

BIBLIOTHEK
den Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von
DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N° 400.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. VIII. 36. 1897.

Die Torfmoore und ihre land- und volks- wirtschaftliche Bedeutung.

Von NIKOLAUS Freiherrn von THUEMEN, Grunewald bei Berlin.

III.

Torfverwerthung.

Bis vor verhältnissmässig kurzer Zeit bestand die hauptsächlichste, ja fast einzige Benutzung des Productes der Moore, des Torfes, in der Verwerthung als Brennmaterial, und die allermeisten Moore waren ziemlich werthlos, da sie keinen nennenswerthen Ertrag lieferten. Das auf den Niederungsmooren gewonnene Heu bestand aus sauren Gräsern, die womöglich noch mit wirklich giftigen Pflanzen untermischt wuchsen, und konnte nur ausnahmsweise als schlechtes Futter oder als wenig werthvolles Streumaterial Verwendung finden. Die Hochmoore lieferten in der Hauptsache Brenntorf, der jedoch wegen seines im Verhältniss zum Volumen geringen Heizwerthes nur localen Absatz finden konnte und in den meisten Moorgegenden überhaupt nicht verkäuflich war. Die Benutzung sowohl der Hoch- wie der Niederungsmoore als Ackerland war in Folge der ganz unrichtigen, hierbei angewandten Methode nicht lohnend, und die ausgezeichneten Eigenschaften des Moostorfes als Streumaterial u. s. w. waren im Allgemeinen noch völlig unbekannt.

Erst in neuerer Zeit, in den letzten zwei bis drei Decennien, hat man begonnen, die Torfmoore selbst, wie auch den Torf, werthzuschätzen, nachdem man erkannt hatte, dass die Moore bei richtiger Behandlungsweise vorzügliches Acker- und Wiesenland geben, und dass namentlich der Torf der Moosmoore in der mannigfachsten Richtung nützliche Verwendung finden kann. Die Ausbeutung und Benutzung derselben stecken allerdings noch in den Kinderschuhen, werden aber von Jahr zu Jahr einen immer grösseren Umfang annehmen und zu höherer Bedeutung gelangen, wodurch die bis vor Kurzem wenig geschätzten Moorländerien schon jetzt einen beträchtlichen Werth erlangt haben, der aber sicherlich noch eine erhebliche Steigerung erfahren wird.

Ich will zunächst der einer grossen Zukunft entgegengehenden Verwendung des Torfes als Einstreumaterial zur Bindung der thierischen und menschlichen Excremente gedenken, welche auf seiner hohen Absorptionsfähigkeit für Gase, namentlich aber für Flüssigkeiten beruht. Das Aufsaugungsvermögen des Torfes ist allerdings ein recht verschiedenes und hängt zunächst von den Pflanzen, die den Torf gebildet haben, von dem höheren oder geringeren Zersetzunggrade derselben sowie auch davon ab, ob und in welcher Menge mineralische Stoffe sich dem

Torfe beigemengt finden. Die in dieser Beziehung gefundenen Unterschiede sind sehr bedeutend; es giebt Torfarten, welche im lufttrockenen Zustande (etwa 20 pCt. Wasser enthaltend) nur das Zweifache ihres Gewichtes an Wasser aufnehmen, während andere Torfarten das Acht- bis Zehnfache und noch mehr absorbiren können. Was das hohe Aufsaugungsvermögen vieler Torfe für die Bindung flüssiger Excremente bedeutet, geht daraus hervor, dass lufttrockenes Roggengroßstroh, zu Häcksel zerschnitten, höchstens das Dreieinhalf- bis Vierfache an Flüssigkeit aufsaugen kann. Je mehr ein Torf vermodert ist, desto geringer ist im Allgemeinen sein Absorptionsvermögen, und umgekehrt. Die Haupt-sache bleibt aber die botanische Beschaffenheit, indem der aus *Sphagnum* gebildete Torf selbst in einem relativ weit höheren Zersetzungsgarde alle anderen Arten in Bezug auf Aufsaugungsfähigkeit weit hinter sich lässt, was seinen Grund in der im ersten Theil dieser Abhandlung beschriebenen eigenthümlichen Bauart der *Sphagnum*-Pflanzen sowie in dem Umstande hat, dass sich diese nur äusserst schwer zer setzen und deshalb Jahrhunderte lang selbst unter starkem Drucke ihre Zellstructur ziemlich unverändert beibehalten. Dem Moostorfe zunächst steht der einen geringen Zersetzungsgarde aufweisende Haidekrauttorf, während solcher in stark vermodertem Zustande, sowie der meist stark zersetzte und mit sehr vielen mineralischen Stoffen durchmenigte Wiesenmoortorf ein weit geringeres Absorptionsvermögen besitzen und demgemäß auch wenig für den in Rede stehenden Zweck sich eignen.

Bei dem *Sphagnum*-Torfe ist die Grösse der aufsaugenden Kraft, abgesehen vom Zersetzungsgarde, noch vom relativen Wassergehalte und von der Bearbeitung, d. h. von der dabei erzielten höheren oder geringeren Feinvertheilung, des Torfes abhängig. Der procentische Wassergehalt ist nach dem jeweiligen Feuchtigkeitsgehalte der Luft, weil der Torf auch eine ziemlich hohe Hygroskopicität besitzt, sowie nach der Art der Trocknung und dem während derselben herrschenden Wetter recht schwankend und natürlich für seine Verwendbarkeit wichtig. Es liegt auf der Hand, dass ein Torf mit 20 pCt. Wasser weit mehr Flüssigkeit in sich aufnimmt, als ein solcher mit 40 pCt. Wasser.

Bezüglich des Einflusses der Feinvertheilung des Torfes auf sein Aufsaugungsvermögen liegen u. A. Versuche von C. v. Feilitzer in Jönköping vor; derselbe fand, dass ein mit den Händen in grobe Stücke zerrissener Torf 1636 pCt., ein durch ein Sieb mit $1\frac{1}{2}$ mm Maschenweite gesiebter Torf 1883 pCt. und endlich eine durch ein Sieb mit $\frac{1}{2}$ mm Maschenweite gegangene Probe 1408 pCt. Wasser aufsaugten. Danach würde also eine zu weit gehende Zerkleinerung

des Torfes unvortheilhaft sein. Ich will erläuternd bemerken, dass die von v. Feilitzer gewonnenen Zahlen ganz aussergewöhnlich hohe sind und die Versuchsergebnisse Anderer erheblich übersteigen. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass guter Torf etwa das Zehnfache seines Eigengewichtes an Wasser aufnimmt.

Ebenso wie für Flüssigkeiten ist auch das Absorptionsvermögen für Ammoniak ein bedeutendes und bedingt eine desodorirende Wirkung der Torf einstreu neben einer Bindung des für die Düngung werthvollen Ammoniaks.

Gleichzeitig übt die Einstreu von Torf auch eine sehr beträchtliche desinficirende Wirkung auf die Excremente aus. Bei jedem Zersetzungsvorgange ist die Zerlegung der organischen Stoffe in Wasser, Kohlensäure, Ammoniak u. s. w. durch die Action von Mikroorganismen bedingt, deren Lebenstätigkeit und -Energie unter sonst gleichen Verhältnissen bis zu einem gewissen Grade mit einem höheren oder geringeren Feuchtigkeitsgehalte der verwesenden Substanz steigt oder fällt. Dadurch, dass nun der Torf grosse Feuchtigkeitsmengen bindet, übt er auf die Entwicklung und Action der Fäulnissorganismen einen stark hemmenden Einfluss aus. Unterstützt wird derselbe noch durch den Gehalt des Torfes an Humussäuren, welche gleichfalls im hohen Grade schädlich auf die Fäulnissorganismen einwirken. Durch diese Eigenschaften des Torfes wird bei seiner richtigen Anwendung die Zersetzung der Excremente und die Bildung gesundheitsschädlicher Organismen nahezu vollständig inhibirt. Der Torf wirkt also nicht nur desodorirend, sondern auch in hohem Grade desinficirend.

Ehe ich zu den mannigfachen, mehr oder weniger wichtigen Verwendungsarten des Torfes übergehe, will ich noch Einiges über seine Gewinnung und Zubereitung vorausschicken.

Bevor man zur Anlage einer Torfstreu-Fabrik schreitet, muss man sich zuerst davon überzeugt haben, ob auch die Bedingungen für die Rentabilität des Unternehmens gegeben sind. Hierbei ist zu beachten, ob sich der in Frage kommende Torf auch wirklich zum beabsichtigten Zwecke eignet, ferner, ob der Wasserstand im Moore so gesenkt werden kann, dass der erfolgreichen Ausbeutung des Torflagers keine Hindernisse entgegentreten, und endlich, ob auch die Verkehrs-, Absatz- und Arbeiterverhältnisse derartige sind, dass eine lohnende Verwerthung des Torfes gesichert erscheint. In vielen Fällen wird es sich empfehlen, mit der Torfstreu-Production auch eine solche von Brenntorf und Torfkohle, eventuell vielleicht auch mit einer landwirthschaftlichen Benutzung der theilweise abgetorften Flächen zu verbinden.

Die Gewinnung und Herrichtung des Streutorfes ist verhältnissmässig einfach und wenig

umständlich. Die erste Arbeit besteht gewöhnlich in einer Senkung des Wasserspiegels durch Anlage von Abzugsgräben, damit der Torf schon auf seiner natürlichen Lagerstätte einen Theil seines Feuchtigkeitsgehaltes verliere und seine spätere völlige Austrocknung leichter von statten gehe. Die angemessenste Zeit zur Gewinnung des Torfes ist der Herbst und Vorwinter, da durch das mehrmalige Durchfrieren und Aufthauen des während der kalten Zeit auf der Fundstätte belassenen Torfes seine faserige, schwammige Masse etwas in ihrem Zusammenhange gelockert, mürber und für die spätere Zerkleinerung geeigneter wird. Er wird mittelst eigener, mit zwei rechtwinkligen Seitenkanten versehenen Spaten in ziegelsteinähnlichen Stücken ausgestochen, diese werden dann in kleinen, luftigen Haufen auf dem Moore aufgestellt, bis zu ihrer völligen Austrocknung in dieser Verfassung lassen und endlich in Scheunen u. s. w. eingefahren, wo dann die weitere Verarbeitung erfolgt. Muss der Torf, wenn eine hinreichende Trockenlegung des Moores nicht möglich ist, unter Wasser gestochen werden, so benutzt man besondere Stechmaschinen. So sehr auch eine Trocknung der Torfziegel auf künstlichem Wege erwünscht wäre, da auf solchem der Zweck weit schneller und vollkommener erreicht werden würde, so ist diese doch wegen der mit ihrer Anwendung verbundenen bedeutenden Steigerung der Produktionskosten meist nicht durchführbar.

Der lufttrockene Torf wird mittelst einer eigenen Maschine, dem sogenannten „Reiss-wolf“, zerrissen und dann durch ein Sieb in seine gröberen und feineren Theile sortirt; erstere stellen eine grobfaserige Masse dar und erhalten den Namen „Torfstreu“, während die durch das Sieb ausgeschiedenen feinen, meist staub- oder erdartigen Theile mit der Bezeichnung „Torfmull“ belegt werden.

Die Tofnstreu wird hierau mittelst einer einfachen, nach Art mancher Heupressen construirten Maschine zusammengepresst, an den Kanten und Seiten mit Holzlatzen bekleidet, mit festem Eisen-draht umwunden und bildet nun rechtwinklige, meist etwa über 1 m lange und etwa $\frac{3}{4}$ m hohe und breite Ballen im Gewichte von 150 bis 200 kg, welche sich äusserst bequem schichten und transportiren lassen. Torfmull wird meist in Säcken zum Versand gebracht.

