



## ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Durch alle Buchhandlungen  
und Postanstalten  
zu beziehen.

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

N<sup>o</sup> 449.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. IX. 33. 1898.

### Regen- und Erquickungsbäume.

Von Dr. E. L. ERDMANN.  
(Schluss von Seite 508.)

Als im vorigen Jahrhundert die Sucht, alle Zweckmässigkeiten der Naturdinge auf den Menschen zu beziehen, zu einem förmlichen Sport ausartete und Band auf Band erschien, um die „Teleologie“ der Gesteine, Muscheln, Insekten und Pflanzen, der Gewitter und selbst der Erdbeben zu erläutern, erregten die Pflanzen, welche in besonderen Behältern Wasser absondern, die Schlauch- und Kannenpflanzen, besonderes Wohlgefallen. Dem Wanderer, dem im tropischen Urwalde Guss auf Guss auf den Kopf kam, von den kletternden Kannenpflanzen ausgehend, die in ihren zu zierlichen Krügen umgeformten Blättern theilweise sehr ansehnliche Wassermengen ansammeln, — denn manche „Kannen“ geben einem Bierseidel an Grösse wenig nach, — schien es, als sei dies ein für die durstenden Wanderer bestimmtes Labsal, und Linné schilderte den Inhalt der Kannen als ein „süßes, klares, angenehmes, kühles und stärkendes Wasser zur Nothdurft des Menschen“. Es hinderte die Gläubigen nicht, dass diese Schlauch- und Kannenpflanzen fast ohne Ausnahme im Sumpfe und im feuchten Urwalde wachsen, denn man hielt ihre Trankpende für reiner als das Pfützen-

wasser, und Linné hielt noch daran fest, dass die virginischen Schlauchpflanzen (Sarracenien) ihre Vorräthe ausser für eigenen Gebrauch, noch für den Durst der Vögel bereit hielten. W. Bartram, ein amerikanischer Naturbeobachter, hatte schon vor mehr als hundert Jahren festgestellt, dass im Wasser dieser Schläuche zahllose Insekten- und andere Kleinthierleichen schwammen, die den Genuss des Wassers für den Menschen wenigstens ekelhaft machen würden, aber erst Hookers 1876 von Darwin angeregter Nachweis, dass den Schlauch- und Kannenpflanzen ihre Behälter als Thierfallen dienen und dass sie ihren Fang verdauen, bereitete dem teleologischen Märchen vor 20 Jahren ein Ende. Man sah endlich ein, dass die Pflanzen nur zu eigenem Vortheil Wasservorräthe in besonderen Behältern aufsammeln.

Nur an ein hierhergehöriges Beispiel wagte sich lange Zeit hindurch der Zahn der Kritik nicht, und dies war der sogenannte „Baum der Reisenden“ (*l'arbre du voyageur*) der Inseln Madagaskar und Réunion, den alle älteren Schriftsteller als den „Baum der Vorsehung“ priesen, da er in seinen einander umhüllenden Blattscheiden eine Fülle klaren Wassers berge, so dass es hinreichte, die Basis der Blattstiele mit einem Speere von aussen anzustechen und ein Trinkgefäss unterzuhalten, um sofort den

erfrischendsten Trunk zur Verfügung zu haben. Unzählige Buch- und Journal-Illustrationen stellten bis zur jüngsten Zeit diese Operation der Anzapfung des Quellen- oder Lebensbaumes und die Tränkung einer verschmachtenden Karawane dar; man konnte sich kaum eine Ansicht des wunderbaren Gewächses ohne den Speermann denken, und doch sagt uns nunmehr Herr Jules Grisard in einer kürzlich im *Bulletin de la Société d'Acclimatation* abgedruckten Mittheilung, dass auch das nicht viel mehr als eine schöne

Pflanzen-Mythe sei, da der Baum nicht in den Wüsten, sondern immer nur auf feuchtem Boden am Strande oder in der Nähe von Wasserläufen im

Binnenlande wachse, und dass das Wasser der

Blattscheiden ebenso von Insektenleichen erfüllt sei, wie das der

Kannenpflanzen, nicht appetitlicher, wie das des nächsten Sumpfes, so dass von der providentiellen Rolle des Baumes an Ort und Stelle wenig oder nichts zu merken sei.

Dennoch aber bleibt er ein schöner, merkwürdiger und höchst nutzbarer Baum, der den Madagassen un-

entbehrlich ist und es wohl verlohnt, dass man sich ein wenig näher mit ihm beschäftige. Dies haben denn auch die Botaniker seit langer Zeit reichlich gethan, wie schon die vielen Umtaufen seines Namens, weil jeder neue Schilderer Pathe bei ihm stehen wollte, bezeugen. Sonnerat und Gmelin nannten ihn nach dem einheimischen Namen *Ravenala*: *Ravenala madagascariensis*, was aber Schreber der erhabenen Bestimmung des Baumes zu wenig entsprechend fand, so dass er den Namen in *Urania madagascariensis* umwandelte. Auch dies schien Willdenow nicht genug und er machte *Urania speciosa*, die herrliche *Urania*, daraus. Richard brachte dann das Princip der Priorität in Erinnerung,

zu dem man nunmehr völlig zurückgekehrt ist und statt Richards *Urania Ravenala* den erstgegebenen Namen völlig wieder hergestellt hat.

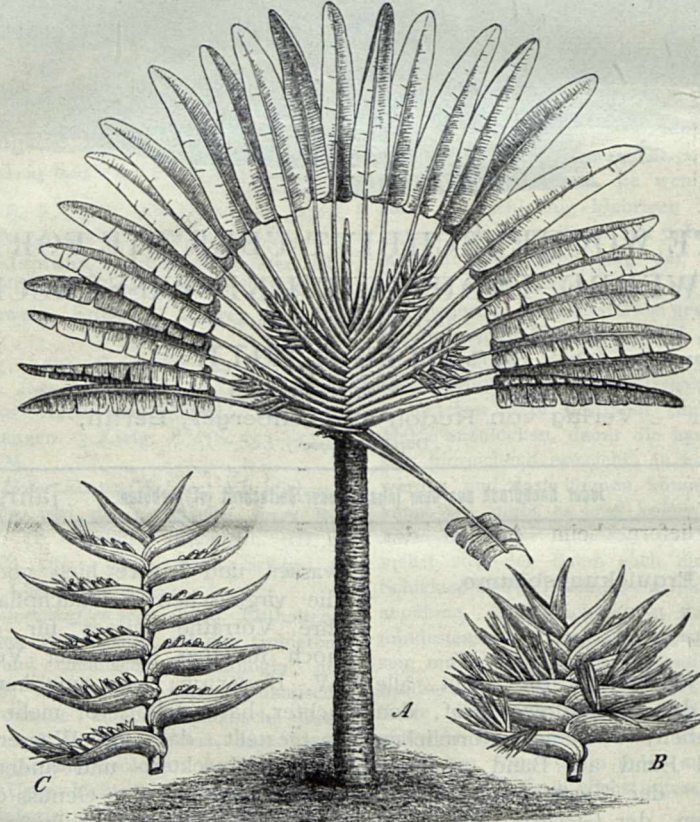
Der Baum der Reisenden gehört zum Geschlecht der Pisanggewächse (Musaceen), welches so viele herrliche, durch Riesenblätter ausgezeichnete Gestalten aufweist, unterscheidet sich aber von allen Genossen physiognomisch durch seine Stammbildung und die zweireihig gestellten Blätter, welche dem Baume das An-

sehen eines Riesenfächers geben, eines in seiner Art einzigen Anblickes (Abb. 304). Der palmenartige Stamm, welcher die Narben der am Grunde abfallenden Blätter bewahrt, aber nicht durch so starke

Blattscheiden-Reste verunziert wird, wie der der Bananen, erreicht meist nur 5 bis 6 m Höhe, obwohl er unter günstigen Bedingungen des Bodens sich bis zur doppelten Höhe erhebt und eine Dicke von 30 bis 35 cm erlangt. Beiderseits entfalten sich 10 bis 30 prächtige, lange und ganzrandige Blätter, die eine Länge von 2,5 bis 3 m erreichen und zu den grössten Pflanzenblättern gehören,

die man kennt; sie werden von langen, oben eine Rinne und tiefer eine Scheide bildenden Stielen getragen. Am schönsten pflegen die Blätter bei der ganz jungen, wie ein stielloser Fächer auf dem Boden stehenden Pflanze zu sein, je höher sie sich erhebt, je mehr theilt sie das Schicksal aller Musaceen, dass ihre Blätter vom Winde zerfetzt werden, so dass sie nur an wohlgeschützten Standorten oder im Gewächshause ihre volle Schönheit bewahren. Nicht weniger merkwürdig als die *en face*-Ansicht, in der uns der Baum seinen vollen Fächer, wie der Pfau sein Rad, zukehrt, ist übrigens die Profilsansicht, besonders wenn mehrere Ravenalien, in gleicher Weise orientirt, neben einander stehen; sie gleichen dann einer Gruppe

Abb. 304.



Der Baum der Reisenden (*Ravenala madagascariensis*).  
A Habitusbild. B Blütenstand. C Fruchtstand.  
(Nach Engler und Prantl, *Natürliche Pflanzenfamilien*.)

grüner Pfähle, die sich im Luftzuge bald verkürzen und bald verlängern.

Die zweizeiligen Blütenähren (Abb. 304 B) brechen zwischen den Blattstielen hervor, die von grossen Scheidenblättern unterstützten, gehäuft Einzelblüthen (Abb. 305 A) sind denen der anderen Musaceen ähnlich, doch sind hier sechs fruchtbare Staubfäden vorhanden, während bei den anderen Gattungen meist einer fehlschlägt. Es entstehen daraus Fruchtstände (Abb. 304 C) mit hornförmig gekrümmten, holzartigen Fruchtklappen, welche kleine, schwarze Samen in 2 Reihen auf jeder Fruchtklappe enthalten (Abb. 305 B), die mit einem herrlich lasurblau gefärbten, zerfranzen Samenmantel (Abb. 305 C) bedeckt sind. In Folge dieses höchst ungewöhnlichen Samenschmuckes bietet der aufgesprungene Fruchtstand einen sehr farbenprächtigen Anblick und man vermuthet, dass dieses blaue Wunder den Nutzen und Zweck hat, Vögel herbeizulocken, welche zur Verbreitung der Samen beitragen.

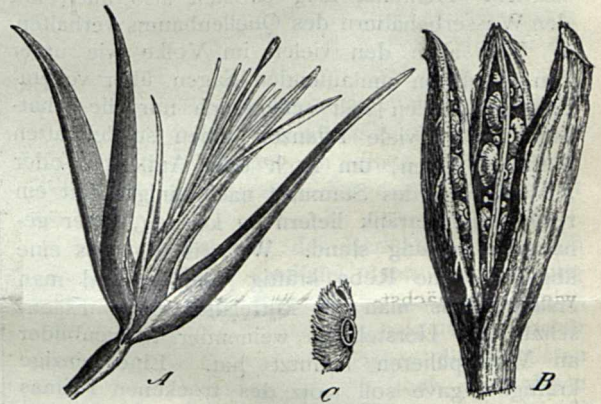
Wird nun aber auch die Bedeutung des Baumes für die Erquickung der Wanderer und die Berechtigung der Namen Quellen- und Lebensbaum in Zweifel gestellt, so ist seine Nutzbarkeit und Wichtigkeit für die Madagassen ausser Frage. Man kann beinahe sagen, dass er für sie eine ähnliche Bedeutung hat, wie der Bambus für Chinesen und Japaner, denn er ist auf Madagaskar „der Baum für Alles“. Die getrockneten Stämme liefern beim Aufbau der Hütten die Baupfosten, der Länge nach halbirt Dachsparren, ausgehöhlt Dachrinnen, etwas abgeplattet und neben einander gelegt äusserst dauerhafte Fussböden, die mit Matten bedeckt werden.

