

# PROMETHEUS



Verlag  
der Kgl. Techn. Hochschule  
BERLIN

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

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.  
Dessauerstrasse 13.

N<sup>o</sup> 175.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. IV. 19. 1893.

### Die Gaisbergbahn.

Von R. B.

„Die Gegenden von Salzburg, Neapel und Constantinopel halte ich für die schönsten der Erde!“ sagt ALEXANDER VON HUMBOLDT. In der That, wem es jemals vergönnt war, in der schon aus der Römerzeit berühmten Alpenstadt zu weilen, wird in Bezug auf Salzburg aus voller Seele mit unserm grossen Gelehrten und Naturforscher einstimmen. Gerade Salzburg ist der Hauptziehungspunkt vieler Alpenreisenden, zum Theil allerdings wegen der Schönheit und der Sehenswürdigkeiten der Stadt selbst. Eingekleidet zwischen dem Kapuzinerberge und dem fast senkrecht abfallenden Mönchsberge, an dem die Häuser gleich Schwalbennestern anhaften, macht die Stadt durch die vielen grossentheils von italienischen Architekten aufgeführten Marmorbauten auf die Besucher den Eindruck, als wäre sie jenseits der Alpen zu suchen. Reich ist sie an Denkwürdigkeiten, die uns in ferne Zeiten zurückversetzen. Nennen wir vor Allem den alten Erzbischofssitz, die Hohensalzburg, zu der die frommen Pinzgauer jährlich wallfahrteten; nennen wir ferner den Peterskeller, wo wir an denselben steinernen Tischen sitzend uns an einem Schoppen Wein erquicken, an denen

schon vor über 1000 Jahren langkuttige Mönche bei einem kühlen Trunke Erholung suchten. In unserer unmittelbaren Nähe, schräg über uns, befinden sich die Katakomben und die Gertraudkapelle, welche die ersten hier ansässigen Christen mit ihren unvollkommenen Werkzeugen in den harten Nagelfluhfelsen des Mönchsberges eingehauen haben, um hier ungestört von ihren Feinden ihren Gottesdienst abhalten zu können und die irdischen Ueberreste ihrer Gestorbenen aufzubewahren. Viel mehr aber als die eigentliche Stadt dürften deren Lage und Umgebung die meisten Besucher fesseln. Wenn man von der auf einem isolirten Felskegel stehenden Festung seine Blicke herabsendet auf Salzburg oder darüber hinaus auf das meilenbreite grüne Thal der Salzach mit seinen unzähligen Dörfern mit rothen Ziegeldächern und spitzen Kirchtürmen, oder man schaut nach den ungeheuren Felsmassen der umstehenden Berge, dann glaubt man wohl ein Panorama zu sehen, wie es grossartiger nicht gedacht werden kann. Und doch hat man von dem nahen Gaisberg einen Rundblick, welcher den eben genannten weit hinter sich lässt. Freilich mussten bis vor wenigen Jahren die meisten Besucher Salzburgs auf diesen herrlichen Genuss verzichten, da nur gute Fussgänger auf dem steilen, felsigen Wege empor- klettern konnten. Das oben befindliche Hotel

war nur für wenige Gäste eingerichtet, die anderen mussten zeitig den Rückweg antreten, um sich nicht von der Nacht überraschen zu lassen, und konnten gerade die schönsten Naturschauspiele, Sonnenaufgang und Sonnenuntergang, nicht sehen. Jetzt ist dies anders geworden. Alle Stunden hat man Gelegenheit, durch eine interessante Fahrt auf einer Zahnradbahn hinauf zu gelangen und spät Abends nach Sonnenuntergang sich auf demselben Wege zurückbefördern zu lassen.

Schon im Jahre 1871, als man auf den Rigi eine Zahnradbahn baute, tauchte der Gedanke auf, auch die Gaisbergspitze auf gleiche bequeme Art zugänglich zu machen, aber lange Zeit bemühte man sich vergeblich, das Project zur Ausführung zu bringen, da es nicht gelang, die nöthigen Mittel zu beschaffen. Dem unausgesetzten Bemühen der Berliner Firma SÖNDEROP & COMP. haben wir es zu verdanken, dass im Jahre 1886 die Bahn concessionirt und wenige Monate darauf der Bau in Angriff genommen wurde. Bald war das Unternehmen in den Händen einer Actiengesellschaft, so dass auch von finanzieller Seite keine Schwierigkeiten zu befürchten waren. Der Bau ging sehr schnell von statten. Den ganzen Winter hindurch wurde gearbeitet, und am 25. Mai 1887 wurde die Anlage dem Betriebe übergeben. Die Spitze des Gaisberges liegt 1287 m über dem Meeresspiegel. Da der Anfangspunkt der Bahn 439 m hoch liegt, hat dieselbe noch 848 m zu ersteigen. Diese Höhe erklimmt sie in einer Bahnlänge von 5,35 km, so dass die Steigung durchweg eine beträchtliche ist; auf dem dritten Theile der Strecke beträgt sie 1 : 4. Die Spurweite ist 1 m. Die kleinsten Curvenradien sind 120 m lang. Die Trace ist so gewählt, dass die Passagiere fast immer eine schöne Aussicht geniessen, zunächst auf die Stadt und die Ebene, später auf das Hochgebirge. Die Erdarbeiten waren nicht ohne Schwierigkeiten. Zur Unschädlichmachung von Rutschterrains mussten umfassende Schutzvorrichtungen angelegt werden. Der Massentransport betrug 50 000 cbm. Zu einem einzigen Einschnitt waren 15 000 cbm Felsen abzubrechen. Das Material zu den an der Strecke nothwendigen Bauten und Befestigungen gewann man an Ort und Stelle selbst in Gestalt von Kalksteinen.

Der Oberbau ist vollständig aus Stahl hergestellt. Auf einer 30 cm hohen Schicht Steinschlag liegen die Querswellen, die an ihren Enden durch winkeleisenförmige Leisten verbunden und dadurch gut versteift sind. Auf den Schwellen sind die beiden Laufschiene und zwischen diesen die Zahnstange befestigt. Das laufende Meter des stählernen Oberbaues wiegt 150 kg. Letzterer wurde im Winter gelegt, und zwar trotz der Ungunst der Witterung

an jedem Tage durchschnittlich 100 m. Man baute fortlaufend von unten nach oben, so dass die Arbeitszüge stets bis an die Arbeitsstelle hinanfahren konnten.

Die Locomotiven haben ein eigenthümliches Aussehen. Da die Bahn stetig steigt, hat man die Kesselachse unter einem Winkel zu der Schienenrichtung angeordnet, damit sie immer annähernd horizontal zu liegen kommt. Die Wasserkasten befinden sich zu beiden Seiten des Langkessels und erscheinen, von der Seite aus gesehen, trapezförmig. Das Untergestell ruht auf drei gekuppelten Achsen, an deren einer das in die Zahnstange eingreifende Zahnrad befestigt ist. Das Gewicht der Locomotiven beträgt im betriebsfähigen Zustande 17 t, doch ist auch eine grössere mit 22 t und zwei Zahnradern vorhanden. Letztere vermag 50 Personen mit Gepäck bei der Maximalsteigung mit einer Geschwindigkeit von 10 km pro Stunde zu befördern; die kleinen Maschinen vollbringen dieselbe Arbeit bei einer Geschwindigkeit von 7 km. Gebaut sind die Locomotiven in den Maschinenfabriken Esslingen und Florisdorf. Die Kessel haben einen Probedruck von 17 Atmosphären aushalten müssen. Führer und Heizer bedienen jeder eine besondere Bremse. Ausserdem lässt sich eine vorzügliche Bremswirkung durch die Luftdruckbremse erzielen, welche bei der Thalfahrt stets in Thätigkeit ist. Beim Bergabfahren wird überhaupt kein Dampf gebraucht; die Maschine soll nur hemmend auf die Geschwindigkeit des Wagens wirken. Die Dampfeintrittskanäle werden durch ein Ventil abgesperrt und die Steuerung wird bei der Rückwärtsfahrt nach vorn gelegt. In Folge dessen saugt der Kolben durch den Exhaustor atmosphärische Luft an, kann dieselbe aber wegen des Ventiles nicht in den Kessel pressen, sondern comprimirt sie im Cylinder und wirkt dadurch hemmend auf das Gestänge und das Treibzahnrad. In den Cylindern sind kleine, regulirbare Oeffnungen zum Entweichen der stark gepressten Luft angebracht. Durch Handhabung dieser Luftdruckbremse kann man den Zug sofort zum Stehen bringen. Die Locomotiven beherbergen ungefähr 300 kg Kohle,  $1\frac{1}{2}$  bis 2 cbm Speisewasser und  $\frac{1}{4}$  cbm Kühlwasser zum Abkühlen der Cylinder beim Abwärtsfahren, und kommen damit für eine Berg- und Thalfahrt aus.

Auch die Wagen können besonders durch Bremsen, und zwar durch Bandbremsen, zum Stillstand gebracht werden. Sie greifen an den vorderen Achsen an, an denen auch die Zahnräder befestigt sind. Die Locomotive befindet sich bei der Bergfahrt schiebend hinter dem Wagen, bei der Thalfahrt hemmend vor demselben. Des besseren Ausblicks wegen sind die Wagen offen gebaut. In genau  $\frac{3}{4}$  Stunden erreicht

man von der Anfangsstation die Bergspitze, während man in umgekehrter Richtung einige Minuten länger gebraucht.

Der Anfangspunkt Parsch liegt  $\frac{1}{2}$  Stunde von der Stadt entfernt, ist gleichzeitig Haltestelle der Staatseisenbahn-Linie Salzburg-Wörgl-Innsbruck, und da er ausserdem noch durch eine Tramwaybahn mit der Mitte der Stadt verbunden ist, ist er sehr bequem zu erreichen. Hier in Parsch ist durch geräumige Maschinen- und Wagenschuppen für Unterbringung des rollenden Materials gesorgt. Ausserdem befinden sich hier noch eine Schiebephöhne und eine Wasserstation mit Pulsometerbetrieb. Eine Telephonleitung führt von hier über die Zwischenstationen nach dem Hotel Gaisbergspitze. Bis zur nächsten Station, der Judenalpe (735 m), in deren unmittelbarer Nähe eine freundliche Restauration zum Verweilen einladet, geht die Fahrt meistens durch Wald; dann aber ist das Auge der Reisenden nur ganz vorübergehend an einem freien Ausblick gehemmt. In starker Steigung klettert nun der Zug zur Zistelalpe (995 m) empor, welche wie die Judenbergalpe in einer Steigung von 8 bis 10 % eine Ausweichung zum Begegnen der Züge besitzt. Die Lage der Zistelalpe, auf der sich zur Zeit ein comfortables Gasthaus befindet, ist ausnehmend gesund, da die Nordwinde durch die Bergspitze sehr abgeschwächt werden, ausserdem aber in Folge des reichen Nadelholzbestandes der Spitze eine würzige Luft herbeiführen. Der Gedanke, hier ein Sanatorium zu bauen, ist alt, aber durch Anlage der Bahn wieder aufgetaucht. In einer grossen Curve nach Westen erklimmt endlich die Bahn den Rest der Berge und ermöglicht es uns nun, einen Rundblick zu geniessen, der in seiner Grossartigkeit und Eigenartigkeit fast einzig dasteht. Im Osten sehen wir zwischen den nächsten Bergen die zahlreichen Seen des Salzkammergutes. Wenden wir unsere Augen nach Norden und Westen, so überblicken wir eine ungeheure Ebene, die durch viele Städte und Dörfer und sich durch dieselben schlängelnde Flüsse reiche Abwechslung bietet. Mit gut bewaffneten Augen soll man bei klarem Wetter die beiden Thürme der Münchener Frauenkirche erkennen können. Im ganzen Süden aber trifft unser Blick auf mächtige Felsmassen. Die nächsten Berge, wie der reich mit Sagen geschmückte Untersberg, der Hohe Göll, der Watzmann und der Hohenstaufen ragen einzeln aus der Ebene empor. Hinter ihnen sieht man die fernen Bergketten, immer eine Spitze zwischen anderen hervorlugend. Selbst die vielgezackte Dachsteingruppe und die Grossglocknerspitze sind mit blossem Auge bequem zu erkennen. Zu unseren Füssen aber liegt, gleichsam die Perle in der Krone, die Stadt

Salzburg. Die Strahlen der sich neigenden Sonne werden von der Salzach und den Gebirgsseen im goldnen Schimmer reflectirt. In den Thälern wird es dunkel; um so mehr treten die Gipfel, die noch länger von der Sonne beschienen werden, hervor. Während auch der Himmel eine dunkle Färbung annimmt, beginnen die Schneefelder und Gletscher in eigenthümlichem, röthlichem Scheine zu leuchten. Endlich verschwindet auch dieser, und überwältigt von den geübten Eindrücken begeben wir uns wieder in den Zug, um uns im Dunkel der Nacht auf schnelle und ungefährliche Weise nach Salzburg zurücktransportiren zu lassen.

