



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dörnbergstrasse 7.

N^o 316.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VII. 4. 1895.

In Baumstämmen verborgene Inschriften, Zeichnungen und Fremdkörper.

VON CARUS STERNE.

Das schöne Beispiel einer tief in das Holz eines Buchenstammes gewachsenen Inschrift, welches der *Prometheus* in Nr. 313 abbildete, stellt natürlich nur das vorläufige Schlussstück einer grossen Reihe ähnlicher Funde dar, welche seit Jahrtausenden die Menschen in Erstaunen gesetzt haben und oft als Wunderzeichen gedeutet worden sind. Schon der alte Theophrast berichtet von derartigen Beobachtungen; die Schriften der Akademien und Museen behandelten in früheren Jahrhunderten zu oft wiederholten Malen ähnliche Funde, und die Botaniker haben nicht gezögert, die Vorgänge, durch welche das Hineinwachsen an der Oberfläche des Stammes befindlicher Gegenstände in das Innere desselben erfolgt, genau zu untersuchen. In neuerer Zeit hatte sich besonders der verstorbene Professor Goeppert in Breslau mit diesen culturgeschichtlich nicht unwichtigen Erscheinungen beschäftigt und einen seiner Schüler, Robert Jaschke aus Warschau, veranlasst, die daran sich knüpfenden Fragen zum Gegenstande einer Doctor-Dissertation, „*De rebus in arboribus inclusis*“ (Vratislaviae 1859), zu machen. Zehn Jahre später, als die Erscheinung eines „eisernen Kreuzes“ im Stamme

eines bei Ober-Langenbielau geschlagenen Bergahorns, welches übrigens aus natürlichen Ursachen gewachsen war, das Interesse Kaiser Wilhelms I. erregte, hatte Goeppert die Untersuchung von neuem aufgenommen und eine kleine Abhandlung darüber geschrieben*), welche uns neben der Dissertation als Hauptquelle für diese Zeilen dient.

Es ist erstaunlich, dass solche Fälle, wie der im *Prometheus* jüngst abgebildete, nicht noch viel häufiger beobachtet werden als es tatsächlich geschieht, denn die Sucht, das Andenken seines Daseins in Baumrinde zu verewigen, ist zu allen Zeiten gross gewesen, und Virgil lässt seinen Ziegenhirten Mopsus ein ganzes Lied in den Buchenstamm kerben. Abgesehen von den Verliebten, welche die gepaarten Anfangsbuchstaben ihrer Namen, von einer Herzlinie umschlossen, „gern in alle Rinden einschnitten“, äussert sich die Sucht der Reisenden und Ausflügler, die Bäume zu lebenden Zeugen ihres Dagewesenseins und der unter ihren rauschenden Wipfeln genossenen glücklichen Stunden zu machen, so mächtig, dass man an beliebten Waldpfaden der thüringischen Buchenwälder fast

*) Professor H. R. Goeppert, *Ueber Inschriften und Zeichen in lebenden Bäumen*. Breslau 1869. Mit 5 lithogr. Tafeln.

keinen Stamm findet, der nicht so und so viel Kieselaks-Nachfolgern und glücklich Liebenden als Fremdenbuch und Album gedient hätte; an manchem stärkeren Stamm zählen die Inschriften und Illustrationen, die oft sehr unerbaulicher Art sind, nach vielen Dutzenden. Aber nicht immer verdienen diese Inschriften die Vergänglichkeit, welche den meisten beschieden ist. Mit Ehrfurcht sah Adanson alte Rinden-Inschriften auf den Baobabbäumen (Adansonien) der Magdalenen-Inseln, welche von den ersten Umseglern des Caps der Guten Hoffnung erzählten, und man bewunderte (nach Decandolle) in Ostindien portugiesische Namenszüge, die aus dem 14. und 15. Jahrhundert herrührten.

Noch wichtiger in dieser Richtung ist die Gewohnheit der meisten Naturvölker, lebende Bäume zu Denksäulen von merkwürdigen Begebenheiten zu machen, die sich in ihrer Nähe abgespielt haben. Räuberanfälle im Walde, Duelle, Unglücksfälle, Schlachtempisoden, Acte der Volksjustiz (Vehme), Selbstmorde oder auch Naturereignisse findet man in allen Ländern durch Rinden-Inschriften und -Zeichen verewigt; Kundschafter, sagt Plinius (XVI, 14), wählten die frische Buchenrinde, um ihren Feldherren Nachrichten zu geben, und vermuthlich knüpft die auf losgelösten Stücken geübte Rindenschrift der Indianer an die ältere Gewohnheit der Denkzeichen und Bilderschriften an lebenden Bäumen an. Von Unkundigen wurden solche Schriftzeichen oft an Bäumen angebracht, die ihre Rinde erneuern oder eine starke und rissige Borke darüber bilden, wie die Mehrzahl der Bäume dies thut, und dann geht der Zweck der Arbeit, ein lang dauerndes Andenken zu schaffen, bald verloren. Diesen Umstand hatte z. B. Napoleon I. übersehen, als er am Tage nach der Schlacht von Marengo das Wort *battaglia* in einen Lorbeerbaum der Borromeischen Inseln einkerbte. Vor etwa zwanzig Jahren sah Schreiber dieser Zeilen bei einem Besuche der Inseln das Wort sehr deutlich und fragte den führenden Gärtner, der für ihn mehrere Zweige der dort im Freien cultivirten exotischen Bäume abgeschnitten und dafür ein höheres Trinkgeld erhalten hatte, als sich der Schwarm verlaufen hatte, aufs Gewissen, wie es sich mit der Inschrift verhalte. „Es blieb uns nichts übrig!“ sagte er lachend, „die Engländer wollen sie durchaus sehen, und die vorige haben sie uns sogar herausgeschnitten, obwohl sie kaum 7 Jahre alt war“.

Die Einsichtigeren wählen daher zu Inschriftenbäumen nur solche Arten, welche ihre glatte, rissarme Rinde fürs Leben bewahren, wie unsere Rothbuche (*Fagus sylvatica*), welche die ihrer silbergrauen Rinde eingeschnittenen Zeichen noch nach fünfzig Jahren, und manchmal selbst später noch, erkennen lässt. Darum ist der Baum, der

zufällig auch unsern Buchstaben ihren Namen gegeben hat, in unsern Breiten zum bevorzugten Inschriftenbaum geworden. Selbstverständlich werden die Züge in Folge des zunehmenden Stammesumfangs allmählich stark verbreitert und verzerrt, dagegen verlängern sie sich, wenn der Baum schon ein gewisses Alter besass, nicht merklich, da die Streckung in die Höhe sehr unbedeutend ist; auch werden die Zwischenräume der einzelnen Buchstaben und Zahlen weniger von der Breitenausdehnung in auffälliger Weise vergrössert, als die Zeichen selbst, an deren Stelle die Rinde sich stärker dehnt. War die Einkerbung der Schriftzüge, Zahlen und sonstigen Zeichen nicht bis aufs Holz gegangen, so füllen sich die Wunden allmählich mit Rindenwucherungen und Korkbildungen und verschwinden dadurch schliesslich ganz, so dass sie nach einer Reihe von Jahrzehnten völlig unkenntlich und unentzifferbar geworden sind.

Anders verhält es sich, wenn die Kerbschnitte bis aufs Holz und in dasselbe hinein geführt wurden. Dann treten jene eigenthümlichen und beim ersten Anblick fast unerklärlich scheinenden Folgen ein, von denen wir hier sprechen wollen. Die Inschrift, welche durch die äussere Rinde bis aufs Holz geführt wurde, wird von den neu sich bildenden Holzringen überwachsen und sinkt dadurch gleichsam immer tiefer in das Innere des Stammes, d. h. sie bleibt an der alten Stelle in ihrer Form fast unverändert stehen, während sich die Züge auf der Rinde verzerren. Von dem Vorgange selbst giebt Goeppert ungefähr folgende Darstellung. Die Heilung solcher Einschnitte, die bis auf das Holz geführt wurden, geht von dem lebendigsten Theile des Stammes, von der sogenannten Cambialschicht aus, welche zwischen Holz und Rinde liegt und in welcher sich die neuen Gewebe aus dem daselbst lebhaft strömenden Saft bilden. Unter den Rändern der Wunden treten von allen Seiten abgerundete Rindenwülste hervor, welche sich nach und nach nähern und endlich, unter Bedeckung des dort freigelegten Holzes, sich schliessen. Die Narbe wird dadurch bei runden Oeffnungen, wie sie abgelöste Zweige zurücklassen, strahlig runzlig; bei länglichen Einschnitten bleibt deutlich die Mittellinie erkennbar, in welcher die beiden Heilungswülste auf einander gestossen sind. Während aber diese sogenannte Ueberwallung vor sich geht, schreitet das Dickenwachsthum des Stammes in regelmässiger Weise vorwärts, dergestalt, dass die Cambialschicht bei ferner ungestörtem Fortwachsen in jedem Jahre nach innen eine Holz- und nach aussen eine Rindenschicht ablagert. Da nun die Verletzungen des Holzes an sich nicht heilen, vielmehr fast unverändert so bleiben, wie sie die Hand des Menschen erzeugt und die Berührung mit der Luft gefärbt hat, so werden dieselben zunächst

von der darüber zusammenwachsenden Rinde und dann von allen darunter neu entstehenden Holzringen überlagert, so dass sich also die alte Inschrift schon nach zwanzig Jahren ziemlich tief im Holze, nämlich unter zwanzig Jahresringen verborgen, befindet. So fand man z. B. im Innern einer 1837 zu Düsternbrook gefällten Buche ein viereckiges, durch Umkerbung von der übrigen Rinde getrenntes Rindenstück mit den Buchstaben H. A. L. und der Jahreszahl 1726 unter 110 Jahresringen vor. Da die Baumwunden sich gerade so wie unsere Hautwunden nur durch Ueberwachsen von den Rändern her schliessen, so war in diesem Falle das freigelegte, von der übrigen Rinde abgetrennte Rindenstück mit sammt der Inschrift tief in das Holz hineingelangt.

Wer sich für solche Innenschriften und die Natur-Selbstabdrücke, welche die darüber wachsenden Holzschichten erzeugen, indem sie in die alten Vertiefungen hineinwachsen, interessiert, kann sie in vielen Fällen mit Erfolg suchen. Da nämlich die meisten jener alten Baum-Inschriften die Jahreszahl beigefügt erhielten, so kann man, wenn ein solcher Baum mit noch äusserlich erkennbarer tiefer (und daher stark verbreiteter) Kerbung gefällt wird, durch einfaches Zurückzählen der Jahresringe auf dem Querschnitt leicht die Linie finden, in welcher eine vorsichtige, übrigens mühelos auszuführende Längsspaltung das verborgene Bild an den Tag bringen wird. Man findet dasselbe um so leichter, weil der darauf liegende scharfe und erhabene Abdruck des neuen Jahresringes gleichwohl die alte Holzschicht nur bedeckt, nicht mit derselben verwachsen ist, und oftmals die alte Atmosphären-Bräunung derselben ebenfalls im Abdrucke zeigt. Es blieb also an der Stelle ein unverheiltes, wenn auch enger Spalt im Holze, der oft durch Pilz- und Schwammbildungen, die vor der Ueberwallung eingeführt wurden, zu einer faulen Stelle werden kann, woraus sich die forstwirtschaftliche Schädlichkeit aller solcher aufs Holz gehenden Rindenverletzungen ergibt.