Die Blätter dienen nach Grisard gleichfalls den verschiedensten technischen und wirtschaftlichen Zwecken. Nach Entfernung ihrer starken Mittelrippen benutzt man sie halbirt zur Dachbedeckung, doch müssen sie zu diesem Zwecke auf dem Baume selbst getrocknet sein, wahrscheinlich, weil die Reservestoffe, die bei künstlicher Trocknung in der Sonne im Blatte zurückbleiben, zu viele gefrässige Insekten anziehen. Die frischen Blätter ersetzen gleichzeitig Tischzeug und Geschirr bei den Mahlzeiten; Tischtuch, Servietten, Schüsseln, Teller, selbst den Löffel liefert ein Blattstück. Man verwendet sie ferner als Hüllmaterial zum Einwickeln und die Blattstiele und Scheiden als Schöpfkellen zum Ausschöpfen der Kähne. So lange sie jung und zart sind, dienen die Blätter ausserdem als Gemüse. Die ganzen oder gespaltenen Blattstiele sammt der Mittelrippe des Blattes werden zur Herstellung von Zäunen und Zwischenwänden in den Hütten, manchmal auch für die äusseren Hüttenwände und als Dachsparren verwandt; man zieht einfach, um einen Zaun zu bilden, einen *Raphia*-Stiel oder Bambusstengel hindurch

oder durchflieht die Stäbe mit denselben, wenn sie eine Wand geben sollen.

Aus den Samen gewinnt man durch Auspressen ein geschätztes Fett für die Küche und ein Pressmehl, welches man mit Milch genießt. Die blauen Samenmäntel liefern ein schönblaues Fett, weil sich der Farbstoff (nach Höven) im Fette gelöst findet; hier würde also der Vorschlag einer blaugefärbten Margarinebutter nicht auf so grossen Widerstand stossen, wie bei uns. Wegen dieser vielseitigen Nutzbarkeit und noch mehr wegen ihrer Schönheit ist die *Ravenala* in die meisten Tropengebiete der alten und neuen Welt verpflanzt worden, da sie sich leicht aus den Samen ziehen lässt; Nordbrasilien und Guyana besitzen übrigens eine eigene, viel niedrigere (meist stammlose) Art (*Ravenala guyanensis*), die man früher einer verschiedenen

Abb. 305.



*Ravenala madagascariensis.*

A Blüthe. B Aufgesprungene Frucht. C Der Samen mit dem blauen Samenmantel.

(Nach Engler und Prantl.)

Gattung (*Phenacospermum guyanense* Endlicher) zutheilte.

Ob das Wasser, welches die Blattstiele in ihren Scheiden und Rinnen aufspeichern, einen bestimmten Lebenszweck und Vortheil für die Pflanze erfüllt, und in welchem besteht, scheint bisher nicht untersucht zu sein. Dass es als Vorrath für die Zeiten der Dürre dienen sollte, wie das Wasser gewisser, auf Bäumen schmarotzender Ananasgewächse (Bromeliaceen) und Farne, deren Wurzelblätter zu ansehnlichen Becken zusammenschliessen, welche Regenwasser aufspeichern und in welchem eine eigene, nirgends sonst vorkommende Flora und Fauna gedeiht, ist nicht anzunehmen, da die *Ravenala*-Arten vorzugsweise auf feuchtem Boden vorkommen, und da nun in der neueren Naturanschauung eine Aufspeicherung für fremde Wesen ohne Gegenleistung keinen Glauben mehr findet, so klingt die Annahme, dass das Wasser der Blatt-scheiden, wie das der Kannenpflanzen Insekten anzieht, welche der Pflanze Stickstoffnahrung zu-

führen, vor der Hand am wahrscheinlichsten. Wir haben einen ähnlichen Fall bei der Weberkarde, die ihren griechisch-lateinischen Namen (*Dipsacus*, die Durstige), wie ihren Volksnamen: Venus-Waschbecken dem Umstande verdankt, dass ihre einander gegenüberstehenden Stengelblätter sich zu kleinen Becken verbinden, die sich mit Regen- oder Thauwasser füllen. Für die Pflanze hat das den doppelten Vortheil, dass einmal der Stengel zu wiederholten Malen rings vom Wasser umflossen wird und so eine sichere Schutzwehr gegen kriechende Raupen und Insekten erlangt, die in dem Wasser ertrinken, wenn sie den Beckenrand erklettern, und dass zweitens die Pflanze von ihren im Wasser ertrunkenen Körpern Stickstoffnahrung erlangt. Der jüngere Darwin und andere Beobachter sahen demgemäss die Pflanze Protoplasmafäden in das Wasser ausenden, welche als Aufsaugungs-Organе gedeutet wurden. Aehnlich mag es sich also auch mit den Wasserbehältern des Quellenbaums verhalten.

Von allen den vielen im Volke wie unter den Gelehrten umlaufenden Sagen über vegetabilische Quellen hält schliesslich nur die Thatsache, dass viele Pflanzen einen so lebhaften Saftfluss haben, um nach dem Anbohren oder Abschneiden des Stammes nach einiger Zeit ein reichliches Getränk liefern zu können, einer genaueren Prüfung stand. Wir wissen, dass eine abgeschnittene Rebe kräftig „weint“, und man erzählt, dass man im Mittelalter diese Eigenschaft zur Herstellung weinender Marienbilder an Weinspalieren benutzt hat. Eine einzige kräftige Agave soll trotz des trockenen Klimas Mexicos in vier bis fünf Monaten 50 l Saft liefern, der zur Ernährung des ausgeschnittenen Blüthenschafes bestimmt war und nun von den Mexicanern benutzt wird, um ihr Nationalgetränk, den Pulque, daraus zu bereiten. Fast alle Naturvölker kennen gewisse Waldpflanzen, die mit besonderer Schnelligkeit reiche Saftmengen zur Stillung des Durstes der Wanderer liefern können. Auf Java sind mehrere Schlingpflanzen (*Cissus*-Arten), deren Ranken man durchschneidet, als solche Trankspender bekannt, und einige in Indien einheimische Araliaceen und Icacineen, namentlich die *Phytocrene*-Arten, die ihren Namen: „Pflanzenquelle“ davon empfangen, spenden aus ihren weiten Stammgefässen erstaunliche Mengen eines fast reinen Wassers. Es sind kletternde und windende, oft rauhhaarige Sträucher Hinterindiens und der indischen Inseln bis nach Neu-Guinea, deren schenkeldicke Stämme beim Durchschneiden einen reichlich fliessenden Quell eröffnen. Im Besonderen sind *Phytocrene macrophylla* auf Java und *Ph. gigantea* in Hinterindien den Eingeborenen durch ihren Wasserreichthum wohlbekannt.

Im Congostaate lernte Henri Lecomte vor einigen Jahren einen dort häufigen Baum aus

der Familie der Nesselgewächse (Urticaceen), einen Verwandten der Brotfruchtbäume, *Musanga Smithii*, als ergiebigen Trankspender kennen. Es ist ein Baum, der bei entsprechender Dicke eine Höhe von 20 bis 25 m erreicht und seiner Früchte wegen viel von den Affen besucht wird. Um die Angaben der Eingeborenen zu prüfen, liess Lecomte einen Stamm von etwa 0,5 m Dicke in Manneshöhe abhauen, die Schnittfläche aushöhlen und eine Rinne darin anbringen, die zu einem daneben gestellten Eimer führte. Am anderen Morgen war der Eimer nach 13 stündigem Fliessen in der regenfreien Nacht gefüllt und bereits übergelaufen. Er enthielt 9,25 l Saft, die sich bis zum Nachmittag, ehe noch 24 Stunden verflossen waren, auf 13 l vermehrt hatten. Es wurde ihm erzählt, dass auch die Gorillas sich an dieser vegetabilischen Quelle laben sollen, indem sie Aeste abbrechen, und dass sie erst den Menschen mit dem Saftreichthum des Baumes bekannt gemacht hätten.

Die Eingeborenen Mittelaustraliens, welche äusserst erfinderisch sind, um sich in diesem oft grosser Dürre anheimfallenden Lande Wasser zu verschaffen und die nach Spencers neuen Beobachtungen sogar Frösche ausgraben, um den von diesen in die Tiefe genommenen Wasservorrath für die trockene Jahreszeit auszunützen, haben eine Anzahl Bäume ausgemittelt, die ebenfalls einen solchen bewahren. Wie A. T. Magarey unlängst vor der Australischen *Association for the Advancement of Science* mittheilte, liefern in den berüchtigten Mallen-Scrubs fünf *Eucalyptus*-Arten den Eingeborenen in ihren langen horizontalen, dicht unter der Oberfläche liegenden Hauptwurzeln Wasser. Man legt diese 12 bis 24 m langen Wurzeln frei, theilt sie in meterlange Stücke und nimmt das eine Ende in den Mund, während das andere hoch gehalten wird. Armdicke Wurzeln lassen dabei so reichlich Wasser ausfliessen, dass sich drei Mann daran den Durst löschen können. Ausserdem sind verschiedene andere Bäume, wie der Flaschenbaum (*Brachyton*), der Nadelbusch (*Hakea leucopteron*) und die Wüsteneiche (*Casuarina Decaisneana*) durch ihre theils in Höhlungen des Stammes, theils in den Wurzeln aufgespeicherten Wasservorräthe bekannt und es ist wichtig für Ansiedler und Reisende, diese vegetabilischen Quellen genau kennen zu lernen. [5887]

### Ueber Schallerscheinungen, als Ursachen von Aberglauben.

Von Professor KARL SAJÓ.

Ich will hier einige Schallerscheinungen besprechen, die wohl geeignet sind, in den Köpfen naturwissenschaftlich nicht geschulter Leute die abenteuerlichsten Gedanken zu erregen.

Das Landgut in der Puszta, das ich im Sommer bewohne (zu Kis-Szent-Miklós in Central-Ungarn), liegt von jeder anderen menschlichen Wohnung mindestens anderthalb Kilometer entfernt; die uns am nächsten liegenden Eisenbahnschienen befinden sich von uns in gerader Linie mindestens 10 km weit. Aus der zuletzt genannten Entfernung vermag ein gutes Gehör das Rasseln der Eisenbahnzüge wöchentlich ein- bis zweimal bei günstigem Winde mehr oder minder schwach zu vernehmen, wobei man jedoch aufmerksam hinhorchen muss.

Es geschah im vorigen Herbste, im Monat October, bei bewölktem Himmel, dass meine Frau, die sich in unserm Wohnhause allein befand, plötzlich ein äusserst heftiges Wagengerassel hörte, demjenigen ähnlich, das sich vernehmen lässt, wenn man in nächster Nähe eines vorüberbrausenden Eisenbahnzuges steht. In der That war das Geräusch so stark, als wäre ein Schnellzug unmittelbar vor den Fenstern des Hauses vorübergefahren. Erschrocken eilte sie hinaus, fand aber zu ihrem unbeschreiblichen Staunen gar nichts, was als Ursache der Erscheinung hätte gelten können. Die Puszta lag im herbstillen Kleide vollkommen einsam und still da, auch nicht ein einziger Wagen war, so weit das Auge in der ebenen Gegend reichte, sichtbar.

Ich muss noch bemerken, dass unsre Gebäude in der Mitte des Gutes stehen und fremden Fuhrwerken das Hereinfahren verboten ist.

