

PROMETHEUS



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

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 703.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIV. 27. 1903.

Eine neue Blumenuhr.

Von Professor Dr. F. LUDWIG in Greiz.

Mit einer Abbildung.

Für den aufmerksamen Naturfreund gewährt es einen besonderen Genuss, aus der regelmässigen Blühfolge der Blumen in Feld, Wald, Flur und Blumengarten einen Blumenkalender zusammenzustellen, in dem das Blütenjahr in Jahreszeiten und Monate (Winter, Nachwinter, Vorfrühling, Hochfrühling, Nachfrühling, Vor sommer, Hochsommer u. s. w.) zerfällt, in denen dann die Blühtage (wie die Tage der ersten Laubentfaltung, der Laubverfärbung und Frucht reife) für die einzelnen Pflanzenarten die Unterabtheilungen der Zeit bilden. Zwar stimmt ein solcher Kalender nicht mit dem bürgerlichen überein, aber um so besser mit unseren häuslichen und körperlichen Anpassungen an Jahreszeit und Witterung (Kleidung, Verwahrung der Fenster, Heizung u. s. w.); und haben wir uns einmal einen solchen Kalender für unseren Wohnort entworfen, so überrascht es uns nicht mehr wie ein Wunder, wenn im Lenz die Welt schöner wird von Tag zu Tag, wir wissen dann genau, was morgen und übermorgen blüht und grünt und wann und wie all die Blüten-, Laub- und Fruchtpracht enden mag.

Eines tieferen Einblicks in die Geheimnisse Nannas, der Göttin der Blumenwelt und Ge-

mahlin des Lichtgottes Baldur, bedarf es, um zu den Blüthentagen die Blütenstunden zu finden, zu dem Blumenkalender die Blumenuhr zu construiren, und den Pflanzengelehrten allein ist es vorbehalten, dem Secundenschlag des Blumen- und Pflanzenlebens zu lauschen und die feinsten Ereignisse der Blumenpracht mit durchzukosten.

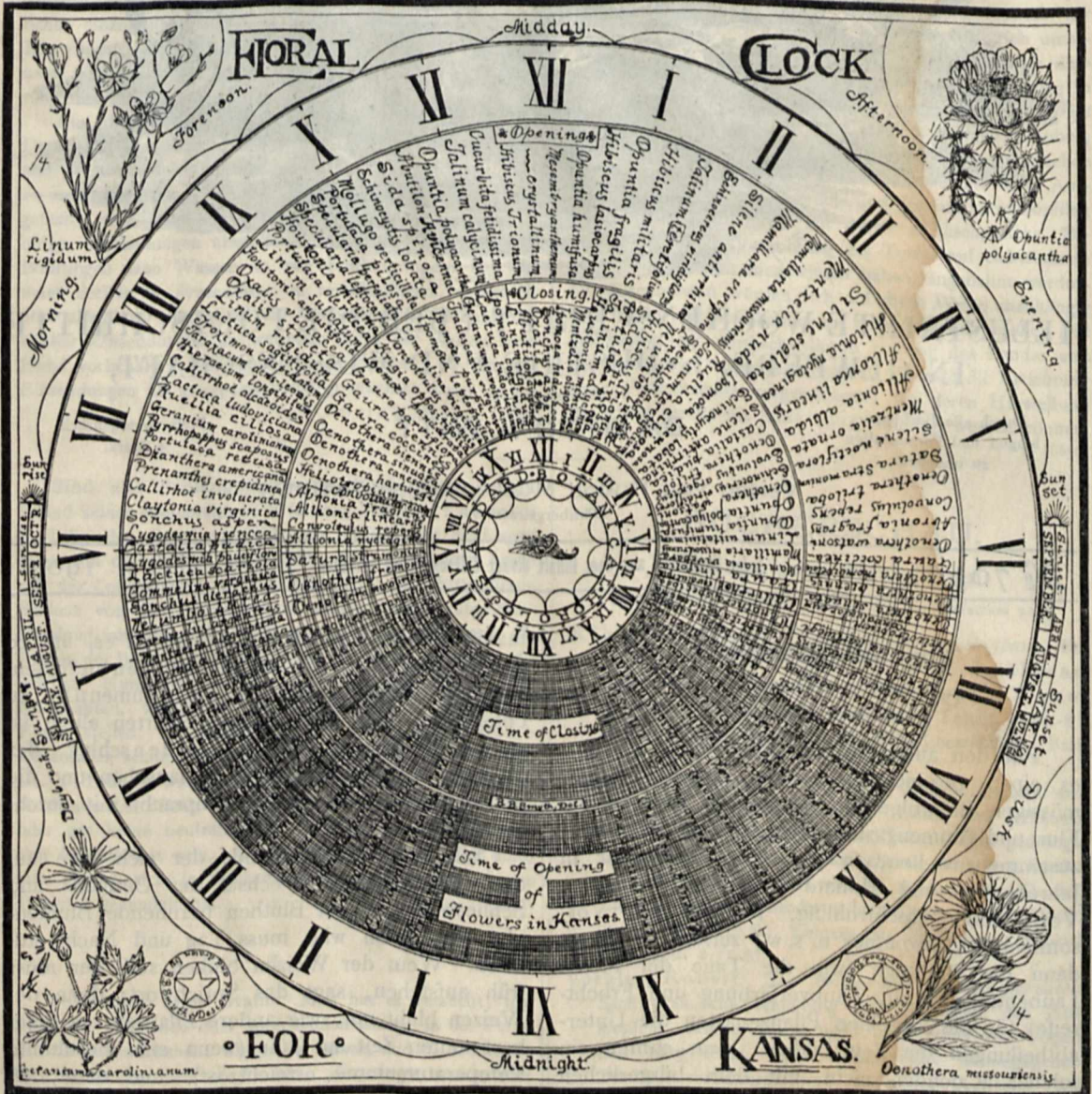
Schon der Naturfreund, der sich eine auf dem regelmässigen Wechsel des Oeffnens und Schliessens gewisser Blüthen beruhende Blumenuhr construiren will, muss Tag und Nacht studiren. Wem der Weizen blühen soll, der muss früh aufstehen, sagt das Sprichwort; denn der Weizen blüht nur, wie andere Pflanzen, zu einer bestimmten Zeit im Jahr (wenn eine bestimmte Temperatursumme erreicht ist), und dann, ist diese Zeit erreicht, blüht er Morgens zwischen 4 und 5 Uhr bei wenigstens 16° C.; zwischen 6 und 7 Uhr blüht dann bei einer Minimaltemperatur von 14° der Roggen, zwischen 7 und 8 Uhr der Hafer, zwischen 8 und 10 Uhr bei mindestens 18° C. die Gerste. So haben auch unsere Wiesengräser und andere Grassorten nur bestimmte Blühstunden: zwischen 4 und 5 Uhr Morgens stäuben Rispengräser und Flughäfer, zwischen 5 und 6 Uhr Zittergras und Rasenschmiele, zwischen 6 und 7 Uhr Knäuelgras, Zwenke, Schwingelarten, zwischen 7 und

8 Uhr Fuchsschwanz, Liesch- und Ruchgras, zwischen 8 und 9 Uhr Hirse und Moohirse, zwischen 9 und 10 Uhr Kolbenhirse (*Setaria italica*) und *Gynerium argenteum* der Gärten. Erst gegen die Mittagszeit kommen wieder einheimische Gräser an die Reihe. Um 11 Uhr kommen die

In den meisten Fällen dauert der ganze Vorgang 15 bis 20 Minuten (nach Kerner; vergl. auch Näheres in Ludwig, *Lehrbuch der Biologie der Pflanzen* [Stuttgart 1895, Ferdinand Enke], S. 165 ff.).

Aber nicht nur die Gräser zeigen ein solches

Abb. 294.



Blumenuhr für Kansas, entworfen von B. B. Smyth.

Straussgrasarten, 12 bis 1 Uhr Perlgras, *Molinia*, *Nardus* und Reithgräser, um 2 Uhr Trespenarten, 3 Uhr einzelne *Avena*-Arten, um 4 Uhr die Quecken, zwischen 5 und 6 Uhr die Waldschmiele (*Aira flexuosa*). Das Honiggras (*Holcus*) öffnet die Blüte und stäubt bei günstiger Witterung an einem Tag zweimal, einmal früh nach 6 Uhr, dann Abends um 7 Uhr, und zwar stets beim Eintritt einer Temperatur von 14° C.

an die Höhe der Sonne, die Tagesstunde gebundenes Blüten, und das ist gut: könnten doch sonst die zahlreichen Heufieberkranken Deutschlands, die die Grasblüte fliehen, um auf Helgoland den Sitzungen des Vereins zur Heilung des Grasblüthenschneupfens beizuwohnen, diese interessanten Vorgänge in der Blumenwelt nicht mitgenießen. Gar zahlreiche Blumen aus den verschiedensten Pflanzenfamilien öffnen ihre Knospen

zu bestimmten Stunden, um sich entweder periodisch oder für immer zu bestimmten Stunden wieder zu schliessen. So öffnen sich bei uns die Blütenknospen der Heckenrose zwischen 4 und 5 Uhr Morgens, des Flachses zwischen 5 und 6 Uhr, von *Epilobium angustifolium* und *E. montanum* zwischen 6 und 7 Uhr, *Oxalis* 8 bis 9 Uhr, Tulpe 9 bis 10 Uhr, Tausendgüldenkraut zwischen 10 und 11 Uhr, manche *Potentilla*-Arten zwischen 11 und 12 Uhr; gegen Abend öffnen sich um 6 Uhr Knospen des Geisblattes, der Nachtkerze, der Nachtlitnelke, zwischen 7 und 8 Uhr der Nachviole, des Stechapfels u. s. w. Viele Blumen schliessen sich zum Schutz gegen Kälte und Durchnässung durch Thau während der Nachtzeit und öffnen sich erst wieder, wenn ihre Bestäubungsvermittler ausfliegen. Dieses periodische Oeffnen und Schliessen findet an heiteren Tagen gleichfalls zu bestimmten Stunden des Tages und der Nacht statt (je nachdem Tag- oder Nachtinsecten in der Heimat die Bestäubung vermitteln). Dies führte zur Entwerfung sogenannter Blumenuhren (*Horologium florale*).