Die wichtigste Verwendungsart der Tofnstreu ist die als Einstreumaterial in den Stallungen der landwirtschaftlichen Nutzthiere, als welches sie in der Zukunft zweifellos eine noch weit grössere Bedeutung erlangen wird, als dies heutzutage schon der Fall ist. Die Kosten der täglichen Einstreu betragen bei Verwendung von Torf statt Stroh nur etwa ein Fünftel bis ein Drittel, dabei ist aber der Effect in Folge ausgezeichneter Conservirung der thierischen Excremente

und der Erhaltung ihrer werthvollsten Pflanzennährstoffe ein weitaus besserer. Besonders wichtig bei der Verwendung von Tofnstreu ist auch deren hohes Absorptionsvermögen für gasförmiges Ammoniak, durch welches in Verbindung mit der Bindung des Ammoniaks in den Excrementen überhaupt eine ausserordentliche Verbesserung der Stallluft bewirkt wird. Die Tofnstreu bietet den Thieren ein weiches, warmes und im Allgemeinen auch weit reinlicheres Lager, als das Stroh, ist auch zuträglicher für ihre Hufe und Klauen. Die Anlegung von Jauchebehältern ist bei richtiger Verwendung der Tofnstreu ganz überflüssig, auch ist die Behandlung des Stallmistes mit sogenannten Conservirungsmitteln (Superphosphatgips, Kainit) zur Erhaltung des im Dung enthaltenen Stickstoffes in der Regel nur dann nothwendig, wenn der Tofnstreudünger länger als acht Tage im Stalle liegen bleibt, während bei Strohinstreu in rationellen Landwirtschaftsbetrieben eine Conservirung des Stallmist-Stickstoffes mittelst der genannten Stoffe ganz unerlässlich ist. Durch Anwendung der Tofnstreu könnten in unzähligen landwirtschaftlichen, namentlich bauerlichen Betrieben erhebliche Mengen Stickstoff und anderer Dungstoffe der Wirthschaft erhalten bleiben, welche jetzt in die Luft entweichen, bzw. auf die Strasse oder in den Dorfbach fliessen. Den durch die Erhaltung grösserer Nährstoffmengen im Dünger bei Tofhinstreu gegenüber dem Stroh bedingten Mehrwerth kann man etwa zu 14 bis 16 Mark pro Jahr und Stück Grossvieh veranschlagen.

An eine vollständige Verdrängung des Strohes durch die Tofnstreu ist natürlich angesichts der Bedeutung und Ausdehnung des Getreidebaues und der ungeheuren Strohmengen, die alljährlich producirt werden, nicht zu denken. Wohl aber müsste dort, wo das Stroh anderweitig nutzbringender verwandt werden kann, als zur Einstreu, z. B. als Futter, zu technischen Zwecken u. s. w., dasselbe unbedingt durch Tofnstreu ersetzt werden.

Von volkswirtschaftlich höchster Bedeutung wäre endlich die Einführung der Tofnstreu in allen jenen Gegenden, wo noch die schädliche Waldschneidelstreu allgemein üblich ist und, wie man dies z. B. im Pusterthale und vielen anderen Gebirgstälern beobachten kann, zur förmlichen Devastirung der Holzbestände führt. Da gerade in den betreffenden Gegenden zahlreiche Tofnlager sich vorfinden, so wäre ihre Ausbeutung zur Gewinnung von Streu ein ungeheurer wirtschaftlicher, segenbringender Fortschritt für die dortige ländliche Bewohnerschaft. Da die verwerfliche Waldschneidelstreu ihre Ursache in dem Strohmangel hat, welcher durch die geringe Ausdehnbarkeit des Getreidebaues in den in Betracht kommenden Gegenden, sowie durch die geringen dortigen Stroherträge bedingt ist, so wäre die

Einführung der Torfstreu das einzige Mittel, um der Schneidelstreu-Verwendung ein Ende zu bereiten.

Von ebenfalls nicht zu unterschätzender, aber doch bei Weitem nicht so grosser Bedeutung wie als Einstreumaterial ist die Benutzung des Streutorfes im gärtnerischen Betriebe zur Lockerung des Bodens, zum Bedecken der Pflanzen gegen Frost und Trockenheit, ferner die Verwendung zur Papier- und Pappe-Fabrikation, als billiges Polsterungsmaterial für Kissen und Matratzen, als ungemein leichtes, elastisches Verpackungsmittel, als Material zur Herstellung von Isolierschichten behufs Abhaltung von Kälte oder Wärme, als Conservirungsmittel für Eier und Eis u.s.w. Es wird manchem Leser interessant sein, zu erfahren, dass sich bei einem vor einigen Jahren in Schleswig unternommenen Versuche in einem oberirdischen Aufbewahrungsraume das Eis, welches in geeigneter Weise mit Torfstreu umhüllt war, trotz häufigen Oeffnens des Eiskellers durch zwei Winter und zwei Sommer tadellos erhalten hat. — (Schluss folgt.)

Angelhaar.

Während der Faden der Seidenraupe meist als Cocon gewonnen wird, gewinnt man ihn in der Gegend von Civita Vecchia und an einigen Orten Griechenlands, hauptsächlich aber in den spanischen Provinzen Murcia und Valencia für einen bestimmten Zweck auf eine andere Weise. Ueber die Herstellung dieses in Spanien *higuelas* oder Angelhaar (*pelo de pescar*), in Italien *lenza* genannten und wegen seiner Zähigkeit und Unsichtbarkeit für die Fische im Wasser besonders zur Anfertigung des sogenannten Vorfaches an Angelschnüren verwandten Fabrikates macht das österreichische Vice-Consulat in Valencia einige interessante Mittheilungen. In den Monaten März, April, Mai und Juni, nachdem die Seidenraupen sich gross und satt gefressen haben und im Begriff sind, sich einzuspinnen, werden dieselben in eine starke Essiglösung geworfen, welche sie tödtet und gleichzeitig für den beabsichtigten Zweck präparirt. Nachdem die Raupen mehrere Stunden in diesem Essigbade gelegen haben, wird der in denselben sich befindende Seidenvorrat aus den Drüsen ausgezogen, wozu eine gewisse Geschicklichkeit und langjährige Praxis der Arbeiter erforderlich ist. Dabei werden die beiden Seidenfäden, welche die Raupe beim Abhaspeln des Cocons an ihrer Unterlippe vereinigt, wodurch der Seidenfaden des Cocons eine flache Form bekommt, getrennt erhalten. Diese Seidenfäden werden circa vier Stunden in klares, kaltes Wasser gelegt und darauf 10 bis 15 Minuten in eine Seifenlösung gebracht, um die äussere feine Haut abzulösen, welche der Arbeiter dann mit den

Händen abstreift, wobei er die Fäden zwischen den Zähnen festhält. In einigen Gegenden werden die so erhaltenen Fäden unmittelbar darauf zum Trocknen im Schatten aufgehängt; denn durch Aufhängen in der Sonne würden dieselben später leicht brüchig werden. In anderen Gegenden werden die Fäden erst noch 24 Stunden in Schwefeldampf gebleicht, wodurch sie eine schöne weisse Farbe erhalten, während die ungebleicht getrockneten stets eine gelbliche Farbe behalten. Die Länge der so erhaltenen Seidenfäden variiert zwischen 20 und 60 cm, im Durchschnitt beträgt sie 45 cm. Nach der Länge werden sie sortirt; ausserdem nach der Form der Fäden, indem die runden Fäden als die besseren und die kantigen als die geringeren gelten. Auch nach der Dicke unterscheidet man die Fäden. Die spanischen Fäden sind die dicksten, während die griechischen die feinsten sind. In Valencia theilt man sie danach in 9 Klassen ein, die feinsten heissen *refina*, dann kommen *fina*, *regular*, *padron II*, *padron I*, *maraña II*, *maraña I*, *imperial* und *hebra*. Diese Klassen theilt man nach der Qualität in drei Stufen: *selecta*, ohne jeglichen Fehler, *superior*, mit leichten Schäden, und *extriada*, die geringere Sorte. Von den feinsten griechischen Fäden gehen 4000 bis 5000 auf 1 kg und erlangen einen Preis von 250 bis 300 frcs. per Kilogramm. Die spanischen Fäden werden in hübschen Bündeln von je 100 Fäden und dann per 10 Bündel oder 1000 Fäden zum Preise von etwa 20 frcs. für runde und von 8 bis 10 frcs. für kantige verkauft. Die Hauptverkaufszeit ist vom Januar bis April, da dann der Sommerfischfang beginnt. Während im Allgemeinen die Seidenproduktion Spaniens gegenüber derjenigen Frankreichs und Italiens sehr zurückgegangen und unbedeutend geworden ist, hat doch die grosse Anzahl der daselbst befindlichen Maulbeerbäume diese Industrie gerade dort am stärksten entwickelt. Sie beträgt im Durchschnitt etwa 4 % der spanischen Seidencoconerndte, ist aber den Schwankungen der Seidenpreise unterworfen, denn je schlechter den Bauern die Seide bezahlt wird, desto mehr Raupen opfern sie dieser Production und umgekehrt. Obgleich Murcia der Hauptort für diese Industrie ist, werden die bedeutendsten Geschäfte darin doch in Valencia gemacht. Uebrigens suchen sich die Bauern, welche die *higuelas* produciren, von den Händlern zu emanzipiren; mit ihrer in Kisten verpackten Waare wandern sie an der ganzen mittelländischen Küste bis nach Frankreich hinein und suchen mit ihrem Angebot die Käufer auf. Für auswärtige Häuser empfiehlt es sich indess, den Ankauf durch Vertrauenspersonen ausführen zu lassen, denn zuweilen kommt Betrug in der Waare vor.

Gesteins-Magnetismus.

Gesteins-Magnetismus, d. h. die Einwirkung von Gesteinen auf die Richtung der Magnetnadel, ist, nachdem schon 1785 an den Schnarcher- und Hohneklippen, und 1793 am Ilsenstein im Harze solche Störungen beobachtet worden waren, zuerst 1796 und zwar von Humboldt wissenschaftlich näher bestimmt worden. Im *Kosmos* sagt Humboldt hierüber: „Nicht der Erd-Magnetismus im Allgemeinen, sondern nur partielle, örtliche Verhältnisse berührend, sind diejenigen geognostischen Erscheinungen, welche man mit dem Namen des Gebirgs-Magnetismus bezeichnen kann. Sie haben mich auf das lebhafteste vor meiner amerikanischen Reise bei Untersuchungen über den polarischen Serpentinstein des Haidberges in Franken (1796) beschäftigt: und sind damals in Deutschland Veranlassung zu vielem, freilich harmlosen, litterarischen Streite geworden“. Hieraus ist zu ersehen, dass auch noch in Mitte unsres Jahrhunderts nicht scharf unterschieden wurde zwischen eigentlichem Gesteins-Magnetismus und Gebirgs-Magnetismus. Jenen finden wir an ein und derselben Gesteinsmasse ungleichmässig und regellos vertheilt, indem sich vereinzelte Stellen wie mehr oder weniger starke Pole oder permanente natürliche Magnete verhalten; führt man in der Nähe und nicht weiter als höchstens 1 m entfernt an der Felsmasse einen Taschenkompass entlang, so geräth die Nadel in unregelmässige Zuckungen und dreht sich oft auch vollständig um. Diese verschiedenartigen Beeinflussungen der Magnetnadel heben sich aber natürlicherweise in grösserer Entfernung grösstenteils auf, und nur in seltenen Fällen übt eine Felsspitze als Ganzes eine Declinationswirkung aus. Dagegen versteht man jetzt unter Gebirgs-Magnetismus eine solche, stets schwache Declinationswirkung ganzer Berg- oder Gebirgsmassen, die, als durch den Erd-Magnetismus bedingt, als eine „Inductions-wirkung des erdmagnetischen Feldes“ gilt.

Der Gesteins-Magnetismus ist nun, wie die mit der Zeit immer zahlreicher gewordenen Mittheilungen ergeben haben, eine über die ganze Erde verbreitete Erscheinung; im Allgemeinen kann man von jeder hervorragenden Felsklippe, zumal wenn diese aus Basalt oder Serpentin besteht, erwarten, dass sie magnetische Polarität besitze, und Forschungsreisenden, welche ihre Weglinie mittelst des Kompasses aufnehmen und sich an den hervorragenden Punkten orientiren, giebt deren störender Magnetismus oft Ursache zu Klagen.