[2445]

### Die Entwicklung der astronomischen Steuermannskunst nach der Erfindung des Compasses.

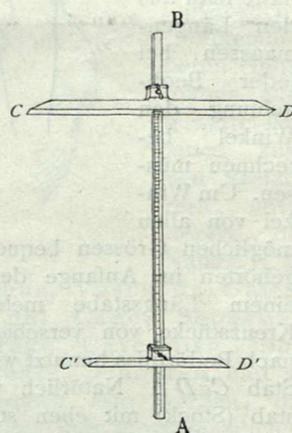
Von Georg Wislicenus, Capitänlieutenant a. D.

(Schluss von Seite 277.)

Die Erfindung des Jakobsstabes oder Gradstocks wird gewöhnlich dem Regiomontan zugeschrieben; er erwähnt das Instrument 1472 in seiner Schrift *De cometæ magnitudine*, sowie in der 1514 gedruckten *Epistola ad Bessariorem de Meteoroscopio*. Indess weist Professor Siegm. Günther auf neue handschriftliche Funde hin, wonach der Jakobsstab schon im Jahre 1342 von dem spanischen Juden Levi ben Gerson aus Bagnolos (Leo Israelita de Baneolis) in einem dem Papst Clemens II. gewidmeten Werke beschrieben wird. Dass aber der Jakobsstab erst durch Behaim in den Gebrauch der Seeleute kam, ist durch Breusing überzeugend nachgewiesen. Während dieses Instrument in der Mitte des 16. Jahrhunderts in Spanien noch unbekannt war, wurde es zu jener Zeit in Portugal schon allgemein benutzt. Fast drei Jahrhunderte lang behielt der Jakobsstab seine Bedeutung als Winkelmesser für den Seemann.

Regiomontan beschreibt den Jakobsstab in dem schon angeführten Werke (das von Schönerer in Nürnberg zum erstenmal 1531 im Druck erschien) in folgender Weise (nach Breusing's Uebersetzung): „Nimm einen glatten längern Stab AB

Abb. 238.



Jakobsstab.

(siehe Abb. 238) und theile ihn von *A* aus in eine beliebige Anzahl gleicher Theile, je mehr, desto besser. Bringe an ihm unter rechtem Winkel verschiebbar einen Querstab *CD* an, dessen beide Arme gleich lang sein müssen, und theile ihn genau in eben solche Theile wie den längern Stab *AB*. Befestige in den drei Punkten *A, C, D* feine Visirnadeln und das Instrument ist fertig.“

Hierzu sei noch bemerkt, dass viele Instrumente statt der Visirnadeln lediglich scharfe Kanten hatten, über die man hinweg visirte. Im Laufe der Zeiten machte der Gradstock (engl. *cross-staff*, holl. *Graedboogh*, franz. *arbalète*, portugies. *balestilha*) verschiedene Veränderungen durch; unser holländischer Gewährsmann

Lastman giebt eine ausführliche Beschreibung und Berechnung, wie man den Längsstab theilen müsse, um sofort das Winkelmaass ablesen zu können. Ursprünglich hatte man aus den Längenmaassen bei jeder Beobachtung den Winkel berechnen müssen. Um Winkel von allen

möglichen Grössen bequem messen zu können, gehörten im Anfange des 17. Jahrhunderts zu einem Längsstabe mehrere Querstäbe oder Kreuzstücke von verschiedener Länge, die je nach Bedürfniss benutzt wurden. (Siehe Abb. 238, Stab *C'D'*.) Natürlich war dann der Längsstab (Stock) mit eben so vielen verschiedenen Gradeintheilungen versehen; der beobachtende Seemann musste aufpassen, dass er dabei stets die richtige Theilung ablas. Man that gut, für jede Winkelmessung stets das grösste „Schufholt“ (Schubholz, analog Schubkarren, Schublade gebildet, hiess das Kreuzstück in den Niederlanden) zu benutzen, das der zu messende Winkel und die Länge des Stockes zulies. Lastmans Regeln über den Gebrauch des Jakobsstabs bei Höhenmessungen der Sonne und der Sterne sind so umfangreich, dass hier nur die allgemeinen Grundsätze davon gegeben werden können.

Beim Beobachten eines Sterns (siehe Abb. 239) hielt man das eine Ende des Längsstabes an das Auge und verschob nun den Querstab so lange, bis das Auge mit der unteren Kante des Querstabes wasserpas, d. h. in Linie mit dem Seehorizont war, und zu gleicher Zeit der Stern scharf an der oberen Kante des Querstabes stand. Hierbei musste man darauf achten, dass das Instrument in einer zum Horizont senkrechten Ebene gehalten wurde, da sonst der Winkel zu gross gemessen worden wäre.

Sehr eingehend bespricht Lastman die Fehler, die bei verschiedenen Stellungen des Stabendes zum Auge entstehen; um diese zu vermeiden, musste man die richtige Lage des Auges zum Stab dadurch herausfinden, dass man gleichzeitig mit einem kürzeren und mit einem längeren Querstabe denselben Winkel einstellte. Beim Visiren ergab sich die richtige Haltung des Stabes, wenn die Endpunkte der Querstäbe auf jeder Seite sich genau deckten.

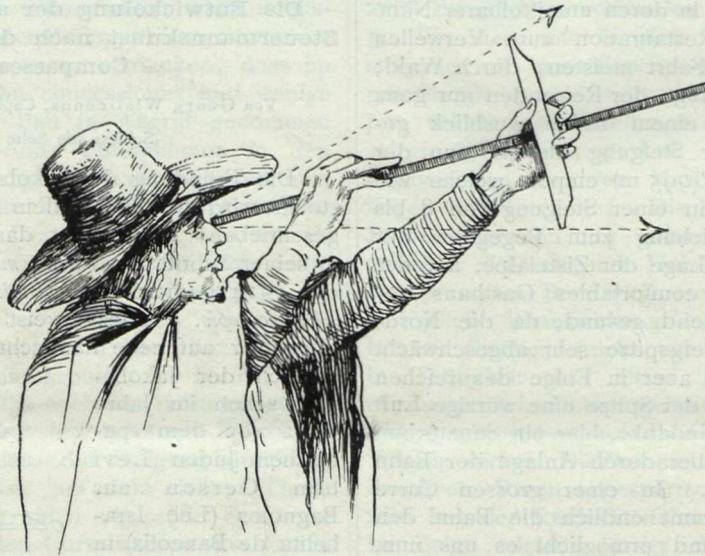
Zur Schonung des Auges bei Sonnen-

beobachtungen wurde von einigen Steuerleuten ein Holzklötzchen an einem Ende des Längsstabes befestigt; an der Innenkante trug dieser Klötzchen eine kleine Elfenbeinplatte, auf welche man den Sonnenschatten von der Kante des Kreuzstückes fallen liess. Diese Art der Beobachtung geht aus Abbildung 240 ohne weitere Erklärung hervor.

Die Ueberlegenheit des Jakobsstabs und aller späteren nautischen Winkelmesswerkzeuge gegenüber dem Astrolabium und dem ältesten, mit einem Loth versehenen Quadranten beruht in Folgendem.

Beim Astrolabium und dem mit einem Loth versehenen Quadranten wurden die Winkel zwischen der Lothlinie und der Visirlinie nach dem Gestirn gemessen; denn das im Ringe hängende Astrolabium musste durch seine Schwere sich so stellen, dass die Gradeintheilung mit der (gedachten) Theilung der Vertikalkreise

Abb. 239.



Sternbeobachtung mit dem Jakobsstab.

des Himmelsgewölbes (durch das Zenith gehend und senkrecht auf der Horizontalebene stehend) übereinstimmte. Nur dann maass man die richtigen Höhenwinkel der Gestirne. Solange man sich auf festem Boden oder ruhigem Schiff befand, ging dies recht gut; sobald das Schiff aber Bewegungen, besonders die ruckweisen des Stampfens machte, wurde die Beobachtung ungenau.

Der Gradstock oder Jakobsstab war das erste Instrument, bei dem mit dem Auge gleichzeitig nach dem Seehorizont, vom Seemann kurzweg die Kimm genannt, und nach dem Gestirn visirt wurde; dabei hatte man nicht mehr nöthig,

nach der Lothlinie

den Nullpunkt des Instruments zu bestimmen.

Auch auf bewegtem

Schiff lässt sich dieses

gleichzeitige Visiren nach

der Kimm und nach dem

Gestirn von einem

seebefahrenen Beobachter

ohne Schwierigkeit ausführen;

freilich verlangt

diese Art der Beobachtung

gute Sichtbarkeit

der Kimm, die indessen fast stets vorhanden

ist, wenn der Zustand der Luft die Gestirne

sichtbar macht. Nur bei Mondbeobachtungen

macht zuweilen der Widerschein des Lichtes

auf dem Wasser die Kimm verschwommen und

lässt sie nicht mehr als scharfe Linie erscheinen.

Es wurde der Unterschied zwischen der

Beobachtung mit dem Jakobsstab und dem

Astrolabium hier absichtlich etwas eingehender

behandelt, da noch heutzutage dasselbe Princip

bei den Messungen mit den feinen nautischen

Spiegel-Instrumenten, dem Sextanten und dem

Prismenkreis gilt, das durch den Jakobsstab

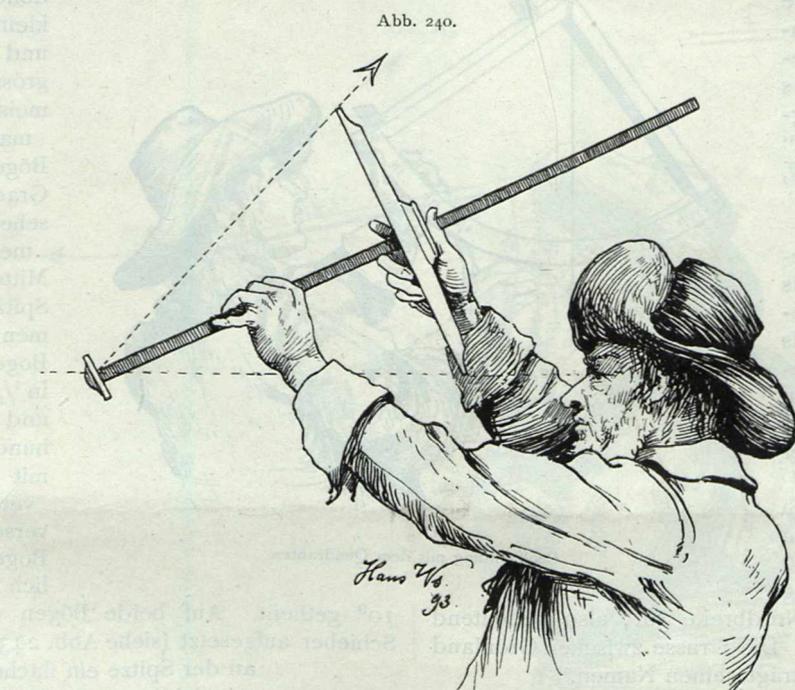


Abb. 240.