Der erste botanische Uhrmacher war der berühmte Linné, der für Upsala die zu den einzelnen Stunden des Tages und der Nacht aufgehenden oder sich schliessenden Blumen-species sorgfältig zusammengestellt hat. Kerner von Marilaun hat für Innsbruck ähnliche Zusammenstellungen gegeben und in seinem *Pflanzenleben* veröffentlicht. Hiernach öffnen sich in Innsbruck die Blüten 1—2 Stunden später und schliessen sich 1—6 Stunden früher als in Upsala, weil die Sonne zur Blüthezeit der betreffenden Pflanzen in Upsala fast 1½ Stunden früher aufgeht als in Innsbruck und länger am Himmel steht. Aehnlich öffnet sich unser Leberblümchen in der Thalsole bei Innsbruck (560 m) im März (Sonnenaufgang 6 Uhr) zwischen 9 und 10 Uhr Morgens, an den Berglehnen südlich von Innsbruck in 1560 m Höhe im Mai (Sonnenaufgang 5 Uhr) schon zwischen 8 und 9 Uhr. Bei dem gemeinen Löwenzahn, der mehrere Monate lang und in verschiedener Höhe und Breite zu ungleicher Zeit blüht, öffnen sich bei uns die Blütenköpfe im Mai zwischen 7 und 8 Uhr, im Juni und Juli zwischen 6 und 7 Uhr, im August wieder zwischen 7 und 8 Uhr, im September zwischen 9 und 10 Uhr. Der durch seine früheren europäischen Reisen und durch die jüngsten China-wirren bekannte Diplomat Li-Hung-Tschang war auch ein grosser Naturfreund und hatte in seinen Gärten eine Blumenuhr, welche die Stunden von 2 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends angab. Es waren 18 verschiedene Blumenarten an der Peripherie eines kreisförmigen Beetes in Nachbildung der entsprechenden Ziffern angepflanzt; ein grosser Zeiger, der in der Mitte des Beetes inmitten einer blumengefüllten Vase drehbar befestigt war, wurde durch ein Uhrwerk

in Bewegung gesetzt und zeigte nach der jeweilig blühenden Blumenart.

In Amerika hat der Botaniker B. B. Smyth an der Kansas Academy of Science auf Grund vieljähriger Beobachtungen der im Staate Kansas einheimischen und naturalisirten Blumenarten die neueste Blumenuhr construirt, die wir hier wiedergeben (Abb. 294), da sie nicht nur botanisches Interesse hat durch ihre Abweichungen von den europäischen Blühzeiten der betreffenden Pflanzen, sondern auch bei praktischen Anlagen zum Muster dienen kann. Zwischen zwei concentrischen Zifferblättern, einem inneren und einem äusseren, befindet sich das Blumenbeet, das in den einzelnen Uhrziffern entsprechenden Sectoren die Namen der zugehörigen Blumen trägt, und zwar sind in einem äusseren Ring die zur betreffenden Stunde sich öffnenden (99 Arten), in einem concentrischen inneren Ring die zur betreffenden Zeit sich schliessenden Blumen (73 Arten) verzeichnet. Die Arten dieser Kansas-Blumen weisen alle Oeffnungs- und Schliessungszeiten zwischen 1 Uhr Nachts und 11 Uhr Abends auf.

Es öffnen sich z. B. von Arten, die meist auch bei uns zu haben sind, zwischen

1 und 2 Uhr	früh	<i>Argemone alba</i>
		<i>Convolvulus incanus</i>
2 „ 3 „	„	<i>Convolvulus sepium</i>
		<i>Ipomoea pandurata</i>
3 „ 4 „	„	<i>Tragopogon porrifolius</i>
4 „ 5 „	„	<i>Convolvulus arvensis</i>
		<i>Cichorium Intybus</i>
5 „ 6 „	„	<i>Sonchus oleraceus</i>
		<i>Lactuca Scariola</i>
6 „ 7 „	Vorm.	<i>Tradescantia virginiana</i>
		<i>Sonchus asper</i>
7 „ 8 „	„	<i>Geranium carolinianum</i>
8 „ 9 „	„	<i>Oxalis stricta</i>
9 „ 10 „	„	<i>Portulaca oleracea</i>
		<i>Specularia perfoliata</i>
10 „ 11 „	„	<i>Abutilon Avicennae</i>
11 „ 12 „	„	<i>Hibiscus Trionum</i>
12 „ 1 „	Mittags	<i>Hibiscus lasiocarpus</i>
		<i>Mesembryanthemum</i>
1 „ 2 „	Nachm.	<i>Hibiscus militaris</i>
2 „ 3 „	„	<i>Mamillaria vivipara</i>
3 „ 4 „	„	<i>Silene stellata</i>
4 „ 5 „	„	<i>Mentzelia ornata</i>
5 „ 6 „	„	<i>Datura Stramonium</i>
6 „ 7 „	Abends	<i>Oenothera biennis</i>
8 „ 9 „	„	<i>Oenothera grandiflora</i>
9 „ 10 „	„	<i>Ipomoea mexicana</i>
10 „ 11 „	„	<i>Cereus grandiflorus.</i>

Die Ausführung eines Blumenkalenders in öffentlichen Anlagen würde allerdings nach meiner Ansicht für das grosse Publicum einen grösseren Nutzen haben und mehr Anregung zur Naturbeobachtung geben, als die Blumenuhren.

[8683]

Die Expresspumpe Patent Klein.

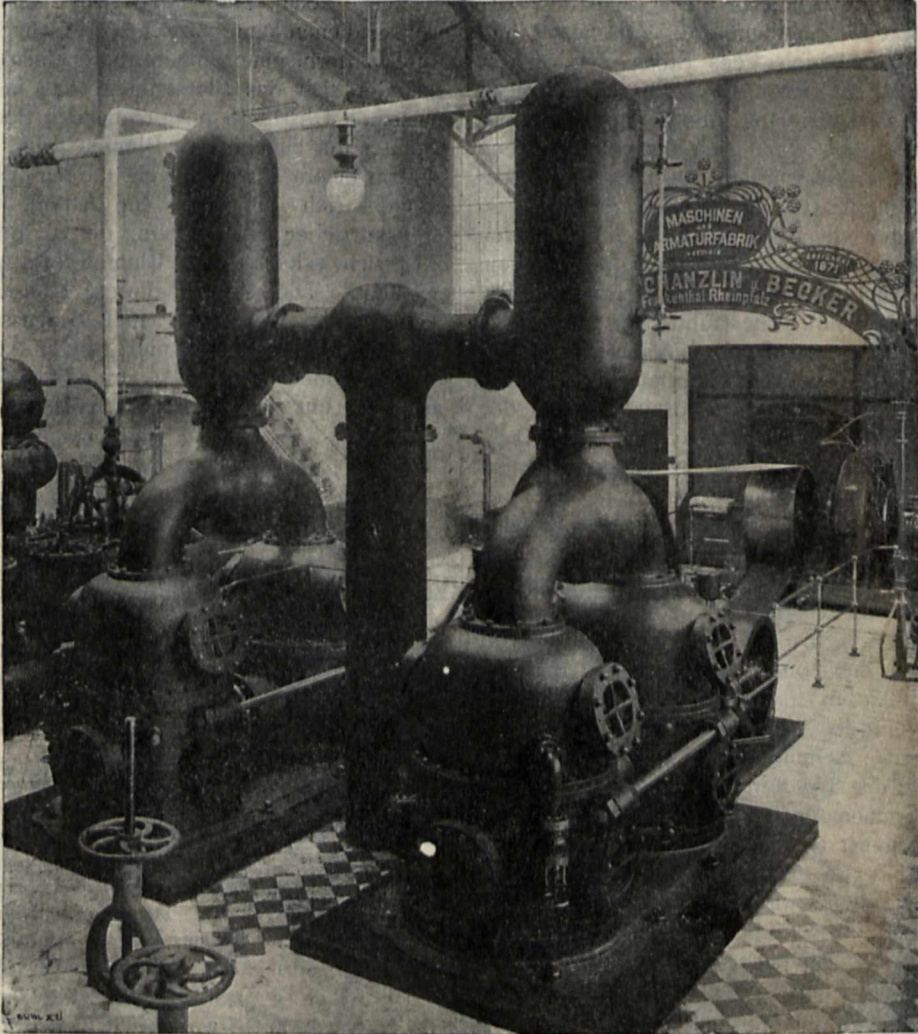
Von Regierungs-Baumeister GEORG W. KOEHLER in Karlsruhe.
Mit neun Abbildungen.

Der allgemeine Drang der Menschheit, rascher zu leben und rascher zu schaffen, bildet eines der wesentlichsten Kennzeichen unserer gegenwärtigen Culturstufe. Die Zunahme dieser Er-

Schnellbetriebes namentlich dem Pumpen- und Compressorenbau zu, deshalb hat auch die Entwicklung dieser beiden Zweige der Maschinenteknik im Laufe der letzten zehn Jahre ganz ausserordentliche Fortschritte aufzuweisen.

Von der Wichtigkeit des Pumpenbaues für die Mehrheit aller gewerblichen Anlagen legte u. a. die Düsseldorfer Ausstellung 1902 ein klares

Abb. 295.



Die Expresspumpe Patent Klein: Gesamtansicht.

scheinung lässt sich fast ziffernmässig durch Vergleichung derjenigen Einrichtungen verfolgen, durch welche die Völker jedes Hinderniss von Raum und Zeit zu überwinden sich bemühen. Beinahe alljährlich ermöglichen die reichen Erfolge der Technik auf allen Gebieten des Verkehrswesens eine weitere Steigerung der Fahrgeschwindigkeit auf den Eisenbahnen und der Fördergeschwindigkeit bei Hebezeugen für jederlei Güter. In lebhaftester Weise wandten sich die Bestrebungen zur Erzielung eines wirksamen

Zeugniss ab, wo etwa 20 Pumpen verschiedenster Grösse und Bauart im Betriebe vorgeführt wurden. Eine Anzahl derselben war in sinnreicher Weise für die Deckung des Bedarfes der Ausstellung selbst nutzbar gemacht. Die beträchtlichste Wassermenge verbrauchte jedenfalls der Springbrunnen vor der Kuppel des Haupt-Industriegebäudes, welcher allabendlich die Besucher der Ausstellung durch sein farbenprächtiges Bild erfreute. Die Speisung dieses Meisterwerkes der Wasserkunst geschah mittels einer Pumpe, welche

von der Maschinen- und Armaturfabrik vorm. Klein, Schanzlin und Becker in Frankenthal (Pfalz) gebaut und hier zum ersten Male der Oeffentlichkeit vorgeführt wurde.