Im Hause der Dienstleute, welches meinem Wohnhause gegenüber — etwa 100 Schritte davon entfernt — steht, hatte man von dem Geräusche nichts vernommen.

Als ich von dieser Schallerscheinung hörte, glaubte ich an eine Sinnestäuschung, da es mitunter vorkommt, dass auch Personen mit vollkommen gesunden Gehörorganen Töne vernehmen, deren Ursache nicht äusserlich, sondern im Gehörorgane oder im Nervensystem der Betreffenden zu suchen ist. Allerdings versicherte meine Frau, dass sich in diesem Falle keine solche Täuschung zugetragen habe; denn das ganze Haus habe von dem Geräusch gedröhnt, obwohl sie sich die wunderbare Erscheinung ganz und gar nicht erklären könne.

Nun kam aber auf derselben Puszta heuer am 17. Januar, Abends zwischen 9 und 10 Uhr, ebenfalls bei bewölktem Himmel, ein zweiter analoger Fall vor, der keinen Zweifel mehr darüber erlaubt, dass es sich hier um thatsächliche merkwürdige akustische Erscheinungen der atmosphärischen Luft handelt. Josef Csörgö, einer meiner Bediensteten, kam am 22. Januar zu mir nach Budapest und erzählte, dass am 17. Januar, bei beginnender Nacht, plötzlich ein ungeheueres Wagengerassel auf der Puszta in unmittelbarer Nähe des Wohnhauses hörbar wurde,

gerade so, als wäre eine grössere Zahl von Wagen in vollem Laufe angefahren gekommen. Nicht nur er, sondern auch die übrigen Bediensteten, namentlich J. Takács, der als Wächter angestellt ist, ferner die weiblichen Inwohner, sammt der Jugend, fuhren erschrocken auf. Es wurde zu den Waffen gegriffen, weil alle glaubten, es sei ein Raub auf die Haustihere geplant. Zu ihrer unaussprechlichen Verwunderung fand sich aber die ganze Puszta aussen still und ruhig und von fremden Leuten und Wagen keine Spur.

Da im Flugsande jede Wagenspur scharf zu sehen ist, wurde noch am selben Abend mit Laternen, ferner am darauf folgenden Tage die ganze Umgebung genau untersucht, aber es waren nur die alten Radspuren zu sehen, die von den seit einiger Zeit in Ruhe gestandenen landwirthschaftlichen Fuhrwerken stammten.

Jetzt kam erst ein richtiges Grausen über die Leute, da der ganze Fall vor dem Geiste der Landleute ganz unerklärlich, also übernatürlich erscheinen musste. Es drängte sich ihnen die Ueberzeugung auf, dass uns in Budapest ein Unglück zugestossen sein müsse, wie denn solche Ereignisse bei abergläubischen Leuten immer den Gedanken an einen Unfall wachrufen, der abwesenden Personen zugestossen sein soll.

An der Wahrheit des Berichtes konnte ich keinen Augenblick zweifeln, denn der genannte Bedienstete ist ein überaus gewissenhafter Mann, sehr religiös und ausserdem von baptistischer Confession; bekannterweise halten die Baptisten streng auf Wahrhaftigkeit. Da auch die anderen Zeugen des Falles vollkommen ernst denkende und glaubwürdige Personen sind und sie mir am Orte des Ereignisses ganz gleichlautend berichteten, so musste ich nunmehr versuchen, dieses Räthsel auf irgend eine natürliche Weise zu lösen.

Im ersten Falle, als meine Frau durch das wunderbare Geräusch erschreckt wurde, konnte ich wohl noch an eine individuelle Sinnestäuschung denken, die sich blos in ihrem eigenen Organismus abgespielt haben könnte. Jetzt aber, da eine grössere Zahl von Menschen, gross und klein, dieselbe Erscheinung wahrgenommen hatte, war eine solche Annahme absolut ausgeschlossen. Wir haben es vielmehr hier mit zwei Ereignissen zu thun, welche ein und dieselbe Grundursache voraussetzen; und zwar muss dieser Factor in einem besonderen Zusammentreffen äusserer, nicht im menschlichen Organismus liegender, wahrscheinlich meteorologischer Umstände zu suchen sein.

Vor Allem scheint mir der Umstand wichtig zu sein, dass in beiden Fällen die Erscheinung bei bewölktem Himmel stattgefunden hat.

Zweitens war das Getöse in beiden Fällen so stark, dass man kaum an etwas Anderes,

als an das Geräusch von Eisenbahnzügen denken kann, welches auf irgend eine Weise in voller Kraft hierher geleitet wurde.

Da wir hier von Gebirgen ferne sind, so ist es am wahrscheinlichsten, dass die Wolkendecke als Schallreflector fungirte und dass die Stellen, wo die Geräusche hier gehört wurden, beiläufig dieselbe Rolle spielten, wie der vielbesprochene Punkt in jener Grotte zu Syrakus, die unter dem Namen „Ohr des Dionysios“ bekannt ist. Während in der Syrakuser Grotte die Schallschwingungen mittelst der steinernen Wölbung auf die eine klassische Stelle concentrirt worden waren, sind in unsrem Falle die von einem Eisenbahzuge stammenden Schallschwingungen von den Wolken so zurückgeprallt, dass sie zufälligerweise bei den Gebäuden der Puszta zusammentrafen. Ob diese Erklärung richtig ist, bleibt jedenfalls noch eine offene Frage.

Es wäre freilich interessant zu wissen, ob auf diesem Wege nicht auch andere Töne, namentlich menschliche Stimmen, auf grössere Entfernungen reflectirt werden könnten. Da mein Gehör nicht genügend scharf ist, um diesbezügliche Beobachtungen anzustellen, war ich bemüht, einschlägige Erkundigungen einzuziehen. Ich konnte nur so viel ermitteln, dass von dem zunächst (1,5 km nördlich) liegenden Dorfe Kis-Szent-Miklós menschliche Stimmen, wenn es sich nämlich nicht um Geschrei handelt, kaum irgend einmal vernommen werden konnten; wohl aber ist das hin und wieder der Fall mit Menschenstimmen gewesen, deren Schall aus dem bedeutend weiter entfernten (2,2 km südlich) liegenden Dorfe Csomád stammte; wenigstens schien es so, als wenn er aus der genannten Gegend käme und zwar nur bei ziemlich ruhigem Wetter.

Die besprochenen zwei merkwürdigen akustischen Erscheinungen riefen mir eine andere Mittheilung in das Gedächtniss zurück, über die ich seiner Zeit öfters gelächelt habe, die ich aber jetzt geneigt bin, mit den obigen Fällen in eine Kategorie zu vereinigen.

In den dreissiger und vierziger Jahren war eine geheimnissvolle Geschichte in der Festung der damaligen ungarischen Hauptstadt Ofen (Buda) im Munde der grösstentheils deutschen Bewohner verbreitet, die man mit dem Namen: „Der schwere Wagen“ bezeichnete. Zur Nachtzeit hörte man grosses Wagengerumpel, wie wenn schwere Lastfuhrwerke durch die zwei Gassen der Festung gezogen würden. Aber nur das Gerassel liess sich hören, ein Wagen selbst war nirgends zu sehen.

Mit dieser Erscheinung verknüpfte man eine abergläubische Fabel; die Geister von solchen Verstorbenen, welche während ihres irdischen Lebens in weltlichen Genüssen geschwelgt hatten, fuhren in finsternen, traurigen Nachtstunden auf

einem unsichtbaren Fuhrwerke durch die Stadt, um die noch lebenden Bewohner zu mahnen, dass sie im jenseitigen Leben über ihr irdisches Betragen Rechenschaft zu leisten haben werden. Viele ernste und glaubwürdige Personen, auch unter meinen persönlichen Verwandten, versicherten, Zeugen dieser räthselhaften Erscheinung gewesen zu sein.

Ich zweifle jetzt nicht mehr daran, dass jenes Gerumpel wirklich gehört wurde. Wahrscheinlich ist der Grund darin zu suchen, dass, da der damalige Güterverkehr in der Umgebung der Hauptstadt, da noch keine Eisenbahnen vorhanden waren, durchweg mittelst Lastwagen betrieben wurde, deren Gerassel in einigen Fällen auf ähnliche Weise, wie hier auf der Puszta, in die Ofener Festung geleitet worden war. Damals fuhren ganze schwere Lastwagen-Karawanen auf der Landstrasse von den Comitaten Raab (Győr), Komorn (Komárom), Stuhlweissenburg (Fejér) in die Schwesterhauptstädte Buda und Pest, und dieser Verkehr währte auch in der Nacht fort, damit man früh morgens an das Ziel gelange. Heute hat diesen Verkehr aus fernerer Gegenden ganz der Dampf übernommen. Höchstens aus den nächsten Dörfern fährt man noch mit leichten Fuhrwerken auf den Markt, meistens aber nur in den Morgenstunden. Auch ist heute ein nächtliches Wagengerassel selbst in der sonst so stillen Festung keine Seltenheit mehr; Fiaker fahren auch in den Nachtstunden hin und her, so dass wegen eines so gewöhnlichen Geräusches kaum mehr Jemand das Bett verlassen und zum Fenster hinausschauen wird.

Jedenfalls ist ein Vorkommen ähnlicher akustischer Erscheinungen nicht eben gar zu selten. Namentlich in Gebirgsgegenden dürften auch die Berg- und Thalformationen dabei eine Rolle spielen. In Ortschaften jedoch, die von einer grösseren Anzahl Menschen bewohnt sind, achtet kaum Jemand auf ähnliche Geräusche, da man daran gewöhnt ist und weil man die eventuell aus grösseren Entfernungen mittelst Reflexion anlangenden Schallwellen mit den im Orte selbst entstandenen verwechselt. Die Inwohner einsamer Gebäude sind jedoch auf jedes fremde Geräusch sogleich aufmerksam, weil sie eben beinahe immer wissen, welcher Ton von den Inwohnern selbst und welcher von fremden Factoren herrührt. Und gerade mit diesem Umstande stimmt die Thatsache überein, dass es meistens einsam stehende Gebäude sind, die in dem Rufe stehen, „es gehe darin um“. Es würde eine hübsche Sammlung abgeben, wenn man die vielen Spukgeschichten über Häuser, in welchen Poltergeister ihr Wesen treiben, zusammenschreiben wollte. Und es scheint dabei sehr wichtig zu sein, dass vollkommen ernste, glaubwürdige Personen solches erlebt haben.

Nicht unwichtig ist die Thatsache, dass die

Reformation, welche aus Princip gegen bis dahin geherrschte abergläubische Meinungen ins Feld zog, gerade solche Schallerscheinungen in Geltung liess; jedenfalls deshalb, weil dieselben nicht in Abrede gestellt werden konnten. Da aber bei dem damaligen Stande der Naturwissenschaften eine natürliche Erklärung nicht möglich war, so wurde solcher „Spuk“, der thatsächlich und unlegbar mit den Sinnen wahrgenommen wurde, auf religiöse Weise erklärt.

Schreibt ja doch Luther selbst folgenderweise: „Wenn der Teufel aus den Häusern, darinnen er poltert, vertrieben wird u. s. w.“ Dann weiter: „In unserem Kloster zu Wittenberg habe ich den Teufel verschiedene Male gehört (XXII, 1193). Wenn Dir nun ein Poltergeist vorkommt, so achte sein nicht, sondern sei gewiss, dass es der Teufel ist.“ Ferner: „Trollet er sich nicht, so lass ihn poltern, bis er müde wird.“ Auch auf der Wartburg kam ihm eine solche Erscheinung, ohne Zweifel ein unerklärbarer Ton, in den Weg.

