen mit kleinem Kaliber, verbunden mit der Anwendung sogenannter Expresszüge und des rauchschwachen Pulvers, besonders bei einer sicheren Führung des Geschosses durch einen harten Mantel, hat diese Verhältnisse verändert. Die ausserordentlich grosse Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses und seine präcise Führung bedingen in guten modernen Waffen eine solche Gleichmässigkeit und Sicherheit des Schusses, dass die Streuung selbst auf grosse Entfernungen ausserordentlich abgenommen hat, und dass die durch die Züge bedingte constante Abweichung des Geschosses sich mit einer bis dahin unerhörten Deutlichkeit zeigte, während sie früher in Folge der grösseren Streuung und der geringeren Schussweiten kaum merkbar wurde.

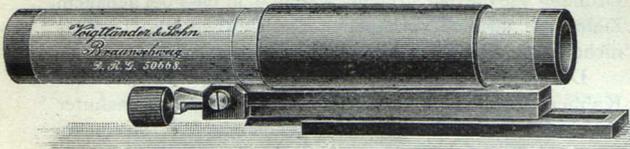
Diese Verhältnisse haben besonders auch für die Handfeuerwaffen das Bedürfniss nach exacteren Zielvorrichtungen erweckt, um dadurch die Möglichkeit zu geben, die der Waffe selbst eigene Schussicherheit durch genaues Zielen nicht zu verschlechtern, und daher hat man versucht, an Stelle der gewöhnlichen Visirung mit den Schusswaffen sogenannte Zielfernrohre zu verbinden. An diesen Zielfernrohren gerade kann die Eigenschaft des Fernrohrs, welche in der Messtechnik am meisten hervortritt, am deutlichsten erkannt werden, nämlich die Eigenschaft, ein viel genaueres Pointiren zu ermöglichen, als irgend eine mechanische Absehenslinie. Wenn man nämlich im Brennpunkt des Objectivs eines Fernrohrs ein Fadennetz ausspannt, so entsteht in der Ebene dieses Netzes das durch das Ocular vergrösserte umgekehrte Bild des Gegenstandes. Da Bild und Fadennetz in eine Ebene fallen, so erblickt einmal das Auge Beide gleich scharf, und ausserdem sind auch Bild und Faden mit einander derart verbunden, dass durch eine Bewegung des Auges kein Pointirfehler eintreten kann, eine Eigenschaft, welche man als Parallaxenfreiheit eines richtig construirten Messfernrohrs kennzeichnet.

An sich würde also ein mit dem Lauf der Handfeuerwaffen fest und richtig verbundenes gewöhnliches Fernrohr die Treffsicherheit der Waffe in einem beliebigen Maasse vergrössern, so dass man die Zielgenauigkeit ohne Weiteres, sei es durch Vergrösserung der Dimensionen des Fernrohrs oder durch Verstärkung der Vergrösserung, so weit treiben könnte, wie es in jedem Falle wünschenswerth erscheint.

Trotzdem würden gewöhnliche Fernrohre für den Zielgebrauch aus verschiedenen Gründen nicht verwendbar sein. Einmal nämlich werden an ein derartiges Instrument, besonders bei Waffen mit starkem Rückstoss, derartig hohe mechanische Anforderungen gestellt, dass von vornherein aus diesem Grunde und in der ebenfalls einleuchtenden Absicht, das Gewicht der Waffe nicht zu erheblich zu

vergrössern, von grösseren Dimensionen des Fernrohrs abgesehen werden muss. Zweitens sind mehrere Gründe vorhanden, welche dazu zwingen, ein Zielfernrohr ganz abweichend zu construiren, nämlich den Augenpunkt, d. h. die Entfernung des Auges gegenüber dem Ocularende, zu verlängern. Dies ist nöthig, weil sonst in Folge des Rückstosses der Waffe das Fernrohr das Auge des Schützen verletzen würde, und weil ausserdem die Stabilität der Befestigung des Instrumentes bedingt, dass dasselbe jenseits der Schlossteile auf dem Lauf oder dessen Mantel montirt werden muss.

Abb. 316.

Zielfernrohr in $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.