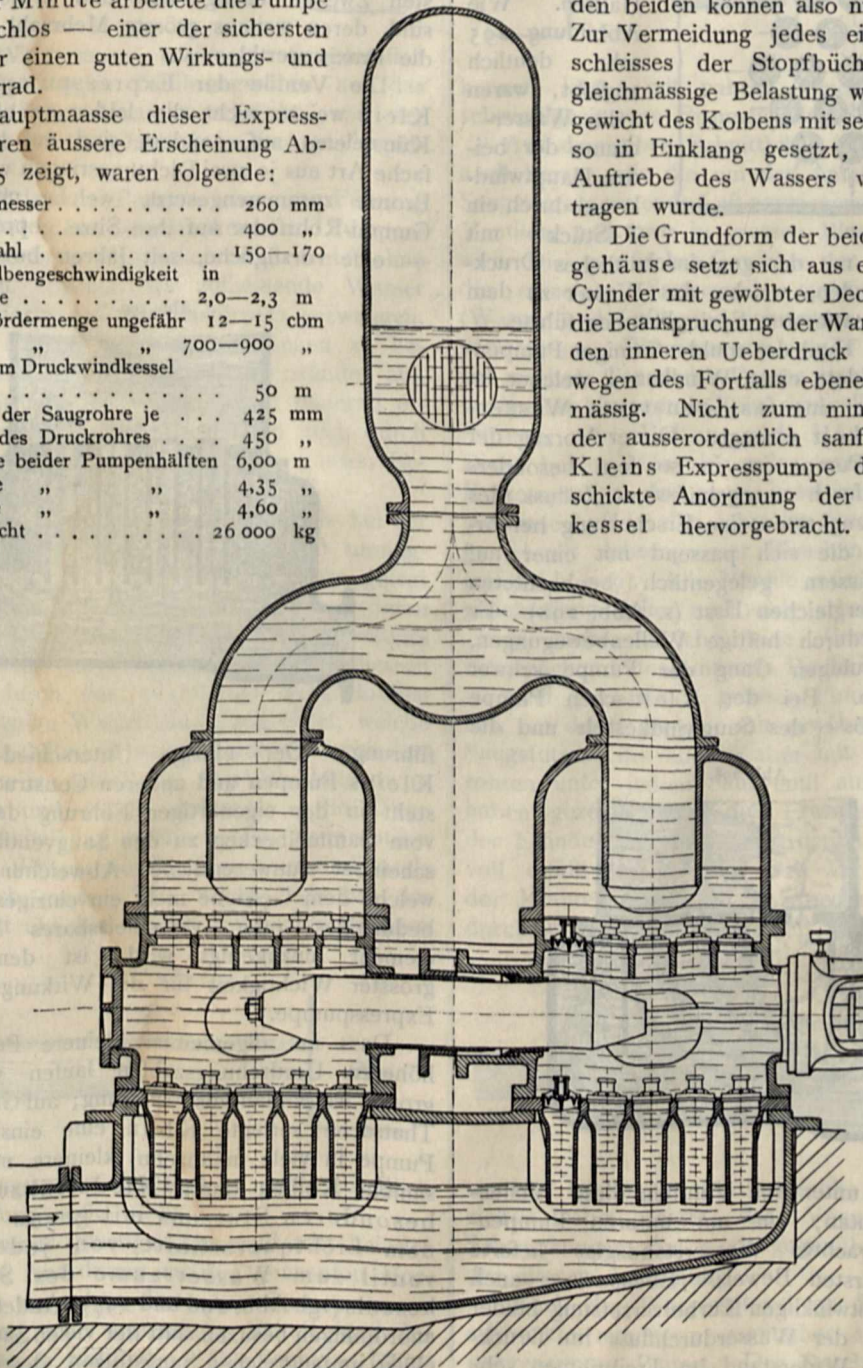
Die Expresspumpe Patent Klein förderte stündlich 700 bis 900 cbm gegen einen Druck von etwa 5 Atmosphären = 50 m Wassersäule und wurde von einem 180 PS-Elektromotor mittels Riemenübersetzung angetrieben. Trotz der verhältnissmässig hohen Umdrehungszahl von 150 bis 170 in der Minute arbeitete die Pumpe fast geräuschlos — einer der sichersten Beweise für einen guten Wirkungs- und Lieferungsgrad.

Die Hauptmaasse dieser Expresspumpe, deren äussere Erscheinung Abbildung 295 zeigt, waren folgende:

Kolbendurchmesser	260 mm
Kolbenhub	400 „
Umdrehungszahl	150—170
Mittlere Kolbengeschwindigkeit in der Secunde	2,0—2,3 m
Minutliche Fördermenge ungefähr	12—15 cbm
Stündliche „ „	700—900 „
Förderhöhe (am Druckwindkessel gemessen)	50 m
Durchmesser der Saugrohre je . . .	425 mm
„ des Druckrohres	450 „
Grösste Länge beider Pumpenhälften	6,00 m
„ Breite „ „	4,35 „
„ Höhe „ „	4,60 „
Gesammtgewicht	26 000 kg

Einen Querschnitt durch das Gehäuse der Pumpe zeigt Abbildung 296. Daraus ist zu erkennen, dass der gusseiserne Tauchkolben beiderseits durch kegelförmige Deckel geschlossen und in einer sog. Unastopfbüchse, System Klein, geführt wurde. Diese Bauart ersetzt zwei gewöhnliche Stopfbüchsen und besitzt den besonderen Vortheil, dass die Packung dem Kolben in einem stets gleich breiten Ringe anliegt, während die Stopfbüchsenbrille ihn nicht berührt; Kraftverluste durch Reibung zwischen den beiden können also nicht entstehen. Zur Vermeidung jedes einseitigen Verschleisses der Stopfbüchse durch ungleichmässige Belastung war das Eigengewicht des Kolbens mit seinem Volumen so in Einklang gesetzt, dass er vom Auftriebe des Wassers vollständig getragen wurde.

Abb. 296.

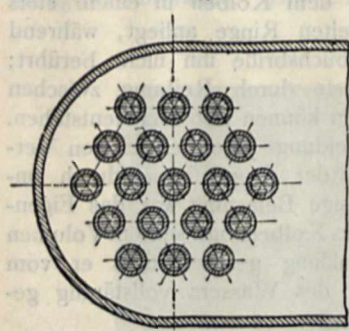


Die Grundform der beiden Pumpengehäuse setzt sich aus einem geraden Cylinder mit gewölbter Decke zusammen; die Beanspruchung der Wandungen durch den inneren Ueberdruck war demnach wegen des Fortfalls ebener Flächen nur mässig. Nicht zum mindesten wurde der ausserordentlich sanfte Gang von Kleins Expresspumpe durch die geschickte Anordnung der Druckwindkessel hervorgebracht. Der Ober-

Die Expresspumpe Patent Klein: Querschnitt.

theil jedes Pumpenkastens bildete nämlich in Folge des zu einem Tauchrohr ausgebildeten Druckstutzens einen Hilfswindkessel, dessen Einfluss auf die Gleichmässigkeit der Austrittsgeschwindigkeit durch den auf das \cap förmige Verbindungsstück gesetzten Hauptwindkessel unterstützt

Abb. 297.

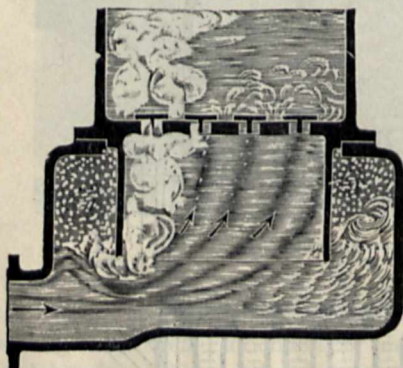


wurde. Die ganze Pumpe bestand aus zwei völlig gleichen Hälften. Wie Abbildung 295 sehr deutlich angeht, waren die Wasserräume der beiden Hauptwindkessel durch ein T-Stück mit

einander und mit der gemeinschaftlichen Druckleitung verbunden, welche das Wasser zu dem etwa 250 m entfernten Springbrunnen führte.

Der obere Theil des muldenförmigen Pumpenuntersatzes bildete einen Windkessel, welcher im Zuleitungsrohr eine fast constante Wassergeschwindigkeit erzeugte. Dieser Vorzug der Kleinschen Pumpe ist in so fern besonders wichtig, als durch unregelmässigen Zufluss des Wassers im Saugkasten eine Erscheinung hervorgerufen wird, die sich passend mit einer auf grossen Gewässern gelegentlich beobachteten Wasserhose vergleichen lässt (s. Abb. 298). Es entstehen hierdurch heftige Wellenbewegungen, welche den ruhigen Gang der Pumpe schwer beeinträchtigen. Bei der Kleinschen Pumpe halten die Grösse des Saugwindkessels und die

Abb. 298.

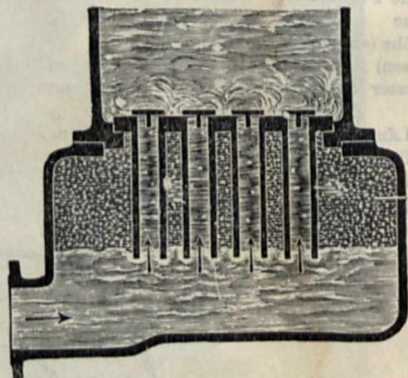


Saugröhrchen unter den Ventilen diese Wellenerzeugung hintan; ein am unteren Pumpenkasten angebrachtes Wasserstandsglas lieferte dafür den klarsten Beweis. Ebenso war auch wegen der rechtwinkligen Kurbelversetzung beider Pumpenhälften der Wasserdurchfluss im Druckrohr und der Widerstand im Treibriemen sehr gleichmässig.

Schon sehr häufig ist an Hand von Vergleichen darauf hingewiesen worden, dass den Ventilen von Pumpen und Gebläsen eine ganz ähnliche Aufgabe zufällt, wie dem Herzen im Organismus des menschlichen Körpers, welches wohl dessen wichtigsten, aber auch empfindlichsten Bestandtheil bildet. Das Gleiche trifft auch für das Pumpenventil zu; die Richtigkeit dieser Behauptung wird durch die Unzahl von Patenten bewiesen, welche in allen Staaten auf Verbesserungen an Ventilen für die verschiedensten Zwecke nachgesucht und ertheilt worden sind, deren weitaus grösste Mehrzahl jedoch für die Praxis werthlos ist.

Die Ventile der Expresspumpe Patent Klein weisen nicht die leider so oft üblichen Künsteleien auf, sondern sind auf höchst einfache Art aus je zwei Dichtungsringen von zähester Bronze zusammengesetzt, welche mittels einer Gummi-Rohrfeder auf ihre Sitze gepresst werden — eine vorzügliche, seit Jahren bewährte Aus-

Abb. 299.

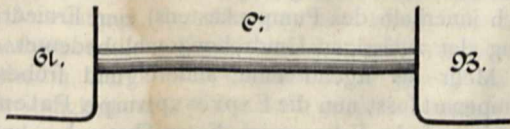


führung. Der einzige Unterschied zwischen Kleins Pumpen und anderen Constructionen besteht in der eigenartigen Führung des Wassers vom Sammelbecken zu den Saugventilen. Diese scheinbar unwesentliche Abweichung, durch welche dem Getriebe nicht ein einziges wartungsbedürftiges oder verschleissbares Maschinenelement hinzugefügt wird, ist dennoch von grösster Wichtigkeit für die Wirkungsweise der Expresspumpe.

Dass im allgemeinen kleinere Pumpen mit höheren Umdrehungszahlen laufen dürfen als grosse, weiss man aus Erfahrung; auf Grund dieser Thatsache zerlegte Klein eine einzige grosse Pumpe in viele (neunzehn) kleinere mit gemeinsamem Kolben durch Niederführung eines besonderen Stutzens mit genau bemessenem Lichtquerschnitt von jedem Saugventil zum Wasserraum des Saugwindkessels (vgl. Abb. 296 und 297). Andere Pumpenarrangements besitzen statt der vielen Saugröhrchen einen umfangreichen Saugstutzen, dessen Wasserinhalt bei jedem Saughube anfangs zu beschleunigen

und schliesslich zu verzögern ist. Die lebendige Kraft dieses Wasserklumpens beeinträchtigt das richtige Spiel der Saugventile und verursacht heftige Stösse in der Pumpe, die schon bei mässigen Umlaufzahlen recht gefährlich werden können. Bei Kleins Pumpe hingegen ist die

Abb. 300.