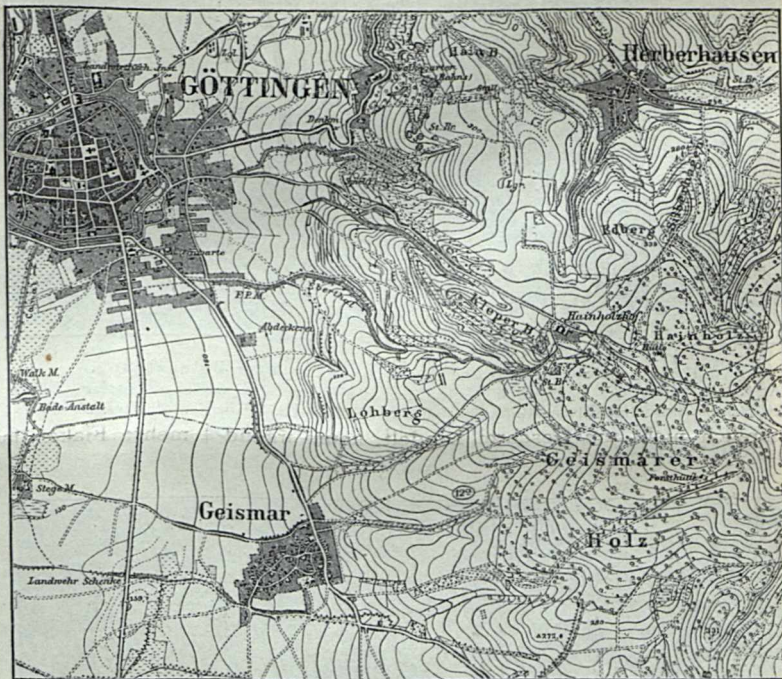
Ein Zeichen unseres Jahrhunderts ist, dass heutzutage die Eisenbahnzüge ins Handwerk der Poltergeister hineinfuschen, so dass man bald im Reinen ist, worum es sich handelt; und damit wird auch den alten Spuklegenden ihr Nimbus geraubt.

Es ist noch die Frage, in welchem Maasse und in wie grosse Entfernungen Menschenstimmen und Thiergeheul auf diese Weise weitergepflanzt werden können. Wenn es mit diesen gleiche Bewandniss hat, so würde ein noch grösserer Theil der abergläubischen Ueberlieferungen auf natürliche Weise erklärt werden können. Denn gar viele abenteuerliche Geschichten haben eine wirkliche Thatsache zu Grunde; nur der gespenstische Flitter, den die Unwissenheit daran hängte, muss heruntergenommen werden. Ueberhaupt sollte man den Volksglauben nicht mit der vornehmen Verachtung belächeln, wie es meistens zu geschehen pflegt; denn in vielen, vielleicht in den meisten Fällen wird man doch einen Kern von Wahrheit darin finden, wie es mit der Volksquacksalberei ja auch der Fall ist, der die moderne Heilkunde schon Vieles entlehnt und ihren Zwecken dienstbar gemacht hat; wir erwähnen nur die Massage, eine ursprünglich von der vornehmen Welt belachte volkstümliche Kur-

methode, deren Anwendung gerade in diesen Kreisen beliebt geworden ist.

Ich weiss nicht, ob es möglich ist, dass Schallschwingungen, welche, aus grosser Entfernung kommend, unterwegs von ihrer Stärke doch viel verlieren müssen, nicht etwa auf ihrem Wege oder am Ende wieder gestärkt werden können, wie man es bei Telephonleitungen — natürlich auf eine ganz andere Art — künstlich thun kann. Es werden vielleicht berufenere Herren diesbezüglich ihre Meinung abgeben, wie denn mein obiger Versuch einer Erklärung keinen Anspruch hat, diese Frage wirklich gelöst

Abb. 306.



Messischblatt mit Horizontalcurven.  
Ausschnitt aus dem Messischblatt Göttingen 1:25000 der Kgl. Preuss. Landes-  
Aufnahme 1878 in  $\frac{1}{2}$  der nat. Grösse.

zu haben. Ich wollte eben nur einige thatsächliche Fälle mitgetheilt haben, die mir in vielfacher Weise interessant und wichtig zu sein scheinen.

[5994]

### Die neuere Entwicklung der Landes- und Touristen-Karten.

Von Dr. C. KOPPE,  
Professor an der Technischen Hochschule in Braunschweig.

(Fortsetzung von Seite 502.)

Denkt man sich ein gebirgiges Terrain durch horizontale Ebenen geschnitten, welche einen bestimmten, sich gleichbleibenden vertikalen Abstand von einander haben, und die sämtlichen Schnittlinien dieser Horizontalebenen mit der Terrainoberfläche auf einen gemeinsamen Horizont

Abb. 307.



Höhencurven und Schraffur mit senkrechter Beleuchtung.  
 Ausschnitt in  $\frac{2}{3}$  der natürlichen Grösse aus der Karte der Hohenzollerschen Lande  
 1:50000. (Das Original ist dreifarbig gedruckt, und zwar die Situation schwarz, die Berg-  
 schraffur blauschwarz, die Höhencurven rothbraun.)

Abb. 308.



Höhencurven und Abtönung mit senkrechter Beleuchtung.  
 Ausschnitt in  $\frac{2}{3}$  der natürlichen Grösse aus Topografisk Kart over Kongeriget Norge  
 1:100000. (Das Original ist in vier Farben gedruckt, und zwar die Situation schwarz, die  
 Abtönung grau, die Gewässer blau, die Gletscher grün.)

projicirt, so erhält man eine Terraindarstellung durch Höhen- oder Horizontal-Curven, welche gestattet, die Terrainoberfläche selbst genau wieder

allen Richtungen des Terrains ermitteln und der Beurtheilung und Kostenberechnung technischer und culturtechnischer Projecte und Anlagen aller

zu reconstruiren, wenn der Abstand der Höhenschichten so bemessen wird, dass von jeder Horizontalcurve zu der unmittelbar über oder unter ihr liegenden in der Natur eine gleichmässige Neigung der Terrainoberfläche stattfindet; denn schneidet man dann die Flächen der einzelnen Horizontalcurven z. B. aus irgend welchem Material in der Dicke aus, welche ihrem Höhenabstande zukommt und schichtet sie in der richtigen Lage und Reihenfolge übereinander, so entsteht zunächst ein „Stufen-Relief“, welches aber zu einem genauen Abbilde und Modelle der betreffenden Gegend ergänzt wird, wenn man die treppenförmigen Absätze von Stufe zu Stufe gleichmässig ausfüllt, so dass eine continuirliche Oberfläche entsteht. Je näher die Horizontal-Schnitte aneinander liegen, d. h. je kleiner ihre vertikalen Höhenabstände genommen werden, um so genauer und naturgetreuer wird im Allgemeinen eine solche Terraindarstellung durch Karten mit Höhen-Curven ausfallen. Dieselbe lässt sich jedem speciellen Bedürfnisse und Zwecke in viel weiter gehendem Maasse anpassen, als wie dies bei Benutzung von Bergschraffur der Fall ist, denn die letztere bleibt für jeden Maassstab in ihren Abstufungen von  $5^0$  zu  $5^0$  stets die gleiche, während die Horizontal-Schnitte und Curven bei grösseren Maassstäben immer enger gelegt werden können zur beliebig genauen Terrain-Darstellung. Aus vorgenannten Gründen werden für technisch-topographische Zwecke Terrain-darstellungen mit Horizontalcurven, auch Höhenschichten-pläne genannt, vorgezogen und verlangt, in kleinerem oder grösserem Maassstabe, je nach der Natur der Aufgabe. Es lassen sich aus ihnen Längenprofile und Querprofile nach



Art zu Grunde legen, mit einer dem Zwecke jeweils entsprechenden und bei der Aufnahme und Plananfertiigung selbst innewahaltenden Genauigkeit.

Auch den vorgenannten Karten mit Terrain-darstellungen mittels Bergschraffur wurden meist Aufnahmen und Karten mit Höhengcurven zu Grunde gelegt, die „Original-Aufnahmen“, welche in der Regel von Generalstabofficieren mit dem Messtische in grösserem Maassstabe aufgenommen

allgemein gebräuchlich. Der Maassstab derselben ist meist 1:25000 im Hügelland und Flachlande, sowie 1:50000 im Hochgebirge. Diese Curvenkarten befriedigten aber keineswegs vollständig, weder auf der einen, noch auf der anderen Seite. Sie hatten vor ihrer Veröffentlichung zunächst nur als Mittel für die Terrainzeichnung in Bergschraffur gedient, wozu keine ziffermässig genaue Aufnahme und Construction

Abb. 309.



Höhencurven, Felszeichnung und Abtönung mit schräger Beleuchtung.

Ausschnitt in  $\frac{1}{3}$  der natürlichen Grösse aus der Karte des Berner Oberlandes 1:50000 vom Eidgen. topographischen Bureau. (Das Original ist mehrfarbig gedruckt, und zwar Situation und Felszeichnung schwarz, die Abtönung gelblichbraun, die Höhengcurven braunroth, die Gewässer und Höhengcurven der Gletscher blau.)

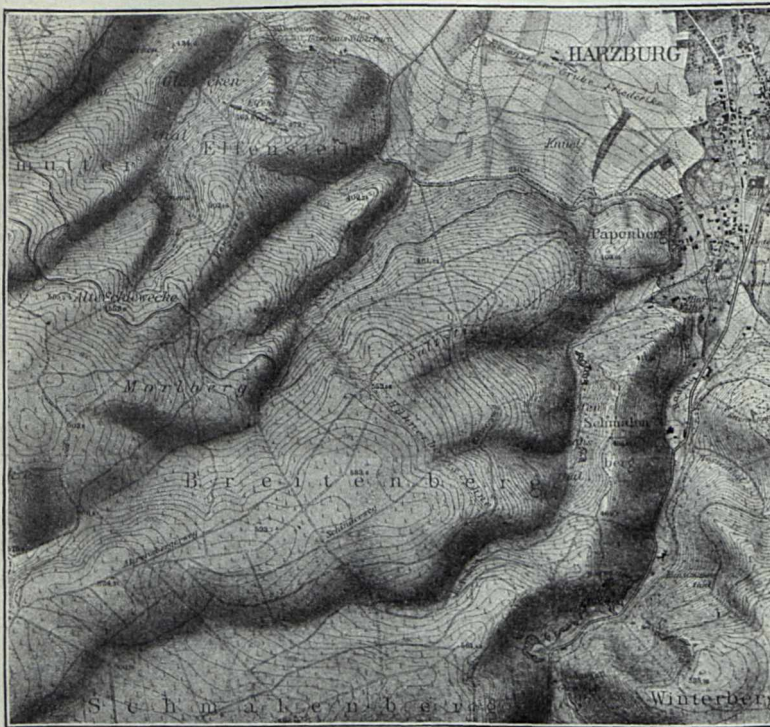
selbst nicht durch Druck vervielfältigt werden, sondern nur als Unterlage für die Terrainzeichnung und Herstellung der Generalstabkarten im Maassstabe 1:50000 bis 1:100000 dienen. Es lag daher nichts näher, als die Forderung, auch diese Original-Aufnahmen und Karten mit Horizontalcurven im allgemeinen Staats- und Landesinteresse durch Drucklegung zu vervielfältigen und zu veröffentlichen. Die Herausgabe dieser Karten mit Terraindarstellung durch Horizontalcurven, „Höhencurven-Karten“, vielfach auch „Messtischblätter“ genannt, erfolgte gegen die Mitte dieses Jahrhunderts und wurde bald ganz

der einzelnen Höhengcurven erforderlich ist, sondern vielfach nicht auf directen Messungen beruhende „Handzeichnungen“ und „Skizzen“ ausreichen, wenn sie nur den „Charakter“ des Terrains richtig wiedergeben. Die Techniker und Ingenieure aber, welche an ziffermässig genaue Höhengcurven gewöhnt waren und nur solche zweckentsprechend für ihre Arbeiten verwerthen können, verlangten eine solche Genauigkeit auch von den Curvenkarten des Generalstabes. Der direct militärische Zweck derselben und die diesem angepasste Art und Weise ihrer Aufnahme, bei welcher Zeit und Kosten eine für civil-technische