Trotz dieser allgemeinen Verbreitung waren wir aber bisher im Unklaren über das Wesen und die Ursache des Gesteins-Magnetismus. Sehr bald war allerdings eine gewisse Abhängigkeit desselben vom Mineralbestande des Gesteins

erkannt worden. Man fand, dass je reichlicher ein Gestein Erztheilchen und vorzugsweise Magnetit (Magneteisenerz) enthielt, es sich auch desto häufiger und kräftiger polarmagnetisch erwies. Trotzdem konnte dieser Erzgehalt schwerlich die einzige und auch nicht einmal die wesentliche Ursache des Magnetismus sein; denn einerseits war letzterer ja schon längst von Granitfelsen des Harzes bekannt und wurde auch anderwärts an vielen Granit- und Gneissmassen entdeckt, und in Granit- und Gneissgesteinen sind Eisen-erze und auch Magnetit ihrer Masse nach ganz verschwindende Bestandtheile, andererseits lehrte die Beobachtung, dass im Innern der äusserlich magnetischen Gesteinsmasse, also dort, wo der Mineralbestand „frisch“ und noch am wenigsten ungeändert ist, die Polarität verschwindet. Diese ist auf die freiliegenden, den atmosphärischen Einflüssen besonders ausgesetzten Gesteinspartien beschränkt (in einem Lava-Steinbrüche an der Via Appia bei Rom soll allerdings noch mehrere Meter unter der Oberfläche ein magnetischer Pöl beobachtet worden sein), sie findet sich gewöhnlich fast nur an Berggipfeln und hohen Klippen und nur selten an von dort abgestürzten Blöcken oder an in engen Thälern anstehenden Gesteinswänden. Daraufhin glaubte man, annehmen zu dürfen, dass als weitere Bedingung des Magnetismus zu dem Erzgehalte eine durch die Verwitterungseinflüsse und Temperaturschwankungen der Atmosphäre gegebene Auflockerung des Gesteinsgefüges hinzukommen müsse, so dass jedes einzelne, als ein kleiner Magnet geltende Erztheilchen eine die magnetische Gesamtwirkung begünstigende Stellung einzunehmen vermöge. An die atmosphärische Elektricität wurde aber nicht gedacht, und wohl erst der Fund von Schmelzwirkungen an magnetischen Bergkuppen bewog E. Naumann (1885) und A. Sella (1891), den Magnetismus für durch Blitzschläge verursacht zu erklären.

Einen Beweis dieser Behauptung zu erbringen, erschien fast unmöglich; man müsste zu diesem Behufe die magnetische Vertheilung in einer Felsklippe, am besten von Basalt, zu verschiedenen Zeiten genau aufnehmen und nach heftigen Gewittern etwa eingetretene Veränderungen derselben ermitteln. Diese directe, gewiss wünschenswerthe Beweisführung steht noch aus. Dagegen hat F. Pockels in Dresden den indirekten Weg eingeschlagen. Er folgerte, dass, wenn die Ursache des Gesteins-Magnetismus ganz allgemein in Entladungen der atmosphärischen Elektricität zu suchen sei, es auch möglich sein müsse, permanenten Magnetismus in Gesteinsstücken künstlich auf die Art zu erzeugen, dass über deren Oberfläche hin elektrische Entladungen von genügender Stärke geleitet werden. Zur Ausführung darauf hinzielender Versuche (über die er eingehender im *Neuen Jahrb. f. Miner.*

1897, I. berichtet) verband sich Pockels mit M. Toepler. Zwischen die 4 bis 8 cm von einander entfernten Pole einer Toeplerschen Influenzmaschine mit 40 Scheiben, die „an Wirksamkeit selbst die grössten bisher vorhandenen übertrifft, soweit diese unter gewöhnlichem Druck arbeiten“, wurden die Gesteinshandstücke so gestellt, dass die Entladungsfunkens längs ihrer Oberfläche nahe geradlinig oder im Bogen um eine Kante herum verliefen. Die gesammte, bei einem Versuch zur Entladung gebrachte Elektricitätsmenge war natürlich immerhin noch eine minimale gegenüber derjenigen, welche nach W. Kohlrausch und E. Riecke ein kräftiger Blitz besitzt, nämlich etwa ein Tausendtheil von dieser und höchstens auf $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{25}$ Coulomb zu schätzen, Pockels meint aber, dass für die magnetisirende Wirkung wohl weniger die gesammte zur Entladung kommende Elektricitätsmenge, als die dabei erreichte maximale Stromstärke maassgebend sei, die hier derjenigen eines Blitzes gegenüber verhältnissmässig nicht so verschwindend war wie jene. Wenn nun bei den Versuchen trotz der geringen Elektricitätsmengen und Stromstärken schon eine merkliche Magnetisirung der Gesteinshandstücke erzielt würde, so dürfe man schliessen, dass ein Blitz, selbst wenn er sich auf der Oberfläche des Felsens vielfach verzweige, um so mehr vermocht habe, die in der Natur beobachteten magnetischen Wirkungen hervorzubringen.

Die zu untersuchenden Gesteinshandstücke, welche vierzehn verschiedenen Vorkommen entstammten, wurden sowohl vor wie nach den Versuchen sorgfältig auf polaren Magnetismus geprüft, indem man jedes an einem kleinen Kompass vorbeibewegte, dessen Nadel nur etwa 4 cm lang war; als „schwach“ magnetisch galten da Stücke, welche eine Ablenkung der Nadel von nur wenigen Graden bewirkten, als „stark“ magnetisch, wenn der Nadelausschlag 10 bis 12° und als „sehr stark“, wenn dieser nahezu 90° betrug.

Die Handstücke entsprachen ihren Gesteinsarten nach nahezu allen denjenigen, welche die bisher bekannt gewordenen polarmagnetischen Felsen zusammensetzen, und da sie bei den Versuchen mit der Influenzmaschine fast alle mehr oder weniger merklichen oder starken Magnetismus gewannen, indem nur für den Granit vom Brockengipfel die Elektricitätsstärke zu gering war (während der Granit vom Ilsestein ziemlich stark, aber nicht längere Zeit andauernd magnetisch wurde), konnte Pockels das Ergebniss dahin zusammenfassen, dass „bei allen Gesteinen, welche in der Natur an expirierten Stellen permanenten Magnetismus zeigen, sich solcher, wenngleich in schwächerem Grade, auch künstlich durch elektrische Funken hervorufen lässt. Dadurch wird es so gut wie

gewiss, dass in den Entladungen der atmosphärischen Elektricität die Ursache des natürlichen Gesteins-Magnetismus zu suchen ist“.

Uebrigens ergaben auch diese Versuche ein gewisses Abhängigkeitsverhältniss des Magnetismus vom Mineralbestande, da die Stärke der künstlich erzeugten permanenten Magnetisirung im Allgemeinen zunimmt mit dem Eisen- und insbesondere mit dem Magnetitgehalt der Gesteine. Die Vertheilung des erzeugten Magnetismus war auch in den Gesteinshandstücken eine sehr unregelmässige, obwohl im Allgemeinen die nach dem ringförmigen Verlauf der Kraftlinien zu erwartende entgegengesetzte Polarität der Oberfläche zu beiden Seiten der Funkenbahn erkennbar war; diese gesetzmässige Anordnung erklärt sich aber wohl hinreichend aus der unregelmässigen Gestalt und der Inhomogenität der Gesteinshandstücke.

O. L. [5284]

Die Höhlenwelt des Karstes.

Von M. KLITTE, Frankfurt a. Oder.*)

Mit einem Plan und zehn Abbildungen.

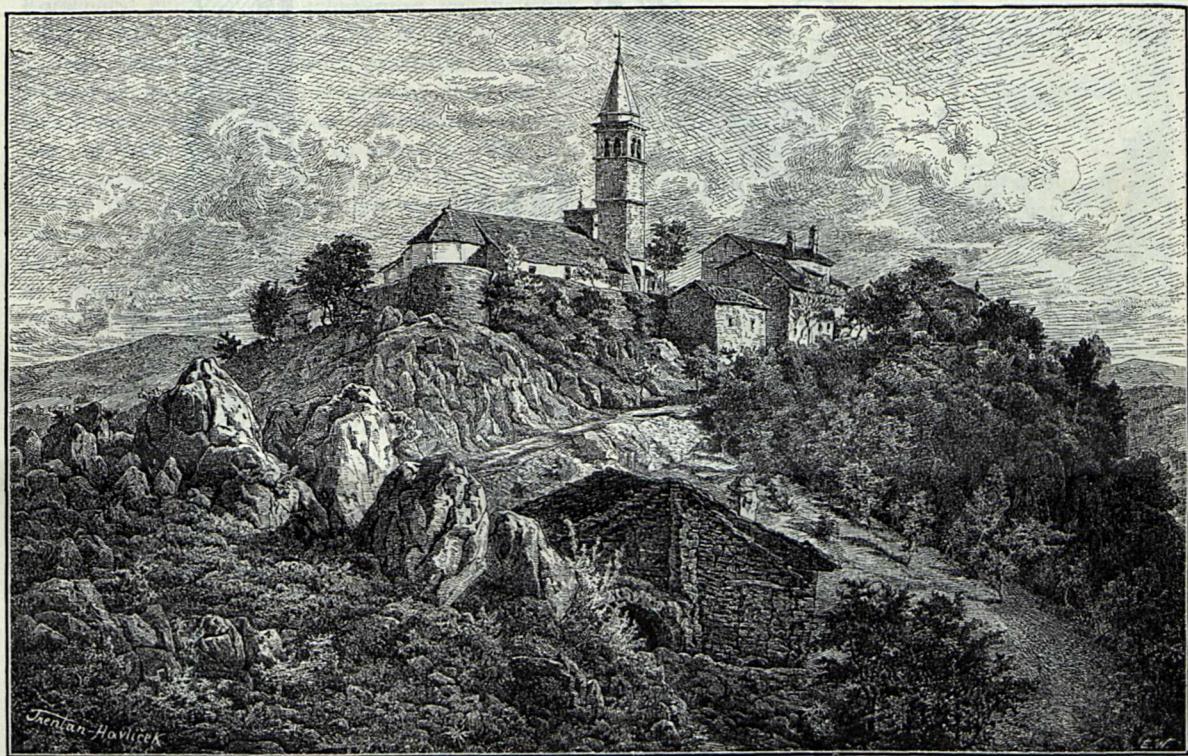
Auf Grund der Erinnerungen, die man aus der Schule in das Leben mit hinüber nimmt, verbindet man mit dem Namen „Karst“ gewöhnlich den Begriff einer nackten, sonnendurchglühten und uninteressanten Felswildniss, die man auf einer Reise am besten möglichst schnell mit der Eisenbahn durchfliegen müsse. Man kann dieser Anschauung eine gewisse Berechtigung nicht absprechen, nämlich so weit nicht, als sie sich auf den eigentlichen Karst bezieht, d. h. auf das grösstenteils waldlose Kalkplateau, welches sich zwischen dem Isonzo und dem Quarnero-Golf von Triest aus nach Osten erstreckt, und das von den meisten Touristen einzigt und allein als Karst betrachtet wird. Rechnet man aber, wie es mit Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse unbedingt geschehen muss, auch die bewaldeten Theile mit hinzu, so wird der Eindruck ein ganz anderer, und man findet in weiterer Entfernung von der Küste prächtige Bergwälder, wie sie Niemand mit dem herkömmlichen Begriff des Karstes verbinden würde. Der Unterschied zwischen beiden Theilen ist nicht durch die Natur, sondern durch die Hand des Menschen hervorgerufen worden und ein Product der Entwaldung. Aber nicht hiermit wollen wir uns beschäftigen, sondern mit einem anderen wichtigen Merkmale des Karsthochlandes, mit seinen unzähligen Höhlen. Ueber ihre Entstehung genügen wenige Worte; sie verdanken dieselbe

* Den Herren Professor C. L. Moser, P. A. Pazze und O. Rossi zu Triest erlaube ich mir für die freundliche Ueberlassung von Material für den vorliegenden Aufsatz hiermit verbindlichsten Dank abzustatten.