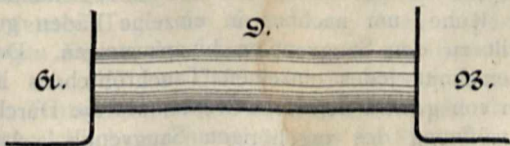


pulsirende Wassermasse unter den Saugventilen innerhalb der engen Zuführungsrohre auf das geringste zulässige Maass beschränkt, und der Ventilschluss erfolgt pünktlich im rechten Augenblick.

Dass bei jederlei Pumpen eine gute Führung des Wassers zwischen Saugwindkessel und Pumpenraum von höchster Wichtigkeit ist, leuchtet ohne weiteres ein. Wird das zufließende Wasser durch die Form des Pumpenkörpers gezwungen, sich unter starken Richtungsänderungen zu bewegen, dann treten Reibungswiderstände auf, welche nicht nur den Wirkungsgrad dauernd erniedrigen, sondern unter Umständen auch durch Abreissen der Saugwassersäule den ganzen Betrieb zu gefährden geeignet sind.

Besser, d. h. gerader und kürzer, als bei der Expresspumpe Patent Klein kann unmöglich der Weg des geförderten Wassers gelegt werden. Jedem der vielen Saugventile, deren gesamtter Durchlassquerschnitt im Verhältniss zur Kolbenfläche ungewöhnlich reichlich bemessen ist, wird durch das zugehörige Saugröhrchen gerade diejenige Wassermenge zugeleitet, welche dasselbe durchfließen muss. Dadurch verhindert man einerseits schädliche Wirbelbildungen im Saugstutzen und macht andererseits die Länge der Flüssigkeitsfäden zwischen allen Saugventilen und dem Wasserspiegel des Saugwindkessels genau gleich gross. Wie wenig dies bei der früher meist üblichen Bauart mit einem einzigen

Abb. 301.

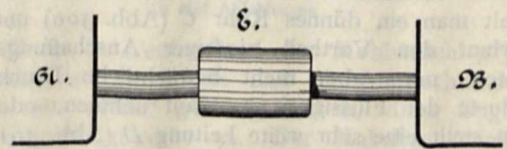


grossen Saugstutzen der Fall ist, lehrt ein Blick auf Abbildung 298.

Als fernerer günstiger Umstand tritt bei der Kleinschen Anordnung zu den genannten Vorzügen noch derjenige, dass ohne äussere Raumvergrößerung eine wesentliche Erweiterung des Saugwindkessels stattfindet. Des letzteren Oberfläche ist hierdurch so gross geworden, dass

während der einzelnen Kolbenhübe der Wasserspiegel Schwankungen von höchstens einigen Millimetern erleidet. Das Wasser fliesst demnach, wie bereits oben erwähnt und wie auch ein auf die Saugleitung gesetztes Vacuummeter, dessen Zeiger im Betriebe fast unmerklich zuckt, er-

Abb. 302.



kennen lässt, mit nahezu gleichmässiger Geschwindigkeit vom Brunnen zum Saugwindkessel.

Aus demselben Schnittbilde (Abb. 298) geht auch hervor, wie die um den unteren Rand des Saugstutzens tretende Luft vorwiegend den äusseren Ventilen, und zwar in grossen Blasen, zugeführt wird. Die specifischen Gewichte der beiden durch die einzelnen Saugventile strömenden Mittel (Wasser und Luft) sind sehr stark von einander verschieden. Die äusseren Ventile neigen daher bei raschem Gange der Pumpe zum „Flattern“, die inneren hingegen in Folge mangelhafter Wasserführung zum Ecken und Hängenbleiben. Diese beiden Mängel werden nun bei Kleins Expresspumpe durchaus beseitigt. Die mitgerissene Luft ist den schmalen Saugwassersäulen in Gestalt erbsengrosser Bläschen beigemischt (vgl. Abb. 299). Alle Ventile müssen somit stets gleichmässig sicher und ruhig arbeiten.

Versuche, welche eine Commission des Kaiserlichen Patentamtes zu Berlin in Frankenthal an zwei ganz gleich grossen Pumpen angestellt hat, von denen die eine mit gewöhnlichem weitem Saugstutzen, die andere aber mit engen Tauchrohren unter jedem Saugventil ausgerüstet war, haben gezeigt, dass die Erwartungen, welche der Erfinder an seine Construction knüpfte, sich voll erfüllt haben. Bei 220 Umdrehungen in der Minute wurde mit der neuen Bauart bei durchaus ruhigem Gange als sehr beachtens-

Abb. 303.



werthes Ergebniss eine Saughöhe von 6 m erzielt. Dabei zeigte das Vacuummeter nur Schwankungen von 1 cm gegenüber 20 cm bei der älteren Anordnung.

Auch der Wasserspiegel im Saugwindkessel schwankte nur 1 cm gegenüber 10 cm bei der erstgenannten Bauart. Der Durchtritt der Luft geschah, wie zu erwarten war, bei der neuen

Pumpe in kleinen, sich langsam folgenden Luftbläschen, während bei der Pumpe älterer Ausführung grosse, schnell auf einander folgende Blasen beobachtet wurden.

Handelt es sich um die Aufgabe, zwischen zwei Gefässen *A* und *B* für irgend eine Flüssigkeit eine Druckleitung anzulegen, so giebt es hierfür verschiedene Möglichkeiten. Entweder wählt man ein dünnes Rohr *C* (Abb. 300) und gewinnt den Vortheil niedriger Anschaffungskosten, muss aber recht beträchtliche Druckverluste der Flüssigkeit in Kauf nehmen, oder man stellt eine sehr weite Leitung *D* (Abb. 301) her, welche freilich theuer wird, aber geringe Druckhöhenverluste herbeiführt. Die Anordnung des Stufenrohres *E* (Abb. 302) als Mittelding wäre ein Grundfehler, welcher die

verlusten nach Möglichkeit constant gewählt werden, wenn der Wirkungsgrad der Leitung nicht beeinträchtigt werden soll. Muss hierauf schon bei dem Entwurf gewöhnlicher Wasserleitungen Rücksicht genommen werden, so ist dies in noch viel höherem Maasse bei den Saugleitungen der Pumpen nöthig, weil dort der Verlust jedes Centimeters Saughöhe (sowohl ausserhalb als auch innerhalb des Pumpenkastens) eine Erniedrigung der zulässigen Umdrehungszahl bedeutet.

Mehr als irgend eine andere und frühere Pumpenart fusst nun die Expresspumpe Patent Klein auf der Erkenntniss dieser Thatsache, und darin ist der grösste Theil ihrer Erfolge begründet. Denn die Geschwindigkeit des Wassers zwischen dem Saugkasten und dem Kolbenraume ist so gleichförmig als überhaupt denkbar.

Abb. 304.



Ansicht von St. Johns (Neufundland).

Nachtheile der beiden ersten Bauarten, doch nicht deren Vorzüge vereinigen würde. Die Druckverluste wären jedenfalls noch grösser als bei dem engen Rohr *C*, und die Herstellung würde kaum billiger als bei Anwendung des weiten Rohres *D*. Wie die Abbildung 303 zeigt, treten nämlich überall, wo ein Wechsel im Durchgangsquerschnitt der Leitung stattfindet, sehr erhebliche Widerstände auf, welche von der Form des Ueberganges und den Rohrquerschnitten vor und hinter demselben abhängen. Die Grösse dieser Druckverluste lässt sich durch Rechnung nur mit Annäherung bestimmen, weshalb hier von der Vorführung eines solchen Beispiels Abstand genommen werden möge.

Stets gilt deshalb bei Anlegung von Wasserleitungen der wichtige Grundsatz, dass die Rohrquerschnitte zur Vermeidung von Druckhöhen-

In Folge seines Luftinhaltes zieht der Saugwindkessel das Wasser mit einer Geschwindigkeit in den Pumpenuntersatz, welche man mit Recht als constant bezeichnen darf. Dort sammelt sich dasselbe an und kommt auf eine kurze Zeitdauer zur Ruhe, um nachher in einzelne Fäden getheilt zu den Saugventilen hinanzusteigen. Der Querschnitt jedes einzelnen Tauchröhrchens ist nun von genau derselben Grösse, wie die Durchtrittsöffnung des zugehörigen Saugventils. Aus der constanten Wassergeschwindigkeit zwischen dem Saugkasten und dem Pumpenraume erklären sich die Vorzüge der Kleinschen Pumpe. Andere Constructeure haben bereits versucht, auf ähnliche Weise zum selben Ziele zu gelangen, doch den vollen Erfolg — das dürften die vorstehenden Erläuterungen dargelegt haben — kann nur eine Anordnung bringen, bei welcher der Saugröhrchenquerschnitt genau gleich der

Durchtrittsöffnung in den einzelnen Saugventilen ist.

Die Triebwerkstheile (Kreuzkopf, Schubstange, Kurbelwelle) und die Geradfürungen der Kleinschen Expresspumpe in Düsseldorf unterschieden sich nicht von den Ausführungen bester anderer Maschinenfabriken und bedürfen deshalb keiner weiteren Erwähnung an dieser Stelle. Auch die Ausrüstung der Pumpe mit Manometern, Sicherheitsventilen, Umlaufvorrichtungen, Wasserständen u. dergl. war musterhaft in Bezug auf Vollständigkeit und Güte und entsprach durchaus den neuesten Erfahrungen der Pumpentechnik. Diese beachtenswerthen Vorzüge lassen

dass sie bereits während der Ausstellung für die Centralcondensation des städtischen Elektrizitätswerkes zu Duisburg angekauft wurde. [8640]

Der Fischfang an der Labrador-Küste.

Von J. HEERMA.
Mit fünf Abbildungen.

Wenn in Neufundland der Robbenschlag*) beendet ist, die Schiffe und die Mannschaften sich vom „Fett“ gereinigt haben, dann fängt das Fischereigewerbe an. Der Kabeljau (engl. *cod fish*) ist bei Neufundland so zahlreich, dass

Abb. 305.



Hafeneinfahrt von St. Johns im Frühjahr.

es ganz begreiflich erscheinen, dass die Pumpe ohne die geringste Störung vom ersten bis zum letzten Tage der Ausstellung ihren regelmässigen Dienst that, trotzdem sie unterdessen nicht ein einziges Mal geöffnet worden war. Diese Thatsache beweist aus sich selbst mehr als irgendwelche Auszeichnungen, dass die Expresspumpe Patent Klein nicht ein bloss für die Zwecke der Ausstellung angefertigtes Prunkstück, sondern eine zuverlässige und leistungsfähige Maschine für harte Werktagsarbeit war. Weil die Pumpe nicht dem Ausstellungsgebiete (Provinzen Rheinland und Westfalen und Regierungsbezirk Wiesbaden) entstammte, befand sie sich von vornherein ausser Preisbewerb; die beste Anerkennung ihres Werthes liegt jedoch darin,

es sich wohl der Mühe lohnt, von nah und fern her zu kommen, um im Laufe des Sommers eine ergiebige Fangbeute zu erzielen.