Unsere bestehende Abbildung zeigt ein modernes Zielfernrohr in $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse, wie es von der Firma Voigtländer & Sohn in Braunschweig für den Gebrauch an Handfeuerwaffen hergestellt wird, und welches alle Vortheile einer teleskopischen Zielvorrichtung vereinigt. Das Instrument besteht nur aus drei getrennten Linsen, welche, in eigenartiger Weise gefasst, die Gefahr der Veränderung des ganzen Systems mit der Zeit oder durch Stösse ausserordentlich verringern. Die Vergrösserung ist eine je nach den Umständen zu wählende und schwankt zwischen zwei und sechs Mal. Die ganze Länge des Fernrohrs beträgt etwa 10 bis 12 cm, sein Durchmesser 18 mm. Das Instrument ist mit Hülfe eines an der Büchse befestigten Schwalbenschwanzes mit dieser vereinigt und ausserdem mit einem Elevationsmechanismus versehen, welcher gestattet, das Fernrohr für verschiedene Entfernungen des Zieles zu benutzen, und mit dessen Hülfe es sich der Bahn des Geschosses anschmiegt. Besonders interessant ist der ausserordentliche Augenabstand dieser kleinen Instrumente, welcher bis zum Sechs- und Siebenfachen ihrer Länge gesteigert werden kann, so dass das Fernrohr selbst an Gewehren mit sehr langer Schäftung und langem Schlosstheil auf dem Lauf montirt werden kann.

Die mit einem solchen Zielfernrohr auf einer Präcisionsbüchse erreichbare Schussicherheit ist eine erstaunliche, so dass die Treffsicherheit bei einiger Uebung leicht verdoppelt werden kann. Auf diese Weise wird das Instrument auch speciell für Jagdzwecke bei präcisem Schiessen auf grössere Entfernungen als von grösstem Nutzen sich erweisen und es ist hierfür bereits mit Erfolg benutzt worden.

MIETHE. [4601]

* * *

Die Erklärung einer bisher unverständlichen Farben-erzeugung durch eine halbschwarze Drehscheibe, deren weisse Hälfte mit schwarzen concentrischen Kreisstücken von abnehmenden Radien bedeckt ist, lieferte Herr Charles Henry in der Sitzung der Pariser Akademie vom 17. Februar d. J. Man sieht auf dieser Drehscheibe prächtige Farben auftauchen, die selbst bei einfarbiger Beleuchtung erscheinen und beim Durchblicken durch farbige Gläser nicht verschwinden. Henry zeigte, dass die Entstehung dieser paradoxen Farben auf gewissen Bewegungen der Augen und auf der verschiedenen Farbenempfindlichkeit

der einzelnen Theile der Netzhaut beruht. Das Centrum der Retina ist viel empfindlicher für Roth und die peripherischen Theile für Blau, man sieht daher in Folge der Erregung der Netzhaut von innen nach aussen Roth, Gelb, Grün und Blau. Der Apparat, dessen Geschwindigkeit durch einen geistreichen, von Herrn Ph. Pellin construirten Indicator vermerkt wird, kann der Augenheilkunde zum Messwerkzeug für die Empfindlichkeit der verschiedenen Theile der Netzhaut dienen. [4540]

* * *

Beobachtungen des Doppelsterns α Centauri.

Alexander v. Roberts hat auf dem Lovedate-Observatorium (Süd-Afrika) eingehende Beobachtungen über den unsrem Sonnensystem nächsten Fixstern α Centauri gemacht, welche in den *Astronomischen Nachrichten* mitgetheilt sind. α Centauri ist ein Doppelstern. Die Gesamtmasse giebt Alexander v. Roberts auf das Doppelte der Sonnenmasse an, und zwar hat α_2 etwas grössere, α_1 etwas (um 0.02) geringere Masse als die Sonne. Augenblicklich ist α_2 fünf bis sechs mal heller als α_1 , ungefähr ebenso hell wie die Sonne, während α_1 nach dem Ausdruck v. Roberts' schon eine Strecke auf der Rückwärtsbewegung von dem Range einer Sonne zu dem eines gewöhnlichen Planeten zurückgelegt hat. Am Cape-Observatorium hat man sehr schöne Photographien des Doppelsternes aufgenommen, auf denen die beiden Körper als scharf umrandete, runde Scheiben ohne jede Verwischung erscheinen. Diese vorzüglichen Bilder geben das beste Material zur Vornahme von Messungen, welche demgemäss sehr genau und mit constanten Ergebnissen ausgefallen sind. T. [4494]