hauptsächlich der auslaugenden und erodirenden Thätigkeit des Wassers, in geringerem Grade der Wirkung von Erdbeben. Der Karst setzt sich nämlich geologisch aus Kalken zusammen, welche in einem gewissen Stadium ihrer Bildung, als bereits Flussthäler entstanden waren, einem seitlich wirkenden Druck ausgesetzt wurden, in Folge dessen die vielen Längsthäler durch Querriegel abgeschnürt und zu abflusslosen Mulden umgestaltet wurden. Die Wassermassen waren nun gezwungen, sich nach unten zu einen Abfluss zu suchen. Dies gelang ihnen mit Hilfe

gang zu ihnen bilden. Bei dem ausserordentlichen Reichthum des Karstes daran ist es nicht wunderbar, dass der Mensch ihnen schon frühzeitig seine Aufmerksamkeit widmete, allerdings je nach der Entwickelungsstufe, auf der er sich befand, in sehr verschiedener Weise. In den Zeiten, aus denen keine geschichtliche Kunde zu uns herüberdringt, und die man daher als prähistorische bezeichnet, ging der Mensch von wesentlich praktischen Gesichtspunkten aus, indem er die am bequemsten zugänglichen Höhlen als Wohnungen benutzte. Später, zu Zeiten der

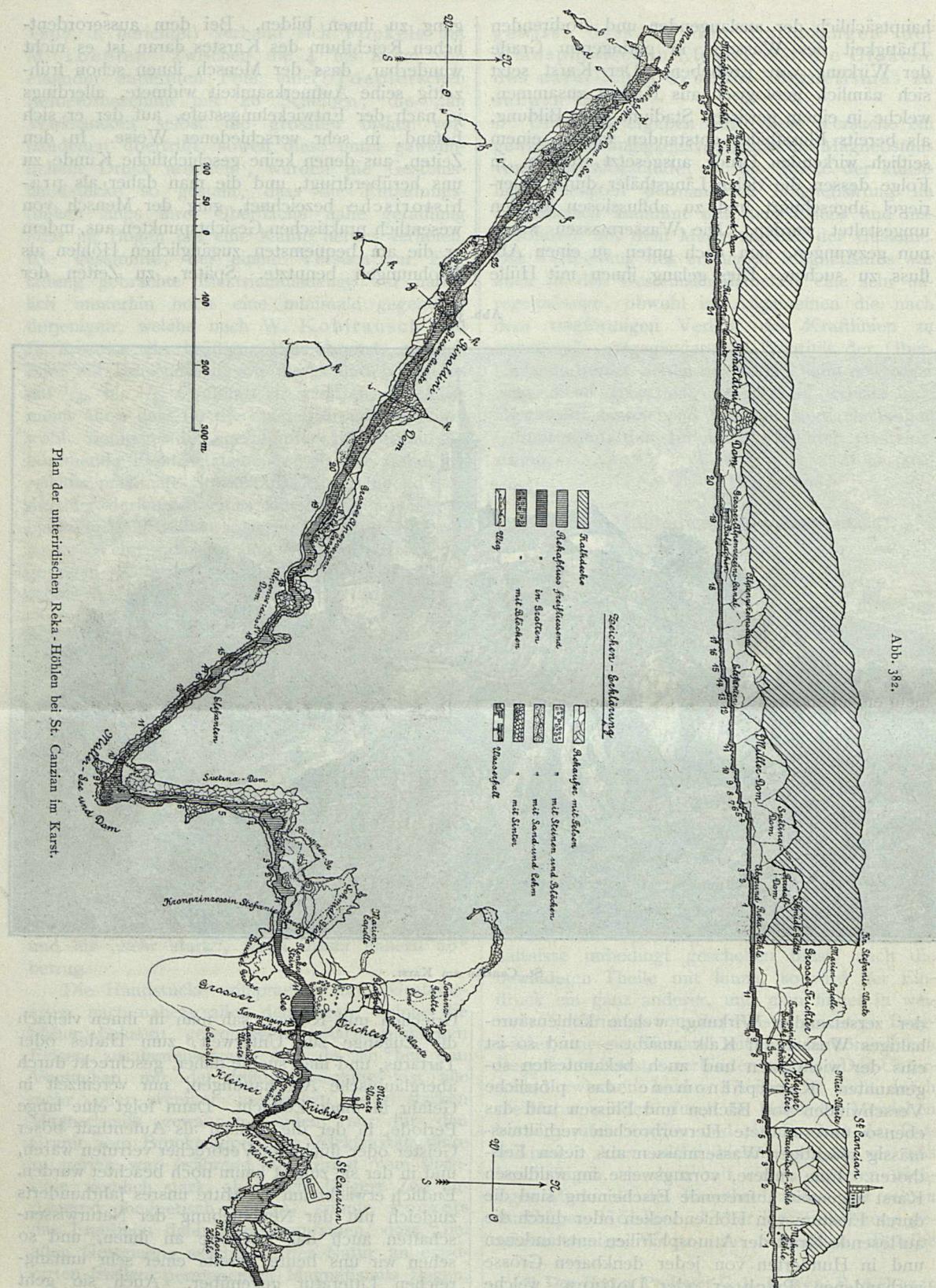
Abb. 381.



St. Canzian am Karst.

der zersetzenden Wirkung, welche kohlensäurehaltiges Wasser auf Kalk ausübt — und so ist eins der wichtigsten und auch bekanntesten so genannten Karstphänomene das plötzliche Verschwinden von Bächen und Flüssen und das ebenso unvermuthete Hervorbrechen verhältnissmäßig mächtiger Wassermassen aus tiefen Felssthoren. Eine andere, vorzugsweise im waldlosen Karst allgemein auftretende Erscheinung sind die durch Einsturz von Höhlendecken oder durch die auflösende Kraft der Atmosphäriten entstandenen und in Hunderten von jeder denkbaren Grösse vorhandenen Trichter oder Dolinen, welche vielfach mit Höhlen und unterirdischen Gewässern in Verbindung stehen und meistentheils den Ein-

Griechen und Römer, sah man in ihnen vielfach die Zugänge zur Unterwelt, zum Hades oder Tartarus, und man suchte daher, geschreckt durch abergläubische Anschauungen, nur vereinzelt in Gefahr in ihnen Zuflucht. Dann folgt eine lange Periode, in der die Höhlen als Aufenthalt böser Geister oder flüchtiger Verbrecher verrufen waren, und in der sie zuletzt kaum noch beachtet wurden. Endlich erwacht um die Mitte unsres Jahrhunderts zugleich mit der Neubelebung der Naturwissenschaften auch das Interesse an ihnen, und so sehen wir uns heute bereits einer sehr umfangreichen Litteratur gegenüber. Auch sie geht von verschiedenen Gesichtspunkten aus, entweder vom hydrologisch-geologischen oder vom



Plan der unterirdischen Reka-Höhlen bei St. Canzian im Karst.

prähistorischen, doch begegnen sich beide Richtungen oft. So auch im Karst. Wie schon

erwähnt, verschwinden viele Gewässer desselben in der Erde, um in einiger Entfernung in grösserer

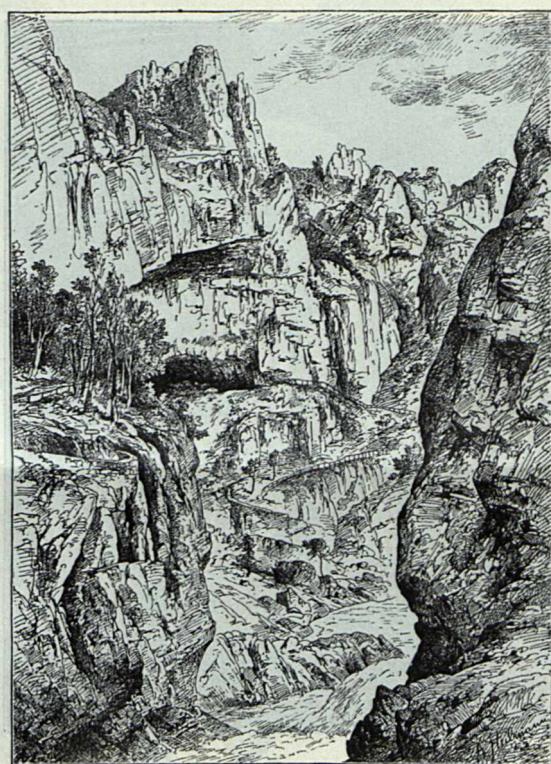
Mächtigkeit wieder hervorzubrechen. Bei dem waldlosen Charakter des eigentlichen Karstes läuft der Regen schnell ab, und so sind die Anwohner der Stromläufe häufigen, plötzlich eintretenden Hochwassern ausgesetzt, deren Gefährlichkeit noch dadurch erhöht wird, dass die für gewöhnlich ausreichenden Felsthore oder Sauglöcher den gewaltigen Wasserschwall nicht schnell genug abzuleiten vermögen, in Folge dessen ungeheure Aufstauungen entstehen, welche sich oft erst nach Wochen verlaufen, inzwischen aber Ackerland, welches nur in den Senkungen, Thalmulden und Dolinen zu finden ist, überflutzen.

Abgesehen von Bemühungen verschiedener Forscher, einzelne der schwieriger zugänglichen Höhlen und unterirdischen Flussläufe zu untersuchen, führten zunächst auch praktische Gesichtspunkte die österreichische Regierung dazu, die Erforschung einiger Flusssysteme, darunter besonders das der Poik, in die Hand zu nehmen. Ohne auf diese Arbeiten, welche sich hauptsächlich auf das Gebiet der seit lange dem Touristenverkehr geöffneten Adelsberger Grotten erstrecken, hier näher einzugehen, sei nur bemerkt, dass man in der That im Stande gewesen ist, durch Hinwegräumung unterirdischer Hindernisse und durch Erschliessung bisher unbekannter Höhlengänge dem Hochwasser weitere Abflusswege zu eröffnen, und dass Hoffnung vorhanden ist, auf dem betretenen Wege noch mehr zu erreichen. Wir wollen uns nunmehr einem anderen Centrum der Höhlenforschung, und zwar der Stadt Triest, zuwenden. Ist sie doch der Sitz der drei Vereine, von welchen diese Forschungen in neuester Zeit am eifrigsten betrieben worden sind; auch gehören die untersuchten Höhlen sämtlich dem dieser Stadt nächstliegenden Gebiete an.

Die eben erwähnten drei Vereine sind die Section „Küstenland“ des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins, der „Club Touristi Italiani“ und die „Società Alpina delle Giulie“. Jeder der selben schliesst ein besonderes Comité für Grottenforschung in sich; außerdem haben aber auch Mitglieder einiger anderer Gesellschaften, wie der Società Adriatica di Scienze Naturali, sowie der Magistrat von Triest ähnliche Untersuchungen angestellt, letzterer allerdings weniger aus wissenschaftlichen Gründen, als vielmehr in der Hoffnung, dadurch unterirdische Wasserläufe zu erschliessen, welche der Wasserversorgung der Stadt dienstbar gemacht werden könnten. Diese Arbeiten gehören jedoch mehr der Mitte unsres Jahrhunderts an und werden hier nicht weiter in Betracht gezogen, zumal sie wenig Erfolge erzielten. Verständigerweise haben die vorher genannten drei Vereine in Bezug auf ihre Thätigkeit eine gewisse Arbeitsteilung eingeführt, welche einem jedem die Concentrirung seiner Mittel auf ein engeres Gebiet ermöglichte und Reibungen sowie Zersplitterung der Kräfte verhinderte.

Die Section „Küstenland“ des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins wurde im Jahre 1873 gegründet, und ihre Thätigkeit trug im ersten Jahrzehnt ihres Bestehens, abgesehen von einigen auf die Karsthöhlen bezüglichen Vorträgen, einen rein alpinen Charakter. Im Jahre 1883 lenkte Professor Dr. C. L. Moser die Aufmerksamkeit auf die zahlreich in der Umgebung der Stadt vorhandenen Höhlen und beantragte die Gründung einer Abtheilung für Grottenforschung. Dieselbe trat sofort ins Leben und entwickelte bereits in ihrem ersten Jahre eine erfreuliche und erfolg-

Abb. 383.