Bedürfnisse und Aufgaben erforderliche Genauigkeit im Detail nicht zulassen, machten und machen diese vom civil-technischen Standpunkte aus durchaus berechnete Forderung thatsächlich illusorisch. Auf der anderen Seite giebt die Terraindarstellung durch Höhengurven durchaus nicht auf einen Blick für grössere Complexe ein Terrainbild, d. h. eine plastische Anschauung der Terrain-Formationen, wie dies die Schraffur mit senkrechter oder schräger Beleuchtung darbietet. Auch der geübteste Topograph und „Kartenleser“ ist nicht im Stande, sich nach

übrigen Kartenzeichnung durch Anwendung verschiedener Farben, braun für die Höhengurven, schwarz für die Situation, denen man später noch blau für die Gewässer beifügte, und in der That sind solche dreifarbig Curvenkarten weit leichter richtig aufzufassen und schneller zu lesen, als die einfarbig-schwarzen Höhengurven-Karten, wie bei einer Vergleichung der neuen dreifarbig-süd-deutschen Karten mit den einfarbig-norddeutschen Blättern in 1:25 000, bei welcher letzteren Wege und Höhengurven oft kaum zu unterscheiden sind, deutlich hervortritt. Aber auch diese Verbesserung

Abb. 310.



Höhencurven und Abtönung mit schräger Beleuchtung.

Ausschnitt in  $\frac{2}{3}$  der natürlichen Grösse aus der Neuen Relief-Karte Harzburg-Brocken 1:25 000, bearbeitet von der Braunschweiger Landesaufnahme. (Das Original ist in vier Farben gedruckt, und zwar die Situation schwarz, die Abtönung grün, die Höhengurven rothbraun, die Gewässer blau.)

einer Curvenkarte direct eine Gesamt-Vorstellung der betreffenden Terrain-Formationen zu bilden, er muss sich nach und nach die einzelnen Partien aus der Curvenzeichnung im Geiste reconstruieren und räumlich veranschaulichen, immer ein Stück Terrain nach dem anderen und dieses meist nur von beschränkter Ausdehnung. Die militär-topographischen Karten sollen aber rasch und auf einen Blick über die ganze Karte hinweg den Charakter des Terrains mit seinen Neigungen und Erhebungen, Schluchten und Pässen erkennen lassen, und dazu ist eine Terraindarstellung durch blosse Höhengurven nicht geeignet. Man suchte diesem Uebelstande abzuhelfen durch Unterscheidung der Terraindarstellung von der

genügte den militär-topographischen Anforderungen nicht. Man verlangte eine direct „plastisch“ wirkende Terraindarstellung, wie die älteren Generalstabkarten mit Bergschraffur sie bieten, und versah daher auch die Höhengurven-Karten mit einer solchen. Zunächst wählte man hierzu ebenfalls die Bergschraffur, fand aber, dass für viele Zwecke auch die weit rascher und billiger herzustellende „Abtönung“ ausreichend erscheint. Da die Horizontalcurven die Terrainbeschaffenheit an jeder Stelle im Einzelnen genau festzustellen gestatten, so wählte man bei der combinirten Darstellung nun auch vielfach wieder schräge Beleuchtung. Zugleich machte sich entsprechend der Geschmacksrichtung unserer Zeit das Verlangen nach lebhafteren Farben, welche mehr dem Anblicke der Natur entsprechen, als das eintönige Schwarz oder Grau, in solchem Grade geltend, dass aus allen diesen Anforderungen und Bestrebungen eine Vielseitigkeit und Mannigfaltigkeit

der Darstellung und Drucklegung der „Original-Aufnahmen“ im Maassstabe 1:50 000 bis 1:25 000 entstanden ist, wie sie die älteren und ihrem Zwecke nach eigentlichen Generalstabkarten nicht entfernt besitzen.

Zu den vorgenannten kam dann als weiterer Factor hinzu die in den letzten Jahrzehnten rasch anwachsende Touristik, welche auch dem Laien direct verständliche und leicht lesbare Karten verlangt. Ihrem Bedürfnisse entsprechen die Reliefkarten mit schräger Beleuchtung und mit Horizontalcurven am besten, da die Abtönung die Gebirgsformationen plastisch zur Anschauung bringt, während die Horizontalcurven gestatten, Fundorte von Pflanzen, Mineralien etc. mit

genügender Sicherheit einzutragen und festzulegen. Das Touristenland, die Schweiz, ging hier gleichsam bahnbrechend vor. Der Drucklegung des sogenannten Siegfried-Atlas, d. h. der Original-Messtisch-Aufnahmen, welche im Hochgebirge im Maassstabe 1:50 000, in der übrigen Schweiz im Maassstabe 1:25 000 aufgenommen werden, folgte dort die Herausgabe der Reliefkarten gleichen Maassstabes, d. h. der mit schräger Beleuchtung abgetönten Curvenkarten des Siegfried-Atlas, zunächst einfarbig braun, dann in mehrfarbiger Lithographie. Diese Karten erregen mit Recht die allgemeine Bewunderung, und den vom Eidgenössischen topographischen Bureau bearbeiteten und von Kümmerli in Bern in Chromolithographie vervielfältigten Blättern, wie Albulagebiet, Oberengadin, Zermatt und Monte-Rosa-Gruppe etc. hat seither kein Land etwas Ebenbürtiges zur Seite zu stellen. Die plastische Wirkung der Reliefabtönung und die Harmonie der Farbenwirkung, entsprechend dem Charakter des schweizerischen Hochgebirges, sind gleich vorzüglich in technischer und künstlerischer Hinsicht. Die Schweiz ist reich an guten Touristenkarten. In Deutschland sind wir mit einer analogen Darstellung unserer heimischen Berge demgegenüber noch weit zurück, und wenn auch naturgemäss ein von Touristen aller Länder bevorzugtes Bergland, wie die Schweiz, auf gute Karten im eigenen Interesse hingewiesen ist und für dieselben entsprechende Preise verlangen kann, so sollte doch nach und nach die Einsicht auch bei uns allgemeinere Verbreitung finden, dass gute Karten nicht zu dem Spottpreise herzustellen sind, wie sie in Deutschland verlangt und daher auch in den Handel gebracht werden. Während wir in geographischen Karten den meisten anderen Ländern überlegen sind, — man denke nur an die Atlanten von Stieler, Andree etc., — bieten unsere Touristenkarten mit geringen Ausnahmen ein wenig erfreuliches Bild, welches sich erst günstiger gestalten kann, wenn der „gebildete Reisende“ nicht mehr wie seither für ein oft zweifelhaftes Mittagessen williger mehr Geld ausgiebt, als für seinen zuverlässigsten Begleiter und Rathgeber auf der Reise, eine gute Karte. Der Badeort Harzburg ist in neuester Zeit mit der Herausgabe besserer Touristen-Karten mit gutem Beispiele vorangegangen, welchem Erfolg und Nachahmung im Interesse einer besseren Darstellung unserer Gebirge nur zu wünschen sind.

Die „Original-Curven-Karten“ mit oder ohne Abtönung, ein oder mehrfarbig etc. im Maassstabe 1:50 000 bis 1:25 000 sollen sehr verschiedenartigen Zwecken dienen, woraus sich die Vielgestaltigkeit und Mannigfaltigkeit ihrer Ausführung unschwer erklärt. Der Karten-Maassstab 1:50 000 im Hochgebirge und 1:25 000 im Mittelgebirge und im Flachlande gestattet bei hinreichender Uebersichtlichkeit alles topographisch Wichtige

zur Darstellung zu bringen, und eignet sich, abgesehen von der Militär-Topographie, für viele civiltopographische Zwecke von Behörden und Privaten, wie namentlich zu Uebersichtskarten für technische Anlagen im Wege-, Wasser- und Eisenbahn-Bau, für naturwissenschaftliche Untersuchungen in Bezug auf Geologie, Botanik etc., für die Touristik u. s. w. sehr gut. Für weitergehende Ansprüche der Technik, Culturtechnik, des Wasserbaues zur Nutzbarmachung der Wasserkräfte und der Wasserstrassen, der Verbesserungen von Grund und Boden des Landes zur Erhöhung seines Nutzertrages, auf welche die rasch steigende Bevölkerungsdichte gewaltsam hindrängt etc., sind aber die Karten im Maassstabe 1:25 000 nicht ausreichend. Die den militärischen Bedürfnissen in erster Linie angepasste Höhendarstellung ist hierfür im Allgemeinen nicht genau genug, sodann aber ist der Maassstab selbst zu klein. Als Grenze des zeichnerisch Darstellbaren kann man ein Zehntel Millimeter betrachten. Soll die Einheit unseres Maasssystems, das Meter, noch graphisch darstellbar sein, so darf der Kartenmaassstab nicht kleiner als 1:10 000 genommen werden, denn in ihm wird 1 Meter auf 0,1 Millimeter verjüngt. Andernfalls muss man „Signaturen“ anwenden und kann die Karte nicht mehr in allen ihren Theilen maassstäblich richtig halten. Eine Strasse, Eisenbahn etc. von 10 Meter Breite würde bei dieser Anforderung in einer Karte im Maassstabe von 1:100 000 als feine Linie von nur ein Zehntel Millimeter erscheinen dürfen und Wege, Wasserläufe etc. von geringerer Breite würden in diesem Maassstabe überhaupt nicht mehr darstellbar sein. Um dieselben trotzdem in der Karte zum Ausdruck zu bringen, muss man sie breiter zeichnen, als wie sie im richtigen Verjüngungsverhältnisse sind, kann somit aus der Karte ihre wahre Breite auch nicht mehr entnehmen. Dasselbe gilt naturgemäss von allen Objecten, deren Ausdehnung unter das kleinste Maass des in dem betreffenden Maassstabe Darstellbaren hinabgeht. Der Techniker gebraucht aber zu seinen Studien, Projecten, auch wenn dieselben nur erst allgemeiner Natur sind, Karten in richtiger Verjüngung und von genügender Zuverlässigkeit.

Erfahrungsgemäss ist der Maassstab 1:10 000, in welchem ein Meter auf ein Zehntel Millimeter verjüngt wird, also gerade noch darstellbar ist, für solche Zwecke am geeignetsten. Für Ausarbeitungen, Kostenberechnungen und Baupläne im Detail wird man entsprechend der verlangten Genauigkeit noch grössere Maassstäbe anwenden bis 1:1000 oder mehr, aber im Allgemeinen werden derartige Detail-Pläne nur für specielle Zwecke angefertigt und nicht einheitlich durch Druck vervielfältigt. Da, wo sie vorhanden sind, können aus ihnen durch allmähliche Verjüngung und Ausscheidung der für einen kleineren

Maassstab zu reichlich vorhandenen Einzelheiten leicht Pläne und Karten in kleineren Maassstäben hergestellt werden.

Die Messungen und Beobachtungen sind bei aller Sorgfalt der Ausführung mit kleinen, „unvermeidlichen“ Fehlern behaftet und niemals absolut genau.