* * *

Schlacken an den nordeuropäischen Küsten. Seit einer Reihe von Jahren sind an den Küsten der Nordsee von Holland an bis hinauf nach dem mittleren Norwegen eigenthümliche Schlacken beobachtet worden, die auf dem Meere schwimmend an diese Gestade gelangten und von der Fluthwelle auf denselben gelandet wurden. Es sind vor Allem die Inseln, die in langem Kranze an der holländischen und friesischen Küste, sowie vor dem schleswigschen Wattenmeere liegen, aber auch die jütische Halbinsel und die fjordreichen Gestade des Kattegatt sind noch reich an diesen Schwimmschlacken, während sie weiter nach Norden hin spärlicher werden. Diese dunkelschwarzgrauen bis lichtbraunen Schlacken sind erfüllt mit zahllosen, ausserordentlich regelmässigen, kugeligen Hohlräumen von Erbsengrösse und darüber, die dem Gestein eine eminente Schwimmfähigkeit verleihen, so dass es durch Strömungen und Stürme eine weite Verbreitung finden konnte. Seit langer Zeit hat die Herkunft dieser merkwürdigen Ankömmlinge den Geologen viel Kopfzerbrechen bereitet, da man sie für vulkanische Gebilde hielt, aber das eigenthümlich umgrenzte Verbreitungsgebiet nicht mit einem entsprechend gelegenen vulkanischen Herde verknüpfen konnte. Nach der Ansicht der Einen sollten sie den Vulkanen Islands entstammen, aber die Grösse einzelner dieser Stücke, die bis zu 1 m Länge besitzen, schloss ihre Entstehung als vulkanische Bomben aus, und unter den vom Meere bespülten Lavaströmen Islands findet sich keiner, der eine ähnliche Structur besitzt. Eine andere Ansicht leitete sie von den Antillen her, aber hier bot das Fehlen derselben an den atlantischen Küsten Europas und Nord-Amerikas ein zwingendes Hinderniss für die Annahme

eines derartigen Ursprunges. Der Leipziger Professor Felix war der Erste, der auf Grund mikroskopischer Untersuchungen des Gesteines die Vermuthung aussprach, dass man es in ihm mit einem künstlichen Producte zu thun hätte, aber er vermochte nicht mit Sicherheit anzugeben, woher es stammte. — Es war ein seltsamer Zufall, dass im Jahre 1891 gleichzeitig und völlig unabhängig von einander zwei Geologen, Professor Wichmann in Utrecht und Dr. Baeckström in Stockholm, dieser Frage ihr Interesse zuwandten und zu genau demselben Resultate ihrer Untersuchungen gelangten. Danach entstammen diese Schwimmschlacken, die sich petrographisch betrachtet als eine Gehlenit-Spinellschlacke charakterisiren, einem engbegrenzten englischen Hochofengebiete, nämlich demjenigen von Middlebro. Dort werden seit langer Zeit die im Kokshochofenbetriebe gewonnenen Schlacken auf Schiffe verladen, einige Meilen weit in die Nordsee hinausgefahren und dort versenkt. Der grösste Theil sinkt unter, aber ein kleiner Theil ist durch seine blasige Erstarrung befähigt zu schwimmen und treibt, von Wind und Wellen bewegt, gar lange im offenen Meere umher, bis er endlich an irgend einem Punkte der südlichen oder östlichen Nordseeküste ans Land geworfen wird. Mit dieser Erklärung der Herkunft stimmen verschiedene Umstände gut zusammen: Diese Schlacken fehlen nämlich in älteren geologischen Sammlungen ganz und gar, was bei den auffälligen Umständen ihres Auftretens und bei ihrer Häufigkeit nur dadurch zu erklären ist, dass sie zur Zeit, als jene Sammler lebten, noch nicht vorhanden waren, — und in der That findet die Beseitigung der Schlacken durch Transport ins Meer bei Middlebro erst seit dem Anfange der vierziger Jahre statt. Durch den Fund kleiner Stückchen metallischen Eisens und unverbrannten Kokes wurde noch ein weiterer Beweis für die Abstammung dieser Schlacken aus dem Hochofenbetriebe gewonnen.