Nordwand der grossen Doline mit der Tominz-Grotte.

reiche Thätigkeit, indem fünf Grotten gründlich und 25 theilweise untersucht wurden. Die Arbeiten erhielten einen besonderen Werth dadurch, dass die völlig erforschten Höhlen von dem Bergrath Hanke markscheiderisch aufgenommen und davon zuverlässige Zeichnungen angefertigt wurden. Schon im Jahre 1884 wandte die Section auf Veranlassung ihres eben genannten, sowie einiger weiterer Mitglieder ihre Aufmerksamkeit der Erforschung des unterirdischen Reka-Laufes bei dem Dorfe St. Canzian und damit einer Aufgabe zu, deren Lösung sie bis auf den heutigen Tag beschäftigt und auf deren bisherige Ergebnisse sie in jeder Beziehung stolz sein darf.

Die Reka entspringt am Krainer Schneeberg

und erreicht nach einem oberirdischen Laufe von 43 km St. Canzian, ein kleines, fast genau östlich von Triest in der Nähe der von Görz nach Pola führenden Bahn gelegenes Dorf. Die nächste Bahnstation ist Divacca. Hier verschwindet die Reka, und taucht erst in einer Entfernung von 32 km als Timavo plötzlich wieder auf, um unterhalb Triest bei Duino in den Busen von Triest zu münden. Wenigstens ist man von der unterirdischen Verbindung dieser beiden Wasserläufe überzeugt, wenn es auch noch nicht gelungen ist, den Zusammenhang vollständig fest-

Abb. 384.



Der Löwe in der Tominz-Grotte.

zustellen. Dicht bei St. Canzian haben sich durch Einsturz von Höhlendecken zwei mächtige Einsenkungen gebildet, als grosse und kleine Doline bekannt und durch ein Felsmassiv getrennt, durch welches die Reka, die in beiden wieder an das Tageslicht tritt, sich ein Thor gebrochen hat. Hier bildet sie mehrere Wasserfälle und tritt in einen kleinen See innerhalb der grossen Doline, um dann in der Westwand derselben wieder zu verschwinden. Die Dolinen haben eine Tiefe von 160 m bei einem Durchmesser von 400 m; der sie trennende Grat erreicht etwa 100 m Höhe. Bis in das erste Drittel unsres Jahrhunderts war selbst das Hinabsteigen in diese Felstrichter fast unmöglich, geschweige denn, dass von einem Besuche der

mehrzahl in den Felswänden sich öffnenden Höhlen die Rede sein konnte. Erst im Jahre 1823 liess der Landrat Tominz einen Treppenweg bis auf den Grund der grossen Doline anlegen; doch auch dieser verfiel im Laufe der Jahre wieder, bis, wie schon erwähnt, die Section „Küstenland“ sich energisch der Sache annahm. Bereits 1839 und 1840 hatte der Triester Brunnenmeister Svetina als der Erste einige Kahnfahrten auf der unterirdischen Reka gemacht, doch kann er nur das Ende der ersten Höhle, des Rudolf-domes, erreicht haben. Im Jahre 1850 untersuchte dann Dr. A. Schmidl im Auftrage des österreichischen Handelsministers in Gemeinschaft mit dem Bergpraktikanten J. Rudolf den Fluss, wurde aber, als er mit den Vorbereitungen zur Ueberwindung des sechsten Wasserfalles beschäftigt war, durch plötzlich eintretendes Hochwasser, welches alle seine Gerätschaften entführte, von der Fortsetzung seiner Unternehmung abgeschreckt und wiederholte den Versuch nicht mehr. Hier setzte nun nach 30jähriger Pause die Grottenabtheilung der Section „Küstenland“ ein.

Um einen sicheren Rechtsboden für ihre Thätigkeit zu schaffen, pachtete man die Höhlen von St. Canzian von der Gemeinde auf vorläufig fünf Jahre für 10 fl. mit dem Rechte, dieselben dem Publikum zugänglich zu machen und alle dazu nothwendigen Arbeiten in- und ausserhalb derselben auszuführen. (Schluss folgt.)

Die neuentdeckten Kautschukbäume der afrikanischen Colonien.

Mit einer Abbildung.

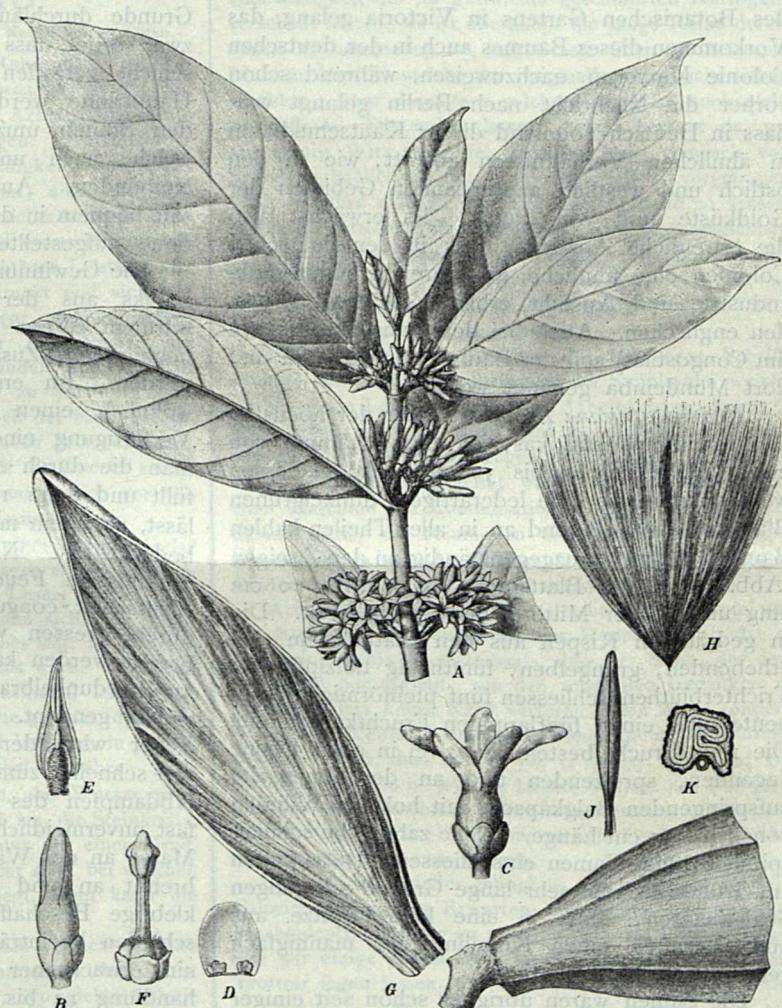
Die Kautschuk-Ausfuhr Afrikas, über welche wir in Nr. 348 berichteten, ist in den letzten Jahren beständig gestiegen, und neuestens ist nun auch Deutsch-Westafrika (Deutsch-Togoland und Kamerun) in die Reihe der Kautschuk liefernden Länder eingetreten. Wir entnehmen einem Bericht von Professor K. Schumann im *Notizblatt des Königlichen Botanischen Gartens und Museums in Berlin* (Nr. 7), sowie einigen anderen Quellen darüber das Folgende: Die Ausfuhr, welche ursprünglich auf das Gebiet von Mwango beschränkt war, erreichte bereits 1885, nachdem sich die verschiedenen Congo-Gebiete an der Gewinnung betheiligt hatten, einen Werth von fünf Millionen Mark. Da aber die Befürchtung nicht ohne Berechtigung schien, dass in den französischen Gebieten, welche Gewinnung und Handel zuerst aufgenommen hatten, durch die daselbst betriebene Raubwirthschaft bald eine Erschöpfung der Quellen eintreten würde, so wandte der damalige Gouverneur der englischen Goldküste, Sir Alfred Moloney (ähnlich, wie

es schon früher der englische Generalconsul von Sansibar, J. Kirk, für Ostafrika gethan), der wichtigen Handelsfrage seine Aufmerksamkeit zu, und in Folge seiner Anregung brachte dieses Land, welches bis 1882 gar keinen Kautschuk geliefert hatte, 1893 bereits für vier Millionen Mark in den Handel. In demselben Jahre (1893) hatte Moloney auch eine Aufforderung an die *Lagos-Times*, eine Tageszeitung dieses wichtigen Hafens von Britisch-Ober-Guinea gerichtet, worin er auf die hohe Bedeutung der Aufsuchung Kautschuk liefernder Pflanzen oder des Anbaus asiatischer und amerikanischer Kautschukbäume hinwies. Zunächst schien diese Mahnung erfolglos, denn die Kautschukmengen, welche aus Lagos auf den Londoner und Hamburger Markt kamen, blieben gering, bis im Januar 1895 ein plötzlicher und unerhörter Aufschwung eintrat und aus Lagos allein 21000 Pfund, im Mai bereits die zehnfache Menge (217000 Pfund) und im October über eine Million Pfunde ausgeführt wurden. Die bisher unerhebliche Ausfuhr von Lagos war dann im Laufe des Jahres 1895 auf die Achtung gebietende Höhe von 5,1 Millionen Pfund im Werthe von nahezu 5½ Millionen Mark gestiegen; mehr als bisher die gesammte Westküste Afrikas geliefert hatte, war jetzt aus dem einzigen Hafen gekommen.

Da es sich um einen Rohstoff handelt, von dem die sich täglich mächtiger entwickelnde elektrische Industrie immer grössere Mengen beansprucht, so erregte dieser Aufschwung der Ausfuhr das grösste Aufsehen, besonders, da die Qualität sich als eine durchaus brauchbare erwies, und man war sehr gespannt darauf, zu erfahren, von welchen Pflanzen das so reichlich gewinnbare Product stamme. Anfangs rankende *Landolphia*-Arten, Schlingpflanzen aus der Familie der Apocyneen, als Lieferantinnen, aber glücklicherweise bestätigte sich diese Vermuthung nicht, denn, da Schlingpflanzen dieser Familie gewöhnlich nur bei Waldcultur zu ziehen sind, so wäre durch überstürzte

Ausbeutung der ganze Reichthum dieser Striche mit baldiger Vernichtung bedroht gewesen. Auch eine andere, vor einigen Jahren eingegangene Nachricht, dass der Lagos-Kautschuk von dem daselbst häufig als Schatten- und Alleebaum gepflanzten Abba-Baume stamme, erwies sich als irrig; dieser als eine Feigenart (*Ficus Vogelii Mig.*) bestimmte Baum liefert allerdings beim Anzapfen ebenfalls Kautschuk, aber von Allvan

Abb. 385.



A. Blüthenzweig in halber natürlicher Größe. *B.* Knospe. *C.* Blüthe. *D.* Kelchblatt von innen. *E.* Staubgeläss. *F.* Fruchtknoten. *G.* Geöffnete Balgkapseln, eine die Innenseite mit den Samen, die andere die Aussenseite zeigend. *H.* und *I.* Samen mit und ohne Granne. *K.* Same im Querschnitt. (Nach dem Notizblatt des Kgl. Botanischen Gartens.)

Man vermutete

Millson gewonnene und eingesandte Proben ergaben bei Prüfung in England eine schmierige Beschaffenheit, so dass diese Sorte (wenigstens unvermischt) nicht brauchbar war. Im December 1894 war bis zu dem Curator des Botanischen Gartens in Lagos die Nachricht durchgesickert, dass ein hoher Waldbaum des Binnenlandes,

welchen die Eingeborenen Ire nannten, die Hauptmenge liefert. Zweige dieses Baumes, welche im Sommer 1895 von Herrn J. C. Olubi nach Kew gesandt wurden, ergaben, dass es sich um einen hohen Baum der Familie der Apocyneen handelt und um eine Gattung, von der noch zwei ostindische Arten bekannt sind, um die schon früher von Bentham beschriebene *Kickxia africana* Benth.