Sonnenbeobachtung mit dem Jakobsstab.

drei Grad bei bewegter See leicht machen konnte, betrug die Unsicherheit des Gradstocks etwa  $\frac{1}{2}$  Grad. Lastman erzählt ein Beispiel, dass er mit fünf Steuerleuten bei gutem Wetter auf See mit dem Gradstock Breitenbeobachtungen machte, deren Ergebnisse waren:  $48^{\circ} 7'$ ;  $48^{\circ} 8'$ ;  $48^{\circ} 20'$ ;  $48^{\circ} 34'$ ;  $48^{\circ} 38'$  und  $48^{\circ} 58'$ . Er liess als wahrscheinlichste Breite das Mittel  $48^{\circ} 28'$  gelten, und sagt dazu: „*Al ist, dat de hooghmetinghe (Höhenmessen, d. h. die astronomische Breitenbestimmung) het sekerste is, daer men inde groote zeevaert (narst Godt) op vertrouwen moet: so wort nochtans (= dennoch) inde daet bevonden, datter menichmael in het hooghmeten ghefeylt (gefehlt) wort.*“

Fürwahr,

diese Unvollkommenheit

der Steuermannskunst

noch um die Mitte des 17.

Jahrhunderts ist Grund genug,

dass wir Seeleute des

19. Jahrhunderts, die die

Wissenschaft mit ganz unver-

gleichlich vollkommeneren

Hilfsmitteln ausgestattet hat,

jenen kühnen Seefahrern,

unter denen die Namen Ca-

bral, Diaz, Columbus, Vasco da Gama,

Magalhaens und del Cano, Sebastian

Cabot, Cartier, Drake, Cavendish, John

Davis, Willem Barents, Schouten und so

vieler Anderer unsterblich sein werden, die

höchste Bewunderung für ihre unvergleichlichen

Leistungen, für ihre Berufstüchtigkeit und für

ihren Wagemuth zollen müssen.

Ein sehr altes, wahrscheinlich schon aus der

Zeit des Prinzen Heinrich stammendes Instrument,

der Quadrant, sei noch kurz erwähnt. Ein

rechtwinkliger Kreisabschnitt (aus Holz oder

Messing gefertigt), der mit Gradtheilung versehen

war, hatte auf dem einen Halbmesser zwei kleine Visiraufsätze; in seinem Mittelpunkt war ein Faden befestigt, an diesem hing ein Loth (siehe Abb. 241). Visirte man nach dem Horizont und hielt dabei das Instrument senkrecht, so

der Quadrant, sei noch kurz erwähnt. Ein rechtwinkliger Kreisabschnitt (aus Holz oder Messing gefertigt), der mit Gradtheilung versehen war, hatte auf dem einen Halbmesser zwei kleine Visiraufsätze; in seinem Mittelpunkt war ein Faden befestigt, an diesem hing ein Loth (siehe Abb. 241). Visirte man nach dem Horizont und hielt dabei das Instrument senkrecht, so

spielte das Loth auf dem Nullpunkt der Theilung ein; maass man eine Gestirns Höhe, so musste man den Faden im Moment des Gestirns „Schiessens“ an die Theilung klemmen und las dann auf dieser die gemessene Höhe ab. Natürlich krankte dieser Quadrant an demselben Fehler wie das Astrolabium, sobald man auf bewegtem Schiffe zu beobachten hatte; er wurde auf allen Seezügen neben dem Astrolabium benutzt, obgleich er wegen weniger sorgfältiger Theilung meist noch schlechtere Breitenbestimmungen ergab als das Astrolabium.

Mit diesem alten Quadranten hat der zu Ende des 16. Jahrhunderts vom Seefahrer John Davis erfundene „englische Quadrant“ (englisch *back-staff*, niederländisch *Hoecckboogh* genannt) nichts gemein. John Davis war sowohl ein gelehrter Nautiker als vielbefahrener Seemann; auf seinen drei Seezügen zur Entdeckung der nordwestlichen Durchfahrt nach Kathay, in den Jahren 1585, 1586 und 1587, drang

er bis auf  $72^{\circ}$  Nordbreite vor, also bedeutend weiter als Cabot. Die Strasse zwischen Grönland und Baffinsland trägt seinen Namen. Auf dem zweiten unglücklichen Seezuge Cavendishs führte er als Pilote (= Hochseelootse, siehe *Prometheus*, Bd. III, S. 773) des Unternehmens das Schiff *Desire*, mit dem er durch die Magalhaensstrasse bis zur Südsee kam. Später machte er 1598–1600 unter Cornelis Houtman seine erste Reise nach Ostindien. Auf seinem letzten Seezuge unter Sir Edw. Michelbourne wurde er im December 1605 im Kampfe mit japanischen Seeräubern in der Nähe von Singapore getödtet.

Es erscheint am Platze, von diesem hervorragenden Nautiker, dessen Persönlichkeit bisher kaum die genügende Beachtung gefunden hat, ein Urtheil über die nautischen Instrumente seiner Zeit hier anzuführen. In seinem Werke *The Seamans Secrets* (London 1594) erklärte

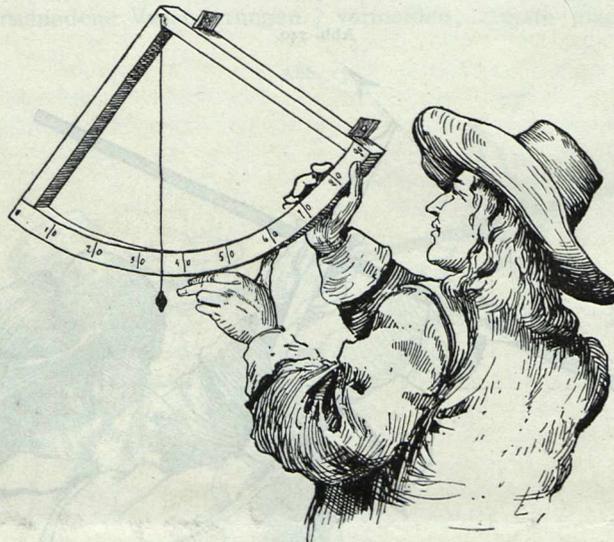
John Davis: „*There can be no invention, that can establish the certainty of the use of either Quadrant or Astrolabie at the sea; for, unlesse it be in very smooth water, there can be no certainty of any observation by those instruments, whereby the seaman may rest assured of the latitude, which he seeketh; but the observations with the crosse-staffe are without all distrust of error and therefore no instrument may compare with this crosse-staffe for the seamans use.*“

Der Davisquadrant (siehe Abb. 242) bestand nach Lastman aus zwei Dreiecken, richtiger aus zwei Kreis-ausschnitten, von denen der obere kleinere meist  $60^{\circ}$  und der untere mit grösserem Radius meist  $30^{\circ}$  ausmachte. Beide Bögen waren mit Gradtheilung versehen, deren gemeinschaftlicher Mittelpunkt in der Spitze des Instruments lag. Der Bogen von  $30^{\circ}$  war in  $\frac{1}{4}$  Grade getheilt und im 18. Jahrhundert überdies mit einem Transversalmaassstab versehen; der  $60^{\circ}$ -Bogen wargewöhnlich nur von  $10$  zu

$10^{\circ}$  getheilt. Auf beide Bögen wurden kleine Schieber aufgesetzt (siehe Abb. 243); ebenso war an der Spitze ein flaches Brettchen *A* mit Schlitz senkrecht zur Fläche des Quadranten befestigt, und zwar so, dass der Schlitz senkrecht zum Mittelpunkte der Theilungen stand. Der Schieber *B* des  $60^{\circ}$ -Bogens hatte ursprünglich nur eine scharfe Kante, deren Schatten auf das Brettchen *A* fiel; in späteren Zeiten befand sich im Schieber *B* eine Sammellinse, die ein scharfes Sonnenbild auf das Brettchen *A* warf. Der Schieber *C* war mit einer feinen Visiröffnung versehen. *C'* zeigt den Visirschieber für sich allein.

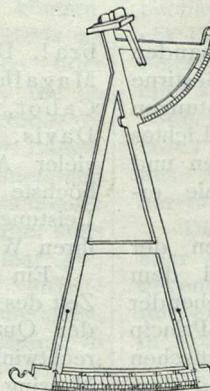
Beim Beobachten (siehe Abb. 243) wendete man der Sonne den Rücken, daher der Name *back-staff*, und visirte mit dem Auge durch die Oeffnung bei *C* und durch den Schlitz bei *A* nach dem Horizont. Den Schieber *B* stellte man vorher auf einen der ungefähren Höhe der Sonne

Abb. 241.



Beobachtung mit dem Quadranten.

Abb. 242.



Davisquadrant.

entsprechenden Theilstrich ein. Dann verscho man den Schieber *C* so lange, bis der Schatten von *B* oder das Sonnenbild neben dem Schlitz auf *A* sichtbar war und dabei die Visirlinie *CA* nach der Kimm (dem Seehorizont) gerichtet war. Die Stellung der beiden Schieber auf den Bögen ergab die Grösse des gemessenen Winkels, indem man die bei *B* und die bei *C* abgelesenen Grade zusammenzählte.

Die Vortheile des Davisquadranten sind nach Lastman folgende:

„Ten ersten wort het gesicht (d. h. die Augen) niet gekrenckt (geschädigt) door dien men de schaduw (Schatten) des Sons (Sonne) gebruyckt.

Ten tweeden, om datmen de beweginghe des ooghs niet onderworpen is. Dewyl (weil) men de schaduw des Sons, ende de sichteynder (Horizont) ghelijck (zugleich) door een spleetjen (Spältchen) des Visiers siel.

Ten derden, is men de beweginghe des schips niet onderworpen, door dien men de boogh (nämlich de hoeckboogh = Davisquadrant) in de handt heb-

bende, bequamelijck teghen de selve beweginghe des schips moghen rysen (heben) ofte dalen (senken) laten.“

John Davis eignes Urtheil lautet: „Than which instrument (in my opinion) the seaman shall not finde any so good and in all clymates of so great certainty, the invention and demonstration wereof I may boldly challenge to appertain unto myself (as a portion of the talent, which God hath bestowed upon me) I hope without abuse or offense to any.“

Trotz dieser Vorzüge, die die Genauigkeit der Winkelmessungen beträchtlich erhöhten, konnte der Davisquadrant den Jakobsstab nicht verdrängen; dazu kam freilich der Umstand, dass dieser Quadrant nur bei klarstem Sonnenschein zu benutzen war, während man mit dem Jakobsstab auch die Höhe des von Wolken verschleierte Sonnenbildes messen konnte.

Einen geradezu überraschenden Beweis von dem conservativen Charakterzug des Seemanns erhält man beim Anblick der in der Sammlung der Deutschen Seewarte befindlichen Jakobsstäbe; der eine ist 1749 gefertigt, der andere trägt die Bezeichnung J. Hasebroek 1756. Beide könnten aber schon 2½ Jahrhunderte früher von Regiomontan hergestellt sein, denn sie zeigen nicht die geringste Vervollkommnung. Und das zu einer Zeit, wo der Hadleysche Spiegel-Quadrant bereits erfunden war! Und dabei waren im Laufe der Zeiten schon verschiedene Aenderungen an dem ursprünglichen Gradstock angebracht.