Zerbricht man die Stücke, so entwickelt sich ein starker Geruch nach Schwefelwasserstoff, ein Umstand, den die Schlacken von Middlebro freilich mit manchen vulkanischen Laven theilen. Nichtsdestoweniger kann man jetzt alle Zweifel an der Herkunft dieser seltsamen Gesteine als gehoben betrachten. K. K. [4439]

* * *

Mit physikalischen Instrumenten verwirklichte Unmöglichkeiten kann man gewisse Experimente nennen, die sich mit dem Phonographen oder dem Kinetoskop resp. Kinematographen verwirklichen lassen, indem sie erlauben, eine Thätigkeit umzukehren, die Stimme oder eine Handlung rückwärts zu verfolgen, wenn man den Apparat in umgekehrter Richtung in Bewegung setzt. Würde nach einem Vorschlage des Herrn G. Quéroult, der am 17. Februar dieses Jahres in der Pariser Akademie besprochen wurde, eine Pflanze in bestimmten Zwischenräumen photographirt, so könnte man im Kinetoskop nicht allein ihr Wachsthum, ihre Blatt-, Knospen- und Blütenentwicklung auf den Verlauf weniger Secunden zusammendrängen, sondern auch rückwärts verfolgen, wie die Blumen sich schliessen, wieder zu Knospen werden, die Blätter sich zusammenschliessen und der Stengel wieder in der Erde verschwindet. „Die unglaublichsten Dinge“, sagt ein Mitarbeiter von *La Nature*, „sind nichts gegen die Wirklichkeit der Bilder, die sich hier vor den Augen des Zuschauers entrollen. Der Trinker nimmt sein leeres Glas vom Munde und setzt es gefüllt wieder auf den Tisch; der Raucher sieht den Rauch im Raume

entstehen und sich in seine Cigarre, die sich allmählich verlängert, hineinziehen; der Ringer, welcher seine Kleider abgeworfen hat, sieht sie auf sich selbst zurückkehren und ihn wieder bedecken, während er sich Verrenkungen hingiebt, von denen wir nichts begreifen, weil wir die Erscheinungen und selbst die gewöhnlichsten Ereignisse niemals haben umgekehrt d. h. rückwärts in der Zeit verlaufen sehen.“ Demnach müsste eine Vorführung mit dem Kinetoskop möglichst immer durch eine oder zwei in umgekehrter Reihenfolge gezeigte Scenen vervollständigt werden, nicht jedoch ohne die Zuschauer vorher zu verständigen, die sich sonst für das Opfer eines Traumes oder einer Hallucination halten könnten. E. K. [4539]

* * *

Die grösste bisher erreichte Meerestiefe. In Nr. 320 des *Prometheus* wurde S. 127 berichtet, dass Herr A. F. Balfour, Capitain des *Pinguin*, an einer Stelle des Stillen Oceans eine Tiefe von 4900 Faden gefunden habe, ohne dass der Grund erreicht wurde, während die nächstgrösste Tiefe von 4655 Faden 1874 von der *Tuskarora* in der Nähe der japanischen Küste gemessen wurde. Neuerdings hat der *Pinguin* in der Nähe von 175—177° westlicher Länge von Greenwich drei 450 Seemeilen von einander entfernt liegende Tiefen gemessen, welche 5022, 5147 und 5155 Faden ergaben, die letztere also rund 500 Faden tiefer als die *Tuskarora*-Tiefe. Diese grösste Tiefe liegt unter dem 30,5° südlicher Breite und dem 176,5° westlicher Länge in der Nähe der Kermadek-Inseln, und es ist merkwürdig, dass alle diese grössten Tiefen in der Nähe von Inseln oder Untiefen gefunden wurden. Der mit dem Messrohr aus diesen Tiefen emporgebrachte rothe Lehmschlamm erwies sich nach der Untersuchung des Herrn V. Thorpe, Arzt des *Pinguin*, als fast gänzlich frei von Kieselorganismen. Die Mineraltheile befinden sich in feinsten Zertheilung und schliessen Bimsstein, sowie andere geglättete vulkanische Erzeugnisse, grüne Krystalle von Augit und röthliche von Pelagonit ein. [4537]

BÜCHERSCHAU.