Dasselbe gilt von der angefertigten Zeichnung oder Karte. Nimmt man hinzu die Veränderungen des Papierses selbst, so versteht man leicht, dass man durch Vergrösserung einer Karte auf photographischem Wege, durch den Pantographen

Abb. 311.



Das amerikanische Chamäleon (*Anolis principalis*).  
(Nach *Scientific American*.)

etc. alle vorgenannten kleinen Ungenauigkeiten entsprechend mit vergrössern und somit an Genauigkeit nichts gewinnen würde. Stellt man aber eine Karte in thunlichst grossem Maassstabe möglichst genau her, so werden bei ihrer mechanischen Verkleinerung genauere Resultate erhalten werden, als beim directen Aufnehmen und Zeichnen in dem kleineren Maassstabe. Es gilt daher im ganzen Gebiete des Vermessungswesens, einschliesslich der Kartographie, der Grundsatz, stets vom Grösseren ins Kleinere zu arbeiten, niemals aber umgekehrt. (Schluss folgt.)

### Farbenwechselnde Eidechsen Amerikas.

Mit einer Abbildung.

Die seit dem Alterthum berühmten Chamäleons der alten Welt besitzen in Nordamerika einen Nebenbuhler in der Kunst des Farbenspielens, der in mehr als einer Beziehung die Aufmerksamkeit der Naturfreunde verdient. Es ist das kleine „amerikanische Chamäleon“ oder Anoli (*Anolis principalis*, Abb. 311) aus Florida und den Nachbarstaaten, welches für gewöhnlich die dunkelgrüne Farbe des Laubes darbietet und deshalb fast unsichtbar in den Weinbergen und Baumwipfeln umherklettert. Herr C. F. Holder in Pasadena (Californien) hatte sich, wie er in *Scientific American* erzählt, vor einiger Zeit eine Anzahl dieser ebenso nützlichen als harmlosen Thiere verschafft, um sie in Süd-Californien einzubürgern; sie zogen es aber vor, sich in den Häusern der Menschen eine Zuflucht zu suchen und dort Fliegen und andere Delicatessen zu fangen. Es zeigte sich bald, dass diese kleinen, etwa 5 Zoll langen Leguane ein ausgesprochenes Vermögen besaßen, den Farbenton des jeweiligen Hintergrundes anzunehmen und ihr dunkles Grün in ein helles Grau zu verwandeln, wenn sie z. B. auf grauen Steinen sassen. Der Wechsel erforderte 10 bis 15 Minuten, geht aber in der feuchteren Luft Floridas wahrscheinlich schneller vor sich. Ueber Nacht nahmen die Thiere eine schön grüne Grundfarbe an, die ihre normale Färbung zu sein scheint.

Auf den ersten Anblick macht der Vorgang des Farbenwechsels ganz den Eindruck der Absichtlichkeit. Setzt man das Thier auf einen grünen Zweig, so beginnt es sofort sich auszustrecken, Vorder- und Hinterbeine so auszuspreizen, als wolle es selbst zum ästigen Zweige werden, und zugleich breitet sich über Rücken und Seiten ein dunkles Grün aus, dass es im Laube fast unsichtbar wird. Man erhält den Eindruck, als hätte sich das graue Thier vorher umgesehen, bemerkt, dass es allzusehr von der Umgebung abstäche und nun zu seiner Sicherheit ergrünt sei, wie Immermanns Münchhausen, statt zu erröthen, ergrünete. Allein das Ergrünen erfolgt wahrscheinlich ganz unbewusst, sobald der Anoli sich im grünen Schatten befindet, und wird allerdings von dem Eindruck ausgelöst, den die Augen aufnehmen, denn wenn man das Thier blendet, so dass es keinen Lichtreiz mehr erhält, kleidet es sich dauernd in seine grüne Schattenfarbe. Der Wechsel wird bekanntlich durch kleine strahlig verästelte Farbensäckchen (Chromatophoren) hervorgebracht, die unter der Oberhaut liegen und je nach ihrer Ausdehnung oder Zusammenziehung den dunklen flüssigen Inhalt mehr in die tieferen oder oberen Schichten der Haut treiben. Das sympathische Nervengeflecht verbreitet den von den Augen auf-

genommenen Reiz auf diese Hautorgane, die bei Polypen, Nacktschnecken, Krebsen, Fischen, Amphibien und Reptilien in mannigfachster Ausbildung angetroffen werden.

Die meisten Anolis, von denen es in den Südstaaten Nordamerikas, auf den westindischen Inseln und in Südamerika gegen 80 Arten giebt, erfreuen sich der nämlichen Fähigkeiten, ebenso ausser ihnen und den Chamäleons verschiedene Agamiden der alten Welt, z. B. die indische Galeote (*Calotes versicolor*), deren Grundfarbe ein röhliches Gelb mit dunklen bräunlichen Querbinden ist. Die Farbenskala bewegt sich zwischen zwei Endpunkten mit mannigfachen Uebergängen und zwar bildet hier Perlgrau die Lichtfarbe, wie denn heller Sonnenschein alle Farben des im Sommer dünnen Bodens mässigt, und Dunkelgrün die Schattenfarbe. [5864]

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Wenn ich im Frühjahr die knospenden Bäume sehe und all das junge Grün, das saftstrotzend emporquillt aus dem Erdboden, dann fällt mir eine alte Familientradition ein, der zu Folge meine Urgrossmutter eine besondere Liebhaberei für Balsaminen gehabt haben soll. Die alte Dame zog dieselben in den verschiedensten Farben und Abarten auf ihrem Fensterbrett und soll ein besonderes Vergnügen daran gefunden haben, wenn sie mit ihrem Strickzeug am Fenster sass, die Bewegung des Saftes in den fleischigen Stengeln dieser Pflanzen zu beobachten.

Eine ähnliche Liebhaberei wird, wenn ich mich recht entsinne, von dem grossen schwedischen Naturforscher Linné berichtet. Vielleicht hat meine Urgrossmutter, die eine Zeitgenossin Linné's war, von seinen Studien vernommen und versucht, mit eigenen Augen seine Beobachtungen zu wiederholen. Hoffentlich ist sie dabei glücklicher gewesen als ich, der ich wiederholt, aber immer vergeblich, mich bestrebt habe, auch meinerseits eine regelmässige Saftbewegung im Balsaminestengel zu erkennen. Vielleicht habe ich nicht lange genug hingesehen, vielleicht fehlten mir die Geduld und das Strickzeug, welche nöthig sind, wenn man stundenlang am Fenster sitzen will.

Eines aber ist gewiss, dass diese und andere Beobachtungen, welche seit mehr als hundert Jahren über die Saftbewegung in den Pflanzen angestellt worden sind, uns noch keine volle Aufklärung dieser räthselhaften Naturerscheinung gebracht haben. Nach wie vor sind wir im Unklaren darüber, welche Ursachen dem plötzlichen Erwachen des Pflanzenlebens im Frühjahr zu Grunde liegen. Die vorgebrachten Erklärungen sind nicht ausreichend. Gerade in diesem Winter, dessen Temperatur der manchen Frühlings gleichkam, in dem es an Regen nicht gefehlt hat, ist doch nur eine sehr mässige Verfrühung des Frühlings zu Stande gekommen, und in anderen Jahren, wenn die Fröste bis in den April und Mai hinein dauerten, sind doch die Knospen aufgebrochen und die ersten Blumen emporgesprosst auf die Gefahr hin, zu Grunde zu gehen. Aber auch wenn mancher Botaniker anderer Ansicht sein und behaupten wollte, dass Wärme und Regen allein genügen, um das wunderbare Erscheinen des Frühlings zu erklären, wird er doch das grössere Räthsel nicht lösen können, welche Kraft es ist, die den

Saft der Pflanzen auf jede beliebige Höhe zu heben vermag.

Man hat auch für diese Erscheinung den atmosphärischen Druck in Anspruch genommen, aber eine einfache Ueberlegung sagt uns, dass er den wässrigen Saft der Pflanzen nicht höher heben könnte als etwa 10 Meter, und doch ergrünt im Frühjahr die höchste Spitze einer Pappel oder Edeltanne, welche 30 oder 40 Meter hoch in die Luft emporragt, mit derselben Leichtigkeit wie der Grashalm zu ihren Füssen. Nicht die geringste Verzögerung findet statt, und die Knospen in den Wipfeln der Bäume schwellen und brechen ebenso sicher, wie die Schneeglöckchen das welke Laub zur Seite schieben, das ihnen den Weg zum Lichte versperrt. Wir alle ahnen es, dass hier elementare Kräfte von gewaltiger Grösse im Werke sind. Mit frommem Schauer sehen wir sie walten, ohne auch nur den Versuch zu machen, sie zu berechnen. Aber wenn wir ja einmal nachdenklich werden und eine Vorstellung darüber zu erlangen suchen, wieviele Millionen von Kubikmetern Flüssigkeit ein knospender Wald in wenigen Tagen auf eine Höhe von 20 oder 30 Meter heben muss, dann werden wir plötzlich inne, wie lückenhaft unsere Erkenntniss bis zum heutigen Tage noch ist, denn wir sind vollkommen im Unklaren darüber, wie diese grossartige mechanische Arbeit zu Stande kommt.

Die Botanik hat alle Ursache, stolz zu sein auf die Errungenschaften der letzten Jahrzehnte. Was hat sie nicht alles ergründet, was für Wunder hat sie uns erschlossen! Welchen tiefen Einblick in das Leben der Pflanzen haben wir allein durch die physiologischen Arbeiten eines Sachs gewonnen, und doch giebt es kaum eine Wissenschaft, die ihren allerwichtigsten Problemen noch so rathlos gegenüber steht wie die Botanik.

Wie die Pflanze sich unter Mitwirkung des Lichtes aus Kohlensäure und Wasserdampf ihre Nahrung bereitet, wie sie dabei aus dem gemischten Sonnenlicht hauptsächlich die rothen Strahlen verbraucht und daher das Grün zu ihrer Hauptfarbe erkoren hat, das wissen wir, aber die Chemie dieses Vorganges ist uns ein Räthsel. Dass die neu gebildete Stärke in der Dunkelheit wieder gelöst und vom Saft weitergetragen wird, dass sie schliesslich übergeht in den Hauptbaustoff der Pflanzen, in die Cellulose, das wissen wir auch, aber wie es geschieht, ist uns verborgen, und über das grösste Räthsel von allem, über den Mechanismus der Saftbewegung, ist der dichteste Schleier gebreitet. Es pocht kein Herz in dem mächtigen Stamm eines Baumes, welches die Säfte ansaugt und weiterdrückt. Nicht einmal ein zusammenhängendes System von Röhren, in denen sich der Saft bewegen könnte, ist für irgend eine Pflanze nachgewiesen worden, wenn es auch keineswegs fehlt an Untersuchungen über die Gefässe, die den Pflanzenkörper so mannigfaltig durchziehen. Alles, was wir wissen, ist, dass ein ruhiger Strom von Flüssigkeiten sich durch Stamm, Blätter und Blüten bewegt und mit unfehlbarer Sicherheit die Bahnen findet, die wir bisher nicht zu entdecken vermochten. Wann wird der Pflanzenphysiologe kommen, der auch auf diesem Gebiete neue Untersuchungsmethoden ersinnt und durch ihre erfolgreiche Anwendung uns eine Welt erschliesst, die uns heute vertraut, und doch geheimnissvoll ist, wie keine andere?