Von diesen Spielarten\*) des *baculus astronomicus*, wie seit Apian die gelehrten Herren den Gradstock nannten, sei nur eine erwähnt, die darum besondere Beachtung verdient, weil in ihr zum ersten Male die Verwendung eines Spiegels bei einem nautischen Instrumente auftritt. Der schon auf Seite 275 erwähnte Nautiker Joost van Breen hat einen solchen Gradstock erfunden,

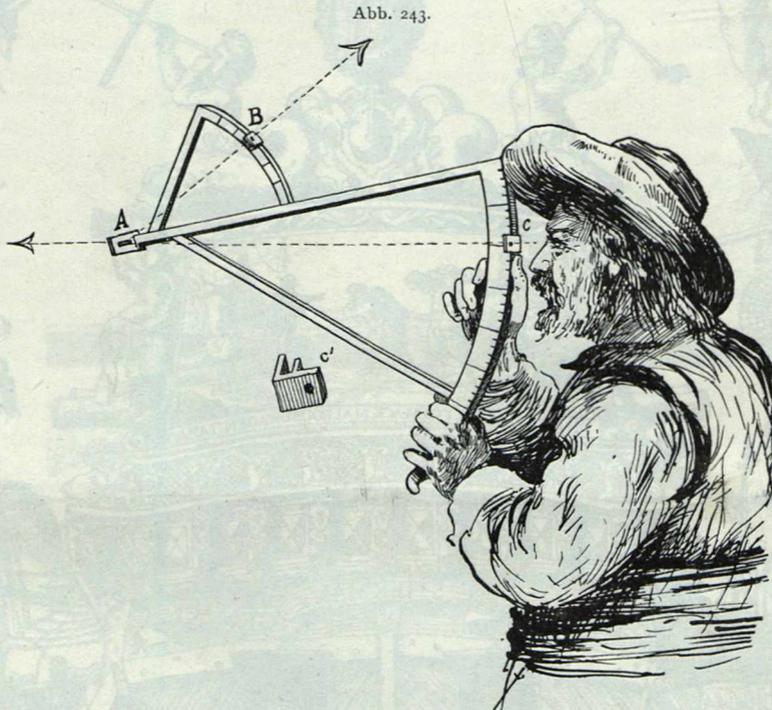
der mit Recht als ein Vorläufer unserer heutigen Spiegelinstrumente betrachtet werden kann.

In seinem Werk *Stiermans Gemack* (Steuermanns Bequemlichkeit), in's Graven-Hage 1662, dessen Titelbild in Abbildung 244 gegeben ist, beschreibt er diesen Gradstock (siehe Abb. 245) ausführlich. Hier sei zum Verständniss des Instruments nur das Nöthigste gegeben:

*AB* ist der Längsstock.

*CTD* ist das Kreuzstück, in diesem Falle kein Schubholz, sondern mit der Klemmschraube *T*

\*) Z. B. beschreibt Gemma Frisius 1545 einen von ihm erfundenen Jakobsstab; ebenso Michael Coignet in seiner auch in plattdeutscher Sprache erschienenen *Art de naviguer* (1581).



Sonnenbeobachtung mit dem Davisquadranten.

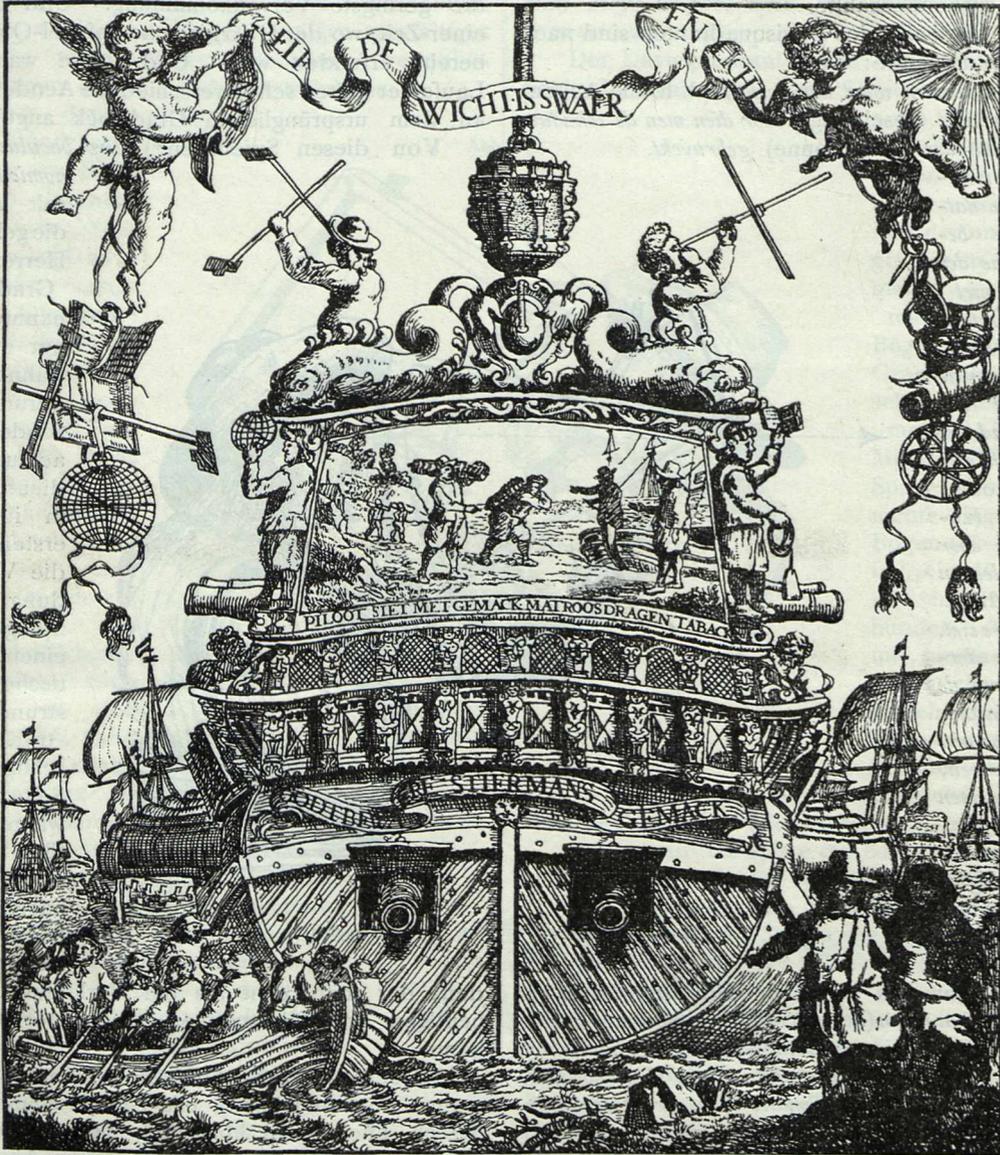
bei *B* befestigt, und zwar so, dass die beiden Marken *X* neben einander stehen.

Die Schieber *CE* und *DF* bewegen sich auf dem Kreuzstück und können in drei verschiedenen Stellungen befestigt werden, entweder bei *G* und *H*, oder bei *C* und *D*, oder in der

viereckige Loch bei *S* ermöglicht das Instrument auch als gewöhnlichen Jakobsstab zu benutzen; es kommt hier nicht in Betracht.

Auf der Stange *AB* bewegt sich ein Schieber *A*, an dem senkrecht zu *AB* ein Spiegel *IKLM* befestigt ist. Von einem Ausschnitt im Spiegel,

Abb. 244.



Titelbild eines holländischen Lehrbuchs der Steuermannskunst aus dem Jahre 1662.

nicht sichtbaren Verlängerung des Kreuzstücks nach oben und unten. Beim Gebrauch müssen beide Schieber stets gleich weit von *T* entfernt sein. Man wählt ihre Stellung je nach Bedarf unter Berücksichtigung der ungefähren Grösse des zu messenden Winkels. An dem unteren Schieber befindet sich bei *R* ein kupfernes Visir mit schmalen Spalt zum Durchsehen. Das

wie die Abbildung ihn bei *M* zeigt, erwähnt van Breen nichts; man muss daher annehmen, dass dieser Ausschnitt vom Zeichner zur Erläuterung der Perspektive hinzugesetzt ist. Der Spiegel bestand aus einer Glasplatte, die mit Quecksilberfolie bedeckt war. Schon van Breen macht auf den Uebelstand aufmerksam, der sich noch heute bei schlechten Sextanten zeigt;

nämlich dass schlecht geschliffene Gläser unklare Sonnenbilder geben, wodurch genaue Messungen unmöglich werden.

„Om nu“, wie van Breen sagt, „door dese Graed-boogh de hooghte der Sonne van achteren te schieten“, bringe man zunächst vor das Auge bei *R* ein *gecouleurt glaesjen*, wenn die Sonne zu stark scheint. Man giebt nun dem Schieber *A* eine solche Stellung, dass das Spiegelbild der Kante *EC* des oberen Schiebers in die Linie *AN* fällt und dass über dieser Linie die Hälfte des Sonnenbildes erscheint. Die Linie *NA* muss mit *P*, der Kimm, in einer Geraden liegen. Mit diesem Instrument konnte man *oock de Sterren* (Sterne) *by nacht van achteren schieten*.

Natürlich, damit man *in't spiegelghe* die Sonne bringen konnte, musste das Instrument genau *adjusteert* sein, d. h. Schieber und Spiegel mussten genau senkrecht zum Stock stehen und ausserdem die beiden Schieber *CE* und *DF* gleich weit von einander entfernt sein.

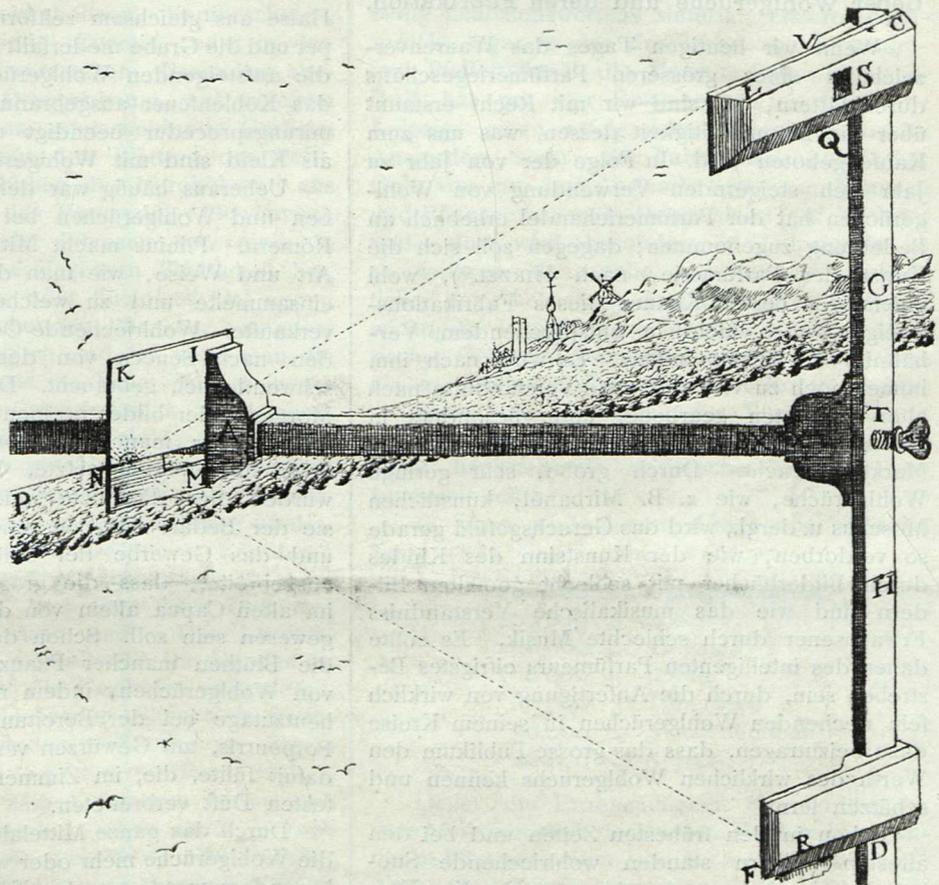
Um seinen *Spiegel-boogh* zu erproben, hat Joost van Breen mit seinen Freunden, dem Seefahrtslehrer Arent Jansz. Roggeveen und dem Steuermann Hans Penne, am 28. und 29. Sept. 1661 mit diesem Instrument, sowie *met een gemeene Graed-boogh* und *met een Engels Quadrant* eine Reihe von Sonnenbeobachtungen angestellt. Diese, die er alle gewissenhaft anführt, zeigen indessen nur eine geringe Ueberlegenheit des Spiegelstocks gegen den gewöhnlichen Gradstock, dagegen allerdings eine grössere gegen den Davisquadranten.

Diese Erfahrung, die van Breen machte, zeigt wohl am besten, warum der einfache Jakobsstab drei Jahrhunderte lang das beliebteste nautisch-astronomische Instrument blieb.