Supan, Dr. Alexander, Prof. *Grundzüge der physischen Erdkunde*. 2. umgearbeitete u. verbess. Aufl.

Mit 203 Abbild. i. Text u. 20 Karten in Farbendruck. gr. 8°. (X, 706 S.) Leipzig, Veit & Comp. Preis 14 M.

Wie in unsrer Zeit die gesammten Naturwissenschaften sich von der einfachen Beschreibung und systematischen Classificirung auf den höheren Standpunkt der genetischen Darstellung gehoben haben, so ist auch die Geographie von der veralteten Methode typographischer und statistischer Beschreibung zu einer genetischen Betrachtungsweise übergegangen, zur Erklärung der Oberflächenformen durch den geologischen Bau und durch die zahlreichen abtragend und umgestaltend einwirkenden Kräfte, zu einem Aufsuchen der Beziehungen zwischen der Thier- und Pflanzenwelt und den Gebieten, in welchen sie leben, und zu einer Darstellung der Wechselwirkungen mannigfachster Art zwischen der Natur und dem Menschen. Das oben genannte Werk des rühmlichst bekannten Gothaer Gelehrten, von welchem soeben die zweite vermehrte und verbesserte Auflage erschienen ist, legt ein ruhmvolles Zeugnis ab für die Vertiefung der geographischen Forschungsmethoden und gewährt

einen lehrreichen Einblick in die heutige Behandlungsweise dieser Disciplin. Die ungeheure Fülle des Stoffes ist in fünf grosse Abschnitte gegliedert, von denen der erste die Lufthülle, ihre Erwärmungs- und Bewegungserscheinungen, sowie die Vertheilung und die Wirkungen der festen und flüssigen Niederschläge und in Verbindung damit das Klima behandelt. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Gestaltung der grossen oceanischen Becken, mit den Eigenschaften des Meerwassers, seinen Temperaturverhältnissen und den mannigfachen und complicirten Bewegungen seiner Masse. Der dritte Abschnitt, die Dynamik des Landes umfassend, behandelt in zahlreichen Einzelkapiteln alle diejenigen Wirkungen, die von den Kraftquellen in und auf der Erde geleistet werden, während der vierte die aus ihrer Thätigkeit sich ergebenden Oberflächengestaltungen, die Morphologie der Landflächen, darstellt. Der fünfte endlich behandelt die geographische Verbreitung von Pflanzen und Thieren, bespricht die wichtigsten pflanzen- und thiergeographischen Regionen der Erde und schliesst mit einer Entwicklung der verschiedenen Faunenreiche. Das vortreffliche Werk kann jedem, der sich mit geographischen Studien befasst, nur auf das wärmste empfohlen werden.

K. K. [4573]

* * *

Vogel, Dr. E. *Taschenbuch der praktischen Photographie*. Ein Leitfad für Fachmänner und Liebhaber. 4. verm. und verbess. Aufl. Mit vielen Abbildungen. 8°. (VIII, 275 S.) Berlin, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Preis geb. 3 M.

Unter den vielen kürzeren Anleitungen zur Photographie, namentlich auch für Anfänger und weniger Geübte, hat sich obiges, schon früher von uns besprochene Taschenbuch als eines der besten bewährt und sich eine grosse Beliebtheit erworben, was auch schon daraus hervorgeht, dass es nunmehr in vierter Auflage vor uns liegt. Bei der Durchsicht dieses Werkes haben wir mit Vergnügen gesehen, dass es vollständig auf der Höhe der Zeit gehalten ist. Der Verfasser hat dasselbe einer gewissenhaften Bearbeitung unterworfen und Manches entsprechend den neueren Erfahrungen geändert und verbessert. Wir empfehlen das treffliche kleine Werk nach wie vor als einen zuverlässigen Berater des Liebhaberphotographen.

WIRT. [4582]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Zur Frage der naturhistorischen Vorbildung der Mediciner. Von einer Anzahl jüngerer Aerzte. gr. 8°. (19 S.) Wien, Carl Gerold's Sohn.