Wenn es nun schon sehr interessant ist, dergleichen alte Menschenspuren an einer Stelle im Holze, wo man sie erwartete, zu finden, so wird das Erstaunen natürlich noch viel grösser, wenn solche Zeichen in zufällig gespaltenen Stämmen gefunden werden, deren Rinde äusserlich keine Spur derselben verrieth, wie solches bei den meisten Bäumen unserer Breiten, ausser der Buche, der Fall sein wird. Goepfert führt z. B. einen Fall an, wo unerwartet mitten im Holze eines Stammes das Bild eines an einem Galgen hängenden Diebes aufgefunden wurde, und Jaschke hat eine ganze Anzahl von Fällen aus der Litteratur gesammelt, in denen grosse Kreuze, kaiserliche Adler, Heiligenbilder, religiöse

und andere symbolische Bilder und Inschriften im Innern von Bäumen gefunden und vom Volke zum Theil für Wunderzeichen gehalten wurden. Der alte Scheuchzer bildete in seinem *Herbarium diluvianum* das Bild eines Mannes ab, welches man in einem Stamme gefunden hatte, Linné in der Schilderung seiner Reise durch Schonen eine fünfzeilige Inschrift aus einem Buchenstamme, u. s. w. Eins der merkwürdigsten unter den zahlreichen in alten Curiositätencabinetten verwahrten Stücken dieser Art war ein zersägter Baumstamm im Sloaneschen Museum, welchen Cunningham aus Ostindien mitgebracht hatte und in welchem die portugiesischen Worte *Da boa ora* (Gieb uns eine gute Stunde) standen, vielleicht das Gebet eines zum Tode Verurtheilten, welches der Baum in seine Brust verschlossen hatte! Welche wichtigen Geheimnisse mag nicht mancher Baum im verschwiegenen Busen tragen, und nichts ahnend findet vielleicht der Holzspalter die Hieroglyphe, an welcher sein Urahn den Baum wiedererkennen wollte, neben welchem er im Kriege den noch in der Erde verborgenen Schatz vergraben hatte.

Aehnlich dem vorerwähnten Rindenstück werden auch der Rinde eines Baumes fest angelagerte Fremdkörper, wie z. B. Nägel, Krammen, Ketten, Kugeln, Steine, Baumäste, ja selbst grössere Körper, wie an den Baum genagelte Pferdeschädel, Hirschgeweihe und dergleichen, von der Rinde allmählich überwältigt und dann durch Holzschichten eingeschlossen. In Baumstämmen eingewachsene Aeste und Steine werden ziemlich häufig gefunden, und Plinius sagt, dass man im Alterthum solche „im Holze gewachsene“ Steine als Amulette, denen man die Beförderung schwerer Geburten zuschrieb, verwendet habe. In der Friedrichs-Linde bei Wäldchen unweit Charlottenbrunn, die nun längst der Sturm niedergebrosen hat, zeigte man lange eine eiserne Kramme, an welcher das Pferd Friedrichs des Grossen nach der Schlacht bei Leutmannsdorf (1762) angebunden gewesen war. Als die Kramme in Rinde und Holz zu versinken drohte, wurde ein eiserner Ring in dieselbe befestigt und an diesen beim Verschwinden ein zweiter, darauf ein dritter und vierter, so dass ein Stück Kette, eine wirkliche Erinnerungskette, vom Baume verschlungen wurde. Gleiches geschieht auch mit grösseren Fremdkörpern, welche der Rinde eines Baumes fest angeheftet werden, und so scheint man früher im Norden Europas Pferdeschädel und Hirschgeweihe in bedeutender Anzahl im Stamme von Bäumen verwachsen angetroffen zu haben, denn Jaschke allein konnte fast ein Dutzend solcher Fälle quellenmässig nachweisen. Es möge genügen, hier auf einen in einer Berliner Sammlung seiner Zeit (vielleicht noch heute) vorhandenen Hirschschädel hinzuweisen, der ganz

in einen Eichenstamm eingewachsen war, und welchen Moehsen, dessen hundertjähriges Jubiläum von den Berliner historischen Vereinen jüngst begangen wurde, beschrieben hat. *) Manche dieser Schädel stammten wahrscheinlich aus altgermanischen Opferhainen, in denen die Stämme mit Thierschädeln geschmückt waren, und John Clarke erzählt in den Schriften der Londoner Royal Society von 1739, dass er in Cumberland eine 60 Fuss hohe und 6 Fuss dicke vom Blitze gespaltene Eiche sah, die in ihrem Innern ein vollkommen vom Holze eingeschlossenes Hirschgeweih enthielt, an dem man noch die eisernen Klammern fand, mit welchen es einst aussen am Baume befestigt worden war.

Aehnlich mag es sich mit den Beinschienen und andern Rüstungsstücken verhalten, welche man vor 2000 Jahren in einem wilden Oelbaum fand, der zu Megara auf dem Markte stand und von welchem Theophrast berichtet hat, der das Einwachsen von Steinen und Baumästen in Baumstämme sehr wohl kannte. Das Orakel hatte Einnahme und Plünderung der Stadt geweissagt, wenn man den Baum auf ihrem Markte umhauen würde. Es musste aber dennoch eines Tages geschehen, und nun fand man im Innern des Baumes Beinschienen und andere Dinge, die vielleicht ehemals als Trophäen an den Stamm geheftet worden waren. In der That wurde bald danach die Stadt von Demetrius eingenommen. Als ich mich im vorigen Herbst vorübergehend in Braunschweig aufhielt, wurde ich lebhaft an diese Geschichte erinnert, denn die ganze Stadt war damals wegen der Fällung der Domlinde in Aufregung, die so lange als Wahrzeichen der Braunschweigischen Macht gegolten hatte. Ein Mann, der mich für ein Braunschweiger Landekind hielt, schenkte mir voller Rührung ein Stückchen völlig verrotteten Holzes aus dieser Linde als Reliquie, und aus einer solchen Stimmung wird auch die Erzählung von dem Oelbaum hervorgegangen sein, an welchem das Schicksal von Megara hing. Theophrast glaubte übrigens, dass dieser Baum früher hohl gewesen sein müsse und dass man jene Rüstungsstücke und Geräthe in die Höhlung gehängt hätte, welche später zugewachsen wäre. Dergleichen kommt wirklich vor, wenn der Spalt eines noch lebenskräftigen Baumes durch neue Rindenüberwallungen wieder geschlossen wird, und so erklären sich solche Vorkommnisse, wie sie Uhland in seinem Gedicht von der Döffinger Schlacht erwähnt:

*) Wie mir Herr R. Mückenberger, der Verleger dieser Zeitschrift, mittheilt, befindet sich ein solcher in einen Baumstamm eingewachsener Hirschschädel mit herausragenden Geweihspitzen im alten Schlosse von Königs-Wusterhausen. Vielleicht ist dies der vom Kgl. Leibarzt Moehsen beschriebene.

Noch lange traf der Bauer, der hinterm Pfluge ging,
Auf rost'ge Degenklingen, Speereisen, Panzerring'.
Und als man eine Linde zersägt und niederstreckt,
Zeigt sich darin ein Harnisch und ein Geripp' versteckt.

Hier ist nun allerdings die Annahme wahrscheinlicher, dass der Geharnischte sich von oben herab in den hohlen Lindenstamm hinabgelassen habe und darin umgekommen sei, ähnlich wie man in hohlen Baumstümpfen der Steinkohlenzeit häufig Reste vorweltlicher Thiere eingeschlossen findet. Der amerikanische Paläontologe J. W. Dawson fand in einem einzigen derartigen Baumstamme ein ganzes Dutzend Skelette von Mikrosauriern und Labyrinthodonten, und dazu noch manche andere Thiere des Steinkohlenwaldes, wie Tausendfüsser und Landschnecken. Da man solche angehende Sammlungen vorweltlicher Thiere bisher nur in den aufrecht begrabenen Stämmen des Steinkohlenwaldes gefunden hat, so wird man denken müssen, dass solche vom Alter ausgehöhlten Baumstümpfe in Ueberschwemmungszeiten eine Art natürlicher Fallen gebildet haben, in welche sich die Thiere retten wollten und darin umkamen, wie jener Soldat in der hohlen Linde von Döffingen. Indessen ist es doch nicht undenkbar, dass der Geharnischte an dem Baume aufgehängt worden und in denselben hinein gewachsen war, ebenso wie die Hirsch- und Pferdeschädel und vielleicht auch die Trophäen von Megara. Da die alten germanischen Völker ihre Todten in hohlen Baumstämmen begruben, wäre das ein altgermanisches Begräbniss in aller Form gewesen, und das alte angelsächsische Alphabet nennt die Eiche ausdrücklich „des Fleisches Behältniss“.

Nicht selten geschieht es, dass innerhalb hohler Bäume junge Stämme derselben oder anderer Art emporspriessen und endlich mit der alten Hülle, die noch weiter grünt, verschmelzen. Jaschke zählt mehrere solche Fälle auf und setzt hinzu, dass auch im Warschauer Botanischen Garten eine Linde befindlich sei, die einen jüngeren Baum umschliesse (1859). Es scheint, dass die Alten, welche auf solche Fälle sehr aufmerksam waren und, wie Plinius erzählt, böse Vorbedeutungen daran knüpften, künstlich versucht haben, derartige Doppelbäume zu erzeugen, indem sie einen jungen Stamm mit der nöthigen Erde in einen noch grünenden hohlen Baum steckten; wenigstens will Schouw auf pompejanischen Gemälden auffallend zahlreich solche Bäume mit doppeltem Laube und zwar solchen Arten, bei denen nicht an Pfropfung zu denken sei, bemerkt haben. Eine Zeit hindurch gilt dann die Redensart: „Und neues Leben blüht aus den Ruinen“, aber das Endergebniss ist in der Regel, dass der alte Stamm gesprengt wird.

Dampfschiffe in Nordamerika.

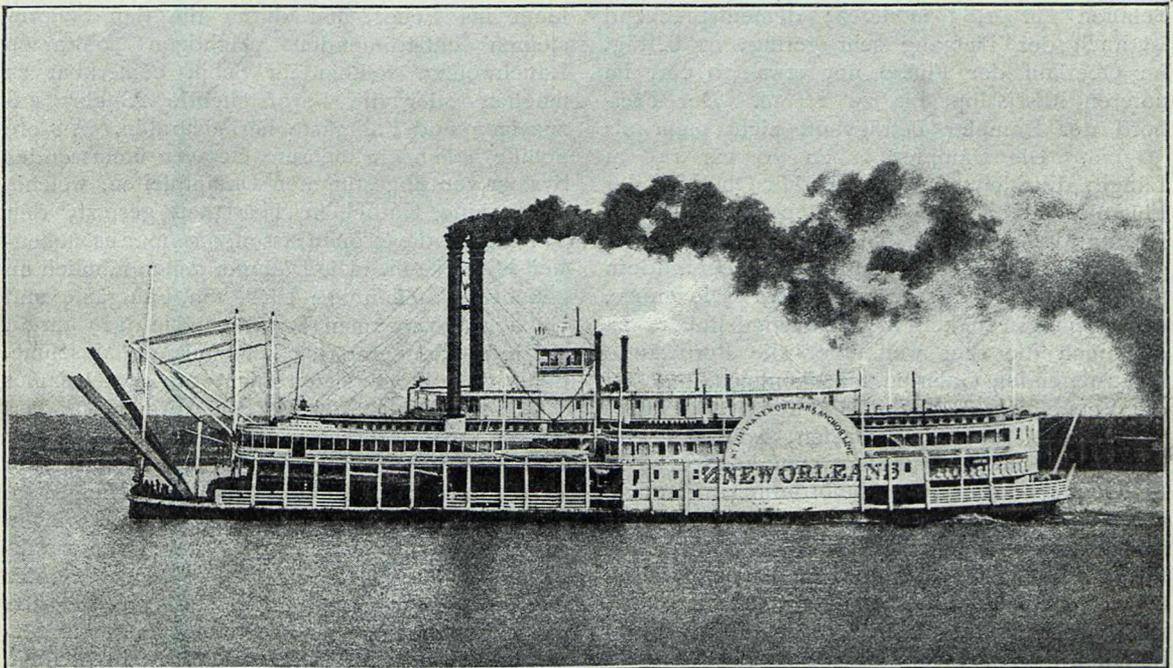
Von C. STAINER.