Ein Theil der Küstenbewohner Neufundlands betreibt den Fischfang dicht an der Küste mit eigenen Booten und für eigene Rechnung. Die getrockneten Fische werden im Herbst nach St. John's geschafft und zum Marktwerth verkauft. Es ist dabei allerdings nicht zu vergessen, dass der Marktpreis ziemlich einseitig von den Grosskaufleuten gemacht wird. Die Vereinigten Staaten Amerikas und Frankreich schicken alljährlich grössere Schiffe nach den Neufundland-Bänken,

*) Vergl. *Prometheus* XIII. Jahrg. (1902), S. 614 ff. u. 629 ff.

dem neutralen Boden, und finden auch dort lohnenden Verdienst.

Verschiedene Grosskaufleute von St. Johns haben an der Labrador-Küste eigene Niederlassungen auf irgend einer kleinen Insel oder an einer geschützten Bucht des Festlandes. Sind nun nach beendetem Robbenschlag die Schiffe für die Fischerei in Stand gesetzt und mit allem Nöthigen versehen, um eine Fischereifamilie von etwa 300 Köpfen auf 4 Monate unterhalten zu können, dann dampft das Schiff mit seinen Insassen nach Norden ab. Auf der Niederlassung ist ein massives Steingebäude errichtet, welches einestheils als Wohnhaus für den Schiffscapitän und seine Familie dient, andernteils als Laden eingerichtet ist, um die vielfachen Bedürfnisse

des Menschen an Nahrungsmitteln und Kleidungsstücken darin aufzuspeichern und feilzuhalten. Nachdem nun das Schiff in dem sicheren Hafen festgelegt und der Proviant zum Theil ans Land geschafft ist, suchen die verschiedenen kleinen Fischerfamilien, bestehend aus Mann, Frau

und den erwachsenen Söhnen und Töchtern, ihre vorjährigen Hütten wieder auf und setzen sie durch kleine Ausbesserungen und durch Neubedachnung mit Birkenrinde wieder in einen wohnlichen Zustand. Auch die vielen zur Fischerei dienenden Boote sind in Ordnung, Angelhaken und Leine sind in Fülle vorhanden. Beim ersten Anzeichen, dass der Fisch angelangt ist (*it looks fishy*, sagen die geübten Fischer), fahren sämtliche Boote hinaus und legen sich nicht weit vom Ufer vor Anker. Fische giebt es in der guten Jahreszeit überall. Bei günstigem Fang kann ein Boot in einigen Stunden gefüllt sein. Im Hafen angelangt, werden die Fische sofort an das Ufer gebracht, und jetzt ist es Aufgabe der Frauen und Töchter, die Fische zu schlachten, zu enthaupten und einzusalzen. Die Männer sind während der Zeit auf neuen Fang ausgegangen.

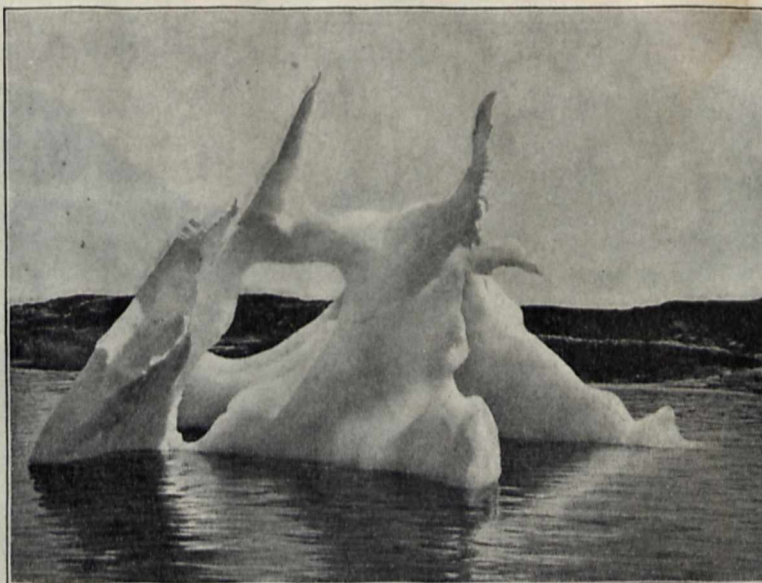
So werden im Laufe der Zeit die Häufchen Fische zu Haufen. Nachdem das Salz genügend gewirkt hat, beginnt die Arbeit des Trocknens. Die Fische werden zu diesem Zwecke auf den Klippen ausgebreitet und trocknen an der scharfen Luft recht bald. Bei jedem drohenden Regenschauer werden die vorher ausgelegten Fische schleunigst zusammengeholt, auf Haufen gelegt und mit Birkenrinde bedeckt.

Inzwischen ist nach St. Johns brieflich Mittheilung gemacht, dass eine kleine Schiffsladung Fische bald verladebereit sein kann. Nun wird eines der im Hafen von St. Johns auf eine solche Ladung wartenden Schiffe für einen bestimmten Hafen zwecks Einladung der fertigen Waare gechartert. So kam ich mit meinem Schiffe nach

Turnavik, einer kleinen Insel, etwas südlich von der Herrnhuter Missionsanstalt Hoffenthal (Hopedale) gelegen.

Nach der Woche angestrengter Arbeit wird am Sonntag der allgemeinen Ruhe gepflegt. Die Frauen haben für eine ordentliche Mittagsmahlzeit gesorgt, die in der Regel aus Pudding,

Abb. 306.



Schwimmender Eisblock an der Labrador-Küste.

Löwenzahn (*dent de lion*) als Gemüse, Schinken u. s. w. besteht. *Spruce beer*, aus Tannennadeln unter Zusatz von Melasse extrahirt, bildet ein beliebtes Tafelgetränk. Die Unterhaltung gilt natürlich dem Fischfang und wie der Marktpreis sich für den Herbst wohl stellen dürfte oder könnte, und was sonst als Unterhaltungsstoff noch heranzuholen ist. Am Sonntag Nachmittag besuchen sich die Fischerfamilien gegenseitig, dann hat wohl irgend Jemand eine Concertina, nach deren Klängen die sogenannten Moody- und Sankyschen Kirchenlieder, die absichtlich nach der Melodie irgend eines „Gassenhauers“ componirt sind, gesungen werden. So findet auch der Sonntag den Abend und am nächsten Morgen geht es wieder frisch ans Werk. Die täglichen Lebensbedürfnisse kann sich jede Familie aus dem Laden, der unter Aufsicht des „Captain“

steht, holen. Die Beträge werden auf das Conto des Empfängers gebucht.

Nun ist ein Schiff angekommen, das die getrockneten Fische einladen soll. Die Fischer

Birkenrinde belegt (garnirt) worden sind, um Feuchtigkeit soviel als möglich von den Fischen abzuhalten.

In 8 bis 14 Tagen, je nach der Wetterlage,

Abb. 307.



Fischerei-Station zu Battle Harbor an der Labrador-Küste.

bekommen jetzt Auftrag, die fertige Waare (*cured fish*) an Bord zu schaffen. Der Capitän, der die Fische empfängt, haftet dem überseeischen Empfänger für richtiges Gewicht. Es kommt nun darauf an, beim Einladen der Fische dafür zu sorgen, dass das richtige Gewicht auch wirklich gegeben wird. Auf dem Verdeck des Schiffes wird

eine gewöhnliche Schalenwaage (*Balance*) aufgestellt, die Fischer bringen ihre

Fische an Bord und nun passt der Geber auf, denn er will an Waare sparen, der Nehmer passt auch auf, weil er haftbar für den Empfang ist. Der Streit um

Mein und Dein geht in der Regel

harmlos zu, der Empfänger bekommt Waare genug, um am Bestimmungsorte nicht ein etwaiges Untergewicht bezahlen zu müssen. Die Fische werden in dem Schiffsraum lose eingepackt, nachdem der Schiffsboden und die Seitenwände vorher mit einer tüchtigen Schicht

ist so ein kleines Segelschiff von 200 Tons (à 1000 kg) beladen und kann seine Reise nach einem spanischen Mittelmeerhafen, wohin die meisten Schiffe beordert werden, antreten. Es ist wahrscheinlich auch Geschmackssache, dass die Spanier und Brasilianer die gesalzenen Fische von Neufundland importiren, während die Italiener

dem norwegischen, hart getrockneten und ungesalzenen sog. Stockfisch den Vorzug geben.

Was nun im Laufe des Sommers an Fischen nicht trocken genug geworden ist, um direct verladen werden zu können, wird beim herannahenden Herbst in das Stationschiff gepackt, und nach be-

endeter Jahreszeit dampft das Schiff mit seinen Fischern und Fischen wieder heimwärts nach der Hauptstadt St. Johns.

Die Niederlassung bleibt den Winter über verödet liegen. Das Fischereigewerbe hat seine Jahreszeit; der lange kalte Winter mit Schnee-

Abb. 308.



Fischerhütte zu Holton (Labrador).

stürmen deckt die ganze Gegend mit Eis, und alles Leben scheint erstorben.

Die an der Labrador-Küste ansässigen Eskimos statten den nahe liegenden Inseln, wo Fischerei betrieben wird, öfters Besuche ab, um ihre Erzeugnisse, meistens aus Seehundsfell gearbeitete Sachen, zum Tausch anzubieten. Für irgend ein buntes Tuch, irgend eine Kleinigkeit, die ihr Auge blendet, kann man, wenn man will, eine Menge der Eskimofabrikate eintauschen, allerdings nur mit dem Erfolge, echte Eskimoarbeit zu besitzen.

Nach ihrer Heimkehr nach St. Johns erhalten die Fischer ihre Abrechnung. Gegenüber dem Debet der auf der Fischerinsel à Conto gemachten Einkäufe steht im Credit die Anzahl der abgelieferten „Quintals“ Fische (1 Quintal = 1 Ctr.), allerdings ohne Werthnotirung. Der Werth hängt von dem Marktpreis ab. Haben die Fischer im Sommer recht viel Glück gehabt, sind sie vom Wetter recht begünstigt worden und hat die ganze Familie es sich recht sauer werden lassen, um recht viel grosse und gut getrocknete Fische abliefern zu können, dann wirkt das grössere Angebot drückend auf den überseeischen Markt, der Marktpreis wird klein und das Credit des einzelnen Fischers recht oft kleiner, als wenn er mit weniger Glück und weniger Eifer gearbeitet hätte. Zufrieden sind die Leute aber doch, sie wissen, das „Haus“ giebt ihnen im Winter Vorschuss an Lebensmitteln und Kleidung, und vielleicht ist die nächste Saison lohnender.

Ich habe diese Verhältnisse geschildert, wie ich sie auf Grund eigener Erfahrungen in der Erinnerung habe. Es ist 23 Jahre her, seit ich auf Turnavik war, und 20 Jahre, seit ich zuletzt Neufundland und St. Johns besuchte. Wie gern möchte ich noch einmal das interessante Land wiedersehen, das Norwegen der Neuen Welt! Doch ich habe den 60. Breitenparallel überschritten und habe somit wenig Aussicht, den Bach noch wieder zu durchqueren!