Eder, Dr. J. M., Reg.-R. Prof., und E. Valenta. *Versuche über Photographie mittelst der Roentgen'schen Strahlen*. Herausgegeben mit Genehmigung des K. K. Ministeriums für Cultus und Unterricht von der K. K. Lehr- und Versuchs-Anstalt für Photographie und Reproductions-Verfahren in Wien. Mit Aufnahmen von 42 Objecten auf 15 Tafeln in Heliogravüre i. Form. 35 × 50 cm. (16 S. Text in Imp.-Form.) Wien, R. Lechner (W. Müller). Halle a. S., Wilh. Knapp. Preis 20 M.

David, Ludwig, K. K. Artill.-Hauptmann. *Rathgeber für Anfänger im Photographieren*. Behelf für Fortgeschrittene. Mit 80 Textbildern und zwei Tafeln. 4. neu bearb. Aufl. 8°. (IX, 163 S.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 1,50 M.

POST.

P. P. Bitterfeld. Besten Dank für die Zusendung der kleinen für gemeinnützige Zwecke veröffentlichten Schrift: „*Am Fusse der Anden*, Reiseschilderungen vom Lebrija-Flusse von Paul Polko (Bitterfeld). Im Selbstverlage des Verfassers“ (ohne Jahr; Preis 50 Pf.), aus der wir ersehen, dass der Ausschluss der Insekten durch weitmächtige Netze, über welchen Professor Plateau in Gent kürzlich so anziehende Versuche veröffentlicht hat (vgl. *Prometheus* Nr. 336), den Anwohnern des Magdalenenstromes anscheinend schon seit längerer Zeit bekannt ist. Das Werkchen giebt die lebhafteste Schilderung einer Fahrt auf dem von Kaimans belebten Lebrija-Flusse, einem Nebenflusse des Magdalenenstroms, in einem kleinen Fahrzeuge, und die betreffende Stelle lautet:

„Gegen 3 Uhr Mittag war die *Canoa* mit den nöthigen Waaren als Ballast beladen. Der hintere Theil war mit einem 3,5 m langen sattelförmigen Laubdache von grossen Blättern (Bijao) versehen, niedrig genug, damit das Fahrzeug unter dem Gestrüppe der Ufer hinfahren könne, und nicht hoch genug, um einer Person zu ermöglichen, darunter zu stehen. In dieser Behausung hat man nun 4—6 Tage zuzubringen. Der Vorder- und Hintergiebel des Daches wurden mit einem grobmaschigen Fischernetze bedeckt. . . . Die erwähnten Fischernetze werden ausgespannt, um den kleinen Jejen den Eintritt zu verhindern. Der Jejen ist eine winzige, etwa 1,5 mm lange Fliege, die sich in unzähligen Millionen auf dem Flusse aufhält. Sie plagt den Menschen den ganzen Tag bis Sonnenuntergang, zu welcher Zeit sie durch den Zancudo abgelöst wird. Der Stich verursacht Jucken und hinterlässt einen kleinen wunden Blutpfleck, welcher noch wochenlang nach dem Stiche zu sehen ist. Trotz der Grösse der Maschen des Netzes (ca. 2 cm im Quadrat) kann der Jejen nicht durch die offenen Maschen hindurch. Wir haben Versuche mit neuen Netzen und mit alten und von verschiedenem Material gemacht, um uns von der Thatsache zu überzeugen, und kamen nur zu dem Schlusse, dass die Natur diese kleinen Fliegen mit einer eigenthümlichen Fähigkeit ausgerüstet zu haben scheint, welche sie zwingt, aufwärts und niederwärts oder seitwärts zu fliegen, die ihnen aber einen geraden Vorstoss im Fluge nicht erlaubt. Nicht so ist das Verhältniss beim Zancudo, dem sogenannten echten Mosquito. Dieser schlüpft mit der grössten Leichtigkeit durch das kleinste Loch und hat auch für jede, noch so geringe Oeffnung einen ausserordentlich feinen Entdeckungssinn.“

Der Unterschied, welcher hier zwischen der am Tage lästigen Fliege und den Moskitos gemacht wird, beruht wahrscheinlich nur darauf, dass die Wolkenchwärme der letzteren bei Abend und in der Nacht anrücken, wo sie die Netze nicht mehr sehen, und nun, in Schwärmen auf dessen Fäden niedergleitend, entweder direct oder nach kurzer Ruhe auf denselben den Eingang finden.

E. K. [4591]