(Fortsetzung von Seite 42.)

Wesentlich anders als für die Hudson- und Küstendampfer sind die Bedingungen für die Dampfer der Western Rivers, woraus es sich erklärt, dass auch ihre Einrichtung eine entsprechend andere ist. Die grossen und raschen Wechsel des Wasserstandes bringen es mit sich, dass auch das Fahrwasser in Bezug auf Entstehen und Verschwinden von Inseln und Untiefen, oft über Nacht, gleichfalls grossen Wechseln unterworfen ist. Es ist begreiflich, dass dies die Schiff-

nur den Boden, sondern auch noch die darüber liegenden Decke, so dass das Schiff sich tatsächlich aufspiess und in der Regel rettungslos verloren ist. Weniger gefahrbringend sind die mit dem Strom geneigten, „Sawyers“ genannten Stämme, welche unter dem Druck des darüber hin strömenden Wassers beständig auf und ab pendeln (daher ihr Name). Auf die Snags und Sawyers sollen $\frac{2}{3}$ aller Schiffsunfälle kommen, so dass sich die Bundesregierung dadurch veranlasst sah, an verschiedenen Uferstädten des Mississippi eigens für diesen Zweck eingerichtete Fahrzeuge, die sogenannten „Snagboats“, zu stationieren, welche solche Stämme aufsuchen und

Abb. 33.



Der Mississippi-Dampfer *New Orleans*.

fahrt erschwert, mehr aber thut es der riesige Unterschied zwischen Hoch- und Niedrigwasser, der z. B. im Ohio häufig 8 m und im Mississippi unterhalb des Zusammenflusses mit dem Missouri sogar 15 m beträgt. Vor allen Dingen aber sind die von den Flüssen mitgeführten Mengen von Treibholz der Schifffahrt gefährlich. Es sind auch hier nicht die mit dem Strom treibenden Baumstämme, die man fürchtet, sondern diejenigen, die sich mit ihrem Wurzelende im Schlamm des Flussgrundes festgesetzt haben und mit ihrem oberen Ende unter der Oberfläche des Wassers bleiben. Unter ihnen sind weitaus die gefährlichsten die „Snags“ genannten, die gegen den Strom geneigt sind, denn wenn ein Schiff bei der Thalfahrt auf einen solchen Stamm auffährt, so durchstösst dieser meist nicht

herausheben. Diese zahlreichen Schifffahrtshindernisse vergönnen den Dampfern nur die recht kurze Lebensdauer von durchschnittlich 5 Jahren; sie sind daher die wohl begreifliche Ursache, dass die Schiffe so einfach und so billig wie irgend möglich gebaut werden. Da die Zahl der das ganze Flussgebiet befahrenden Dampfer heute etwa 3000 beträgt, so würden jährlich 600 zu Grunde gehen, — Anlass genug, sich diesem Schicksal anzupassen, solange sich dasselbe nicht wesentlich günstiger gestalten lässt.

Die Dampfer (s. Abb. 33) sind aus Holz mit flachem, sehr starkem Boden gebaut, der sich hinten und vorn, wie bei den Elb- und Oderkähnen, etwas nach oben hebt und vorn in einen sehr starken Vorderstern ausläuft, um beim Auflaufen auf das flache Ufer nicht beschädigt

zu werden. Weil die grossen Unterschiede im Wasserstande das Herstellen von Ufermauern an den Flüssen nicht gestatten, fahren die Dampfer auf das flache Ufer hinauf und laden und löschen über den Bug, nicht seitwärts. Zum Abbringen des Schiffes dienen zwei vorn an den Bordseiten schräg zur Längsrichtung aufgestellte starke umlegbare Masten, die, riesigen Hörnern gleichend, dem Schiffe ein originelles Aussehen geben. Das eine Ende der Masten wird gegen das Ufer gestemmt, während gegen das andere ein Windwerk wirkt und auf diese Weise den Dampfer wieder flott macht, wobei die Schaufelräder mithelfen.

Die zum Schiffsboden senkrecht stehenden Seitenwände sind sehr niedrig, bei neueren Schiffen nur 1,83 m hoch; dementsprechend ist auch der Tiefgang sehr gering, er beträgt im Oberlauf der Flüsse nur etwa 30 cm, im unteren Mississippi bis zu 2,1 m. Der Freibord der Dampfer beträgt oft nicht mehr als 30 cm. Die Dampfer haben 70 bis 110 m Länge; die kleineren, welche den Oberlauf der Flüsse befahren und mit seltenen Ausnahmen Heckraddampfer sind, haben 70 bis 180 t, die grösseren Mississippi-Dampfer mit Seitenrädern bis zu 1200 t Wasserverdrängung. Die ganze, der Biegungsfestigkeit nicht günstige Bauart, zu der noch die sehr weit über die Bordwände hinausragenden Galerien hinzukommen, machen die Versteifung des Schiffes durch Hängewerke (*hogframes*) und Tragemasten, wie bei den hölzernen Hudson-Dampfern, unerlässlich.

Obgleich die Frachtbeförderung (stromab vorzugsweise Kohlen, stromauf sehr viel Baumwolle) die Hauptsache ist, sind doch auch alle Dampfer in ähnlicher Weise wie die des Hudson für Personenverkehr eingerichtet. Auf den Bordwänden liegt das Hauptdeck mit weit überragender Galerie, so dass die Radkasten nicht vorstehen, obgleich die Schaufeln oft mehr als 4 m Länge haben, so dass die Breite der Galerie 4 bis 5 m erreicht. Darüber erhebt sich in allerleichtester Bauart — natürlich aus Holz — das Texasdeck als Schutzdach über dem hohen offenen Raum auf dem Hauptdeck. Das für die Fahrgäste bestimmte Texasdeck ist von einer Galerie umgeben, an welcher die Cabinen und ein grosser Speisesaal liegen, die häufig nicht weniger prachtvoll (Abb. 34) eingerichtet sind, als die der Hudson-Dampfer. Ueber dem Texasdeck liegt meist noch das Hurricanedeck, das Sturmdeck mit den Cabinen für die Schiffsofficiere, und noch über demselben das Steuerhäuschen, dessen Dach bis 15 m über dem Wasserspiegel liegt. Dieses hohen Aufbaues wegen müssen die Dampfer bei Sturm am Ufer festlegen.

Das Hauptdeck heisst auch Kesseldeck, weil auf ihm zu beiden Seiten die Dampfkessel mit der Feuerung nach dem Bug gerichtet liegen.

Sie werden mit Holz oder bituminöser Kohle, aber ohne künstlichen Zug, geheizt. Zur Verstärkung des natürlichen Zuges sind eben die Feuerungen nach vorn gelegt, womit noch der Vortheil verbunden ist, dass die hell leuchtenden Aschenfälle des Nachts als Signallichter für das Ausweichen entgegenkommender Schiffe dienen. Ausserdem sind zur Zugverstärkung die beiden Schornsteine sehr hoch, so dass sie gegen 18 bis 21 m über Wasser hinaufreichen. Oberwärts sind sie durch einen verzierten Balken verbunden. An ihrer oberen Mündung tragen die Schornsteine allerlei phantastische Verzierungen zum Zweck der — Reclame, welche der Amerikaner, wo er auch sei, nicht gern entbehrt. So schütten z. B. die Heizer Pech oder Petroleum ins Feuer, um durch die den Schornsteinen entströmenden mächtigen schwarzen Rauchwolken weithin ihr Schiff bemerkbar zu machen oder die bevorstehende Abfahrt anzuzeigen und Fahrgäste herbeizurufen. Andere Schiffe haben ein mehrere Octaven umfassendes System von abgestimmten Dampfpfeifen, welche, durch eine Kurbel in Thätigkeit gesetzt, den Yankee doodle ertönen lassen, dass man es meilenweit hören kann. Die Dampfer gehen nämlich an beliebigen Stellen ans Ufer, um Fahrgäste und Gepäck aufzunehmen, wenn man sie dazu anruft.

Jedes Seitenrad hat seine eigene Maschine, denn die Räder sitzen nicht an gemeinsamer Welle. Damit ist der Vortheil verbunden, dass bei der Lage der Achsen der hohen Schaufelräder über dem Hauptdeck der Verkehr auf dem letzteren nicht behindert wird, denn Hauptdeck und unterer Schiffsraum dienen zum Unterbringen der Fracht. Ausserdem wird durch den unabhängigen Betrieb der Räder die Steuerung der ungelenkten Fahrzeuge unterstützt, was bei den vielen Strombiegungen und sonstigen Hindernissen von grosser Bedeutung ist. In flachem und engem Fahrwasser, also auf den kleineren Nebenflüssen und im Oberlauf der grossen Ströme, sind die Heckraddampfer zweckmässiger und dort fast ausschliesslich im Gebrauch. Das Heckrad hat die Breite des Hecks und 4 bis 6 m Durchmesser. Die Maschinen wirken entweder auf Kurbeln an den Enden der Radwelle, oder auf eine Mittelkurbel; im letzteren Falle ist dann das Rad getheilt. Das Heckrad besitzt den Seitenrädern gegenüber den Vortheil, dass es gegen Treibholz mehr geschützt und auch bei dem nicht selten nöthigen Ausbessern von Schaufeln leichter zugänglich ist. Das Heckrad erleichtert auch das Landen, besonders aber das Abkommen vom Ufer; Heckraddampfer sind auch etwas billiger als Seitenraddampfer. Erstere haben 9 bis 12, letztere 16 bis 17 Knoten Fahrgeschwindigkeit. Von den 3000 Dampfern im Stromgebiet der Western Rivers sollen etwa $\frac{2}{3}$ Heckdampfer sein. (Schluss folgt.)

Unsere Lehrmeister im Schwebefluge.

Von OTTO LILIENTHAL.

Mit vier Abbildungen.

Noch nie habe ich mich mit solcher Lust an den Schreibtisch gesetzt, um meine flugtechnischen Eindrücke zu Papier zu bringen, als zu diesem Aufsätze, wo ich alle jene jüngst gesehenen wundervollen Flugbilder noch einmal in der Erinnerung an mir vorüberziehen lassen kann, welche klar und deutlich beweisen, dass

weil uns einfach der Muth fehlen würde, dem Problem mit der nöthigen Ausdauer zu Leibe zu gehen. So aber, wo das greifbare Resultat sich nicht wegleugnen lässt, dass es einen Flug giebt, welcher keiner Anstrengung bedarf, bei dem nur die Flügelform und Flügelstellung richtig zu sein brauchen, um in der Luft zu schweben, zu kreisen und zu segeln, in beliebigen Höhen und nach beliebigen Richtungen, da wird unsere Zuversicht, selbst nach vielen vergeblichen Versuchen, immer wieder von neuem genährt.

Abb. 34.