Es gab eine Zeit, da auch die Bewegung der Säfte im thierischen Leben uns ein Geheimniss war. Als Harvey seine grosse Entdeckung des Blutkreislaufes kund gab, da wollte man ihm kaum glauben, heute hat jedes Kind eine Idee von diesen Dingen. Wir kennen das Kreislaufsystem in unserem Körper bis in seine kleinsten

Verästlungen. Die Methode, welche das meiste zu dieser vollständigen Durchdringung des Gegenstandes beigetragen hat, war die Injection. Durch das Einspritzen gefärbter Flüssigkeiten in die Gefässe menschlicher und thierischer Leichen gelang es, die Wege, welche die Adern verfolgen, unzweifelhaft klar zu legen, aber diese schöne Methode versagt ihre Dienste bei der Pflanze, bei der ein ununterbrochener Zusammenhang der einzelnen Gefässe nicht vorzuliegen scheint und bei welcher namentlich auch die einzelnen Röhrengänge durch ihre mikroskopische Feinheit das grobe Hülfsmittel des Einspritzens unanwendbar machen; und doch verfolgen die Säfte ganz bestimmte Wege. Das erkennt man, wenn man ein Experiment anstellt, welches meines Wissens bis jetzt nur als Spielerei benutzt worden ist.

Vor einigen Jahren wurde es bekannt, und wir haben auch in den Spalten dieser Zeitschrift darüber berichtet, dass Pariser Blumenhändler mitunter weisse Blumen, insbesondere weisse Nelken zu färben pflegten und zwar in der Weise, dass sie die Stiele derselben in Wasser steckten, welchem künstliche Farbstoffe hinzugefügt waren. Es wurden hauptsächlich grüne Farbstoffe benutzt und dadurch Nelken von einer Farbe hergestellt, wie sie bekanntlich in der Natur nicht vorkommen. Wenn man nun dieses Experiment wiederholt und sich dabei nicht blos auf grüne Farbstoffe beschränkt, so kann man die sonderbarsten Dinge sehen. Vor allem zeigt es sich, dass nicht jeder Farbstoff von der Pflanze aufgenommen wird. Es giebt offenbar Farbstoffe, welche tödtlich auf die Zellen einwirken und daher das Leben zum Stillstand bringen, welches sonst in jeder abgeschnittenen Blume noch eine Zeit lang fort dauert. Hat man aber einmal die Farbstoffe herausgefunden, welche den Pflanzen nichts zu Leide thun, dann erkennt man, dass das Wasser, welches jede Schnittblume sichtbar emporsaugt, nicht einfach ihren ganzen Körper erfüllt, sondern auf bestimmten vorgeschriebenen Bahnen wandert und diese Bahnen zeichnen sich auf das Schärfste ab, wenn das Wasser mit solchen unschädlichen Farbstoffen gefärbt wird. Auf dem gleichmässigen Grunde weisser Blütenblätter erscheinen farbige Zeichnungen, die uns den Weg weisen, den der Saft genommen hat.

Die Blütenblätter einer Magnolie sind, mit Ausnahme eines röthlichen Hauches auf der Rückseite, milchweiss. Wenn wir aber die Blüten in roth- oder grüngefärbtes Wasser stecken, so findet eine sichtliche Veränderung statt. Es erscheint nach kurzer Zeit auf diesen Blättern ein rothes oder grünes Geäder, welches verschlungen, und doch zweifellos regelmässig ist. Nicht die ganzen Blütenblätter färben sich, sondern nur diese Adern, während die Zwischenräume schneeweiss bleiben, so lange man auch das Experiment fortsetzen mag.

Nicht minder merkwürdig sind die Erscheinungen an einer Blüthe, die uns jetzt auf Schritt und Tritt begegnet, an der Blüthe des gewöhnlichen Faulbaums, (*Prunus padus*). Die kleinen weissen Blütenblättchen bedecken sich mit einem Geäder von so intensiver Farbe, dass die ganze Blüthe gefärbt erscheint, aber bei genauem Hinsehen erkennt man wiederum die vollkommen ungefärbten weissen Zwischenräume zwischen den Adern. Bei weissen Azaleen sind es hauptsächlich die Staubgefässe, die sich intensiv färben. Am allersonderbarsten aber benehmen sich die weissen Stiefmütterchen, welche nur am Rande ihrer Blütenblätter ein intensiv gefärbtes Geäder erkennen lassen, während die dem Stiele nahe liegenden Theile scheinbar ganz ungefärbt bleiben. Nun muss man sich doch sagen, dass der Farbstoff am Rande

die inneren Theile der Blüten durchdrungen haben muss, um an seinen Platz zu gelangen. Weshalb hat er keine sichtbaren Spuren seines Weges hinterlassen? Vermuthlich sind die Gefässe, durch die er sich bewegte, so mikroskopisch eng und fein, dass wir sie mit blossem Auge nicht erkennen können.

Alles das sind natürlich nur rohe Versuche, unvollkommene Experimente, wie sie der Laie vornimmt, um sie wieder liegen zu lassen und zu vergessen im Drange seiner eigentlichen Lebensarbeit. Aber wir fragen uns, sollte nicht eine derartige Methode in der Hand der eigentlichen Pflanzenphysiologen im Stande sein, uns der Lösung des Räthselns um einen Schritt näher zu bringen? Sollte es nicht der Mühe werth sein, solche Versuche im grossen Maassstabe mit der lebenden Pflanze anzustellen, wenn auch nur ein Schimmer von Hoffnung dafür ist, dass durch sie unsere Erkenntniss gefördert wird?

Diese Frage ist nicht neu, sie ist von Laien schon mehr als einmal gestellt worden. Ich erinnere mich, schon vor Jahren von einem Förster gehört zu haben, der mit der grössten Geduld Bäume mit gefärbtem Wasser tränkte, bis er nach Jahren sie fällte und dann darauf hin untersuchte, ob sie nicht ein gefärbtes Holz besässen. Diese Versuche sollen auch nicht ganz ohne Erfolg gewesen sein. Der gute Mann hat wirklich farbige Hölzer auf diese Weise zu Stande gebracht, welche aber natürlich viel kostspieliger waren, als die von Natur farbigen Hölzer exotischer Waldbäume. Hier aber waren Zweck und Grundlage der Arbeit verfehlt. Der Versuch erinnert an das uralte Kunststück, Hühner mit rothen Knochen und Federn dadurch zu Stande zu bringen, dass man den Thieren andauernd Cochenille oder spanischen Pfeffer ins Futter mischte. Hier dient der Farbstoff nicht als Wegweiser für den Verlauf des Säftekreislaufs, sondern er dringt durch andauernde Darreichung bis in diejenigen Theile des Organismus, welche von dem normalen Kreislauf am weitesten entfernt liegen. Das Holz eines Baumes theiligt sich nur noch passiv an den Lebensfunctionen der Pflanzen. Es ist gewissermaassen ein pensionirter Beamter. Es hat seine Schuldigkeit in früheren Jahren gethan, als es noch der Cambialschicht angehörte, und ist nun durch jüngere und energischere Elemente ersetzt worden. Wenn bei derartigen Versuchen das Holz gefärbt wird, dann können wir in Ruhe sagen, dass diese Färbung eine ganz gewöhnliche Aufsaugungserscheinung ist, und vielleicht sind es gerade derartige Bedenken, welche bisher gegen eine wissenschaftliche Verwendung der Tinctionsmethode an lebenden Pflanzen gesprochen haben. Aber wie die Botaniker sich die werthvollen Eigenschaften der mannigfaltigen künstlichen Farbstoffe schon zu Nutze gemacht haben in der Pflanzenhistologie bei der mikroskopischen Untersuchung zerlegter und zerschnittener Pflanzengewebe, so sollten sie auch noch einen Schritt weiter gehen, und die von Blumenhändlern ersonnene Spielerei auf die Höhe einer fruchtbaren wissenschaftlichen Methode erheben.

Vielleicht haben sie es schon gethan, vielleicht haben sie sogar schon Erfolge damit geerntet. Ich bin kein Botaniker und würde mich nicht schämen, wenn mir nun von besser unterrichteten Lesern unserer Zeitschrift der Vorwurf gemacht werden würde, ich hätte Eulen nach Athen getragen; aber ich bin ein leidenschaftlicher Pflanzenfreund und würde mich freuen, wenn dieser Schrei nach Belehrung mir Aufklärung bringen wollte, was ich aus Büchern zu lernen bisher vergeblich versucht habe.

WITT. [5917A]

\* \* \*

**Heisswasser-Automaten.** In London hat sich eine Gesellschaft gebildet, welche die Heizkraft der Gasflamme in den Strassenlaternen zur Herstellung heissen Wassers ausnützen und dieses Wasser mittelst Automaten gegen Einwurf eines Pennystückes gallonenweise (1 Gallone gleich 4,54 l) abgeben will. Die Gasflamme erzeugt in einem kleinen Dampfkessel überhitzten Dampf von 127° C., der eine Schlangenrohrleitung in einem kleinen Wasserbehälter durchströmt und dessen Inhalt zum Sieden bringt. Den Rest seiner Wärme giebt der Dampf an einen aus der städtischen Wasserleitung sich füllenden Vorrathsbehälter ab, aus welchem das vorgewärmte Wasser in dem Maasse in den Heisswasserbehälter abfließt, wie demselben kochendes Wasser entnommen wird. Der gebräuchliche Fünfkirchenbrenner der Strassenlaterne soll auf diese Weise stündlich 108 l, also in 2½ bis 3 Minuten eine Gallone Wasser zum Kochen bringen. Ein Thermometer neben dem Geldeinwurf zeigt den Erwärmungsgrad des Wassers an. Es wird beabsichtigt, zunächst diese Einrichtung in den Armenvierteln Londons anzubringen, sie aber auf die öffentlichen Märkte, Bahnhöfe, Droschkenhalteplätze u. s. w. auszudehnen, wenn sie sich bewähren sollte und genügend in Anspruch genommen wird, wobei es sich fragt, ob die Betriebskosten gedeckt werden, wenn die Gasflammen auch bei Tage oder zu der Zeit brennen, in der die Flammen nicht gleichzeitig zur Strassenbeleuchtung dienen. Ein Brenner verbraucht in der Stunde 0,7 cbm Gas. r. [5922]

\* \* \*

**Eine feste Eisenbahnbrücke über den kleinen Belt von Jütland nach Fünen** wird von der dänischen Regierung geplant, da für den immer stärker anwachsenden Verkehr die gegenwärtige Dampfschiffverbindung sich immer mehr als ungenügend erweist. Zwar ist auf die kommende Nothwendigkeit einer solchen Brücke schon vor Jahren hingedeutet worden, aber technische Bedenken in Verbindung mit der Kostenfrage haben die Ausführung des Planes hinausgeschoben, die weniger in der Länge, als in der Höhenlage der Brücke ihre eigentliche Schwierigkeit fand. Um die Schifffahrt nicht zu behindern, soll die Durchfahrtsöffnung der Brücke 40 m über dem Meeresspiegel liegen. Diese Höhenlage macht lange Anrampungen erforderlich, mit denen die Brücke eine Länge von etwa 1350 m erhalten würde. Ueber das in Aussicht genommene Bausystem sind noch keine Angaben bekannt; wahrscheinlich wird die Brücke vier oder sechs Pfeiler erhalten und dementsprechend die Spannweite der Joche über 200 bis 300 m betragen. Die Fundamente müssen 6 bis 9 m in den Meeresgrund versenkt werden und da die Wassertiefe durchschnittlich 27 m beträgt, so werden die Pfeiler von der Sohle des Fundaments bis zur Brückenbahn eine Höhe von etwa 75 m erhalten. Man rechnet auf 15,5 Millionen Mark Baukosten. r. [5931]