Zum Schluss sei noch ein etymologischer Versuch gewagt:

Die Benennung „Jakobsstab“ hat schon viel Kopfzerbrechen hervorgerufen, doch unseres Wissens noch keine endgültige Erklärung gefunden. Dem Seemann muss dies befremdlich erscheinen, da solche Erklärung für den gar nicht schwer erscheint, der die seemännische Bedeutung der „Jakobsleiter“ kennt. Seit Alters (seit wann, scheint freilich unbekannt zu sein)

Abb. 245.



JOOST VAN BREENS Spiegelstock.

nennt der Seemann jede „mit hölzernen Stufen versehene Strickleiter“, wie die Landratte sich ausdrücken müsste, eine Jakobsleiter, offenbar in scherzhafter Anspielung auf die biblische Traumleiter des jüdischen Patriarchen. Nun wird wahrscheinlich einer der ersten lustigen Jan Maate, der die Gradstöcke sah, ihres guten Holzes wegen, und vielleicht weil er nichts Besseres damit anzufangen wusste, sie zur Anfertigung einer Jakobsleiter recht geeignet gefunden haben. Daher der Name Jakobsstab.

Erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, als die Chronometer und die Spiegelinstrumente zur allgemeinen Einführung gelangten,

erhielt die astronomische Nautik eine hohe Bedeutung. Bis zu jenem Zeitpunkt blieb die Ortsbestimmung zur See von der je nach Grösse der Meeresströmungen mehr oder weniger fehlerhaften Bestimmung der Richtung des zurückgelegten Weges mit Hülfe des Compasses, sowie von der Schätzung und später von der Messung der Weglänge abhängig. [2365]

### Ueber Wohlgerüche und deren Fabrikation.

Wenn wir heutigen Tages das Waarenverzeichnis eines grösseren Parfümeriegeschäfts durchblättern, so sind wir mit Recht erstaunt über die Mannigfaltigkeit dessen, was uns zum Kaufe geboten wird. In Folge der von Jahr zu Jahr sich steigernden Verwendung von Wohlgerüchen hat der Parfümeriehandel erheblich an Bedeutung zugenommen; dagegen soll sich die Kunst der Parfümerie, nach HIRZEL\*), wohl einem der besten Kenner dieses Fabrikationszweiges, noch nicht in entsprechendem Verhältniss entwickelt haben. Es wird nach ihm immer noch zu viel und ohne Verständniss nach alten Recepten gearbeitet und, besonders in Deutschland, zu viel geringe Waare auf den Markt gebracht. Durch grobe, sehr geringe Wohlgerüche, wie z. B. Mirbanöl, künstlichen Moschus u. dergl., wird das Geruchsgefühl gerade so verdorben, wie der Kunstsinn des Kindes durch Bilderbücher mit schlecht gemalten Bildern und wie das musikalische Verständniss Erwachsener durch schlechte Musik. Es sollte daher des intelligenten Parfümeurs eifrigstes Bestreben sein, durch die Anfertigung von wirklich fein riechenden Wohlgerüchen in seinem Kreise dazu beizutragen, dass das grosse Publikum den Werth des wirklichen Wohlgeruchs kennen und schätzen lernt.

Schon in den frühesten Zeiten und bei den ältesten Völkern standen wohlriechende Substanzen in hohem Ansehen, und die Darbringung derselben galt als ein Zeichen der Ehrfurcht und Huldigung. So wird z. B. im zweiten Buch Mosis mehrmals von wohlriechenden Stoffen gesprochen, ein Beweis dafür, dass bereits die alten Hebräer mit denselben bekannt waren. Das Bdellium, die Myrrhe und der Weihrauch, Gummiharze verschiedener im Morgenlande heimischer Bäume, waren die damals bekannten wohlriechenden Stoffe, von denen besonders der letztere bei allen religiösen Handlungen in den Tempeln verbrannt wurde, eine Sitte, die sich bis auf den heutigen Tag in der katholischen Kirche erhalten hat.

\*) *Die Toiletten-Chemie* von Dr. H. HIRZEL, 4. Aufl. Verlag von J. J. Weber, Leipzig.

Die ägyptischen Damen trugen stets Wohlgerüche in kleinen Täschchen bei sich; die arabischen Damen parfümiren noch heute ihren ganzen Körper in folgender originellen Weise: Eine Handvoll wohlriechender Gewürze und Harze, gewöhnlich Ingwer, Zimmet, Weihrauch, Myrrhe u. a., wird auf ein in einer kleinen Bodenvertiefung entzündetes Holzkohlenfeuer geworfen. Während nun aus dieser kleinen Grube die heissen wohlriechenden Dämpfe emporsteigen, kauert die Araberin entkleidet darüber und breitet ihr Kleid so über sich, dass es vom Halse aus gleichsam zeltförmig über ihren Körper und die Grube niederfällt und in Folge dessen die aufsteigenden Wohlgerüche zurückhält. Ist die Kohlenfeuer ausgebrannt, so ist die Parfümirungsprocedur beendet und sowohl Körper als Kleid sind mit Wohlgerüchen imprägnirt.

Ueberaus häufig war der Gebrauch von Salben und Wohlgerüchen bei den Griechen und Römern. Plinius macht Mittheilungen über die Art und Weise, wie man die Specereidrogen einsammelte und zu welchem Preise man sie verkaufte. Wohlriechende Oele und Pulver wurden nach Seneca von den Zeitgenossen verschwenderisch gebraucht. Die Wohlgerüche der Morgenländer bildeten einen wichtigen Handelsartikel, der manche Karawane und manches Segel in Bewegung setzte. Im südlichen Italien wurden diese Producte weiter zu Salben, wie sie der Bedarf der Zeit erheischte, verarbeitet, und das Gewerbe der Salbenmacher war so ausgebreitet, dass die grosse Strasse Seplasia im alten Capua allein von dieser Zunft bewohnt gewesen sein soll. Schon damals benutzte man die Blüthen mancher Pflanzen zur Gewinnung von Wohlgerüchen, indem man dieselben, wie heutzutage bei der Bereitung der sogenannten Potpourris, mit Gewürzen vermischte und Urnen damit füllte, die, im Zimmer stehend, den zarresten Duft verbreiteten.

Durch das ganze Mittelalter hindurch blieben die Wohlgerüche mehr oder weniger in Gebrauch, besonders wurde an den Höfen von Frankreich und England ein grosser Luxus damit getrieben. So sollen z. B. Wohlgerüche zu keiner Zeit mehr in Aufnahme, auch bezüglich ihrer Feinheit hervorragender gewesen sein, als unter der Regierung der Königin Elisabeth von England.

Die Auffindung neuer natürlicher Wohlgerüche, vor allen Dingen aber die ungeheuren Fortschritte der Chemie in den letzten Jahrzehnten, die gerade für die Fabrikation der Wohlgerüche von hervorragender Wichtigkeit gewesen sind, haben es bewirkt, dass die Verwendung derselben heutigen Tages fast eine allgemeine ist.

Die Riechstoffe, die zur Herstellung von Wohlgerüchen benutzt werden, werden zum grossen Theil dem Pflanzen- oder dem Thier-

reich entnommen. Daneben giebt es noch eine Anzahl sehr wichtiger Riechstoffe, mit denen uns die organische Chemie beschenkt hat und welche zum grössten Theil aus Steinkohlentheerbestandtheilen synthetisch bereitet werden. Die meisten Wohlgerüche sind Producte des Pflanzenlebens und finden sich in mehr oder weniger grosser Menge in den verschiedensten Theilen der Pflanzen, in den Wurzeln: z. B. Veilchenwurzel, im Stamme oder Holze: Cedern-, Santelholz u. a., in den Blättern: Patchouli, Thymian, in den Blüten: Jasmin, Rose, Veilchen, in den Samen: Tonkabohnen, Vanilleschoten, Fenchel, in der Rinde: Zimmet, oder in den Blütenknospen: Gewürznelken. Besonders ausgezeichnet ist der Orangenbaum, aus welchem sich drei deutlich zu unterscheidende Gerüche darstellen lassen: aus den Blättern das Petitgrainöl, aus den Blüten das Neroliöl und aus den Fruchtschalen das Portugalöl. Gewöhnlich rührt der Geruch der Pflanzen von einer in ihnen enthaltenen verfliegbaren Flüssigkeit her, die man ätherisches oder flüchtiges Oel nennt.

Da die wohlriechenden Pflanzen, besonders die Blüten, vergänglich sind, so muss man die Wohlgerüche, um sie zu jeder Jahreszeit der Parfümerie zur Verfügung stellen zu können, von den Pflanzen, in denen sie erzeugt worden sind, trennen. Dies geschieht, der Beschaffenheit der sie enthaltenden Pflanzen und Pflanzentheile entsprechend, nach verschiedenen Methoden, z. B. durch Pressen, Destilliren, Extrahiren u. a. Manche Pflanzentheile, besonders die wohlriechenden Blüten, verbreiten ihren Duft nur, solange sie ganz frisch sind. Die Abscheidung des in ihnen enthaltenen Riechstoffes ist daher unbedingt auf die Gegenden angewiesen, in welchen die betreffenden Blumen in genügender Menge zu finden sind oder zu diesem Zwecke besonders angebaut werden. Hölzer, Wurzeln, Rinden, Samen dagegen lassen sich trocknen und versenden, ohne ihren Geruch dabei einzubüssen, so dass diese also an jeder mit den nöthigen Einrichtungen versehenen Stätte zur Abscheidung ihres Riechstoffes verarbeitet werden können.

Die Hauptsitze der Blumencultur finden wir im südlichen Europa, in den französischen Blumenstädten Grasse, Cannes, Nîmes, Nizza. Durch ihre geographische Lage, die üppige Vegetation und ihre verhältnissmässig geringen Entfernungen von den hauptsächlichsten Consumplätzen haben sie den Handel mit ihren Producten in der Gewalt; auch können sie ihr verschiedenes Klima auf das beste benutzen, um gerade die Pflanzen, die für den Handel am werthvollsten sind, zur Ausbildung zu bringen. An der Seeküste wachsen die wohlriechenden Akazien, ohne vom Froste zu leiden, während näher den Alpen die Veilchen einen viel stär-

keren Wohlgeruch annehmen als in der wärmeren Ebene, wo die Orangenbäume und die Reseda ausgezeichnet gedeihen. In Grasse und Umgegend werden besonders Akazien, Jasmin, Orangenblüthen, Rosen und Tuberosen angepflanzt, in Nizza Veilchen und Reseda, in Nîmes Thymian, Rosmarin und andere gewürzige Kräuter. Das südliche Italien mit Sicilien liefert die lieblichen Wohlgerüche der Citronen, Bergamotten, Orangen, Mittelitalien die unvergleichliche Veilchenwurzel. Uebrigens liefern auch England und Deutschland für unsern Industriezweig beachtenswerthes Material; ersteres beansprucht sogar in der Erzeugung von Lavendel- und Pfeffermünzöl die Meisterschaft. Deutschland hat mit der Rosencultur in der Nähe Leipzigs einen erfolgreichen Anfang gemacht. Ausserdem steht die Fabrikation ätherischer Oele von aus dem Auslande bezogenen Pflanzen und Pflanzentheilen in Deutschland auf höchster Stufe und wird besonders in Leipzig in so grossartigem Maassstabe und auf wissenschaftlicher Basis betrieben, dass Leipzig zur Zeit der wichtigste Handelsplatz für den Verkauf ätherischer Oele und verschiedenartiger für die Parfümerie wichtiger Präparate und Rohstoffe ist.

Ueber die Bedeutung der Blumencultur in den französischen Blumenstädten dürften vielleicht nachstehende statistische Angaben von Interesse sein:

In Nizza und dessen Umgebung sind im Jahre 1889 eingesammelt worden:

1 800 000	kg	Orangenblüthen
1 200 000	„	Rosen
200 000	„	Veilchen
180 000	„	Jasmin
80 000	„	Tuberosen
30 000	„	Akazienblüthen
20 000	„	Reseda.