Salon eines modernen Mississippi-Dampfers.

das Fliegen viel leichter sein muss, als wir gewöhnlich glauben, wenn wir nur dreist mit richtigen Flügeln dem Winde uns anvertrauen. Alles Grübeln über leichte Motoren und Speculiren über die Verminderung der zum Fliegen nöthigen Kraft tritt in den Hintergrund angesichts der Thatsache, dass der Wind allein schon ausreicht, um jede Art eines freien Fluges zu bewirken.

Wenn wir jene prächtigen Vorbilder im Fliegen nicht hätten — grosse, schwere Vögel, die ohne Flügelschlag vom Winde sich tragen lassen —, so dürften die Zweifler Recht behalten,

Welche Vögel sind nun aber die geeignetsten Vorbilder im Schwebefluge? Wie gelangen wir am besten in die Lage, fruchtbare Beobachtungen anzustellen?

Wenn man im Sommer die Gefilde durchstreift, sieht man hin und wieder einen Raubvogel kreisen. Auch ein vorüberziehender grösserer Sumpfvogel erregt zuweilen unsere Aufmerksamkeit. Will man eigens zu solchen Beobachtungen ins Freie sich begeben, so kann es sich ereignen, dass man tagelang vergeblich auf der Lauer liegt. Kommt nun gar ein schwebender Vogel zu Gesicht, so ist er meist

himmelhoch und weit entfernt, so dass man von ihm wenig lernen kann.

Die Amerikaner sind stolz auf ihren Bussard, der ihnen die schönsten Schwebekünste vorgaukelt. Um nun dergleichen aus der Nähe betrachten und Studien über die Schwebewirkung machen zu können, hat man in Baumkronen und Felsen Verstecke angebracht, von denen aus man Gelegenheit fand, seinen Forscherdrang zu befriedigen.

Die Bewohner der Küsten haben es bequemer; denn der elegante Schwebeflug der Möwen lässt sich bei der geringen Scheu dieser nicht verfolgten Vögel häufig aus der Nähe betrachten. Die beste Gelegenheit, den Schwebeflug zu studiren, hat man jedoch in den Dörfern der norddeutschen Tiefebene, wo der Storch auf niedrigem Dache sein Familienleben führt, ungenirt und dicht über den Köpfen der Zuschauer seine

Künste zeigt und bei seiner Grösse über Formen und Stellungen der Flügel die deutlichsten Eindrücke hinterlässt.

Aber auch bei einem solchen Storch-neste ist es mühsam, die Augenblicke abzapfen, wo die Alten mit Futter für die

Jungen zurückkehren. Es handelt sich immer nur um ein schnelles Kommen und Gehen, bei dem man den fliegenden oder gar den schwebenden Storch für kurze Momente ganz in der Nähe hat.

Beim Flüggewerden der Jungen ist die Beobachtung schon ergiebiger; sowie aber dieselben erst den Schwebeflug gelernt haben, was bei windigem Wetter sehr bald geschieht, halten sie sich nicht mehr in unmittelbarer Nähe des Nestes auf und man kann wieder lange vergeblich nach ihnen ausschauen.

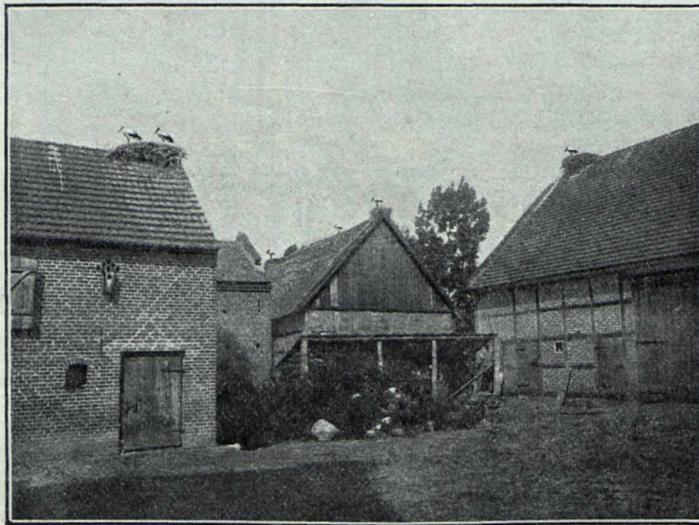
In der Ueberzeugung, dass Freund Adebar so recht für uns als Lehrmeister im Fliegen geschaffen ist, hielt ich mir vor Jahren viele junge Störche, deren eigene Fliegestudien mir so manche flugtechnischen Aufschlüsse gegeben haben. Als aber ihre Fertigkeit bis zum Schwebeflug sich ausdehnte, als sie erst, über die Baumkronen sich erhebend, die herrliche Trage-wirkung des Windes fühlten und in höhere

Regionen sich hinaufwagten, schlossen sie sich anderen wilden Störchen an, und mit dem Beobachten war es vorbei.

Gelegentlich einer Reise zur Beschaffung jener jungen Störche erzählte mir ein freundlicher Mann, dass man die Beobachtung dieser Vögel nirgends besser machen könne als in dem Dorfe Vehlin bei Glöwen an der Berlin-Hamburger Bahn; denn dort seien auf jedem Dache zwei oder drei Storchnester und Hunderte von Störchen umkreiseten die Dächer.

Die Aufzeichnung dieser Adresse hat wohl sieben Jahre in meinem Notizbuche geschlummert, bis ich die letzten schönen Ostertage verwendete, in Begleitung meiner beiden Buben einen Ausflug nach Vehlin zu machen. Der zweistündige Weg von der Station Glöwen führte uns durch Dörfer, die sich keineswegs durch besonderen

Abb. 35.



Storch-reichthum auszeichneten. Ich glaubte schon, der gute Mann hätte etwas aufgeschnitten. Als wir uns jedoch dem Dorfe Vehlin näherten, riefen meine Jungen: „Dort ist ja ein Storch-nest! — Dort noch eins! — Noch eins! — Dort zwei auf einem Dache! — Dort noch zwei!“ — Der freundliche

Rathgeber hatte vollkommen Recht; denn auf den 40 Häusern dieses kleinen Dorfes waren nicht weniger als 54 Storchnester, um welche die einzelnen Paare sich theilweise noch stritten, und in welchen theilweise auch das Brutgeschäft schon begonnen hatte.

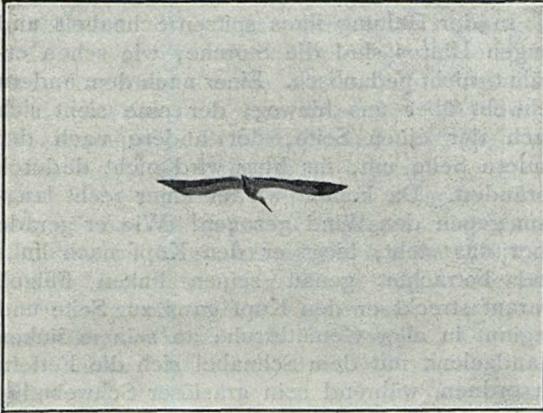
Ausser dem interessanten Kampf der Storchmännchen, welche oft, zu einem Knäuel geballt, vom Dache herunterkollerten und erst beim Aufschlagen auf dem Hofe erschreckt sich trennten, gab es an diesem Tage nicht viel zu sehen. Ich war froh, einen Ort zu wissen, an dem beim Er-wachsen der jungen Störche im Hochsommer die grossartigsten Fliegeübungen zu schauen sein müssten.

Ich hatte mich nicht getäuscht. Als ich im August Vehlin wieder besuchte, war fast das ganze Heer der Störche über dem Dorfe in der Luft. Es war ein sonniger und windiger Tag, gerade geeignet, das Schweben dieser grossen Vögel zu studiren.

Meine Wahrnehmungen lassen sich zunächst dahin zusammenfassen, dass bei windigem Wetter, wo die Luft in den unteren Schichten etwa die Geschwindigkeit von 6 bis 8 m haben mag, der Storch überhaupt die Flügelschläge einstellt und nur schwebend oder segelnd sich in der Luft bewegt.

Dieses Schweben geschah sowohl dicht über

Abb. 36.



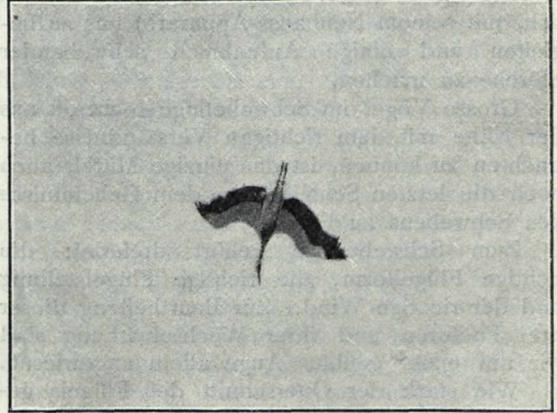
den Dächern, als auch in so bedeutender Höhe, dass es Schwierigkeiten machte, den Storch mit unbewaffnetem Auge zu verfolgen. Flügelschläge wurden von den Störchen nur angewendet, wenn sie zwischen den Häusern oder Bäumen, also an windgeschützten Stellen sich bewegten. Das Schweben geschah nach jeder beliebigen Richtung, gegen den Wind, mit dem Winde und seitlich. Das Kreisen wurde angewendet, um schnell höhere Luftschichten zu erreichen.

Die Störche fliegen beim Unterrichten ihrer Jungen meist in kleineren oder grösseren Gesellschaften, und zwar in verschiedenen Höhenlagen, indem sie abwechselnd gegen den Wind oder mit dem Winde über das Dorf dahinziehen. Auf einigen Nestern standen noch Junge, welche noch nicht die Uebungen mitmachten. Sobald diese ihre Angehörigen über sich hinwegziehen sahen, begrüßten sie dieselben in ihrer eigentümlichen Sprache, indem sie den Kopf auf den Rücken legten und klapperten. Gewöhnlich trennten sich dann aus der segelnden Schar einige Flieger und senkten sich zu den Ihrigen auf das Nest herab. War der Flug hierbei in

grösserer, windigerer Höhe, so hatte man den Eindruck, als verursache das Herabkommen dem Storche viel mehr Mühe, als das Steigen.

Um sich schneller zu senken, wendet der Storch verschiedene Manöver an. Das einfachste ist das Hängenlassen der Beine, um durch den schädlichen Luftwiderstand die Schwebewirkung zu vermindern. Bei gutem Segelwind reicht

Abb. 37.



dieses Mittel aber nicht aus, und es werden auch noch Kopf und Hals herabgesenkt, während die Flügel sich so weit nach unten biegen, dass eine vollkommene Glockenform entsteht. Diese Stellung scheint aber dem Storche Anstrengung zu verursachen; denn er geht immer bald wieder in die ausgebreitete Lage über. Sobald er aber

Abb. 38.



diese angenommen hat, beginnt er auch wieder zu steigen, und so sieht man ihn denn nach einigen vergeblichen Bemühungen, aus der Höhe schnell herabzukommen, ein

Radikalmittel zur schnellen Senkung anwenden. Dieses besteht darin, dass er mit seinen Flügeln in die Vertikalebene sich stellt, und zwar so, dass die eine Flügelspitze unten, die andere oben sich befindet. Dadurch schießt er natürlich wie ein Pfeil herab. Bei solchem Sturze wechselt er aber in mehreren Absätzen die Rechtslage mit der Linkslage. Zum Schluss wird dann noch einmal die Glockenform gebildet, bis er auf dem Neste steht, wo ihn nach solchen Bravourleistungen stets ein freudiges Geklapper empfängt.

Es liesse sich über diese oft mehrere hundert Meter hohen Abstürze noch viel sagen, aber uns

interessirt weniger das Herabkommen aus der Luft, als die Kunst, mit einfach ausgebreiteten Schwingen in der Luft sich zu halten.