Für Deutschland gewann diese Feststellung erst ein höheres Interesse, als es dem Director des Botanischen Gartens in Victoria gelang, das Vorkommen dieses Baumes auch in der deutschen Colonie Kamerun nachzuweisen, während schon vorher die Nachricht nach Berlin gelangt war, dass in Deutsch-Togoland dieser Kautschukbaum in ähnlichen Verhältnissen auftritt, wie in den östlich und westlich angrenzenden Gebieten der Goldküste und von Lagos. Es erwächst also die erfreuliche Aussicht, dass in den deutschen Colonien eine ähnliche, gewinnreiche Kautschuk-Industrie und Ausfuhr erblühen könnte, wie in den englischen. Auch bei den Bangala = Negern (im Congostaat) soll der Baum gefunden sein und dort Mundemba genannt werden.

Kickxia africana Benth. ist einer der höchsten Waldbäume Westafrikas, so dass Stämme von 22 m Höhe bei 25 bis 30 cm Dicke gemessen werden konnten. Die lederartigen, dunkelgrünen Blätter des von Jugend an in allen Theilen kahlen Baumes stehen kreuzgegenständig an den Zweigen (Abb. 385); die Blattspreite ist 10 bis 20 cm lang und in der Mitte 3 bis 6,5 cm breit. Die in gedrängten Rispen aus den Blattachseln sich erhebenden, grüngelben, fünftheilig tiefzipflischen Trichterblüthen schliessen fünf pfeilförmige Staubbeutel und einen fünflappigen Fruchtknoten ein. Die reife Frucht besteht aus zwei in einer Ebene liegenden, spreizenden und an der Innenseite aufspringenden Balgkapseln mit holzigen Wänden von 9 bis 15 cm Länge, welche zahlreiche schmal-spindelförmige Samen einschliessen. Diese laufen am Grunde in eine sehr lange Granne mit langen Seidenhaaren, oben in eine kurze Spitze aus und enthalten einen Keimling mit mannigfach gekrümmten Keimblättern.

Die Samen waren übrigens schon seit einiger Zeit in Europa bekannt, nämlich als Verfälschung der Samen von *Strophantus hispidus*, eines afrikanischen Kletterstrauchs derselben Familie, die als Heilmittel bei Herzkrankheiten dienen, so dass man den Samen des neuen Kautschukbaumes in England in gewissen Handlungen pfundweise kaufen konnte. Bei oberflächlicher Betrachtung sind die losen Samen beider Gewächse auch einander sehr ähnlich, obwohl zwischen beiden der fundamentale Unterschied besteht, dass bei den *Strophantus*-Samen die als Flugorgan dienende und die weite Verbreitung so ausgerüsteter Samen und Pflanzen sichernde, behaarte Granne

an der Spitze des Samens sitzt, während der Same des Kautschukbaumes von ihr getragen wird.

Da alle Theile dieses Baumes, namentlich aber die Rinde den reichlichen weissen Milchsaft, welcher den Kautschuk enthält, bei der geringsten Verletzung hervortreten lassen, so verfährt man nach der Beschreibung des Herrn F. G. R. Leigh zum Behufe der Kautschukgewinnung so, dass man zunächst eine etwa 1 bis 1,5 cm breite Rinne, welche den Baum vom Wipfel bis zum Grunde durchläuft, in die Rinde schlägt, und zwar so tief, dass die innerste, saftreichste Rindschicht getroffen wird. Nahezu parallel dieser Hauptrinne werden jederseits von ihr schiefe, den Stamm umziehende Nebenrinnen angelegt, welche nach unten sämmtlich in die erstere einmünden. Auf diese Weise wird der Milchsaft bequem in das am unteren Ende der Hauptrinne aufgestellte Sammelgefäß hinein geleitet.

Die Gewinnung und Ausscheidung des Kautschuks aus der Milch kann auf kaltem und warmem Wege geschehen und wahrscheinlich noch durch Zusatz von Chemikalien erleichtert werden. Im ersten Falle benutzt man gewöhnlich einen umgefallenen Baumstamm zur Verfertigung eines langen Tropes, in welchen man die durch ein Tuch geseihete Milch hineinfüllt und dann 12 bis 14 Tage sich selbst überlässt, nachdem man den Trop mit Palmenblättern bedeckt hat. Nach Verlauf dieser Zeit ist die überflüssige Feuchtigkeit verdunstet, und der Kautschuk coagulirt, so dass er geknetet und durch Pressen von noch anhaftendem Wasser befreit werden kann. Die Masse erscheint dann aussen dunkelbraun, innen heller und wird *Silk rubber* genannt. Bei der Schnellgewinnung über Feuer wird der durchgeseihete Milchsaft zwar viel schneller zum Gerinnen gebracht, allein beim Abdampfen des überschüssigen Wassers erhält fast unvermeidlich ein Theil der zäher werdenden Masse an den Wänden des Kessels zu viel Hitze, brennt an und der Kautschuk empfängt eine klebrige Beschaffenheit, die seinen Werth entschieden beeinträchtigt. Im Allgemeinen liefert ein erwachsener Baum bei zweckmässiger Behandlung 12 bis 15 Pfund Kautschuk und soll bereits nach achtzehnmonatlicher Ruhe von Neuem anzapfbar sein.

Ohne Zweifel wird das Gewinnungsverfahren noch auf chemischem Wege erheblich verbessert werden können, und es lässt sich erwarten, dass sich künftig auch die deutschen Colonien Westafrikas erheblich an der Kautschuklieferung betheiligen werden, da ja dort außerdem ansehnliche Anpflanzungen amerikanischer und asiatischer Kautschukbäume stattgefunden haben, über welche der *Prometheus* früher ausführlich berichtet hat. Uebrigens wird schon wieder die Entdeckung eines neuen Kautschukbaums im Kuango-Bezirke

des Kongostaates, in der Nähe der Wamba, gemeldet, eines sehr gerade wachsenden Baumes von 1,8 m Stammumfang, mit eirund-länglichen 20 bis 25 cm langen zugespitzten Blättern, die denen der *Landolphia* ähnlich, aber auf dunkelgrünem Grunde grau gefleckt sind, anscheinend ebenfalls der *Apocynen*-Familie zugehörig.

E. K. [5306]

RUNDSCHEAU.

Nachdruck verboten.

Der Verfasser der vorliegenden Rundschau, welcher ja auch der Herausgeber des *Prometheus* ist, ist ein vielgeplagter Mann, dem es niemals an Arbeit, aber desto häufiger an Zeit fehlt, sie zu erledigen. Was aber das Schlimmste ist, das ist die Nothwendigkeit, außer der Arbeit bei welcher etwas herauskommt, auch noch diejenige zu erledigen, bei welcher gar nichts herauskommt. Eine „Rundschau“ ist ja nicht gerade etwas Besonderes, aber sie ist doch wenigstens eine sichtbare Leistung von so und so viel Spalten, welche gedruckt und vielleicht auch gelesen werden, vielleicht sogar einigen Lesern Freude machen. Aber wenn der Herausgeber des *Prometheus* sich so und so viele Stunden damit gequält hat, die unleserlichsten Manuscrite zu entziffern, bis ihm von der Anstrengung solcher Arbeit der Kopf raucht, wenn er dann zum Schluss sich auch noch gestehen muss, dass von all dem Gelesenen Nichts für die Zwecke seiner Zeitschrift zu gebrauchen ist, so kommt er sich vor wie die Steinkohle auf dem Rost eines Dampfkessels.

„Wie die Steinkohle auf dem Rost eines Dampfkessels? Was hat denn die zu thun mit den Plagen eines gequälten Herausgebers?“ So werden meine Leser fragen. Die Antwort ist einfach genug. Man denke sich, die Steinkohle wäre ein beseeltes Wesen, welches sich der Arbeitsleistung bei ihrer Verbrennung bewusst wäre. Ich selbst will einmal für einen Augenblick annehmen, ich sei die Steinkohle, und es sei mir die Aufgabe gestellt, das kalte Wasser, welches sich in dem Kessel befindet, in Dampf zu verwandeln, indem ich mich dabei verzehre. Eine Zeit lang geht die Sache ganz schön, das Wasser wird immer wärmer, für jede Calorie, welche ich, die Steinkohle, ihm mittheile, wächst seine Temperatur um einen Grad, bald werden die hundert Grad erreicht sein, bei welchen die Siedetemperatur des Wassers liegt, dann kann die Dampfentwicklung losgehen.

Arme Steinkohle, wie hast Du Dich verrechnet! Die hundert Grad sind erreicht, von Dampfentwicklung ist noch keine Rede. Du quälst Dich, Du gibst Calorie auf Calorie ab, aber bis alles Wasser in Dampf verwandelt ist, musst Du das Vielfache von dem leisten, was Du geleistest hast, um das Wasser bis zu seinem Siedepunkte zu erhitzten. Du hast bei Deiner schaffensfreudigen Rechnung vergessen, dass das Wasser eine ungeheure latente Wärme besitzt, dass Du ihm, wenn Du es glücklich auf hundert Grad gebracht hast, noch weitere 536 Calorien zuführen musst, um es in Dampf von hundert Grad zu verwandeln.

Solche latent werdende Arbeit leistet der Herausgeber einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift, wenn er all das liest, was er nicht gebrauchen kann. Es ist keineswegs alles Unsinn, was er da durchstudiren muss. Da fehlt freilich nicht der sich unterdrückt glaubende Erfinder, oder der, welcher das, was einen Erfolg er-

ungen hat, auch schon, „nahezu“ in derselben Form, ersonnen hatte. (In dem „Nahezu“ liegt eben das grosse Geheimniß, die bedeutenden Erfindungen, namentlich von heute, sind fast immer nur der letzte Schritt vom „Nahezu“ zum „Gerade recht“.) Da ist auch das alleinstehende ältere Fräulein, welches ein inniges Bedürfniss hat, die leidende Menschheit durch „Einführung einer billigen, auch dem Aermsten zugänglichen Fettsubstanz“ zu beglücken, und als solche das Petroleum vorschlägt, unter der Versicherung, dass eigene ausgedehnte Versuche ihm die Ueberzeugung von dem Wohlgeschmack und der Nahrhaftigkeit der in Petroleum geschmorten Kartoffeln verschafft hätten; da ist überhaupt die lange Reihe derer, denen es beschieden ist, mit Grazie über die bekannte Linie zu hüpfen, welche das Originelle vom Lächerlichen scheidet. Aber das Lesen solcher Dinge ist noch nicht so schlimm. Die wahre latente Arbeit beginnt da, wo mit wenig Witz und viel Behagen jenes Gemisch von Selbstverständlichem mit Unverständlichem vorgetragen wird, welches man in der deutschen Sprache so außerordentlich zutreffend als „Populäre Darstellung“ bezeichnet. Lasciate ogni speranza voi ch' intrate — wenn der selige Dante Herausgeber des *Prometheus* gewesen wäre, so hätte er diese seine oft citirte Aeusserung über die Thüre seiner Redactionsstube geschrieben.

Verlassen wir das Inferno der populären Schriftstellerei und kehren wir zurück zu der Steinkohle, welche sich über das Latenterwerden ihrer Arbeitsleistung ärgert*). Ihre Arbeit ist doch nicht ganz so vergebens gewesen, wie sie sich im ersten Augenblick dachte. Wenn der erzeugte Dampf fortgeleitet wird und beispielsweise in einer Maschine mit Condensation arbeitet, oder wenn er benutzt wird, um Räume zu erwärmen oder Lösungen zu erhitzen, so wird die Verdampfungswärme des Wassers wieder entbunden und nützlich verwerthet.

Ach, wenn man doch das Gleiche sagen könnte von der latent gewordenen Arbeit des Herausgebers! Ist es nicht eine Ironie des Schicksals, dass der Mann, der eine Zeitschrift herausgibt, um den modernen Gedanken zu predigen, dass keine Kraft verloren gehen kann, sondern sich in irgend einer Form immer wiederfindet, fortwährend beklagen muss, dass Arbeit, die er leistet, ganz und gar verloren ist? Sie ist wie die latente Wärme des Dampfes, der aus den Maschinen ohne Condensation hinauspufft in die Atmosphäre — Niemandem zum Leide, aber leider auch Niemandem zum Nutzen.