Ueber die Ertragsfähigkeit des Bodens an verschiedenen wohlriechenden Blüten und anderen Pflanzentheilen sind nur wenig zuverlässige Angaben bekannt geworden. So sollen, um jährlich 1000 kg Jasminblüthen zu gewinnen, 30 000 Jasminpflanzen erforderlich sein, zu deren Anbau eine Bodenfläche von 1500 qm nöthig ist, während 1000 kg Rosenblätter der jährliche Ertrag von ungefähr 5000 Rosenbäumchen auf einer Fläche von 1800 qm sind.

In neuerer Zeit sind verschiedene Blütengerüche auf synthetischem Wege in überraschender Reinheit und Kräftigkeit hergestellt worden, so u. a. die Riechstoffe des Heliotrops, des Flieders, der Akazie u. a. m.

Bedeutend weniger ergiebig an Wohlgerüchen als das Pflanzenreich ist, wie schon vorausgeschickt, das Thierreich. Es liefert im Wesentlichen nur drei für die Parfümerie verwertbare Gerüche: Ambra, Moschus und Zibeth.

Ambra wird in den verschiedensten Meeren schwimmend gefunden, wohin es wohl meistens aus den Eingeweiden des Pottwals gelangt. Jene Thiere verschlingen zu gewissen Zeiten Alles, was ihnen in den Weg kommt, scheinen dadurch krank zu werden und als krankhaftes Product die Ambra abzusondern. Sie ist zeitweise sehr schwierig zu bekommen und schon bis zu 8000 M. für das Kilogramm bezahlt worden. Ihr höchster Werth besteht darin, dass sie keiner Zersetzung unterworfen ist, nur langsam verfliegt und, mit anderen Wohlgerüchen vermischt, dieselben, wenn sie auch sehr flüchtig sind, gleichsam bindet und dadurch den Geruch derselben länger und besser zur Geltung bringt.

Moschus, ein Körper von ausserordentlich starkem, lange anhaltendem Geruch, bildet den Inhalt des Moschusbeutels, welcher sich beim männlichen Moschusthier findet. Die Heimath dieses Thieres ist auf jenen hohen Gebirgszügen zu suchen, die Indien im Norden begrenzen und nach Sibirien, Tibet und China hin auslaufen. Stark nach Moschus riechende Secrete liefern noch die Moschusratte Canadas und die Alligatoren, ausserdem wird seit einigen Jahren ein synthetisch hergestelltes Präparat in den Handel gebracht, welches als Ersatzmittel des Moschus dient und unter dem Namen *Moschus Baur* bekannt geworden ist. Der Geruch desselben ist zwar äusserst intensiv und moschusartig, doch erreicht er an Feinheit das natürliche Product, von dem er chemisch völlig verschieden ist, nicht.

Der Moschus hat in der Parfümerie eine sehr vielseitige Anwendung; besonders wird er zur Darstellung feinsten Toilettenseifen geschätzt. In Deutschland sind diejenigen Parfümerien, in denen der Moschusgeruch vorherrscht, nicht beliebt, mehr dagegen in Frankreich.

Zibeth ist ein Secret, welches hauptsächlich von zwei Viverrenarten, der afrikanischen und der asiatischen Zibethkatze, abgeschieden wird. Es ist eine salbenartige, weiche, gelb bis gelbbraun gefärbte Masse, von moschusähnlichem, nicht gerade angenehmem Geruch. Der Zibethgeruch ist in Deutschland wenig bekannt, dagegen in England und Frankreich ziemlich beliebt. Er dient besonders zum Parfümieren von Leder, welches, in ein Schreibpult gelegt, das Papier und die Couverts herrlich parfümirt, so dass diese selbst noch gut riechen, nachdem sie mit der Post weiter befördert worden sind.

Der deutsche Parfümist kann sich gegenwärtig Alles, was er zur Darstellung seiner Erzeugnisse gebraucht, in bereits zur Verwendung vorbereitetem Zustande aus grossen Fabriken verschaffen, während er früher manches Präparat selbst erst mühsam herstellen musste und oft mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, um einzelne ausländische Waaren unverfälscht

zu erhalten. Somit steht dem ferneren Aufschwunge der heimischen Parfümeriefabrikation nichts im Wege. Es ist nur erforderlich, dass der Parfümist zu der Erkenntniss kommt, dass die Parfümerie ein Gewerbe ist, das nach bestimmten rationellen Grundsätzen betrieben werden muss, dessen Bedeutung daher nicht von einzelnen Recepten abhängt. Er muss den Ergebnissen der Wissenschaft lebhaftes Interesse entgegenbringen und nach Kräften dazu beitragen, die Fortschritte der Wissenschaft praktisch zu verwerthen. Für die einheimische Fabrikation würde es ausserdem von nicht zu unterschätzendem Vortheil sein, wenn man endlich das Vorurtheil aufgeben würde, dass das deutsche Klima zur Gewinnung feiner Blütengerüche nicht geeignet sei. Mit einer Rosenplantage, die von Jahr zu Jahr erweitert wird, ist, wie vorher erwähnt, in der Nähe Leipzigs\*) bereits ein Anfang gemacht, dessen Resultat ein überraschend günstiges ist. Aus den vielen wohlriechenden Blumen, die in Deutschland gedeihen, würden sich herrliche Wohlgerüche abscheiden lassen. Es sei daher nicht unterlassen, an dieser Stelle zur Ausführung fernerer derartiger Versuche aufzumuntern.

Zum Schlusse sei es gestattet, auf das bereits in der Einleitung angeführte Werk *Toiletten-Chemie* von Prof. H. HIRZEL, dem auch die verschiedenen Angaben des vorliegenden Aufsatzes entnommen sind, hinzuweisen. Es bietet nicht nur dem Fabrikanten, sondern auch dem Liebhaber von Wohlgerüchen reichhaltigen Anhalt zur Herstellung derselben. [2466]

## RUNDSCHAU.

(Schluss von Seite 286.)

Nachdruck verboten.

So einfach nun auch der Kamin ist, so ist er doch einer gewissen Verbesserung fähig, und eine solche wird ihm zu Theil, wenn man die aus ihm entweichenden Verbrennungsgase zwingt, gewundene Wege zurückzulegen und auf diese Weise einen grossen Theil ihrer Wärme an das Mauerwerk abzugeben, welches dieselbe seinerseits an die Luft der Wohnräume überträgt. Eine solche Einrichtung ist aber nur in verhältnissmässig hohen Häusern möglich, weil nur dann der Zug genügend stark ist, um die Gase durch die Windungen hindurch zu locken, in den niedrigen englischen *cottages* ist eine genügende Zugkraft aber nur durch gerade Schornsteine zu erreichen. Der Hauptfehler des Kamins liegt darin, dass wir in ihm die Verbrennung so gut wie gar nicht reguliren können, ihre Schnelligkeit wird bestimmt durch die Schnelligkeit des Gasstromes im Schornstein. Zieht derselbe gut, so wird er von den heissen Gasen viel zu rasch durchstrichen, als dass er ihnen eine irgendwie erhebliche Wärmemenge zu entziehen vermöchte. Die Erfahrung hat gelehrt, dass die Regulirung einer Ver-

\*) Von der Firma SCHIMMEL & Co., Leipzig.

brennung fast nur durch ein einziges Mittel zu erreichen ist, durch Regulirung der Menge der zum Brennmaterial hinzutretenden Luft. Wenn wir eine solche durchführen wollen, so müssen wir den offenen Feuerherd des Kamins nach dem Wohnraum zu, aus dem er seine Verbrennungsluft bezieht, durch eine Thür abschliessen; damit wird der Kamin zum Ofen. Damit geht aber auch fast der ganze Effect der Wärmestrahlung aus den glühenden Kohlen verloren, wir müssen nun einzig und allein darauf bedacht sein, die bei der Verbrennung entstandene Wärme den Feuergasen zu entnehmen und durch Leitung uns anzueignen. Wenn wir einmal die Regulirung der Verbrennung in den Händen haben, dann steht einer beliebigen Ausgestaltung der Feuerkanäle nichts mehr im Wege.

Der einfachste Ofen schliesst sich dem in der Wand ausgesparten geradlinigen Schornstein an. Ein Schritt zum Besseren ist es schon, wenn wir diesen Anschluss durch ein vielfach gewundenes eisernes Rohr bewirken, welches die Wärme der es durchströmenden Gase an die umgebende Luft überträgt. Eine weitere Verfeinerung ist der Kachelofen. Hier haben wir nicht nur gewundene Feuerzüge, sondern dieselben sind ausserdem noch eingebettet in einen massigen Steinbau, der die Wärme in sich aufnimmt und nur ganz langsam und allmählich an die umgebende Luft wieder abgibt. Ein Kachelofen ist ein Wärmespeicher einfachster Art und in so fern das Prototyp der grossartigen Einrichtungen, welche die moderne Technik für den gleichen Zweck ersonnen hat. In Russland, dessen Bewohner durch die furchtbare Kälte ihres Winters zu weit sorgsamerer Ausnutzung des Brennmaterials getrieben worden sind als die Bewohner Mitteleuropas, werden die in jedem Raume vorhandenen grossen Kachelöfen meist nur am Morgen geheizt. Sobald die Verbrennung beendet ist, werden die Feuerzüge durch dicht schliessende Deckel hermetisch verschlossen, damit alle Circulation kalter Luft in ihnen aufhört, und nun giebt der Ofen in sehr gleichmässiger Weise 24 Stunden lang seine Wärme an den Wohnraum ab. Diese Einrichtung, die man auch bei uns durchzuführen versucht hat, erfordert eine höchst sorgfältige Handhabung. Werden die Feuerzüge zu früh geschlossen, so kann sich giftiges Kohlenoxyd in die Wohnräume ergiessen und zu den schlimmsten Unglücksfällen Veranlassung geben.

Es ist nicht unsere Absicht, hier auf die weitere Entwicklung des Ofens einzugehen, wie sie von der Neuzeit ausgeführt worden ist, es genügt zu sagen, dass es gelungen ist, durch immer feinere Ausgestaltung der Verbrennungsregulirung, durch hermetischen Schluss der Oeffnungen für die Zuführung von Luft und Brennmaterial, durch Anbringung von Schächten, in denen das letztere ganz allmählich herabrutscht, sowie durch andere Verbesserungen den Heizeffect der Oefen sehr erheblich zu steigern. Wo es sich aber um eine wahrhaft sparsame und rationelle Ausnutzung des Brennmaterials handelt, da wird man ein für allemal vom Zimmerofen absehen und sich Beheizungseinrichtungen zuwenden müssen, welche den eigentlichen technischen Anlagen nachgebildet und im Stande sind, ein Maximum des Effectes mit einem Minimum an Brennmaterial zu erreichen.

Dies ist aber bei einer kleinen Feuerung, wie selbst der grösste Zimmerofen sie darstellt, nicht durchzuführen, nur grössere Heizeinrichtungen erlauben die Anbringung der feinsten Mittel für die Oekonomie der Wärme, und daher ist es zweckmässiger, ein ganzes Haus mit einer einzigen grossen Feuerungsanlage zu beheizen, als viele

kleine in den einzelnen Wohnräumen zu vertheilen. Damit sind wir beim Prinzip der Centralheizung angelangt.

Die Centralheizung will die am Orte der Verbrennung erzeugte Wärme weder durch Strahlung, noch durch directe Abgabe der Wärme der Verbrennungsgase an das Mauerwerk den Wohnräumen zuführen, sie soll vielmehr dazu dienen, irgend ein zur Fortleitung der Wärme bestimmtes Material, dasselbe sei nun Luft oder Wasser oder Wasserdampf, durch directe Uebertragung zu erhitzen. Das Fortleitungsmaterial circulirt dann in geeigneten Leitungen und giebt die Wärme an die Wohnräume ab. Nehmen wir an, dass Luft in der Centralheizung vorgewärmt wird, dann wird diese Luft irgendwo eingesaugt und durch Kanäle durch die Feuerung hindurch geführt. Hier können wir nun das Princip des Gegenstromes in Anwendung bringen, indem wir die Abzugskanäle für die Verbrennungsgase der Feuerung so bauen, dass die einströmende kalte Luft über sie hinweg fliessen muss. Es werden dann die am meisten abgekühlten Verbrennungsgase mit der kältesten Luft zusammentreffen, welche ihnen immer noch etwas Wärme zu entziehen vermag. In dem Maasse, in dem sie dann vorgewärmt wird, werden aber auch ihre Leitungen von diesen heisseren Verbrennungsgasen bespült, und es wird so die Wärme in äusserst vollständiger Weise von der Luft aufgenommen. Aber mehr als das, wir können die Heizung auch so einrichten, dass nicht nur die zur Fortleitung der Wärme bestimmte Luft, sondern auch die zur Unterhaltung der Verbrennung nothwendige vorgewärmt wird, und dann wird auch diese Wärmemenge, indem sie dem Orte der Verbrennung immer wieder zugeführt wird, ausgenutzt.