Um diese Fertigkeit recht oft aus der Nähe betrachten zu können, wählten wir einen Standpunkt auf einem Gehöfte, welches mit fünf Storchnestern gesegnet ist, und von wo aus man wohl noch ein Dutzend anderer überblicken kann. Einen Theil derselben zeigt die Abbildung 35. Herr Dr. Fülleborn war so freundlich, mit seinem Neuhauss-Apparat*) uns zu begleiten und einige Aufnahmen schwebender Störche zu machen.

Grosse Vögel im Schwebefluge recht oft aus der Nähe mit dem richtigen Verständnisse betrachten zu können, ist das einzige Mittel, auch noch die letzten Schleier von dem Geheimnisse des Schwebens zu lüften.

Zum Schwebefluge gehört dreierlei: die richtige Flügelform, die richtige Flügelstellung und der richtige Wind. Zur Beurtheilung dieser drei Factoren und ihrer Wechselwirkung sind wir auf unser geübtes Auge allein angewiesen.

Wie stark der Querschnitt des Flügels gewölbt ist, wenn der Storch mit letzterem auf dem Winde ruht, das lässt sich nur nach Augenmaass schätzen; desgleichen die Flügellage zur Windrichtung und zum Horizont. Wenn aber Hunderte von Störchen Einem Gelegenheit geben, dergleichen bei hellem Wetter ganz nahe zu beobachten, so prägt sich schliesslich das Gesehene so ein, dass sichere Schlüsse auf die herrschende Gesetzmässigkeit gemacht werden können.

Im allgemeinen kann man sagen, dass der Storch mit horizontal ausgebreiteten Flügeln, wie in Abbildung 36, vom Winde einfach sich tragen lässt. Nur selten veranlasst ein stärkerer Windstoss den Storch, die Flügel wie in Abbildung 37 etwas einzuziehen.

Das parabolische Profil der Flügel hat eine Tiefe, welche etwa zu einem Zwanzigstel der Flügelbreite von mir geschätzt wird. Die Schwungfedern sind meistens gespreizt, wie Abbildung 38 es zeigt, aber sie liegen nicht in einer Ebene, sondern je mehr nach vorn, um so höher mit ihrer Spitze, jedenfalls deshalb, damit sie sich gegenseitig in ihrer Tragewirkung nicht beeinträchtigen. In dieser Stellung zieht der Storch gegen den Wind langsam über dem Beobachter hinweg. Kopf und Hals sind in der Regel geradeaus gestreckt. Wer aber glaubt, dass nur in dieser wenig Widerstand verursachenden Lage das Schweben möglich sei, wird überrascht sein, wenn so ein segelnder Storch plötzlich, ohne seine Schwebestellung zu unterbrechen, den Kopf hintenüberlegt und vergnügt zu klappern anfängt.

*) Von Dr. Neuhauss construirte Stegemannsche Geheimcamera.

Während wir Menschen uns abmühen, die richtigen Flügelformen zu finden und Theorien über Theorien aufstellen, vollzieht sich das Fliegen in der Natur in fabelhaft einfacher Weise als etwas ganz Selbstverständliches. Sogar mit grossem Ueberschuss an Flugfähigkeit scheinen die natürlichen Flieger ausgestattet zu sein. Ein Storch, dem mehrere der grössten Schwungfedern im Flügel fehlen, segelt deshalb nicht weniger elegant als seine Kameraden.

In der Haltung ihres spitzen Schnabels und langen Halses sind die Störche, wie schon erwähnt, nicht pedantisch. Einer nach dem andern schwebt über uns hinweg; der eine sieht sich nach der einen Seite, der andere nach der andern Seite um, ihr Flug wird nicht dadurch verändert. Da kommt wieder einer recht langsam gegen den Wind gezogen! Wie er gerade über uns steht, biegt er den Kopf nach links und betrachtet genau seinen linken Flügel. Darauf streckt er den Kopf ganz zur Seite und beginnt in aller Gemüthsruhe an seinem linken Handgelenk mit dem Schnabel sich die Federn zu ordnen, während sein graziöser Schwebeflug auch nicht die geringste Unterbrechung erleidet.

Wir sahen uns ob dieser Ueberraschung an, als wollten wir sagen: „Da hört doch wirklich Alles auf; wir Menschen quälen uns seit Jahrtausenden, hinter die Räthsel des Fluges zu kommen und sind schon froh, wenn wir tropfenweise aus dem Born der Erkenntniss schöpfen können, und hier wird von den Störchen in einer Weise mit dem Flugvermögen gewuchert, als gäbe es in aller Welt nichts Leichteres als das Fliegen.“

Hinterher habe ich mir klar gemacht, dass ein Storch, der Schnabel, Kopf und Hals ganz nach links hinüberlegt, zwar den linken Flügel wesentlich mehr belastet, dass aber durch diese Stellung, wo Hals und Kopf dicht vor dem Flügelarm liegen, gewissermaassen eine Verbreiterung des linken Flügels und somit eine grössere Tragewirkung desselben entsteht. Man darf sich also eigentlich gar nicht wundern, wenn das Gleichgewicht des Schwebens hierbei nicht gestört wurde.

Die jungen Störche, an den noch grauen Beinen kenntlich, verrathen sich in der Luft auch durch den weniger sicheren Flug. Beim Schweben werden sie manchmal vom Winde hin und her geworfen und greifen dann häufiger zu Flügelschlägen als ihre Eltern mit den rothen Beinen, die es meisterlich verstehen, jeden Windstoss zu pariren. Wer solchen in geringer Höhe schwebenden, fluggewandten Storch scharf beobachtet, bemerkt ein zwar ganz geringes, aber fast ununterbrochenes Drehen und Wenden der Flügel, das offenbar zum genauen Abstimmen der Winddrucke dient.

Mit Staunen und Bewunderung hängt unser

Blick an jedem dieser vorüberziehenden Vögel. Sie schwimmen und segeln in der Luft, und ihr 4—5 kg schwerer Körper scheint wie durch Zauberkraft getragen. Ihr ganzes Gebaren verrieth, dass ein solcher Flug nicht einer Arbeit, sondern einem Ausruhen vergleichbar ist. Ihre Zutraulichkeit führt sie dicht an uns vorüber. Wir erkennen jede einzelne Feder ihrer ausgebreiteten Fittiche. Jede Täuschung über die wahre Ursache des Schwebefluges scheint ausgeschlossen. Was diese Storchflügel vermögen, muss auch jeder andere ähnlich gebildete Flugkörper bewirken können. Da die kleine Schwalbe, welche soeben über den Bauernhof und durch die zersprungene Fensterscheibe in den Kuhstall hinein segelt, nach denselben Principien wie der Storch zu schweben versteht, so muss auch andererseits ein grösserer Apparat, der einen Menschen zu tragen vermag, wenn er die richtigen Formen besitzt, auf dem Winde segeln können.

Freilich, ein solcher Apparat allein kann uns zum Fliegen noch nicht befähigen. Die Geschicklichkeit, ihn zu benutzen, die dem Storche angeboren, müssen wir uns mühsam aneignen. Aber auch hierin dürfen wir uns vertrauensvoll auf unseren langbeinigen Lehrmeister verlassen. Er zeigt uns, mit welcher Leichtigkeit das regellose Wehen des Windes bei ausreichender Uebung in Tragekraft sich umsetzen lässt. Wenn er über den Dächern dahinstreicht, kann man ihm abtauschen, wie er jede Brandung der Luft zu seinem Vortheile verwerthet. Je höher er kreist, desto ruhiger und sicherer wird mit der zunehmenden Gleichmässigkeit des Windes auch sein Flug.

Einen besonders schönen Anblick gewährt ein Storch, der längere Zeit an einem Punkte schwebend stehen bleibt. Auch dieses Kunststück, bei dem das Spiel der Kräfte zum vollkommenen Ausgleich sich gestaltet, fand ich nur von älteren Störchen ausgeführt. Diese Fliegemeister verstehen sowohl in dem wild anstürmenden Winde noch einen ruhenden Punkt genau innezuhalten, als auch mit reissender Schnelligkeit dahinzuschliessen, — alles nur durch genaue Einstellung ihrer ausgebreiteten Fittiche.

Die Einfachheit in den Hilfsmitteln, durch welche die Natur diese wunderbaren Flugwirkungen erzielt, wird unsere Hoffnung auf eine befriedigende Lösung des Flugproblems nie versiegen lassen. Wer aber der Anregung bedarf, um mit Eifer an der Flugfrage zu arbeiten, der möge das kleine Dorf Vehl in der Ostprignitz im Hochsommer aufsuchen, wenn die grossen, prächtigen Vögel in ihrem sauberen, weiss- und schwarzen Kleide majestätisch dahinschweben und wie ein Sinnbild der Freiheit am blauen Himmelszelt in zierlichen durcheinander geflochtenen Kreislinien ihren Reigen aufführen.

Der Altweibersommer.

Von Prof. Dr. W. J. VAN BEBBER.

Mit drei Abbildungen.

Der Altweibersommer (Uebergang vom Sommer zum Herbst) wurde in diesem Jahre eingeleitet durch eine verhältnissmässig lang andauernde Periode mit stillem, sonnigem und trockenem Wetter, wobei die Tagestemperaturen einen ungewöhnlich hohen Werth erreichten. Vom 15. September bis zum 2. October dauerte diese Witterung an, nur im nördlichen Deutschland unterbrochen vom 18. bis zum 20. September durch trübes und windiges Wetter.

Solche längere Zeit anhaltenden Perioden mit stillem, sonnigem Wetter sind im September wie überhaupt in der wärmeren Jahreszeit nicht gerade selten und entsprechen dann in der Regel einer ganz bestimmten Wetterlage, welche durch die Druckvertheilung gegeben ist. In unserem Falle handelt es sich insbesondere um die Lage und das Verhalten der barometrischen Maxima. In einer grösseren Abhandlung*) habe ich gezeigt, dass die barometrischen Maxima ebenso wie die Minima in den mittleren und höheren Breiten ostwärts fortschreiten, dabei aber je nach der Gegend und der Jahreszeit häufig stationär werden. In der kälteren Jahreszeit ziehen die Maxima meistens über die Südhälfte Europas weg, ohne über einer bestimmten Gegend längere Zeit zu verweilen, während die barometrischen Depressionen das nördliche Europa in fast ununterbrochener Aufeinanderfolge durchwandern. In der wärmeren Jahreszeit, namentlich im Sommer, dem sich auch der September anschliesst, liegen die Zugstrassen der Maxima nördlicher und dann haben letztere die Neigung, namentlich über Westeuropa Halt zu machen und dort längere Zeit sich aufzuhalten.