So kann ich nur noch in der Erinnerung leben, und „die Erinnerung ist das einzige Paradies, aus dem wir nicht vertrieben werden können“.

[8579]

Zur „Erfindungs“-Geschichte des Compasses.

In Dunkelheit gehüllt, wie der Ursprung so mancher für die Menschheit von Bedeutung gewordenen Erfindung, ist auch die Erfindung des Compasses und seine Einführung in die Schifffahrt des Abendlandes. Der *Prometheus* brachte im XI. Jahrgang, Seite 119 f., einen Beitrag „Zur Geschichte des Compasses“ in einem Referate über eine Arbeit von Ch. de la Roncière. Im Schlusssatz dieses Artikels wurde erwähnt, dass

sich über die Person des Flavio Gioja, der in älteren Quellen als der Erfinder des Compasses bezeichnet wird — eine Annahme, die aber längst als Fabel erwiesen sei — nichts Sicheres feststellen lasse. Es wurde ferner gesagt, dass einige Historiker aus Flavio Gioja sogar zwei Personen, Namens Goias und Flavio, machen, die beide an der Verbesserung des Compasses betheiligt gewesen sein sollen.

Als Ergänzung jener Angaben können die Forschungen des Padre Timoteo Bertelli bezeichnet werden, die derselbe in der *Rivista* veröffentlichte und welchen wir hier nach einem Referate von S. Ruge in der *Marine-Rundschau**) folgen.

Der nach einer weit verbreiteten Annahme als Erfinder des Compasses bezeichnete Flavio Gioja hat hiernach überhaupt nie existirt; diese mythische Persönlichkeit ist vielmehr entstanden aus den Namen zweier Italiener, Flavio Biondo und Giovanni da Carignano, und das kam so. Allem Anscheine nach haben sich die Seeleute von Amalfi nach dem 10. Jahrhundert Verdienste um die Verbesserung des Compasses erworben. Diese scheinen bedeutender Art gewesen zu sein, denn um 1450 schreibt der italienische Gelehrte Flavio Biondo (1388 bis 1463) in seinem Werke *Italia illustrata*, dass die Amalfitaner sich rühmen, den See-Compass erfunden zu haben. Ein anderer Gelehrter, Giovanni Battista Pio, weiss bereits in seinem Commentar zu dem römischen Dichter Lucretius zu berichten: „Es wird von Flavio gemeldet, dass in Amalfi der Compass erfunden sei.“ Die Worte „*magnetis usus inventus a Flavio traditur*“ können aber auch übersetzt werden: „Es wird gemeldet, dass (in Amalfi) der Compass von Flavio erfunden sei.“ Hier soll nun, nach Bertelli, der Irrweg, der zur Entstehung des Flavio Gioja führte, zu suchen sein. Denn thatsächlich zeitigte die von Pio gebrauchte zweideutige Wendung im 16. Jahrhundert ein Missverständniss, insofern Lillius Gregorius Giraldis aus Ferrara in seinem Werke über das Seewesen 1580 schreibt, „dass ein gewisser Flavius der Erfinder des Compasses sei“. Hier war also der Vorname des angeblichen Erfinders gegeben, wie es überhaupt damals üblich war, die Personen nach ihrem Vornamen zu rufen. Der Familienname ist einstweilen noch in Dunkelheit gehüllt. Doch nicht lange; denn schon wenige Jahre nach Giraldis Mittheilung hat Scipio Mazzella denselben entdeckt und berichtet in seiner Beschreibung des Königreichs Neapel 1586, dass Flavio mit vollem Namen Flavio di Gioia heisse und nicht bloss den Compass erfunden, sondern um 1300 auch die

*) XIV. Jahrg., Nr. 1: „Wie der Erfinder des Compasses — erfunden wurde.“

ersten Seekarten entworfen habe. Dass derartige Karten jedoch schon im 13. Jahrhundert existirten, ist jetzt eine feststehende Thatsache, so dass schon wenigstens ein Theil der Angaben Mazzellas falsch ist. Weitere eingehende Nachforschungen in dem an mittelalterlichen Urkunden reichen Staatsarchiv zu Neapel nach einer Familie Gioja ergaben ein vollständig negatives Resultat, weil eine Familie dieses Namens gar nicht, auch nicht in Amalfi, vorhanden war. So ist man denn geneigt, auch die übrigen Angaben Mazzellas als unrichtig aufzufassen, und combinirt so: Mazzella hat jedenfalls auf der ältesten, ihm bekannten Portolankarte den Namen des Kartographen in der abgekürzten Form Johia (Giovanni, Johannes) gefunden, „wobei in der alten Schrift das „h“ durch einen nach unten verlängerten Strich einem „j“ ähnlich wurde. So entstand Johia und Gioia.“ Dieses Wort wurde mit dem schon vorher festgestellten Namen Flavio vereinigt, und so trat der Amalfitaner Flavio Gioia als der Erfinder des Compasses in die Erscheinung und spukte in — hauptsächlich populären — Geschichtswerken umher, bis jetzt endlich Bertelli den Mythos, hoffentlich mit umfassendem Erfolg, aus der Geschichte hinaustreibt.

Der Kartograph, der den letzten Theil des Namens Flavio Gioja hergeben musste, wurde auch entdeckt, und zwar in dem ältesten uns bekannten Kartographen Italiens, dem Presbyter Giovanni da Carignano in Genua, der schon um 1300 arbeitete und von dem sich eine einzige, auf Pergament gezeichnete Karte im Staatsarchiv zu Florenz erhalten hat. Mazzella hat sehr wahrscheinlich den Namen nicht mehr vollständig vorgefunden, wie dies bei derartigen Karten auch leicht möglich ist, wohl aber die Jahreszahl 1300. „Und da diese der Ueberlieferung zu entsprechen schien, so konnte bald der volle Name Flavio Gioia 1300 gebildet und somit dieser merkwürdige Homunculus 1586 vollständig zusammengestellt werden“ (Ref. von Ruge).

Und wenschon 1660 der deutsche Gelehrte Martin Lipenius in einer an der Universität Wittenberg veröffentlichten Abhandlung bestimmt erklärte, dass Flavio der Schriftsteller, der über den Compass geschrieben habe, aber nicht der Erfinder sei, so hatte doch diese Richtigstellung wenig Erfolg, ebensowenig die Untersuchungen, welche in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts über diese Frage angestellt wurden und welche entschiedene Zweifel in die herkömmliche Ueberlieferung setzten. Noch im vorigen Jahre (1902) soll sich die Stadt Amalfi allen Ernstes angeschickt haben, ihrem grossen Mitbürger „Flavio Gioja“ einen feierlichen Gedenktag zu widmen, welches Vorhaben nun durch Bertellis Forschungen vereitelt wurde.

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Wenn die Romanschriftsteller ihren Helden als körperlich besonders bevorzugt hinstellen wollen, pflegen sie zu sagen: „Er war Meister in allen Leibesübungen“, und wenn diese Redensart auch gewöhnlich *cum grano salis* zu verstehen ist, so meint der Leser doch häufig, dieser Held sei unerreicht im Laufen, Springen, Schwimmen, Reiten und anderen Körperbethätigungen. Und manchmal meint es der Schriftsteller auch und führt ihn uns als wirklichen „Meister“ vor Augen. Auf alle Fälle wird die Vorstellung erweckt, dass es solche Universal-menschen gebe.

Eine Ausnahme, die einzige, die ich überhaupt gefunden habe, macht John Henry Mackay in seinem, übrigens sehr lesenswerthen Werke: *Der Schwimmer. Die Geschichte einer Leidenschaft*. Der Held dieser Geschichte ist ein leidenschaftlicher Schwimmer, der, von frühester Jugend an mit dem Wasser vertraut, in seinen Leistungen sich so verbessert, dass er schliesslich Meisterschwimmer der Welt wird. Aus Gründen, die nicht hierher gehören, will er auch im Springen ins Wasser die Meisterschaft erwerben und arbeitet mit grosser Energie und Zähigkeit, dies Ziel zu erreichen. Der Erfolg ist, dass er, der berühmte Schwimmer, im Springen nur Minderwerthiges leistet und verlacht wird.

Herr Mackay ist Dichter und braucht in seinem Werke nicht die Gründe anzuführen, weshalb sein Meisterschwimmer nicht auch ein Meisterspringer sein kann. Es genügt, dass er richtig beobachtet hat, und dem grossen Publicum genügt es, die Thatsache zu kennen. Und würde man einen Leser, der sich nie mit physiologischen Fragen befasst hat, fragen, warum es so sei, so würde er von der Absicht des Schriftstellers sprechen, aber keinesfalls von einer allgemein gültigen Thatsache. Ja, er würde vielleicht erstaunt fragen, warum denn ein Meister im Schwimmen nicht auch im Springen die Meisterschaft erwerben könnte. Denn zu solchen Dingen gehöre ja doch nur ein gut ausgebildeter, muskelkräftiger Körper, eine gute Lunge und Uebung in der Sache. Und womit gewinnt man Meisterschaften? Mit der Lunge. Da sitzt die Ausdauer!

Betrachten wir, um uns einige Klarheit über die Sache zu verschaffen, irgend eine körperliche Uebung, die wir alle kennen, z. B. das Schlittschuhlaufen. Wir erinnern uns noch deutlich unserer Anfängerzeit. Bei jedem Schritt, der uns auf der ungewohnt glatten Bahn vorwärts bringen sollte, machten wir gleichzeitig eine Menge Bewegungen mit den Armen und Händen, sonderbare Biegungen mit Rumpf und Kopf, krampfhaft Anstrengungen, das Gleichgewicht aufrecht zu erhalten; wir bekamen Herzklopfen von der mühevollen Arbeit, geriethen trotz der Kälte in Schweiss und kamen doch nur langsam vorwärts. Ganz allmählich, im Laufe einiger Winter, verloren sich diese Bewegungen eine nach der anderen, und schliesslich flogen wir, die Hände auf dem Rücken, in aufrechter Haltung als eleganter Läufer über das Eis, mühelos, ohne Herzklopfen, ohne Schwitzen.

Was ist da mit uns vorgegangen, als wir Schlittschuhlaufen lernten? Bei jeder körperlichen Uebung handelt es sich darum, eine grosse Anzahl von Muskeln zu einer harmonischen Gesamtleistung zu bringen. Der Anfänger, bei dem diese Harmonie noch nicht vorhanden ist, strengt ganz unwillkürlich einen oder den anderen dieser Muskeln zu viel oder zu wenig an und setzt ausserdem noch eine

Menge anderer Muskelgruppen in Bewegung, die mit dem, was er erreichen will, gar nichts zu thun haben. Hierdurch vergrössert er erstens die Arbeit, die er leisten soll, um ein Bedeutendes; sodann aber hindern die überflüssig angestregten Muskeln die Bewegungsfreiheit der anderen, die dem gewünschten Zweck dienen sollen: seine Bewegung bekommt etwas Krampfhaftes.