Selbstverständlich können wir uns in dieser kurzen Uebersicht nicht mit einer Schilderung der Vorkehrungen befassen, durch welche der soeben beschriebene Zweck erreicht wird; unsere Absicht war es lediglich, zu zeigen, wie aus dem Feldfeuer des Hirten durch ganz allmähliche und schrittweise Anpassung an die immermehr verfeinerten und vertheuerten Bedürfnisse der menschlichen Existenz sich immer feinere, aber auch immer rationellere Vorkehrungen entwickelt haben. Dass auch die Centralheizung des ganzen Hauses noch nicht das letzte Glied in dieser Entwicklungsreihe darstellt, sondern vielmehr die Beheizung ganzer Städte mittelst Dampfes, heissen Wassers oder Gases, welche in geeigneten Anlagen fabrikmässig erzeugt werden, ist in diesen Blättern wiederholt besprochen worden und ergiebt sich auch naturgemäss als parallele Entwicklung zu der der Beleuchtung, welche ja schon seit langer Zeit auf diesem Punkte angelangt ist.

[2447]

\* \* \*

**Montblanc-Warte.** *Cosmos* zufolge wurde den Sommer über an dem Hinaufschaffen der Bautheile der von Jansen geplanten Warte auf dem Gipfel des Montblanc eifrig gearbeitet, da, wie gemeldet, die letzten Sommer auf den Schnee gegründete Probehütte den Winter gut überstanden hat. Die Leitung der Warte, welche nur im Sommer bewohnt sein wird, hat G. Capus übernommen. Dieser Gelehrte hat Bonvalot auf seiner Reise durch die Pamir-Hochebene begleitet, d. h. wochenlang in Höhen gleich denen des Montblanc und bei Temperaturen von  $-40^{\circ}$  bivouakirt. Zu dem Amt ist er also gut vorbereitet. Es wird übrigens angenommen, dass die Temperatur auf dem Montblanc-Gipfel im Winter unter  $-32^{\circ}$  nicht sinkt. Im Sommer verzeichnet ein in Eis gestecktes Thermometer noch immer  $-12-14^{\circ}$ .

V. [2331]

### Untersuchung der Bodenbeschaffenheit unter Wasser.

(Mit einer Abbildung.) Es ist von einem Tunnel zur Verbindung von Neu-Braunschweig mit der gegenüberliegenden Prinz-Eduard-Insel an der Mündung des Lorenzstromes die Rede. Dazu ist aber eine genaue Untersuchung des Bodens erforderlich, eine ziemlich schwierige Sache wegen der 30—40 m betragenden Tiefe der Meerenge und des stürmischen Charakters derselben. Das Problem löste A. PALMER, laut *Scientific American*, auf folgende Weise: Er versenkt, wie die Abbildung lehrt, eine Röhre ins Meer, deren Länge derart bemessen ist, dass das obere Ende aus dem Wasser ragt. Sie wird durch vier Anker festgehalten und ist durch Wanten versteift. Das obere Ende der Röhre trägt eine kleine Dampfmaschine, die aus dem Begleitschiff gespeist wird, und die einen aus dem unteren Ende der Röhre in den Boden eindringenden Gesteinbohrer dreht. Die Vorkehrung für das Heraufschaffen der Gesteinproben beschreibt unsere Quelle leider nicht. Die bisherigen Untersuchungen sollen die Ausführbarkeit des Untersee-Tunnels erwiesen haben.

V. [2400]

\* \* \*

### Elektrische Kraft- und Licht-Anlage.

Dem *Elektrotechnischen Anzeiger* zufolge beabsichtigt die Villenbau-Gesellschaft in Rahnsdorf an der Oberspree den Bau eines Elektrizitätswerks, welches mittelst Turbinen betätigt werden soll. Zu dem Zwecke wird die Spree bei ihrem Eintritt in den Müggelsee durch ein Wehr aufgestaut. Das Werk soll die benachbarten Ortschaften, namentlich Friedrichshagen und die Steinbrüche von Rüdersdorf, mit Licht und Kraft versorgen. Wegen der Ausdehnung der Gebiete wird hochgespannter Drehstrom in Anwendung gebracht.

A. [2314]

\* \* \*

**Ausnutzung der Niagarafälle.** In Ergänzung der Mitteilungen im *Prometheus* III, S. 240 und 426 entnehmen wir dem *Génie Civil* folgende Angaben über die geplante Verwerthung der gewonnenen Wasserkraft. Bei den Werken in unmittelbarer Nähe des Zuleitungskanals

und des Turbinenhauses wird die Bewegung der Turbinen direct oder nur mittelst mechanischer Transmissionen ausgenutzt; bei den entfernteren wird man dagegen theils zur Druckluft, theils zur Electricität seine Zuflucht nehmen. Vor Allem wird ein grosses Wechselstrom-Electricitätswerk gebaut, dessen Kraft nach Buffalo übertragen werden soll. Die in Aussicht genommene Linienspannung beträgt 10 000 Volts; der Strom wird jedoch vor dem Eintritt in die Stadt auf 1000 Volts und dann weiter, mittelst eines zweiten Transformatoren-

werks, auf 100—120 abgeschwächt. Das Haupt- Electricitätswerk erhält Dynamomaschinen von 2500 PS. A. [2329]

\* \* \*

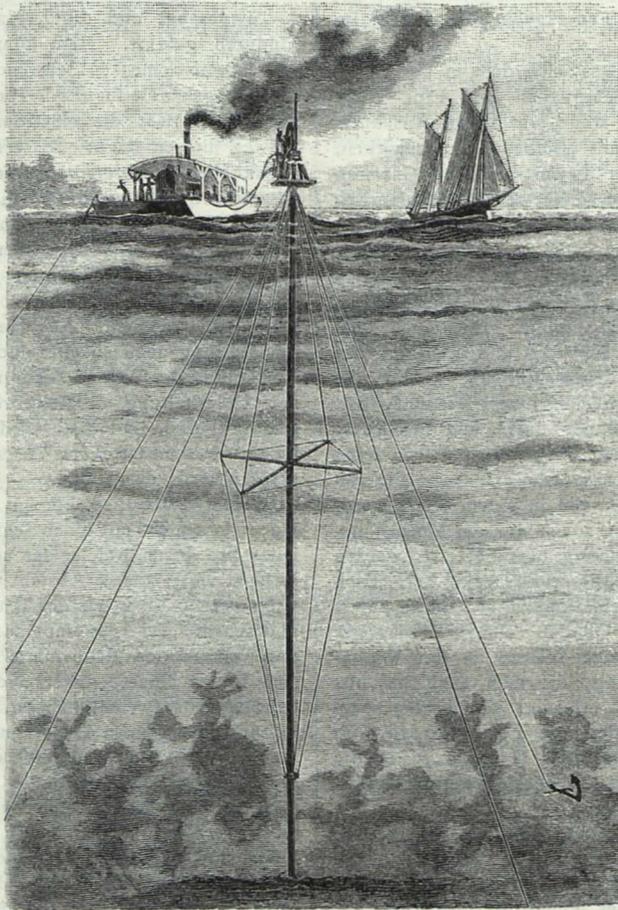
### Der Austin-Damm.

Die Stadt Austin (Texas) baut, nach *Scientific American*, quer durch das Colorado-Thal einen Damm, durch welchen ein künstlicher See geschaffen wird. Der See wird die Stadt mit Wasser versorgen, während das durch den Damm erzeugte Gefälle zum Betriebe von Dynamomaschinen zur Lichterzeugung verwendet werden soll. Der Damm hat eine Länge von 360 m bei einer Höhe von 18 m und einer unteren Breite von 15 m. Er besteht aus Granit und hydraulischem Cement. Die Turbinen, welche die Kraft des überfließenden Wassers ausnutzen, weisen 600 PS auf. Es wird jedoch nur ein kleiner Theil der verfügbaren Kraft verwertet, was sich schon daraus ergibt, dass zur Zeit der Hochfluthen in der Secunde 7000—8750 cbm Wasser über das Wehr stürzen. Bemerkenswerth ist der Damm, wie unsere Quelle hervorhebt, hauptsächlich dadurch, dass er einen der grössten Flüsse der Welt aufstaut, während die sonst bekannten derartigen Bauten nur unbedeutende Wasserläufe in ihrem Laufe hemmen. V. [2323]

\* \* \*

**Elektrisch betriebene Druckerei.** Die Druckerei des Wiener Fremdenblattes wird nunmehr elektrisch betrieben, und zwar erfolgt die Stromlieferung aus den Leitungen der Internationalen Electricitäts-Gesellschaft. Dieser Strom wird zunächst einem Transformator zugeführt,

Abb. 246.



Untersuchung der Bodenbeschaffenheit unter Wasser.

welcher die Spannung vermindert, und gelangt dann zu einem Elektromotor von Ganz & Co. Dieser bethätigt zwei Schnellpressen, zwei Rotationspressen und den Hobel für die Stereotypplatten. Die mit dem elektrischen Betriebe gemachten Erfahrungen sind, nach der *Elektrotechnischen Zeitschrift*, sehr günstig. Der Elektromotor arbeitet mit bedeutender Nutzwirkung und es steht der Stromverbrauch im annähernden Verhältniss zum Bedarf, während der Brennstoffverbrauch beim Betriebe mit einer Dampfmaschine ziemlich der gleiche bleibt, ob sämtliche Maschinen laufen oder nur eine. Hervorgehoben wird ferner die Geräuschlosigkeit der Anlage dem Dampfbetriebe gegenüber. A. [2298]

\* \* \*

**Sicherheits-Luftschiff.** Dem Generalleutnant W. Fyers wurde, nach der *Zeitschrift für Luftschiffahrt*, ein aus einem hohlen Ringe bestehender Ballon für Kriegszwecke patentirt, der zwei Eigenthümlichkeiten aufweist. Schiffe werden bekanntlich durch die Anordnung von wasserdichten Zwischenwänden vor dem Untergange im Falle des Durchschliessens oder Einrennens einer Stelle der Bordwand bewahrt. In ähnlicher Weise zerfällt der neue ringförmige Ballon in eine Anzahl gasdichte Abtheilungen, so dass, wenn die eine zerreisst oder von einer Kugel getroffen wird, die übrigen den Ballon und die Gondel noch zu tragen vermögen. Die zweite Verbesserung besteht in einer beweglichen Hülle über dem hohlen Ringe des Ballons. Ist diese Hülle ausgespannt, so nimmt der Ballon die Gestalt eines Fallschirmes an und senkt sich daher langsam und stetig. Fällt er in die See, so wirkt der Fallschirm wie eine Rettungsboje und hält die Gondel über Wasser. V. [2302]

### Abhängigkeit des Gefrierpunktes vom Druck.

Ebenso wie die Siedetemperatur ist auch der Gefrierpunkt vom Druck abhängig. Aber da die Temperaturdifferenz im letzteren Falle bei selbst sehr starken Druckschwankungen gering ist, lässt sich diese Thatsache schwer nachweisen. Die Physik bedient sich zur Ausführung dieses Experimentes eines starkwandigen Stahlrohrs, in welches ein Kupferstück gelegt wird. Hierauf giesst man erstes ganz voll Wasser und verschliesst es durch einen Schraubendeckel. Nachdem durch passende Vorrichtungen der Druck innerhalb des Gefässes auf 1000 und mehr Atmosphären gebracht ist, setzt man dasselbe in eine Kältemischung, bis es eine Temperatur von mehreren Graden unter Null angenommen hat, und kehrt es dann schnell um. Das Kupferstück fällt mit deutlichem Ton auf den Boden des Gefässes; das Wasser ist nicht erstarrt. Im Moment aber, wo der Druck nachlässt, gefriert der Inhalt und seine Temperatur steigt dabei auf 0°.