Hiermit in innigster Beziehung stehen die Witterungserscheinungen in unseren Gegenden. Ob ein Sommer (und dasselbe gilt auch vom September) warm und trocken, oder aber nass und kühl ist, hängt hauptsächlich davon ab, wie die vom Atlantischen Ocean kommenden Maxima sich verhalten. Sehr oft schieben sich diese in der warmen Jahreszeit nach den Britischen Inseln vor und werden dort stationär, während der Luftdruck nach Osten hin abnimmt. Dem barischen (Buys-Ballotschen) Windgesetze entsprechend, wonach der Wind auf seinem Wege den höheren Luftdruck zur Rechten, den niedrigeren zur Linken hat, sind bei dieser Wetterlage für unsere Gegenden nördliche und nordwestliche Winde vorwiegend, welche, vermöge ihres Ursprunges aus kälteren und feuchten Gegenden, nasskühles Wetter bringen. Eine solche Wetter-

*) Siehe *Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie*, Jahrg. 1894, Mai-Heft.

lage kann sich aber Wochen, ja Monate lang erhalten und bedingt dann die Beständigkeit des schlechten Wetters, welches aber auch bei anderen Wetterlagen obwalten kann, z. B. Depressionen über der Nord- und Ostsee, Maximum über Südeuropa, oder Depressionen über Westeuropa, Maximum über Ost- oder Südeuropa. Nicht selten aber wandert das Maximum weiter ostwärts fort, wird über Centrauropa stationär und nimmt dabei an Umfang zu, so dass es zuweilen ganz Europa überdeckt (vgl. Abb. 40); in diesem Falle ist die Luftbewegung schwach, das Wetter, abgesehen von häufigeren Nebeln, heiter und trocken, und die Wärmeverhältnisse werden in der Hauptsache durch die Ein- und Ausstrahlung geregelt.

Der letzteren Art war die Umwandlung der Wetterlage um die Mitte des Monats September. Auf unserer Wetterkarte vom 15. September (Abb. 39) lagert ein barometrisches Maximum von über 770 mm über den Britischen Inseln, dort, wo das H („hoch“) der Karte eingeschrieben ist; Gebiete mit niederm Luftdruck liegen bei den Lofoten und über Südwestrussland, gekennzeichnet durch T („tief“). Ueber Deutschland, welches mitten zwischen dem Hochdruck- und dem Niederdruckgebiete liegt, wehen, der Regel entsprechend, nordwestliche Winde, welche indessen überall nur schwach auftreten und

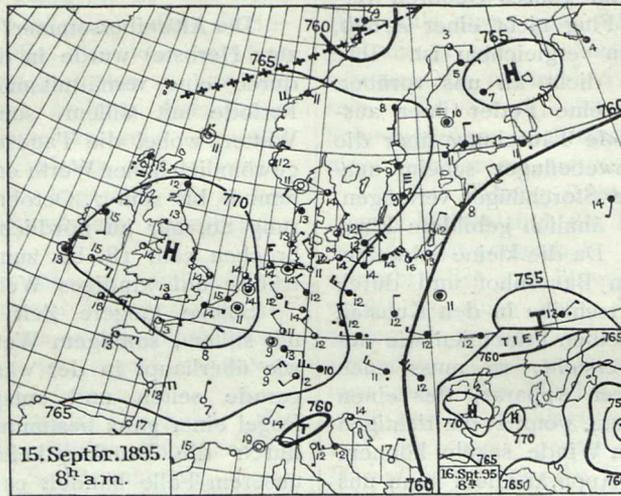
unter deren Herrschaft allenthalben trübe, durchschnittlich ziemlich kühle Witterung herrscht.

Wie das Nebenkärtchen zu Abbildung 39 nachweist, hat sich bis zum 16. September 8 Uhr Morgens das Hochdruckgebiet weiter ostwärts ausgebreitet und überdeckt jetzt den grössten Theil von Europa, während das Minimum im Osten sich erheblich vertieft und an Intensität zugenommen hat, ohne seinen Ort zu verändern. Vielfach ist jetzt in Deutschland Windstille eingetreten, und die Temperatur steht mehr unter dem Einflusse der Sonnenstrahlung als unter dem des Lufttransportes, so dass die Nachmittagstemperaturen eine ziemlich erhebliche Höhe erreichen.

Diese Wetterlage war bis über den Monatsschluss hinaus die vorwiegende; nur in der Zeit vom 18. bis zum 20. September, als über Nordeuropa eine ziemlich tiefe Depression hinwegzog, kam das nördliche Deutschland unter den Einfluss dieses Wirbels, das Wetter wurde trübe und regnerisch, wobei die West- und Nordwestwinde an der Küste vielfach einen stürmischen Charakter annahmen, wogegen im südlichen Deutschland die stille und sonnige Witterung weiter andauerte.

Dieser Witterungszustand war indessen nur vorübergehend; schon am 20. September stellte sich überall wieder schönes, heiteres Wetter ein,

Abb. 39.

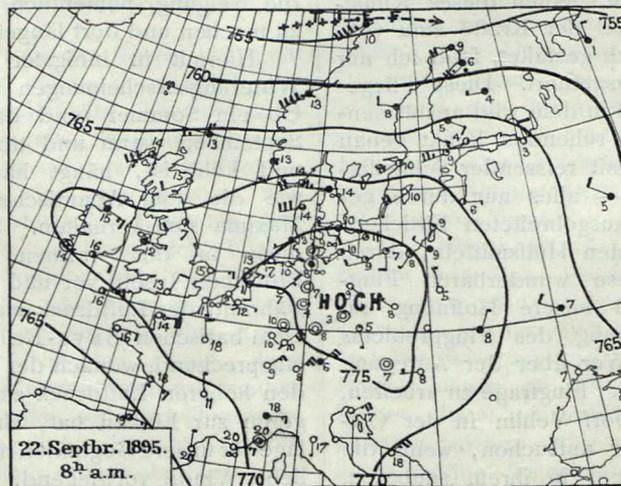


Wetterkarte vom 15. September 1895 8 Uhr Morgens, Nebenkärtchen vom 16. September 1895 8 Uhr Morgens.

Erklärungen zur Wetterkarte.

Die eingezeichneten Linien (Isobaren) verbinden die Orte mit gleichem (auf das Meeresniveau reducirtem) Barometerstande. Die eingeschriebenen Zahlen bezeichnen die Temperatur in ganzen Graden Celsius. Die Pfeile fliegen mit dem Winde. ☉ Windstille, L = schwacher, II = mässiger, III = starker, IIII = stürmischer Wind, IIIII = Sturm, → = Zug der oberen Wolken, ○ klar, ⊙ 1/4 bedeckt, ⊕ 1/2 bedeckt, ⊗ 3/4 bedeckt, ● bedeckt, * Regen, ✕ Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, ~ Glatteis, ⚡ Blitz, Wetterleuchten, T Gewitter, ☁ Nebel, ∞ Dunst, — Thau, ⊥ Reif, ^ Raufrost, ⚡ Nordlicht. Die Linie +++ bezeichnet die zurückgelegte, die Linie --- die noch zurückzulegende Bahn des Minimums.

Abb. 40.



Wetterkarte vom 22. September 1895 8 Uhr Morgens.

welches nun bis zum 2. October ununterbrochen anhielt. Die zweite Wetterkarte (Abb. 40) veranschaulicht die Wetterlage am 22. September 8 Uhr Morgens. Ein Hochdruckgebiet, welches in Böhmen Barometerstände von 770 mm aufweist, überdeckt ganz Europa und Umgebung, charakterisirt durch stille, trockene, nahezu wolkenlose, Nachts kühle und Tags über warme Witterung. Nur an der nördlichen norwegischen Küste herrscht unter dem Einflusse eines über dem Eismeer liegenden Minimums Sturm aus südwestlicher Richtung. Unter der Einwirkung der nächtlichen Ausstrahlung fanden im mittleren und südlichen Deutschland mannigfach Nachfröste statt, dagegen erhoben sich in der Südhälfte Deutschlands die Nachmittagstemperaturen meistens über 20° Celsius.

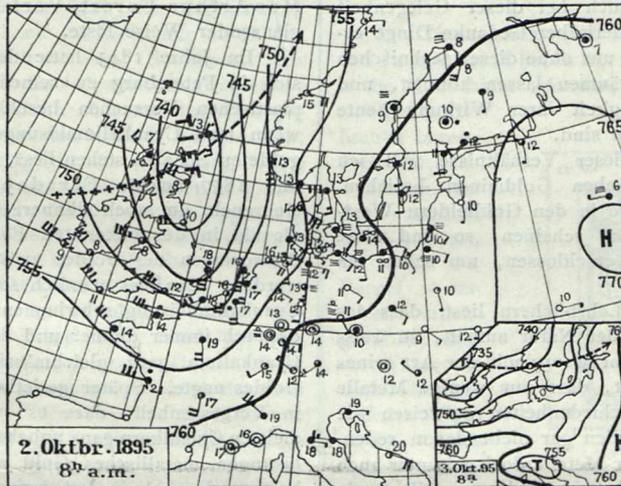
Solche Wetterlagen, wie die am 22. September, sind nicht gerade selten. Zur Winterszeit, wo die Ausstrahlung überwiegt, bedeuten sie strenge und anhaltende Kälte, andererseits im Sommer, in welcher Jahreszeit die Einstrahlung das Übergewicht hat, grosse Hitze, während in den Übergangsmonaten, im Frühling und Herbst, ein beträchtlicher Wärmeunterschied zwischen Tag und Nacht sich geltend macht. Da eine solche Wetterlage sich nur sehr langsam in eine andere mit nasser, windiger Witterung umwandelt, so dass also das Wetter den Charakter der Beständigkeit zeigt, so dürfte es von nicht geringem Nutzen sein, bei Beurtheilung des Witterungsverlaufes die jeweilige Wetterlage in jedem einzelnen Falle zu kennen, wie es ja die täglichen Wetterkarten ermöglichen.*)

In den folgenden Tagen erreichten die Nachmittagstemperaturen in ganz Centraleuropa und auf den Britischen Inseln ungewöhnlich hohe Werthe, so dass sie hinter den hohen Sommertemperaturen nur wenig zurückblieben. Aus England sowie aus Frankreich wurden sogar Fälle von Sonnenstich gemeldet.

*) In meinem Buche *Die Wettervorhersage* (Stuttgart 1891, Ferdinand Enke) habe ich die verschiedenen in unseren Gegenden vorkommenden Wetterlagen kartographisch dargestellt und ausführlich besprochen, weshalb ich hier darauf verweise.

Der Uebergang des Altweibersommers zu der rauhen herbstlichen Witterung ist durch die Wetterkarte vom 2. October (Abb. 41) veranschaulicht. Ein tiefes Minimum ist über Schottland erschienen, starke Luftbewegung aus West und Nordwest auf den Britischen Inseln bei trüber regnerischer Witterung hervorrufend, während in Deutschland noch die stille, sonnige Witterung unverändert fortdauert. Aber am 3. October zeigt die Wetterlage, welche durch das Nebenkärtchen der Abbildung 41 veranschaulicht ist, ein ganz anderes Bild. Die Depression, welche am Vortage über Schottland lag, ist nordnordostwärts nach dem norwegischen Meere fortgeschritten, während eine neue tiefe Depression auf dem Ocean westlich von Schottland herannah. Das Depressionsgebiet im Nordwesten hat seinen Wirkungskreis südostwärts bis zu dem Alpengebiete ausgebreitet, überall trübes, regnerisches und windiges Wetter hervorrufend, so dass nun der herbstliche Witterungs-

Abb. 41.