Nur hin und wieder gelingt es uns, ein paar flüchtige Calorien wider alles Erwarten einzufangen und zu einer bescheidenen Leistung zu zwingen, wie den Landstreicher, den wir einige Scheit Holz sägen oder den Schnee vom Trottoir fegen lassen, ehe wir ihm den erbetenen Teller

*) Ich sehe den vorwurfsvollen Blick, mit dem einzelne meiner Leser aufschauen. Entspricht es der Würde wissenschaftlicher Darstellung, die Steinkohle wie ein belebtes Wesen zu behandeln? Da habe ich aber meine Antwort bereit. Meine Herren, haben Sie Hermann Kopp's *Aus der Molekularwelt* gelesen? Wenn ein Kopp es nicht für unter seiner Würde hielt, die ganze moderne Atomtheorie unter dem Sinnbilde eines Aquariums mit allerlei tanzenden und gaukelnden Meergeschöpfen zu behandeln, so dürfen auch wir es wagen, den Dingen die uns interessieren, eine Seele einzuhauen. Hatte bei den alten Griechen nicht jeder Baum seine Dryade? Man fühlt sich wohler, wenn man unter Lebenden weilt, als unter Todten.

Suppe verabreichen. So sind auch die unbrauchbaren Manuscrite unsrer Redaction manchmal doch zu gebrauchen, freilich in anderer Weise, als ihre Verfasser es sich vorgestellt haben. Ihre Schuld ist es nicht, wenn die Gedanken des lesemüden Herausgebers, des langen Zwanges überdrüssig, sich frei machen und zu tanzen und zu gaukeln beginnen und weit weg zu Dingen fliegen, an denen die Verfasser der „populären“ Manuscrite gänzlich unschuldig sind. So ist es uns gegangen mit dem, was wir nun vorbringen wollen.

Die Chinesen sind bekanntlich ein sehr eingebildetes Volk. Manchmal, wenn auch selten, begnügen sie sich nicht damit, sich in stummer Verachtung alles Nicht-chinesischen zu ergehen, sondern machen ihrem gepressten Herzen Luft. So hat auch irgend ein weiser Mann (es mag sogar ein Mandarin gewesen sein) irgendwo in China vor einiger Zeit eine grossartige Tirade über das chinesische Porzellan losgelassen. Man kann sich denken, was dieser Erguss enthielt — das chinesische Porzellan sei das einzige echte Porzellan der Welt, das Porzellan aller anderen Völker verdiene nicht einmal diesen Namen. Das Bischen, was andere Völker vom Porzellan verstünden, hätten sie den Chinesen abgeguckt, aber all ihr Spioniren hätte ihnen nichts genützt. Der wahre Kniff bei der ganzen Sache sei so geheim, es wüssten ihn so Wenige und diese Wenigen seien durch so furchtbare Schwüre gebunden, dass er nie herauskommen würde. Ja, die anderen Völker kannten das wahre chinesische Porzellan gar nicht, denn die Chinesen verkauften zwar Porzellan ans Ausland, aber sie seien schlau genug, nicht das wahre echte zu verkaufen u. s. w. Natürlich hat sich der *Ostasiatische Lloyd* oder irgend eine andere europäisch-chinesische Zeitschrift die Gelegenheit nicht entgehen lassen, diesen Unsinn ad usum Europas ins Engliſche zu übersetzen, und ebenso wenig konnte es fehlen, dass wieder ein Auszug dieser englischen Wiedergabe dem *Prometheus* einverlebt werden sollte. Mühsam wand sich der Schreiber dieser Zeilen durch das mit den Fehlern einer zweimaligen Uebersetzung beladene Manuscript. Und seufzend hiess es am Ende: Latente Arbeit!

Bald war der Chinese und sein Porzellan vergessen. Wochen und Monate vergingen. Da hatte ich Gelegenheit, über die Empirie und ihren Gegensatz zur wissenschaftlich begründeten technischen Arbeit nachzudenken. Mir fiel die Geschichte von dem chinesischen Porzellan wieder ein. Wie Schuppen fiel es mir von den Augen: Kann man überhaupt in unsrer Zeit noch ein ähnlich glänzendes Beispiel für das unverfälschte Bewusstsein eines krassen Empirikers finden, wie es jener Erguss eines bezopften Mandarins gewesen war? Wo war er? Zurückgesandt an den Einsender, dessen Namen ich mich nicht einmal erinnerte! Aber um den Erguss selbst war mir schliesslich auch gar nicht zu thun, es war das Beispiel, welches mich reizte, und welches ich schöner in keinem Kunstbuch des Mittelalters hätte finden können.

Die Chinesen sind überaus geschickte Porzellansfabrikanten, das unterliegt keinem Zweifel. Mit der Pederanie, welche ihrer Rasse eigen ist, haben sie getüftelt und getüftelt, bis eine Fülle von Recepten ihr eigen wurde, welche sich vom Vater auf den Sohn vererbt hat, von jeder Generation ausgesponnen und bereichert worden ist. Wir können es uns denken, auch ohne dass ein Mandarin uns dessen versichert, dass diese Recepte als werthvolle Geheimnisse ängstlich gehütet werden. Und doch können wir uns auch den Wortlaut dieser Geheimnisse vorstellen, ohne dass sie uns je verrathen worden wären. Wie werden sie heissen?

„So Du eine blaue Farbe von grosser Tiefe bereiten willst, so nimm von dem Stein von Tsching-Tschang-Tschung und mahle ihn sechs Tage und sechs Nächte, bis er so fein ist wie das Blut einer jungen Antilope. Dann zermahle auch eines Eies Grösse von dem Stein aus den Gruben von Tscheng-Ki-Tong und mische ihn mit dem ersten u. s. w.“

Das ist Alles sehr gut und schön, und bewundernd fragt man sich, wie viele Steine mit unaussprechlichen Namen der Erfinder des Receptes vermahlen haben mag, ehe er gerade auf die genannten kam. Was aber wird sich ereignen, wenn der glückliche Besitzer eines derartigen Receptes auswandert und wo anders blaue Farbe herstellen will, als gerade an dem Orte, wo sein Vater und Grossvater vor ihm getöpfert haben? Oder wenn ein Erdrutsch die Gruben von Tsching-Tschang-Tschung verschüttet? Dann sitzt der glückliche Besitzer des kostbaren Receptes da und kann sich nicht helfen.

Der Mandarin hatte auch darin Recht, dass die Recepte seines Volkes nie ins Ausland wandern werden. Aber nicht wegen der heiligen Schwüre, durch welche sie geschützt sind, sondern deswegen, weil sie ein rein locales Interesse haben und unanwendbar sind an einem anderen Orte, als dem ihrer Erfindung, und auch da nur für eine gewisse Zeit.

Wir Angehörigen der atlantischen Nationen mögen weniger Geduld, Ausdauer und Accuratesse besitzen, als die Chinesen, aber unsre Kraft liegt darin, dass wir zu verstehen suchen, was wir arbeiten. Ehe wir den Stein von Tsching-Tschang-Tschung verwenden, analysiren wir ihn und finden, dass er ein Kobalterz von bestimmter Zusammensetzung ist. Wenn dann die Minen von Tsching-Tschang-Tschung einstürzen, so wissen wir, wo wir nach anderen Erzen zu suchen haben, welche das Gleiche leisten können.

Der Chinese, der typische Empiriker, vermeidet den Misserfolg durch peinliche Ausführung des ererbten, als gut erkannten Receptes; wir dagegen stehen da, gewappnet, den Misserfolg zu empfangen, zu bekämpfen und, wenn es geht, auch noch von ihm zu lernen. Wenn es wirklich gilt, den Chinesen etwas nachzumachen, werden wir es wohl fertig bringen, und wir haben es wohl auch schon mehr als einmal gethan. Aber wenn die Chinesen uns Alles nachmachen wollten, so würden sie es wohl nur dann fertig bringen, wenn sie sich auch unser System der Arbeit zu eigen machen könnten.

So ist die dereum auf das Lesen des chinesischen Ergusses verwandte und dort latent gewordene Arbeit wieder frei geworden und hat sich zu einer Rundschau verdichtet. Möge die auf ihre Durchlesung seitens der Freunde des *Prometheus* verwandte Mühe nicht zu den latent werdenden Kraftäußerungen gehören!

WITT. [5295]

* * *

Selbstverstümmelung bei Stabheuschrecken studirte Herr Edmond Bordage an zwei auf Reunion und Isle de France häufigen Arten (*Monandroptera inuncans Serv.* und *Raphiderus scabrosus Serv.*) und fand sie besonders stark bei den jungen Larven und Nymphen dieser Phasmiden entwickelt. Sobald er bei jungen Larven das äussere Ende des Beines stark drückte, erfolgte fast immer in einem Zeitraum von einigen Zehntel bis drei oder vier Secunden die Abwerfung des Gliedes, und zwar konnten nach einander alle sechs Beine so zur Ablösung gebracht werden. Bei den etwas älteren Larven und den Nymphen erfolgte die Autotomie manchmal noch leicht genug, manchmal aber trat sie

nur unregelmässig oder gelegentlich ein, wie bei den erwachsenen Gespenstheuschrecken. Wärmewirkungen brachten die Beine nicht so leicht zur Ablösung, als EInpressen oder Kneifen, und manchmal liess sich mit einem brennenden Streichholz das ganze Bein verkohlen, ohne dass es sich ablöste, während z. B. bei Krebsen und Krabben Hitze und chemische Reize eben so schnell das Abwerfen hervorrufen, wie mechanische Reize. Auch ein schnelles Durchschneiden des Oberschenkels bringt nicht wie bei unsrer grünen Springheuschrecke die Ablösung des Stumpfes hervor. Im Freileben wurde eine solche Abwerfung manchmal durch die Bisse einer Ameise (*Plagiolepis longipes Forel*), besonders an den Vorderbeinen, hervorgerufen. Sie liess sich aber noch leichter durch mechanische Eingriffe bewirken, besonders bei den Weibchen, welche die beträchtliche Länge von 20 cm erreichen. Dass die Ablösung bei den Larven leichter erfolgt, als bei den ausgewachsenen Insekten, hängt offenbar damit zusammen, dass sich bei ihnen die Beine auch leichter wieder erzeugen, als bei den letzteren. Oft wächst auch nur ein Bein in verjüngter Gestalt oder mit drei statt vier Tarsengliedern nach, was zu Missverständnissen bei der Classification Anlass gegeben hat. (Compt. rend.)

E. K. [5276]

* * *

Zerstreuung von Hagelwolken durch Schüsse. In den Alpengegenden ist bekanntlich das sogenannte Wetterläuten und Weterschiessen zur Verjagung der Unwetter noch heute üblich und oft als Aberglauben gescholten worden. Nunmehr sandte Herr Bürgermeister Albert Stiger in Windisch-Feistritz (Unter-Steiermark) der Wiener k. k. meteorologischen Centralanstalt einen Bericht über anscheinend günstige Ergebnisse des Schiessens ein. Der Genannte besitzt grosse und kostspielige Wein-gärten in den besten Lagen des Schmitzberges, die sonst sehr dem Hagelschlag ausgesetzt waren. Da eine Bedeckung mit engmaschigem, verzinktem Eisendraht sich als gar zu kostspielig erwies, versuchte Herr Stiger die Wetter durch Schiessen zu vertreiben. Er errichtete auf sechs hoch gelegenen Punkten Schiessstationen, Holzhütten mit je zehn Stück schweren „Böllern“ und Pulverhütten dabei, die sich auf eine Ausdehnung von etwa 2 km vertheilen. Ein freiwilliges Winzer-Corps, welches für jede Hütte sechs Mann Bedienung stellt, gab aus den sechzig Böllern ununterbrochen Schüsse ab, mit Pulverladungen von je 120 g. „Drohend schwarz“ heisst es in einem von Herrn Civil-Ingenieur Max Stepischuegg erstatteten Berichte „drängten sich Wolkenmassen von den Höhen des Bachergebirges heran; auf einen Signalschuss begann von allen Stationen gleichzeitig das Schiessen, und nach wenigen Minuten kam Stillstand in die Wolkenbewegung, dann öffnete sich wie ein Trichter die Wolkenwand, die Ränder des Trichters begannen zu kreisen, bildeten immer weitere Kreise, bis sich das ganze Wolkengebilde zerstreute, nicht nur kein Hagelschlag, auch kein Platzregen fiel nieder. In anderen Fällen entluden sich die Wolken durch Regen, während ausserhalb des Schutzbezirkes Hagel fiel.“

Sechsmal im Laufe des Sommers 1896 fand das Schiessen bei andringendem Wetter statt, mit stets gleichbleibendem Erfolge; die Schutzwirkung erstreckte sich ungefähr auf eine Quadratmeile. (Meteorolog. Zeitschrift.)