\* \* \*

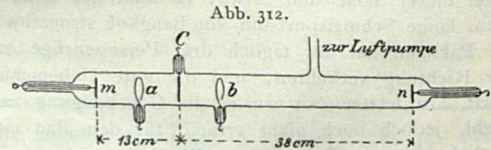
**Der höchste Berg Nordamerikas.** Bei Gelegenheit der neuen Besteigung des Eliasberges in Alaska durch den Prinzen Amadeus von Savoiën (1897), welche 51 Tage erforderte, ist in vielen Zeitungen behauptet worden, dass dies der höchste Berg Nordamerikas sei. Wie aber E. A. Martel der Pariser Geographischen Gesellschaft mittheilt, gebührt dieser Anspruch weder dem Eliasberge (5515 m), noch dem Orizaba in Mexico (5549 m), sondern dem Mount Logan, der 30 bis 40 km nördlich vom Eliasberge liegt, 1893 bei der englisch-

amerikanischen Landaufnahme entdeckt und 19500 Fuss (5943 m) hoch gefunden wurde. Diese Höhenangabe erschien allerdings erst 1895 in den Karten. Ob der Logan diesen Rang als höchsten Berg Nordamerikas behaupten wird, steht freilich dahin, denn bei der vom 23. Juni bis 12. August 1897 durch Amadeus von Savoiën ausgeführten Besteigung des Eliasberges wurden ausser einem grossen Gletscher im Norden, der den Namen Christoph Columbus-Gletscher empfieng, drei neue grosse Schneeberge im Westen entdeckt, die mit dem Eliasberge und selbst mit dem Logan-Berge zu rivalisiren schienen. [5898]

\* \* \*

**Die Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen.** (Mit einer Abbildung.) Quirino Majorana hat, wie die *Elektrotechnische Zeitschrift* mittheilt, durch Versuche festgestellt, dass die von Kathodenstrahlen getroffenen Körper positive Ladung annehmen und dass die Strahlen nach der Seite austreten, auf welcher sich die Anode befindet, falls kein isolirendes Hinderniss vorhanden ist. Auf diese Thatsache gestützt, suchte er die Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen zu bestimmen.

Bilden in der Entladungsröhre (Abb. 312) die Aluminiumscheibe C die Kathode und die beiden Drahtschleifen a und b die Anoden, so sendet die Scheibe C



gleichzeitig nach rechts und links Kathodenstrahlen aus, welche den Aluminiumscheiben m und n elektrische Ladungen ertheilen. Verbindet man beide Scheiben mit isolirten Kugeln und stellt diesen getrennte, aber mit der Erde verbundene Kugeln gegenüber, so springen nach Erregung der Röhre zwischen den Kugeln Funken über. Da nun die Strahlen von C nach n einen 25 cm weiteren Weg zurückzulegen haben als nach m, so würde für die Geschwindigkeit derselben ein Anhalt gewonnen sein, wenn sich ein Zeitunterschied in der Zurücklegung dieses Weges nachweisen liesse. Durch Beobachtung der zwischen den Kugeln überspringenden Funken in einem sich drehenden Spiegel mittelst eines Fernrohrs glaubt Majorana einen solchen Zeitunterschied festgestellt zu haben, aus welchem er die Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen zu 600 km in der Sekunde errechnete, giebt indessen zu, dass eine Verschiebung der Funkenbilder um das Vierfache möglich sei, woraus sich eine Geschwindigkeit von 150 km ergeben würde. Thomson hat im Jahre 1894 die Fortpflanzungs-Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen zu 190 km ermittelt, so dass man dieselbe, nach Ansicht Majoranas, je nach den verschiedenen Entladungsröhren, in denen sie erzeugt wurden, zwischen 100 bis 600 km annehmen kann. a. [5929]

\* \* \*

**Ueber Fortschritte des Eisenbahnbaues in Siam** berichtet das „Zentralblatt der Bauverwaltung“ (1897 Nr. 47, p. 532 und 533). Geplant waren schon 1888 durch Unterhandlung mit englischen Unternehmern von Bangkok aus eine Bahnlinie nach den nördlichen Provinzen und eine andere ostwärts nach Korat. Im October 1890 wurde im Ministerium der öffentlichen Arbeiten das

Eisenbahndepartement mit dem preussischen Baurath Bethge als Chef eingerichtet, um den Eisenbahnbau zu fördern und vor Allem die 265 km lange Linie von Bangkok nach Korat vorzubereiten. Im December 1891 wurde diese Linie an einen englischen Unternehmer vergeben, der die Verpflichtung übernahm, den Bau in fünf Jahren auszuführen. Im März 1892 wurde im Beisein des Königs der erste Spatenstich gemacht, doch entsprach der Fortgang der Arbeiten nicht den Erwartungen. Der Vertrag wurde deshalb gelöst, der Unternehmer durch Schiedsspruch abgefunden, und der Bahnbau von der Regierung selbst in die Hand genommen. Ende März dieses Jahres wurde die 70 km lange Theilstrecke Bangkok-Ayuthia eröffnet, jedoch nur für den Personenverkehr mit täglich je zwei Zügen nach jeder Richtung. Der Gütertransport, der übrigens für den Anfang nicht gross sein wird, da die Bahnlinie dem Laufe des Menamflusses folgt, soll erst aufgenommen werden, wenn auch die 54 km lange, jetzt so gut wie fertige Theilstrecke Ayuthia-Gengkoi eröffnet ist. Nach den bisherigen Ergebnissen stellen sich die Baukosten der 1,435 m spurweiten Bahn auf etwa 76 000 Mark für jeden Kilometer, d. i. 56% billiger als die indischen Bahnen im Durchschnitt, 61% billiger als die brasilianischen Bahnen, 51% billiger als die japanischen Schmalspurbahnen und 44% billiger, als der englische Bauanschlag annahm. Ausser dieser Staatsbahn existirt in Siam nur noch die 24 km lange Schmalspurbahn von Bangkok stromabwärts nach Paknam, auf der täglich drei Personenzüge nach jeder Richtung verkehren, und die gute Ueberschüsse abwirft. In letzter Zeit wurde die Genehmigung nachgesucht, jedoch noch nicht erteilt für den Bau einer 160 km langen Bahn von Bangkok südwestwärts nach Petschaburi, einer 65 km langen Linie von Bangkok ostwärts nach Patrew und einer 50 km langen Küstenbahn von Paknam nach Anghin. Bangkok besitzt auch die einzige Strassenbahn in Siam, die, eingleisig und 10 km lang, von der unteren Stadt zum Palaste führt und Anfangs mit Pferden, jetzt elektrisch betrieben wird. Die Strassenbahngesellschaft wurde von Dänen, Siamesen, Engländern und Amerikanern unter starker finanzieller Beteiligung des Königs gegründet, steht unter dänischer Leitung und verzinst sich mit durchschnittlich 8%, bisweilen auch 15% und 18%. Weitere Zweiglinien im Innern der Stadt sind geplant. [5911]

## BÜCHERSCHAU.

Meyer, Dr. M. Wilhelm. *Die Entstehung der Erde und des Irdischen*. Betrachtungen und Studien in den diesseitigen Grenzgebieten unserer Naturerkenntnis. 3. neubearb. Aufl. 8°. (XII, 427 S.) Berlin, Allgem. Verein für Deutsche Litteratur. Preis 6 M.  
Das vorliegende Werk erscheint nunmehr in 3. Auflage und hat daher ohne Zweifel zahlreiche Leser und eine freundliche Aufnahme bei denselben gefunden. Ohne Zweifel ist es auch das Erzeugniss eines geistvollen Verfassers, der über die Dinge, die er bespricht, vielfach und nicht ohne Originalität nachgedacht hat. Das Eine aber sei für Diejenigen gesagt, welche das Werk noch nicht kennen, aber kennen zu lernen wünschen, dass sie hier weniger als je vom Titel auf den Inhalt schliessen dürfen. Von demjenigen, was gross und breit auf dem Titel steht, nämlich von der Entstehung der Erde, ist in diesem Buche nicht allein die Rede. Dasselbe stellt sich

vielmehr dar als eine Sammlung hübscher Feuilletons über die allerverschiedensten Dinge, die nicht einmal alle naturwissenschaftlich sind. So trägt z. B. die Skizze „Weisse Barbaren“, welche im Uebrigen unseren vollsten Beifall hat, einen ausschliesslich, historischen Charakter.

In einigen Stücken begiebt sich der Verfasser auf Gebiete, welche er mehr als Dilettant, denn als Forscher beherrscht, und hier versteigt er sich mitunter zu etwas kühnen Schlussfolgerungen, welche zur Discussion einladen. In der ersten Auflage seines Werkes hat er diesen, nicht immer einwandfreien Betrachtungen einige entschuldigende Worte gewidmet. Bei den späteren Auflagen aber hat er aus dem Umstande, dass er einen directen Widerspruch nicht erfahren hat, geschlossen, dass er meist das Richtige getroffen habe, und er fordert nunmehr direct die Vertreter der betreffenden Wissenschaften auf, die kritische Sonde an seine Gedanken zu legen. Wir müssen sagen, dass das etwas viel verlangt ist. In der blossen Besprechung eines Werkes lässt man originellen Gedanken gerne Gerechtigkeit widerfahren, man weist sogar auf sie hin, ohne dass man deshalb verpflichtet wäre, auf ihre Richtigkeit zu schwören. Man nimmt sie eben für das, was sie sind, flüchtige Gedanken eines geistvollen Kopfes, hingeworfen auf gut Glück. Wer eine neue Wahrheit gefunden zu haben glaubt und sie in der wissenschaftlichen Welt zur Discussion stellen will, damit sich erweise, ob seine Gedanken dauernden Werth besitzen, der muss so sehr von seiner Entdeckung durchdrungen sein, dass er sie nicht nebensächlich behandelt, sondern als Hauptsache mit vollem Nachdruck und unter Erwägung aller Gesichtspunkte vorträgt. Dann werden schon die Gegner kommen, die anderen Sinnes sind, und es wird sich zeigen, wer Recht hat und wer Unrecht.

Man mag über diesen Punkt denken, wie man will, sicherlich kann es einem Werk nur zur Empfehlung dienen, wenn der Referent demselben nachsagt, dass der Leser manche originelle Idee darin finden wird.

So können wir denn das angezeigte Buch bestens empfehlen, namentlich für alle die, welche gewohnt sind, beim Lesen zu denken und sich zu fragen, wie weit sie mit dem Verfasser übereinstimmen. WITT. [5920]

## Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Ramsay, William. *Les Gaz de l'Atmosphère*. Histoire de leur Découverte. Traduit de l'Anglais par Georges Charpy, Docteur des Sciences. 8°. (II, 194 S.) Paris, 3 Rue Racine, Georges Carré & C. Naud. Preis 5 fr.
- Gessmann, G. W. *Katechismus der Handflächenkunde*. Nach den besten alten Quellen zusammengestellt und bearbeitet. Mit 74 Handbildern. 8°. (160 S.) Berlin, Karl Siegmund. Preis 4 M.
- Kaiserling, Dr. Carl, Assistent am Königl. Pathologischen Institut in Berlin. *Praktikum der wissenschaftlichen Photographie*. Mit 193 Figuren und 4 Tafeln. 8°. (XII, 404 S.) Berlin, Gustav Schmidt. Preis 8 M., gebd. 9 M.
- Gros, Jacq., Architekt in Zürich. *Skizzen für Wohn- und Landhäuser, Villen etc., hauptsächlich Holzarchitekturen*. Lex. 8°. I. Serie, Liefg. 1. Ravensburg, Otto Maier. Vollständig in 10 Lieferungen à 2 M.