Wetterkarte vom 2. October 1895 8 Uhr Morgens, Nebenkärtchen vom 3. October 1895 8 Uhr Morgens.

charakter mit seinen Stürmen und seinem rauhen Wetter zur vollen Geltung kam. [4225]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Es ist eine bekannte und oft hervorgehobene Thatsache, dass alle Jahrzehnt einmal die Menschheit vom Goldfieber befallen wird. Die Entdeckung neuer Goldfelder giebt gewöhnlich den Anstoss dazu. Aber wie man durch das Anschlagen eines Gongs ein ganzes Haus zum Vibriren bringen kann, so zittert bald das ganze geschäftliche Leben der civilisirten Welt unter dem Impulse, der seinem Werthmaassstabe verliehen worden ist. Das californische Goldfieber der fünfziger und das südastralische der sechziger Jahre gehören heute schon der Geschichte an, während die verhältnissmässig sanften Wellen, welche die in den achtziger Jahren erfolgte Erschliessung der Goldschätze von Venezuela und Guyana hervorbrachte, weniger energische Wirkungen zur Folge hatten. Dagegen befinden wir uns heute wieder in einem Goldfieber, wie es in ähnlicher Grossartigkeit noch nicht dagewesen ist. Die rasch auf einander erfolgten Entdeckungen der beiden wie es scheint reichsten Golddistricte der Erde, des südafrikanischen und westaustralischen, haben die Welt in eine Aufregung versetzt, deren ganze Grösse erst in späteren Jahrzehnten wird

ermessen werden können. Ganz sicherlich stehen wir am Vorabend einer gewaltigen Besitzverschiebung; es werden grosse Vermögen erworben und sicher auch verloren werden, obgleich anzunehmen ist, dass im Ganzen eine sehr bedeutende Bereicherung der civilisirten Nationen das Endresultat der ganzen Bewegung sein wird.

Aber nicht diese finanzielle Frage ist es, welche ich hier discutiren will, ebensowenig die nationalökonomisch so interessante Frage, welchen Menschenklassen die Erhöhung des Goldbesitzes der Menschheit zu Gute kommt, ob diese Vermehrung unseres Werthmessers eine Vertheuerung oder Verbilligung des Lebens überhaupt bewirkt. Auch eine Schilderung der neuen Goldfelder und der Art und Weise ihrer Ausbeutung liegt nicht in meiner Absicht. Was ich bezwecke, ist vielmehr, darauf hinzuweisen, wie auch bei dieser Gelegenheit wieder ein glücklicher erfinderischer Gedanke ermöglicht hat, von denen wir uns ohne diesen technischen Fortschritt nichts hätten träumen lassen können, und die doch in der Grossartigkeit ihrer Wirkung heute noch gar nicht zu übersehen sind.

Bei der Schilderung dieser Verhältnisse will ich mich auf die südafrikanischen Goldminen beziehen. Wenn auch die Verhältnisse in den Goldfeldern Westaustraliens ähnlich zu liegen scheinen, so sind diese doch noch viel zu wenig erschlossen, um schon ein sicheres Urtheil zuzulassen.

Obleich man in den Lehrbüchern liest, dass das Gold fast nur gediegen in der Natur auftritt, so weiss doch Jeder, der sich auch nur wenig mit der Art seines Vorkommens beschäftigt hat, dass nur wenige Metalle in ihren Erzen solche Verschiedenheiten aufweisen wie gerade das Gold. Wir wollen gar nicht davon reden, dass selbst dieses edelste der Metalle doch mitunter auch vererzt gefunden wird, selbst im gediegenen Zustande nimmt es die verschiedensten Erscheinungsformen an. Bald bildet es grosse prächtige gelbe Körnchen von entschieden krystallinischem Gefüge, bald wieder äusserst zarte Blättchen oder wieder ein feines schwarzes Pulver, welches man nie für Gold halten würde, wenn nicht die Analyse es als solches erkennen liesse. Bald zeigt es unverhohlen seinen berückenden Schimmer, bald überzieht es seine Oberfläche mit dünnen Schichten anderer Erze, die es unansehnlich machen und den geringen Blicken der Menschen entziehen. Frühere Jahrhunderte kannten und suchten nur das glänzende Gedienggold; erst unsere Zeit hat die mannigfachen Verkleidungen kennen gelernt, in denen dieses Edelmetall sich gefällt, und damit die Thatsache enthüllt, dass die Erde doch viel reicher an Gold ist, als man ursprünglich dachte.

Aber diese Erkenntniss allein genügte nicht. Die Verkleidungen des Goldes machen dasselbe nicht bloss unansehnlich, sie verleihen ihm auch eine gewisse Unangreifbarkeit gegen die alten erprobten Methoden der Goldextraction. Das einst so eifrig geübte Herauswaschen des Goldes aus seinen Erzen versagt, sobald die Grösse der Goldkörnchen unter ein gewisses Maass herabsinkt. Sehr fein vertheiltes Gold schwimmt trotz seines hohen specifischen Gewichtes ebenso lustig im Wasser umher wie feiner Thon und ähnliche Niederschläge. Auch die Amalgamation des Goldes führt nicht in allen Fällen zum Ziele. Gold löst sich merkwürdiger Weise in Quecksilber nur dann mit Leichtigkeit, wenn es in der krystallinischen Form vorliegt, das fein vertheilte, amorphe schwarze Gold wird vom Quecksilber nur schwierig aufgenommen, und wenn es sich gar um Gold handelt, welches mit Häutchen anderer

Erze überzogen ist, so versagt die Amalgamationsmethode vollständig.

So hat sich denn seit einer Reihe von Jahren zuerst bei den Goldgräbern, später auch bei den wissenschaftlichen Sachverständigen die Erkenntniss herausgebildet, dass es eine ganze Reihe von Golderzen giebt, die man als „widerspenstig“ bezeichnen kann, weil sie das Gold, welches sie notorisch enthalten, durchaus nicht fahren lassen wollen. Und in dem Maasse, wie man mehr und mehr solche Erze kennen lernte, steigerte sich das Bedürfniss nach einer Methode, welche gestatten würde, auch dieses widerspenstigen Goldes habhaft zu werden. Die verschiedensten Vorschläge wurden zu diesem Zwecke gemacht, aber alle erwiesen sich als ganz unbrauchbar, bis endlich im Jahre 1887 das MacArthur-Forest-Verfahren das Problem in glänzender Weise löste.

Im Jahre 1843 hatte der Fürst Bagration, der sich in Petersburg zu seinem Vergnügen mit galvanoplastischen Versuchen beschäftigte, beobachtet, dass, wenn man Cyankaliumlösungen in goldenen oder vergoldeten Schalen stehen liess, diese angefressen wurden, und 1857 machte Faraday von dieser Beobachtung Gebrauch, um noch dünnere Goldblättchen zu erhalten, als sie in der bekannten Form des Blattgoldes durch Ausschlagen des Goldes zwischen Häutchen hergestellt werden. Er liess nämlich solche Goldblätter auf einer Cyankaliumlösung schwimmen und beobachtete, dass sie dadurch immer dünner und dünner wurden, indem das Cyankalium ganz gleichmässig an der Oberfläche des Goldes nagte. Später geriethen diese Versuche so sehr in Vergessenheit, dass es im Jahre 1887 selbst den meisten Chemikern ganz unbekannt war, dass Cyankaliumlösungen metallisches Gold zu lösen vermöchten. So kam es, dass, als in dem genannten Jahre der schottische Chemiker MacArthur sich ein Verfahren patentiren liess, das Gold aus widerspenstigen Erzen durch Behandlung derselben mit äusserst verdünnten Cyankaliumlösungen herauszulösen, die chemische Welt geneigt war, dieses Patent zu den vielen zu rechnen, welche alljährlich von phantastischen Erfindern genommen werden, ohne je irgend welche Bedeutung im praktischen Leben zu erhalten. Es kam hinzu, dass man die Verwendung eines so kostspieligen und dabei so furchtbar giftigen Hilfsmittels, wie das Cyankalium es ist, in der Minenindustrie für vollkommen undurchführbar hielt. Aber sehr bald sollte man eines Besseren belehrt werden. Es zeigte sich nicht nur, dass Cyankaliumlösungen alle Arten des widerspenstigen Goldes mit vollkommener Sicherheit in Lösung bringen, sondern die Minenindustrie bemächtigte sich auch mit wunderbarer Energie der neuen Entdeckung, sie überwand alle Schwierigkeiten, und auch der Preis des Cyankaliums sank in der erforderlichen Weise, sobald es bekannt wurde, dass bei mässigem Preise ungeheure Mengen dieses merkwürdigen Salzes abgesetzt werden könnten. Und nun erinnerte man sich auch wieder der alten, längst vergessenen Beobachtungen des Fürsten Bagration und Faradays, wobei man freilich anerkennen musste, dass selbst, wenn MacArthur diese Beobachtungen gekannt hätte, immerhin noch ein hoher Grad erfinderischen Talentes seinerseits erforderlich war, um auf dieselben ein Verfahren zur Extraction widerspenstigen Goldes zu gründen.

Gar oft macht man im technischen Leben die Erfahrung, dass geniale Erfindungen gerade dann gemacht werden, wenn man ihrer unbedingt bedarf. Es ist, als ob ein gütiges Schicksal den Fleiss und die Ausdauer

der Erfinder dadurch belohnen wollte, dass es für das Resultat ihrer mühevollen Arbeit Märkte schafft, die früher nicht vorhanden waren. So ging es auch in diesem Falle. Während früher die widerspenstigen Erze immerhin nur Ausnahmen gewesen waren, wurden fast genau zur selben Zeit, in der Mac Arthur mit seinem schönen Verfahren an die Oeffentlichkeit trat, die südafrikanischen Goldfelder erschlossen, welche bei bisher unerhörter Reichhaltigkeit doch so viel des Goldes im widerspenstigen Zustande enthalten, dass seine Gewinnung bloss durch das Amalgamationsverfahren sich als wenig dankbar erwies. Selbst diejenigen Antheile der Erze, die sich diesem Verfahren überhaupt unterwerfen lassen, geben doch bei weitem nicht all ihr Gold an das Quecksilber ab, es verbleibt vielmehr ein grosser Theil desselben in den Amalgamationsrückständen, den sogenannten Tailings, und aus diesen kann das Gold nur durch das Cyanidverfahren herausgeholt werden. So erweist sich dieses Verfahren gerade für die afrikanischen Goldfelder, welche heute gewiss die Hälfte alles auf der Erde gewonnenen Goldes liefern, als eine *conditio sine qua non*. Nur durch die Gleichzeitigkeit der Erfindung Mac Arthurs und der Entdeckung der Goldfelder in Transvaal konnte der unermessliche Reichtum ans Tageslicht befördert werden, der im fernen Südafrika seit undenklichen Zeiten im Schoosse der Erde vergraben liegt und gegen den die Märchenschätze der Nibelungen und von Tausend und einer Nacht zu harmlosem Flitter verlassen. In dem einen Jahre 1893 sind in den südafrikanischen Goldfeldern 500 000 Unzen Gold durch das Cyanidverfahren gewonnen worden, das sind 16 000 Kilogramm, deren Werth etwa 36 Millionen Mark ausmacht — ein Betrag, der dem Gesamtwohlstande verloren gegangen wäre, wenn MacArthur seine glückliche Idee nicht gehabt hätte. Eine jährliche Bereicherung der Menschheit um 36 Millionen, das ist in der That ein Resultat, wie es sobald kein anderer Erfinder wird verzeichnen können.

Das Cyanidverfahren der Goldextraction bildet ein der interessantesten Kapitel in der Geschichte der Erfindungen. Nicht allein die Seite, die ich heute beleuchtet habe, lässt sich demselben abgewinnen, auch in anderer Hinsicht noch ist dasselbe im höchsten Grade beachtenswerth. Vielleicht wird eine spätere Rundschau mir Gelegenheit geben, auf dasselbe zurückzukommen.