* * *

[5278]

Conservation der Pilze für Lehrzwecke. Auf der letzten Versammlung der Schweizer Naturforscher zeigte Professor Tschirch die überraschenden schönen Er-

gebnisse der von ihm ausprobierten Methode, die Pilze in ihren natürlichen Formen und Farben aufzubewahren. Sie werden zunächst in Alkohol gelegt, dem etwas Schwefelsäure zugesetzt ist, um alle darin enthaltenen Keime zu tödten, dann an der Luft getrocknet und in Vaselinöl (sogenanntes flüssiges Paraffin), dem 5 pCt. Phenol zugesetzt werden, aufbewahrt. Die so behandelten Pilze halten sich nach Tschirch wunderbar in Form und Färbung, nur bei einigen Arten, deren Färbung der Alkohol auszieht, muss man sich begnügen, sie den Dämpfen desselben auszusetzen, um das Wasser auszutreiben, aber der rothe Farbstoff geht auch bei dieser Methode, die sich dem Erfinder bereits seit längeren Jahren ausgezeichnet bewährt hat, meist verloren.

E. K. [5272]

* * *

Die natürliche Immunität der Giftschlangen gegen ihr eigenes Gift war durch Fraser in Edinburg und andere Forscher für eine Folge von Selbst-Immunisation durch Veränderung des Blutwassers beim Verschlucken kleiner Giftmengen erklärt worden. Herr A. A. Kant-hack findet dagegen auf Grund eigener, wie von Dr. Cunningham in Calcutta angestellter Versuche, dass das Blutwasser der Brillenschlange kein Gegengift gegen ihr eigenes Gift oder das der Daboia-Schlange bildet. Eine Brillenschlange, der Cunningham eine Menge ihres eigenen Giftes einimpfte, die hingereicht haben würde, um 1000 Hühner zu tödten, widerstand allerdings der Wirkung ohne Beschwerden, aber ihr Blutwasser zeigte für andere Thiere keine Schutzwirkung. Ein Hühnchen, welches mit diesem Blutwasser geimpft worden war, ging trotz dessen bei darauf folgender Einführung des Giftes mit allen Zeichen einer Cobra-Vergiftung zu Grunde, und das Gift zeigte im Blute noch viel später seine Wirksamkeit. Die Widerstandsfähigkeit der Cobra und anderer Giftschlangen gegen ihr eigenes Gift und diejenige gewisser Thiere, die Schlangen verfolgen, gegen das Gift derselben müsse auf anderen Ursachen, als denen einer Selbst-Immunisation beruhen, und ihm (Cunningham) scheine eine starke Widerstandsfähigkeit gegen Erstickungsgefahr, eine Fähigkeit länger das Athmen auszusetzen, als andere Thiere, das Wichtigste. Denn die von Schlangen gebissenen warmblütigen Thiere gingen vielfach an Athemnoth zu Grunde, und Thiere, welche länger ohne reichliche Luftzufuhr bestehen könnten, widerständen auch dem Cobragift am besten. (Nature.)

[5259]

* * *

Die bisher ältesten amphibischen Fußspuren aus devonischen Schichten beschreibt O. C. Marsh im Novemberheft des *American Journal of Science*. Sie wurden auf einer Platte des Ober-Devons von Pleasant, Warren County (Pennsylvania), gefunden und liefern das älteste Beispiel eines über das Fischleben jener Zeiten emporragende Wirbelthierlebens. Die Platte ist ins Yale-College (New Haven) gekommen.

[5266]

BÜCHERSCHAU.

Meyers Konversations-Lexikon. Ein Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens. Fünfte, gänzl. neubearb. Aufl. Mit ungefähr 10000 Abb. im Text und auf 1000 Bildertaf., Karten und Plänen. Fünfzehnter Band. Russisches Reich—Sarre. Lex.-8°. (1060 S.) Leipzig, Bibliographisches Institut. Preis geb. 10 M.

In gewohnter Weise können wir abermals das Erscheinen eines neuen Bandes von Meyers Conversations-Lexikon anzeigen und abermals constatiren, dass der selbe seinen Vorgängern in keiner Weise nachsteht. Aus der grossen Menge des Materials, welches auch dieser Band wieder behandelt, heben wir als naturwissenschaftlich oder technisch interessant hervor: die Artikel Säge und Sägemaschinen, Salangane, Schaugebilde. Dieser letztere Artikel, welcher von einer schönen Farbentafel begleitet wird, behandelt insbesondere die durch Form und Färbung auffallenden Blatt- und Stengelorgane der Pflanzen. Sehr eingehend behandeln die Artikel Schiff, Schiffsbau und Schiffstypen ihr Thema. Der Artikel Schlangen ist durch vier schön ausgeführte Holzschnitttafeln erläutert. Wir nennen noch Schlingpflanzen, Schmarotzer-Pflanzen, Schmetterlinge und Schnecken, Artikel, welchen schöne Farbentafeln beigegeben sind. Die Artikel Schnellpressen und Schriftgiessmaschinen behandeln die neueren Errungenchaften der Buchdruckerkunst. Bei dem Artikel Schuppenflossen begegnen wir einer Farbentafel, welche uns bereits aus dem Band: Fische, von Brehm's Thierleben bekannt ist. Besonders reich illustriert ist der Artikel Schutzvorrichtungen, welcher diejenigen Organe bespricht, die in der Pflanzen- und Thierwelt von einzelnen Angehörigen derselben zu ihrem besonderen Schutz entwickelt worden sind und in neuerer Zeit das Interesse der Biologen so hervorragend in Anspruch genommen haben. Wir nennen noch die ebenfalls reich illustrierten Artikel: Schwimmvögel, Schildkröten, See-Anemonen, Seegurken und Seidenspinner. Dann ist indessen die Ausbeute dieses Bandes noch keineswegs erschöpft. Der Band schliesst mit dem Wort: Sirte. Das Werk nähert sich somit seiner Vollendung. Wenn der ursprüngliche Plan eingehalten wird, so dürfte mit dem nächstfolgenden Band der Abschluss erreicht werden.

WITT. [5290]

Ein gegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Zacharias, Dr. Otto, Direktor. *Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön*. Unter Mitwirkung von W. Hartwig (Berlin), Dr. H. Kleebahn (Hamburg), E. Lemmermann (Bremen), R. Schröder (Breslau), D. J. Scourfield (Leytonstone), Dr. Th. Stigelin (Basel). Theil 5. Mit 4 lithogr. Taf. u. 14 Abbildgn. i. Text. gr. 8°. (VII, 179 S.) Stuttgart, Erwin Nägele. Preis 10 M.

Guareschi, Dr. Icilio, o. ö. Prof. *Einführung in das Studium der Alkaloide*. Mit besonderer Berücksichtigung der vegetabilischen Alkaloide und der Ptomaine. Mit Genehmigung des Verfassers in deutscher Bearbeitung herausgegeben von Dr. Hermann Kunz-Krause, Dozent. I. u. II. Hälfte. Lex. 8°. (VII, 657 S.) Berlin, R. Gaertner's Verlag (H. Heyfelder). Preis 36 M.

Wershoven, Dr. F. J., Prof. *Vocabulaire technique français-allemand et allemand-français*. Technisches Vokabular für höhere Lehranstalten und zum Selbststudium für Studierende, Lehrer, Techniker, Industrielle. 2. umgearb. u. verm. Aufl. 12°. (VIII, 234 S.) Leipzig, F. A. Brockhaus. Preis cart. 2,80 M.

Bade, Dr. E. *Die künstliche Fischzucht* nach dem neusten Stande bearbeitet. Mit 2 Taf. und 16 Textabbildungen nach Originalzeichnungen des Verfassers. 8°. (IV, 86 S.) Magdeburg, Creutz'sche Verlagsbuchhandlung. Preis 1,50 M.

Floericke, Dr. Curt. *Naturgeschichte der deutschen Sumpf- und Strandvögel*. Mit 44 Abbildungen auf 15 Taf. in Schwarzdruck. 8°. (XII, 406 S.) Ebda. Preis 4,50 M.

Detmer, Dr. W., Prof. *Botanische Wanderungen in Brasilien*. Reiseskizzen und Vegetationsbilder. 8°. (VI, 188 S.) Leipzig, Veit & Comp. Preis 3 M.

POST.

Frohburg, Sachsen, 20. Mai 97.

An die Redaction des Prometheus.

In der Rundschau No. 392 des *Prometheus*, die die Verwerthung der Abfallkräfte zum Gegenstand hat, wird mitgetheilt, dass die französische Nordbahn-Gesellschaft versuchsweise eine elektrische Locomotive bauen will, die bei Thalfahrt vom Zug in Betrieb gesetzt wird und ihre erzeugte Elektricität in Accumulatoren aufspeichert, welche bei der folgenden Bergfahrt zum Antrieb der Elektromotive und weiterhin des Zuges dienen soll. Die Einrichtung würde wesentlich einfacher, wenn die zu Thal gezogene Elektromotive ihren erzeugten Strom durch einen längs des Bahnkörpers führenden Draht nach einer Centralstelle schickt, während die zu Berg fahrende Elektromotive ihren Strom aus einem längs des Bahnkörpers führenden Draht von jener Centrale erhält. Bei der Bergfahrt kommt die Einrichtung einer elektrischen Bahn mit oberirdischer Stromzuführung zur Anwendung, während die Thalfahrt eine Umkehrung dieses Princips darstellt.

Hochachtungsvoll

A. M.

Wir geben die vorstehende, uns zugegangene Zuschrift wieder, können aber zwei Bemerkungen zu derselben nicht unterdrücken. Zum Ersten will es uns nämlich scheinen, dass man fast zu jeglichem technischen Project derartige Abänderungsvorschläge vom rein theoretischen Standpunkte aus machen kann, dass es aber in den meisten Fällen sehr fraglich sein wird, ob dieselben bei genauerer Berücksichtigung der jeweiligen Verhältnisse irgend welchen Anspruch auf Durchführbarkeit erheben könnten. Zum Zweiten vermögen wir selbst vom rein theoretischen Standpunkte aus irgend welchen Vortheil an dem gemachten Vorschlag nicht einzuschätzen. Die Centrale, von welcher der Herr Einsender spricht, müsste doch in diesem Falle auch in Accumulatoren den Strom aufspeichern, genau so wie es in dem tatsächlich vorliegenden Project die Maschine thut. Das, was durch die Befreiung der Maschine von der Last der Accumulatoren gewonnen wird, würde aber mehr als wieder verloren werden durch die Kosten der Anlage, Unterhaltung und Wartung der „Centrale“ sowie durch die Energieverluste durch Widerstand in den Leitungen. Was aber das Wichtigste ist, ist der Umstand, dass eine ihre Accumulatoren mit sich führende Maschine ihre kraftsammelnde Thätigkeit an vielen, weit von einander entlegenen Stellen einer Gebirgsseisenbahn auszuüben vermag, während bei dem Vorschlage des Einsenders bei mehrfacher Wiederholung des Vorganges auch ebenso viele Centralen erforderlich sein würden.

Der Herr Einsender wolle uns verzeihen, wenn wir bei dem Studium seines Vorschlages an den bekannten Schulmeister denken mussten, der die seit Jahrhunderten eingeführte Fibel dadurch verbesserte, dass er dem auf dem Titelblatte abgebildeten Hahn ein Ei untermalte.

[5291] Die Redaction.