Auch mit bescheidenen Mitteln können wir dies Experiment nachmachen und dabei noch einen interessanten Ausblick auf ein scheinbar ganz fernliegendes Gebiet gewinnen.

Wir nehmen einen gewöhnlichen metallenen Küchenmörser, lassen ihn im Freien abkühlen, umhüllen ihn mit Schnee und füllen ihn mit demselben Material an. Jetzt stampfen wir mit der ebenfalls abgekühlten Keule den Schnee zusammen, wobei wir die Keule mit dick-behandschuhten Händen anfassen, um alle Wärmeleitung auszuschliessen. Wir bemerken bald, dass der vorher

feinkörnige Schnee immer mehr Zusammenhang gewinnt und schliesslich durchsichtig und eisartig wird. Nach einigen Minuten ist der Schnee vollkommen in eine massive Eisplatte verwandelt, die sich, wenn sie einige Augenblicke der Ruhe überlassen bleibt, aus dem Mörser ganz herausnehmen lässt und ebenso spröde wird wie eine gewöhnliche Eisplatte.

Unser Experiment lässt sich nun folgendermassen erklären. Bei jedem Stoss der Mörserkeule wird ein Theil des Schnees durch den ausgeübten Druck geschmolzen, bei nachlassendem Druck steigt der Gefrierpunkt und das gebildete, unter Null abgekühlte Wasser erstarrt wieder zu Eis, indem es aus den Poren der einzelnen Schneeflocken die Luft verdrängt. Durch fortwährende Wiederholung des Vorganges resultirt schliesslich ein vollkommen homogener Eisblock.

Der Vorgang, welchen wir eben in unserm Mörser beobachteten und der unter dem Namen der „Regelation“ bekannt ist, spielt in der Natur eine bedeutungsvolle Rolle. Er vollzieht sich in grösstem Maassstabe fortwährend dort, wo Schneemassen einem starken und dabei wechselnden Druck ausgesetzt sind. Der Schnee, der in den Firmulden der Hochgebirge sich anhäuft, drückt thalabwärts; es finden, unterstützt durch Temperaturschwankungen, fortgesetzt Regelationsprocesse statt, die die unteren Firmmassen, welche dem Druck am intensivsten ausgesetzt sind, allmählich in Eis verwandeln, das vermöge seiner Plasticität dem Drucke nachgeben kann und so den Gletscher bildet, dessen Material sich bei seiner strömenden, drückenden Abwärtsbewegung immer mehr in compactes, blaues Eis verwandelt, als welches es schliesslich am Stirnende des Gletschers erscheint.

Dass die Vorgänge der Regelation auch bei Temperaturen stattfinden, welche weit unterhalb des Nullpunktes liegen, beweisen die Eisbänder zwischen den Bodenschichten der nordsibirischen Tundren und die grossen Gletscher Grönlands, bei deren Bildung die Temperatur der umgebenden Luft wohl nie die Wärme des Nullpunktes erreicht hat. [2468]

## BÜCHERSCHAU.

RUDOLF MECHSNER. *Karte des in Deutschland sichtbaren Sternenhimmels.* Berlin 1893, Dietrich Reimer. Preis 50 Pf.

Die hier angezeigte ausserordentlich billige Broschüre können wir bestens empfehlen. Wir haben uns davon überzeugt, dass es sehr leicht ist, mit Hülfe dieser Karte die Lage irgend welcher Sternbilder am Himmel aufzusuchen. Dies zu thun, hat gewiss schon Jeder hin und wieder den Wunsch gehabt. Die Anleitung zur Benutzung der Karte ist in sehr verständlicher Weise verfasst; als eine weniger glückliche Leistung müssen wir die Knittelverse bezeichnen, welche zur leichtern Memorirung des Vorgetragenen beigegeben sind. [2437]

\* \* \*

FRIEDRICH THALMANN. *Die Fette und Oele.* Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Wien, A. Hartlebens Verlag. Preis 3 Mark.

Das vorliegende Werkchen ist eine vom Standpunkte des Technikers aus geschriebene Darstellung der Fette und Oele und ihrer Gewinnungsweise. Es wird denen von Nutzen sein, welche Veranlassung haben, sich mit

diesen Substanzen industriell zu beschäftigen. Eine Anzahl Abbildungen der in der Industrie gebräuchlichen Apparate und Maschinen dient zur Erläuterung des Textes, welcher in schmuckloser, aber verständlicher Weise abgefasst ist. [2392]

\* \* \*

BREHMS *Thierleben*. Kleine Ausgabe für Volk und Schule. Zweite Auflage, gänzlich neu bearbeitet von RICHARD SCHMIDTLEIN. Erster Band: Die Säugethiere. Leipzig und Wien 1893, Bibliographisches Institut. Preis geb. 10 Mark.

Brehms *Thierleben* ist so sehr als eines der klassischen Werke unserer populärwissenschaftlichen Litteratur bekannt, dass es Eulen nach Athen tragen hiesse, wenn wir auf seinen Werth hier noch besonders hinweisen wollten. Was wir aber hervorheben wollen, ist, dass die vorliegende Ausgabe eine billige Volksausgabe ist, deren wohlfeiler Preis nicht etwa erreicht wird durch schlechtes Papier und armselige Ausstattung, was wir bedauern würden, sondern dadurch, dass aus dem grossen Werke nur dasjenige ausgewählt und wiedergegeben ist, was für allgemeinere Kreise ganz besonders wissenswerth erscheint.

Der uns zur Besprechung vorliegende erste Band umfasst die gesammten Säugethiere, in seinem Umfange und seiner Ausstattung entspricht er genau einem Bande des kostspieligen grossen Werkes gleichen Namens. Da dieses die Säugethiere in drei Bänden behandelt, so haben wir hier eine Reduction auf etwa ein Drittel. Zur Verbilligung des Werkes trägt ferner bei, dass dem Bande nur eine, allerdings eine der schönsten, von den prächtigen colorirten Tafeln, die das grosse Werk in so reicher Anzahl schmücken, beigegeben ist. Mit Vergnügen haben wir gesehen, dass viele der unvergleichlichen Lebensschilderungen aus der Thierwelt, die der Feder des Altmeisters Brehm entstammen, mit nur mässigen Kürzungen wiedergegeben sind; gerade sie sind es, welchen Brehms *Thierleben* die hervorragende Stellung in unserer naturwissenschaftlichen Litteratur zu danken hat. Auch in der grossen zehnbändigen Ausgabe hört ja das Werk gerade da auf, fesselnd und interessant zu sein, wo Brehm selbst die Feder niederlegt und anderen Autoren das Wort giebt, die zwar ganz treffliche Gelehrte sein mögen, aber als Schriftsteller ihm nicht das Wasser reichen können.

Besonders anerkennend wollen wir hervorheben, dass die in den Text eingedruckten Holzschnitte ausserordentlich zahlreich und dabei von einer bewundernswürthen Schönheit sind. Manche von den älteren Abbildungen sind durch neue ersetzt worden, welche meist künstlerisch noch vollkommener und dabei wohl auch naturtreuer sind. [2427]

\* \* \*

L. BAUDRY DE SAUNIER. *Le Cyclisme, théorique et pratique*. Paris, Librairie illustrée. Preis geb. 12 Frcs.

Das vorliegende Werk ist eine Monographie im strengsten Sinne des Worts, es behandelt nur einen Gegenstand, aber diesen einen bis zur völligen Erschöpfung dessen, was sich darüber sagen lässt. Dieser eine Gegenstand ist das Fahrrad. Wer die 600 Gross-octav-Seiten von Anfang bis zu Ende durchgelesen hat, der weiss Alles, aber auch buchstäblich absolut Alles, was über das Fahrrad je gedacht, gesagt, geschrieben, erfunden, gelacht, gesungen oder gezeichnet worden ist;

er kennt die Theorie des Fahrrades und seiner einzelnen Mechanismen in streng mathematischer Ableitung; er kennt die Versuche, die man gemacht hat, um das unmögliche Problem des Fahrens auf einem Rade zu lösen; er kennt sämtliche Caricaturen, welche englische, deutsche und französische Journale seit nahezu einem Jahrhundert über Fahrräder veröffentlicht haben; er weiss, wie die verschiedensten Fahrräderconstructions heissen und wie sie bis auf die letzte Schraube dargestellt werden; er weiss, welche Muskeln der Radfahrer bei ihrer Benutzung in Bewegung bringt; aber er kennt auch die hervorragenden Gewinner auf den Preisfahrten unserer Tage, ihre Lebensgeschichte, ihr Gewicht; er weiss auch ganz genau, wie sie aussehen, denn ihre Portraits sind dem Werke beigegeben. Kurz und gut, es ist ganz unmöglich, einen Gegenstand eingehender und erschöpfender zu behandeln, als es hier mit dem Fahrrad geschieht. Das Werk nöthigt uns Bewunderung ab, denn es ist ein erstaunliches Denkmal menschlichen Fleisses und zeigt uns, was man auf einem eng begrenzten Gebiete zusammentragen kann, wenn man ein lebhaftes Interesse für dasselbe besitzt. Es amüsirt uns auch, denn es bringt in dem immerhin engen Rahmen eines Bandes allen Humor und alle jene Thorheiten zusammen, welche ein neu erwachter Sport hervorzurufen pflegt. Geschrieben mit der fesselnden Eleganz und der Leichtigkeit der Behandlung, wie sie nur den Franzosen eigen sind, ausgestattet mit der verschwenderischen Pracht zahlloser Holzschnitte und vieler Farbendrucktafeln, bildet es eine fesselnde Lektüre und einen Schmuck jeglicher Büchersammlung. Für diejenigen aber, welche selbst der Leidenschaft des Radfahrens anheim gefallen sind, kann es zum unerschöpflichen Born der Belehrung werden. In Frankreich ist das Werk geradezu mit Enthusiasmus aufgenommen worden; es ist nicht zu bezweifeln, dass es auch in den Kreisen der deutschen Radfahrer sehr zahlreiche Bewunderer finden wird. Aber es ist nicht nöthig Radfahrer zu sein, um es mit Vergnügen zu lesen, es wird sich ebenso durch die kecke und liebenswürdige Art seines Auftretens als durch die gründliche Darstellung der ernsteren Theile des Stoffes auch bei uns manchen Freund erwerben. [2338]

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- GRAF, J. H., Dr. phil., Prof. *Das Leben und Wirken des Physikers und Astronomen Johann Jakob Huber aus Basel*. (1733—1798.) gr. 8°. (75 S. m. Portr. u. 1 Tafel.) Bern, K. J. Wyss, Verlag. Preis 1 M.
- WAHL, HEINRICH. *Das Leben der Pflanze*. (Wissenschaftliche Volksbibliothek Nr. 16.) 16°. (68 S.) Leipzig, Siegbert Schnurpfeil. Preis 0,20 M.
- DE CANDOLLE, ALPH. *Darwin*. Sein Leben, seine Lehre und seine Bedeutung. Erweitert und deutsch herausgegeben von Albert Südekum. (Wiss. Volksbibliothek Nr. 17.) 16°. (59 S.) Ebenda. Preis 0,20 M.
- WERNER, B. VON, Contre-Admiral a. D. *Der Seekrieg, der Geschwaderdienst und die Bedeutung der Kriegswerften*. gr. 8°. (VII, 160 S. m. 46 Abb.) Darmstadt, Arnold Bergsträsser. Preis 4 M.
- Die Bronzefarben- und Blattmetall-Industrie in Wort und Bild*. Herausgegeben von Bernhard Ullmann & Co., Blattmetall-, Bronzefarben- und Brocatfabriken in Fürth (Bayern). 4°. (15 S. m. Illustr. u. Druckproben.) Für Geschäftsfreunde der Firma gratis.