WITT. [4188]

* * *

Eine aussterbende Riesenschildkröte. In der Sitzung der Pariser Akademie vom 9. September 1895 beschrieb Th. Sauzier ein lebendes Exemplar einer Schildkröte von den Egmonts-Inseln im Norden Madagaskars, welches bei 4 m Panzerumfang und einer Körperlänge von 1,66 m nicht weniger als 250 kg wiegt. Er hält sie für das letzte Exemplar der aussterbenden Art, welche Duméril und Bibéron unter dem Namen *Testudo Daudinii* beschrieben haben; sie wurde in Gesellschaft eines verendeten Exemplars aus einem Sumpfe der genannten Koralleninseln nach Mauritius gebracht. Doch scheint es nicht festgestellt, ob sie auf diesen Inseln einheimisch oder nur eingeführt war. Es soll die grösste aller lebenden und ausgestorbenen Schildkröten sein. (?) Diese Riesenschildkröten der Inseln des Indischen Meeres gehören bekanntlich zu den durch Menschen ausgerotteten Thieren; noch am Ende des 17. Jahrhunderts waren grosse Schildkröten auf der Insel Rodriguez so massenhaft vorhanden, dass die Menschen nach dem Ausdrücke eines Reisenden

nicht wussten, wo sie den Fuss hinsetzen sollten. Aber sie wurden schiffsladungsweise nach Mauritius geschafft, wo es an anderem Schlachtvieh gänzlich mangelte, und nach Dokumenten, die sich in den Archiven der Marine befinden, sind damals (1759—60) in 18 Monaten 30 000 Schildkröten nach Mauritius verfrachtet worden. Einer solchen mörderischen Verfolgung konnten diese unbehülflichen Thiere natürlich nicht lange widerstehen und sie sind nunmehr bis auf dieses und ein Exemplar der Mauritius-Schildkröte (*Testudo Sumeirei*), welches französische Soldaten 1810 in einen Käfig ihrer Kaserne in Port-Louis sperrten und welches ebenfalls noch lebt — man schätzt sein Alter auf ca. 200 Jahre — ausgerottet. (*Comptes rendus.*) [4214]

* * *

Ein Thüerschloss. (Mit zwei Abbildungen.) J. Kaye & Son in London haben das in unsern Abbildungen dargestellte Thüerschloss erfunden, welches sich, *The Engineer* zufolge, im Gebrauch bereits vortrefflich bewährt hat.

Ist das Schloss offen (Abb. 42), so wird der Riegel *A* dadurch zurückgehalten, dass der Anker *D*, durch die Spiralfeder *C* gehalten, mit seiner Nase in einer Kerbe des Riegels liegt. Wird die Thür geschlossen, so schiebt sich, am Schlossblech gleitend, zunächst der Riegel *A* ein wenig ins Schloss und giebt dadurch dem Anker

Spielraum; gleichzeitig ist aber auch der Riegel *B* in das Schloss hineingeschoben und dadurch der Anker mit seiner Schliessnase gesenkt worden. In dem Augenblick, in dem dies geschieht, schieben die beiden Spiralfedern *E* den Riegel *A* vor, so dass sein Kopf in das Schlossblech hineintritt und die Thür verschliesst (Abb. 43). Zum Öffnen dient ein Handgriff, mittelst dessen man die Nuss *F* dreht, dabei schieben ihre Zähne den Riegel *A* zurück, in den der Anker *D* einschnappt und ihn so zurückhält. Das Schloss soll sich besonders an Kutschenthüren und Logenthüren im Theater gut bewährt haben. [4092]

* * *

Akustische Signale. Schon länger ist die Thatsache bekannt, dass sich in der Umgebung von Nebelhörnern und Sirenen oft Zonen finden, in denen der Ton völlig verschwindet, während er in weiterer Ferne wieder deutlich auftritt. Man hatte davon gehört, glaubte aber nicht

Abb. 42.

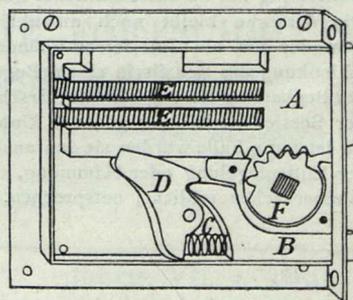
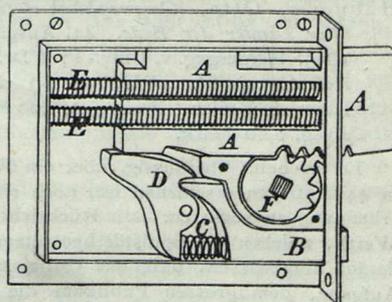


Abb. 43.



A. [4092]

daran oder hielt es für die Folge besonderer Luftverhältnisse, die nur vorübergehend auftraten und daher nicht in Rechnung zu ziehen seien. *Nature* berichtet nun über exacte in Amerika angestellte Versuche, die zwar über die Ursache der Anomalie keinen Aufschluss gaben, aber zeigten, dass das Verhalten ein sehr beständiges sein kann. Bei einem dieser Versuche fuhr ein Schiff aus einer Entfernung von $4\frac{1}{2}$ Seemeilen direct auf den Leuchthurm mit der Sirene zu. Man hörte den Ton derselben bei einer Entfernung von $2\frac{3}{4}$ Meilen nur sehr schwach, bei $2\frac{1}{2}$ Meilen wurde er plötzlich viel stärker, aber bei $1\frac{3}{4}$ und $1\frac{1}{2}$ Meilen konnte man ihn wieder kaum hören, bei weiterer Annäherung gewann er eine solche Stärke, dass man hätte glauben können, ganz dicht neben dem Tonerzeuger zu sein. Das Schiff wendete nun und entfernte sich in demselben Fahrwasser, welches es vorher durchschnitten hatte, und die Erscheinungen waren genau dieselben wie vorher, vielleicht noch etwas verschärft. Wiederum verschwand der Ton bei anderthalb Meilen, um gleich darauf in grösserer Entfernung mit ausserordentlicher Stärke wiederzukehren. Die Ursache bleibt noch aufzuklären; es muss sich entweder um ein Interferenz-Phänomen, oder um eine Ablenkung des Schalls in einem Bogen über die Häupter der Beobachter hinweg handeln, Erscheinungen, die wegen der Seesicherheit einer genauen Untersuchung bedürfen. Im letzteren Falle würden sie den analogen Erscheinungen der Luftspiegelung oder Kimmung, die man so oft über Wasserflächen erblickt, entsprechen. E. K. [4174]

BÜCHERSCHAU.

Hübner's, Otto, *Geographisch-statistische Tabellen aller Länder der Erde*. 44. Ausgabe für das Jahr 1895. Herausgeg. v. Univ.-Prof. Dr. Fr. v. Juraschek, Hofrat. qu. 8°. (VII, 93 S.) Frankfurt a. M., Heinrich Keller. Preis cart. 1,20 Mark, Wandtafel-Ausg. 0,60 Mark.

Es erscheint überflüssig, über ein Werk, das bereits in 44 Auflagen erschienen ist, noch ein Wort der Anerkennung zu verlieren. Mit Rücksicht auf den grossen Werth, welchen die Statistik heutzutage hat, sei jedoch darauf hingewiesen, dass das vorliegende Büchlein die Aufgabe, dem grossen Publikum die wichtigsten statistischen Zahlen in klarer, übersichtlicher und dabei möglichst knapper Form zugänglich zu machen, in überaus glücklicher Weise löst. Es ist erstaunlich, ein wie reiches Material auf dem geringen Raume dieser Tabellen geboten ist.

Der Inhalt derselben ist, wie stets, so auch für den neuen Jahrgang nach den neuesten Forschungen ergänzt und berichtigt. Er umfasst: Name, Regierungsform, Staats-Oberhaupt, Flächeninhalt, Bevölkerung, Volksdichtigkeit, Ein- und Auswanderung, Nationalitäten, Religionsbekenntnisse, Staats-Einnahmen, -Ausgaben und -Schulden, Staats-Papiergeld, Banknotenumlauf, Stehendes Heer, Kriegsflotte, Handelsflotte, Ein- und Ausfuhr, Haupterzeugnisse, Münzen und deren Werth in Reichsmark, Gewichte, Längen- und Flächenmaasse, Hohlmaasse für Weine und Getreide, Länge der Eisenbahn- und Telegraphenlinien, Einwohnerzahl der Hauptstädte und der wichtigsten Orte aller Staaten der Erde; für sämtliche Staaten Europas Vergleiche über die Volksbewegung und Volksbildung, die Elementarschulen, Boden- und

Industrieproducte, Hausthiere, die per 1000 Einwohner versendeten Briefe, Zeitungen, Telegramme u. s. w. Der Anhang bringt eine vergleichende Uebersicht des Werthes der Ein- und Ausfuhr aller Staaten der Erde im Specialhandel für die letzten Jahre, ausserdem noch eine Uebersicht der Gold- und Silberproduction der Erde nach den wichtigsten Productionsgebieten für 1883 bis 1893, sowie eine Uebersicht des monetarischen Edelmetallvorrathes der Hauptländer der Erde in den Jahren 1880 und 1892. Eingestreut in den Text findet sich eine Reihe kleinerer Tabellen. Insbesondere zu erwähnen sind jene über die Berufsgruppierung in mehreren Staaten, über die Geburten, Trauungen und Todesfälle in den einzelnen Staaten des Deutschen Reiches, über den Verbrauch einiger wichtiger Consumartikel in Deutschland, über die Ergebnisse des Buchhandels, die Details verschiedener Staatsbudgets, den Stand der Telephonanlagen in Deutschland, den Goldgehalt der gangbarsten Münzen, die Münzprägungen, den Silbercurs in Grossbritannien, die Sparkassen und Postsparkassen, die Seiden-ernten, die überseeische Woll- und Zuckerproduction u. s. w. Ganz neu hinzugefügt ist dem Jahrgange 1895 eine weitere Tabelle: „Statistische Daten einiger Grossstädte“, welche in gedrängtester Form zahlreiche interessante Angaben bietet.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Schiemann, Max, Ing. *Bau und Betrieb elektrischer Bahnen*. Anleitung zu deren Projektierung, Bau und Betriebsführung. Strassenbahnen. 62 Kap. m. üb. 200 Abb., 1 photo-lithogr. Taf. u. 3 Taf. Diagramme. gr. 8°. (VI, 188 S.) Leipzig, Oskar Leiner. Preis 7,50 M.

Biko dzukan = Färber-Album. Ein japanisches Vorlagenwerk für Färber. Zwei Theile, je 50 mehrfarbige Vorlagen enthaltend. gr. qu. 8°. Zu beziehen durch M. Bauer & Co., Internationaler Kunstverlag, Berlin S., Gneisenaustr. 69. Preis 10 M.

Krieg, Dr. M. *Taschenbuch der Electricität*. Ein Nachschlagebuch und Ratgeber für Techniker, Praktiker, Industrielle und technische Lehr-Anstalten. Mit 261 Ill., Tafeln u. Tabellen etc. Vierte verm. Aufl. 8°. (VIII, 367 S.) Leipzig, Oskar Leiner. Preis geb. 4 M.

Schoop, Dr. Paul. *Die Secundär-Elemente*. Auf Grundlage der Erfahrung dargestellt. II. Theil, enthaltend: Die Fabrikation von Blei-Sammlern. Mit 4 Curven und 89 Fig. (Encyklopädie der Elektrochemie. Band 5.) gr. 8°. (VII, 211 S.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 8 M.

Meisterwerke der Holzschnidekunst. 201.—204. Lieferung. (XVII. Bd., 9.—12. Lfg.) Fol. (36 Bl. Holzschn. u. 16 S. Text, nebst Tit. u. Inh.) Leipzig, J. J. Weber. Preis à 1 M.

Grünwald, F., Ing. *Der Bau, Betrieb und die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen*. Ein Leitfaden für Monteure, Werkmeister, Techniker etc. Mit 278 Holzschn. Fünfte Aufl. 8°. (X, 280 S.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 3 M.