Nun wird jeder Muskel, der arbeitet, stärker ernährt als der in der Ruhe. Die Ernährung besorgt das Herz, dem wieder die Lungen den nöthigen Sauerstoff, wenigstens indirect, zuführen. Kein Wunder. wenn nach kurzer Zeit das Herz schneller arbeitet und gleichzeitig die Lungen nicht genug Sauerstoff herbeischaffen können, um alle die überflüssig angestregten Muskeln zu ernähren, mit anderen Worten, eine Erschöpfung eintritt.

Diese überflüssigen Muskelanstrengungen nennt man Mitbewegungen. Der geübte, ausgebildete Läufer macht keine Mitbewegungen mehr, vergeudet also keine überflüssigen Kräfte, sondern concentrirt alle auf seine Fortbewegung auf dem Eise. Seine Arbeit macht, da sie vollkommen zweckmässig ist, auf uns den Eindruck des Leichten, Eleganten, Mühelosen, Schönen.

Das Ziel einer jeden Uebung ist also zunächst, die Mitbewegungen zu beseitigen. Nebenbei will ich bemerken, dass sogar Herzklopfen und Schwitzen als Mitbewegungen aufgefasst werden können.

Jede Art von Arbeit will geübt sein und zwar lange und gründlich, ehe die Mitbewegungen beseitigt sind, und wir können oft genug Menschen beobachten, denen es niemals gelingt, sie ganz zu beseitigen. Und zwar ist es hierbei völlig gleichgültig, ob es sich um sehr kräftige Menschen handelt mit stark entwickelter Musculatur, oder um schwache. Man braucht nur an eine Uebung zu denken, die wir Alle täglich vornehmen, das Gehen. Wir können täglich auf der Strasse Kinder und junge Mädchen sehen, die diese Uebung graziös ausführen, und daneben stämmige Arbeiter, die plump gehen. Für gewisse Uebungen werden wir daher eine gewisse Anlage voraussetzen müssen, und wenn zu einer solchen Anlage noch die zielbewusste Uebung tritt, so kann sich aus einer so begabten Persönlichkeit ein Meister gerade in dieser besonderen Kunst entwickeln.

Wir sehen daher bei intensivem Sportbetrieb, wo Meisterschaften ausgekämpft werden, z. B. beim Radfahren, Rudern, Schwimmen u. s. w., oft junge Männer als Sieger, denen wir ohne weiteres nie einen Sieg über ihre herculisch gebauten Gegner zugetraut hätten.

Was wird nun eigentlich geübt? Wo läuft der Process ab, der es uns ermöglicht, eine beliebige Uebung gerade so auszuführen, dass sie vollkommen zweckmässig, d. h. frei von Mitbewegungen wird?

Zweifelsohne wird auch unsere Musculatur geübt, denn wir sehen und können es nöthigenfalls mit dem Maassband messen, dass sie an Umfang gewinnt, wenn wir eine Uebung längere Zeit fortsetzen. Aber dies ist nur ein Effect der Uebung. Diese selbst kann nur vor sich gehen in unserem Gehirn. Wenn wir also eine complicirte Uebung zu lernen anfangen, so lernen unser Kopf und unser Rückenmark diese Bewegung immer richtiger auszuführen und sie mit allen ihren zartesten Feinheiten schliesslich so herauszuarbeiten, dass sie einen vollkommenen Eindruck macht. Ob diese Uebung dahin ausläuft, eine Staaroperation mit Meisterschaft auszuführen, mit sechs Bällen zu jongliren oder Meisterschwimmer der Welt zu werden, ist ganz gleichgültig. Bleiben wir aber bei der Betrachtung der Meister-

schaft in körperlicher Bethätigung, so finden wir, dass es gar nicht darauf ankommt, den Körper, die Musculatur überhaupt zu üben. Wer das thut, wird gewiss in vielen körperlichen Leistungen gewandt, aber nie ein Meister in einer einzelnen werden. Denn jede Uebung erfordert die besondere Entwicklung und Ausbildung einzelner Muskelgruppen, die gemeinschaftlich in Action treten sollen, aber sie bedingt gleichzeitig, dass andere Muskelgruppen gerade nicht geübt werden sollen, um den in Thätigkeit tretenden nicht hinderlich zu sein.

Wenn daher der Held der Mackayschen Geschichte aus einem Schwimmer ein Springer werden wollte, so würde er jedenfalls dem einen Sport entsagen müssen, um Meister in dem andern zu werden, würde eine ganz verschieden geartete Musculatur entwickeln müssen und würde hierzu Jahre brauchen, ganz abgesehen davon, ob er die nöthige Anlage besässe.

Man braucht nicht einmal so weit zu gehen, die Meisterschaft in einer Uebung ins Auge zu fassen. Wir können im täglichen Leben sehen, wie eine lange betriebene körperliche Uebung eine andere beeinträchtigt: unsere radfahrenden jungen Damen haben fast alle das graziöse Gehen verlernt, da sie beim Radeln andere Muskelgruppen über Gebühr entwickeln, die ihnen beim Gehen hinderlich sind. Und wer kennt nicht den Gang der Menschen, die sich in Folge ihres Berufes mehr auf dem Pferde und auf dem Schiffe als auf dem festen Boden bewegen? Unter solchen Umständen wird ein Schwimmer ein anderes Gesamtbild seiner Musculatur aufweisen als ein Radfahrer oder ein Springer, ein Reiter ein anderes als ein Ruderer, und es kann wohl angenommen werden, dass einem Bildhauer diese feinen Unterschiede nicht entgehen werden. Wenn Herr J. H. Mackay daher einen Künstler, und zwar einen allerersten Ranges, in dem Meisterschwimmer das lange gesuchte Modell zu einem Springer finden lässt, so hat er wohl der dichterischen Freiheit ein grösseres Zugeständniss gemacht, als er als Physiologe durfte. Der farnesische Hercules wird uns immer ein Bild der ruhenden Kraft, aber schwerlich der Meisterschaft in irgend einer Körperübung sein, trotz, oder wie wir jetzt sagen dürfen, wegen seiner gewaltigen Musculatur.

Diese kurze Betrachtung wird hinreichen, um uns körperliche Uebungen in einem anderen Lichte erscheinen zu lassen, als es im allgemeinen üblich ist. Der „Meister in allen körperlichen Leistungen“ wird darum nicht aus den Romanen verschwinden, aber er wird, wenigstens von den Lesern des *Prometheus*, mit dem durchaus notwendigen Misstrauen betrachtet werden; denn der Satz: „In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister“ gilt auch auf dem Gebiet der körperlichen Bethätigung.

Dr. GERLOFF. [868r]

* * *

Taschen-Sonnenuhr. (Mit drei Abbildungen.) Im Anschluss an die Beschreibung der Taschen-Sonnenuhr aus der Werkstatt des Compassmachers Andreas Vogler in Augsburg (erste Hälfte des 18. Jahrhunderts) im *Prometheus* Nr. 662 (XIII. Jahrg., S. 596ff.) sei hier noch ein anderes, ehemals ebenfalls vielfach verwendetes, in mannigfachen Abänderungen vorhanden gewesenes System von Taschen-Sonnenuhren mitgetheilt.

Die Uhr besteht aus zwei Messingringen *a* und *b* (s. Abb. 309). Den äusseren Ring will ich den Meridian- und den inneren den Stundenring nennen. Letzterer ist um die Achse *AB* drehbar und schmiegt sich genau dem inneren Umfange des Meridianringes an. In der Achse des letztgenannten

Ringes liegt eine durchbrochene Schiene *c*, welche um die Achse *CD* drehbar ist. Während die Schiene vollständig um ihre Achse rotirt werden kann, wird der Stundenring an der völligen Umdrehung durch das kleine Metallblättchen *a* gehindert. In der Schiene lässt sich ein Schieber *e*, der mit einem Loche versehen ist, auf und ab bewegen. Der Meridianring wird durch ein Blechband eingeschlossen und ist in demselben hin und her verschiebbar. An dem Blechband ist ein Knopf *f* angebracht und mit demselben verschiebbar. Der Stundenring führt auf der einen (oberen) Seite eine Eintheilung entsprechend der doppelten Zahlenreihe von I bis XII. Auf der Vorderseite des äusseren Ringes steht: Chr. Frid. Winter Augspurg 48. Goa, S. Crux 15, Araca 19, Cambaia 22, Cartagena 37. Der letzte Quadrant (bei andern Uhren auch der Halbring) enthält eine Gradeintheilung von 0 bis 90. Die Rückseite des äusseren Ringes (s. Abb. 310) verzeichnet folgende Polhöhen: Napoli 41, Rom 42, Venedig 45,

Bei der oben beschriebenen Sonnenuhr wird der äussere Ring (wohl zumeist nur auf gut Glück) in die Meridianebene eingestellt. Die Schiene ist alsdann auf die Polhöhe einzustellen, indem das Blechband so weit

Abb. 310.

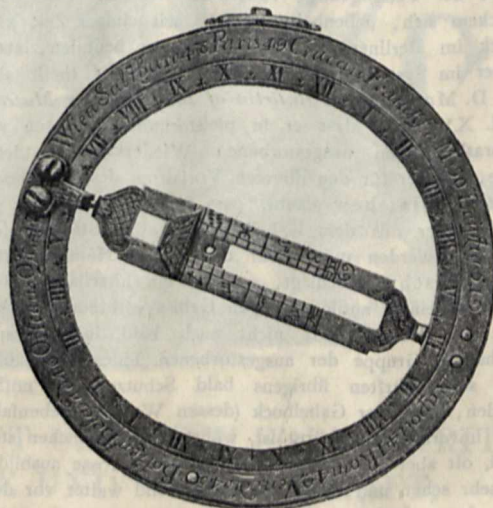
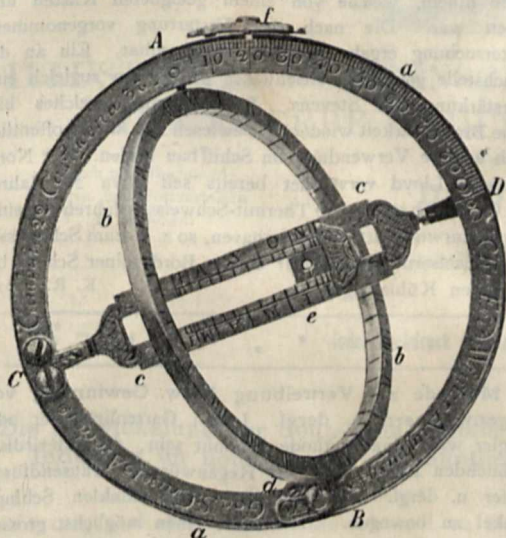


Abb. 309.



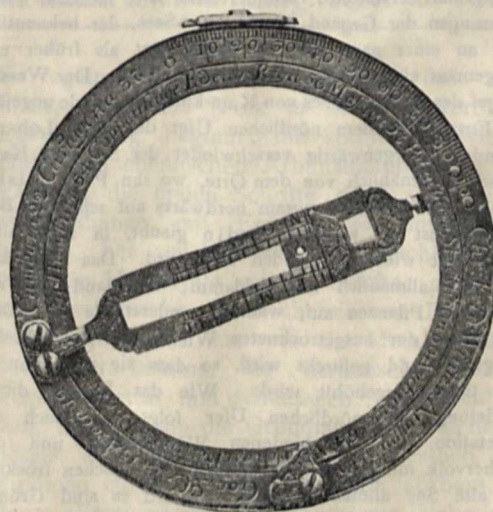
Taschen-Sonnenuhr von Chr. Frid. Winter in Augspurg.
(Original im Besitz des Herrn O. Penningroth
in Kirn a. d. Nahe.)

Botzen, Belgrad 46, Orleans, Ofen 47, Wien, Salzburg 48, Paris 49, Cracau, Frankfurt a. M. 50, Leipzig 51. Die Rückseite des inneren Ringes giebt noch folgende Polhöhen an (s. Abb. 311): Warschau, Berlin 52, Thorn 53, Danzig, Hamburg 54, Coppenhagen, Edenb., Riga 56, Moscau 57, Petersburg, Stockholm 60, Archangel 64. Die Schiene zeigt auf beiden Seiten dieselbe Scala; jedem Monatsnamen auf der einen Seite entspricht auf der anderen das betreffende Zeichen des Thierkreises.

Das Grundprincip dieser Uhr stimmt völlig mit dem der in Nr. 662 des *Prometheus* abgebildeten Sonnenuhr überein; es fordert zunächst die Einstellung des Apparates in die Meridianebene und in Anschluss daran die des eigentlichen Stundenringes senkrecht zur Richtung der Erdbewz. Himmelsachse. Ersteres war für die Handhabe des (in erwähnter Nummer des *Prometheus* ebenfalls abgebildeten) Stundenringes einfachster Gestalt, wie er sich in den niederen Volksschichten noch lange Zeit im Gebrauch befand, ausgeschlossen; hier wurde der Ring auf den jeweiligen Sonnenstand eingestellt. Die genaue Sonnenzeit konnte also nur Mittags 12 Uhr angegeben werden. Wesentlich erleichtert wird die Meridianeinstellung mit Hilfe des mit der Uhr verbundenen Compasses (s. Nr. 662, Abb. 491).

herumgeschoben wird, dass die Marke auf den Breitengrad für den betreffenden Ort einspielt. Nachdem eine solche Aufstellung bewirkt ist, klappt man den inneren Ring heraus, stellt den Schieber mit dem kleinen Loch auf das

Abb. 311.



dem Monat entsprechende Sternbild des Thierkreises ein und liest dann die Zeit an der Hand des Sonnenbildchens auf dem Stundenring ab.

BARFOD. [8678]

Die Vorfahren der Gabelantilope in Amerika. Die Gabelantilope (*Antilocapra americana* Ow. = *Dicranoceros furcifer* Sm.), welche die Indianer Mazama oder Kabri nannten, und die man richtiger Gabelbock nennen sollte, ist ein ungewöhnlich interessantes Thier, welches den gemeinsamen Ahnen der Antilopen und Hirsche in gewissen Punkten ähnlich geblieben ist. Es trägt ein ge-

gabeltes Gehörn, welches sich nicht wie das der Antilopen, Rinder, Schafe und Ziegen zeitlebens erhält, sondern wie das Geweih der Hirsche alljährlich abgeworfen wird, so dass nur der innere Knochenzacken stehen bleibt, der sich dann mit neuer Hornscheide bekleidet. Dieses in der Nähe der Felsengebirge rudelweise lebende Thier, von welchem sich, nebenbei bemerkt, seit einiger Zeit zwei Stück im Berliner Zoologischen Garten befinden, stand bisher im System ganz vereinzelt; nunmehr theilt aber W. D. Matthew im *Bulletin of the American Museum* (Vol. XVI) mit, dass er in pleistocänen Schichten von Nebraska einen ausgestorbenen Wiederkäufer entdeckt habe, den er für den directen Vorfahren des Gabelbocks ansieht. Matthew glaubt, dass dieses *Capromeryx* getaufte Thier mit dem Gabelbock zu einer Stammgruppe gerechnet werden müsse, für die er den Namen Antilopenhirsche vorschlägt, weil sie ein hirschartiges Geweih mit einem antilopenartigen Gebiss verbinden. Wenn die noch lebende Art nicht auch bald in die rapid wachsende Gruppe der ausgestorbenen Thiere zu zählen sein soll, dürften übrigens bald Schutzgesetze nöthig werden, denn der Gabelbock (dessen Weibchen ebenfalls, aber unverzweigt, gehört ist, während das Männchen stets zwei, oft aber noch eine dritte, kleinere Sprosse ausbildet) ist sehr scheu und zieht sich fortdauernd weiter vor dem Menschen zurück.

E. K. R. [8630]

* * *

Die pendelnde Bewegung des Lob-nor. In einem Bericht über seine centralasiatischen Reisen während der Jahre 1899 bis 1902, den der nun heimgekehrte Dr. Sven Hedin vor der Londoner Geographischen Gesellschaft erstattete, schilderte er die säcularen Veränderungen der Gegend des Lob-nor-Sees, der bekanntlich jetzt an einer ganz anderen Stelle liegt als früher und demgemäss einen andern Namen erhalten hat. Der Wasserspiegel des östlichen Sees von Kara-kurtschin wurde ungefähr 7,5 Fuss unter dem nördlichen Ufer des alten Lob-nor gefunden. Gegenwärtig verschwindet der See von Kara-kurtschin allmählich von dem Orte, wo ihn Przewalskij auffand, und kriecht langsam nordwärts auf sein altes Bett zu, woselbst er, wie Dr. Hedin glaubt, in nicht allzu ferner Zeit wieder zu finden sein wird. Das Seebecken füllt sich allmählich mit Schlamm, Tribsand und absterbenden Pflanzen auf, während andererseits der nördliche Theil der ausgetrockneten Wüste von den Winden angegriffen und gefurcht wird, so dass sie von Jahr zu Jahr tiefer ausgehöhlt wird. Wie das Wasser dieser Vertiefung der nördlichen Ufer folgt, so auch die Vegetation, die verschiedenen Wüsthier und das Fischervolk mit seinen Schilfhütten. Inzwischen trocknet der alte See allmählich ganz auf, und es sind Gründe dafür vorhanden, dass nach einer gewissen Zeit die jetzt nordwärts gehende Wanderung des Sees umschlagen wird, so dass er dann wieder nach Süden wandert, obwohl die Ursachen dieselben bleiben. Die Zeitdauer dieser periodischen Umsetzungen lässt sich vielleicht berechnen, da es bekannt ist, dass im Jahre 265 unserer Zeitrechnung der Lob-nor im nördlichen Theile der Wüste lag. Der Lob-nor ist so zu sagen das oscillirende Pendel des Tarim-Flusses, und jede Schwingung erfordert einen Zeitraum von ungefähr tausend Jahren oder etwas darüber.

[8621]

* * *

Verwendung von Thermit im Schiffbau. Nachdem das Goldschmidtsche Schweissverfahren mittels Thermits

seit seiner Erfindung in manchen schwierigen Fällen, in denen andere Mittel versagten, seinen grossen Werth dargeguthat, ist in neuester Zeit mit diesem Verfahren auch eine grössere schiffbauliche Aufgabe gelöst worden. Es handelte sich um die Schweissung des Achterstevens des der Hamburg - Amerika - Linie gehörigen Dampfers *Sevilla*. Der Achterstevens bildet den hinteren Abschluss des Schiffskörpers und dient zugleich zur Lagerung des Ruders und der Schraubenwelle des Schiffes. Der Achterstevens der *Sevilla* war unterhalb des Wellenlagers gebrochen. Um ihn in gewöhnlicher Art zu schweissen, hätte man ihn vom Schiffe lösen müssen, was natürlich ein längeres Eindocken des Schiffes erfordert hätte. Statt dessen griff man zum Thermit. Zunächst wurde die Bruchstelle durch Stichflammen rothglühend gemacht und sodann ein Trichter oberhalb derselben angebracht, welcher mit chemisch reinem Eisen angefüllt war. Nachdem man dem letzteren das Goldschmidtsche Gemisch zugefügt hatte, lief das nunmehr flüssig gewordene Eisen in die Bruchstelle hinein, welche von einem geeigneten Kasten umgeben war. Die nach der Erstarrung vorgenommene Untersuchung ergab ein günstiges Resultat. Ein an der Bruchstelle gebildeter Eisenwulst bildet nun zugleich eine Verstärkung des Stevens. Das Thermit, welches hier seine Brauchbarkeit wiederum bewiesen hat, wird hoffentlich auch weitere Verwendung im Schiffbau finden. Der Norddeutsche Lloyd verwendet bereits seit etwa 2 $\frac{1}{2}$ Jahren das Goldschmidtsche Thermit-Schweissverfahren in seiner Reparaturwerkstatt in Bremerhaven, so z. B. zum Schweissen schmiedeeiserner Rohre für die an Bord seiner Schiffe befindlichen Kühlanlagen.

K. R. [8673]

* * *

Methode zur Vertreibung bzw. Gewinnung von Regenwürmern u. dergl. Jedem Gartenliebhaber oder Angler wird eine Methode bekannt sein, die unterirdisch wohnenden Lebewesen, wie Regenwürmer, Tausendfüsse, Käfer u. dergl. zum Verlassen ihrer dunklen Schlupfwinkel zu bewegen. Man sticht einen möglichst grossen Spaten in die Erde und bewegt denselben, ohne die Erde direct aufzuwühlen, gleichmässig hin und her, so dass in einem bestimmten Umkreise gewissermaassen ein kleines Erdbeben erzeugt wird. Was von den oben genannten Thieren, besonders Regenwürmern, innerhalb dieser Erdbebenzone unter der Erdoberfläche lebt, erscheint alsbald, wahrscheinlich durch das sich bewegendere Erdreich mehr oder weniger gequetscht, an der Erdoberfläche. Noch weit ausgiebiger wird, wie Hellberger im *Elektrotechnischen Anzeiger* mittheilt, diese Wirkung hervorgerufen, wenn man den elektrischen Strom zu Hilfe nimmt. Als Hellberger ein in die Erde gebautes Giessmodell elektrisch austrocknen wollte, beobachtete er, dass nach Einschaltung des Stromes rund um die Form herum plötzlich Regenwürmer und Nacktschnecken an der Oberfläche erschienen und mit den Merkmalen grösster Angst nach allen Seiten zu flüchten versuchten. Als er später den Versuch mit zwei in die Erde gesteckten Messingstäben unter Anwendung eines kleinen Inductionsapparates wiederholte, zeigte sich dasselbe Resultat, und die an der Erdoberfläche auftauchenden Erdbewohner waren so zahlreich, dass in einer halben Stunde ein Pfund Regenwürmer und Schnecken erbeutet werden konnten. Diese originelle Methode wird recht gute Dienste leisten, wenn es sich darum handelt, ein Erdreich von den unterirdischen Schädlingen zu befreien, oder Nähr- bzw. Köder-Material für Fischzucht und Fischfang zu gewinnen.

E. E. R. [8666]