



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1133. Jahrg. XXII. 41. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

15. Juli 1911.

Inhalt: Über Rechenmaschinen. Von O. BECHSTEIN. (Fortsetzung.) — Ein englisches Feuerlöschschiff. Von Dr. A. GRADENWITZ. Mit einer Abbildung. — Wassernutzung an der Westküste Südamerikas. Von Th. v. OPPEN. Mit drei Abbildungen. — Über Tee und Teekultur. Von Universitätsdozent Dr. VIKTOR GRAFE, Wien. (Schluss.) — Rundschau. — Notizen: Die Verbreitung des Haselstrauches und das Klima. — Colorcorn.

Über Rechenmaschinen.

Von O. BECHSTEIN.

(Fortsetzung von Seite 628.)

Die Adixmaschine enthält die drei hauptsächlichsten Elemente einer jeden Rechenmaschine: das Zählwerk, die Zehnerübertragung und das Schaltwerk oder die Einstellvorrichtung. Es wird zum besseren Verständnis des Folgenden dienen, hier einiges über diese Elemente zu sagen. Das Zählwerk, welches das Resultat einer Rechnung angibt, ist fast immer dem dekadischen Zahlensystem angepasst — nur einige wenige Rechenmaschinen besitzen ein Zählwerk, dessen Einrichtung dem englischen Münzsystem entspricht — besitzt also je eine Zählscheibe für Einer, Zehner, Hunderter und bei grösseren Maschinen als die Adix auch für Tausender, Zehntausender usw. Die Zählscheiben sind gewöhnlich flache Scheiben oder Zylinder. Bei den ersteren sind die Ziffern 0, 1, 2 bis 9 auf der oberen Fläche (Abb. 584), bei letzteren auf dem Mantel angebracht (Abb. 585). Die Drehungsachsen dieser Zähl-

scheiben liegen entweder parallel und in einer Ebene, wie bei der Adix, der Leibnizmaschine und der Rechenmaschine von Thomas, oder sie sind, wie bei den Maschinen von Hahn, Müller usw., im Kreise angeordnet, und sie können schliesslich auch nach Abbildung 586

Abb. 584.

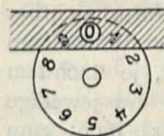


Abb. 585.

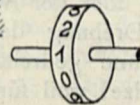
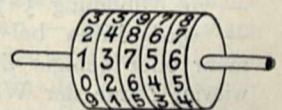


Abb. 586.



Zählscheiben.

so angeordnet sein, dass alle Scheiben auf einer gemeinsamen Welle sitzen. Diese Anordnung, die sich bei den Maschinen von Odhner und Bollée findet, hat den Vorteil, dass die abzulesenden Ziffern nahe zusammengedrückt sind, was die Übersichtlichkeit und das Ablesen sehr erleichtert.

Die Zehnerübertragung, deren Wesen

aus der Beschreibung der Adixmaschine hinreichend klar hervorgehen dürfte, kann entweder so eingerichtet sein, dass, wie bei der Adix, die nächst höhere Zehlscheibe plötzlich um eine Stelle weiter gedreht wird, wenn die vorhergehende über die Stellung, in welcher sie 9 zeigt, hinausgedreht wird, oder es kann die Einrichtung so getroffen werden, dass bei jeder Drehung einer Zehlscheibe sich die nächst höhere um $\frac{1}{10}$ so schnell mitdreht, so dass bei einer vollen Umdrehung der vorhergehenden Scheibe sich die folgende um eine Ziffer weiter bewegt hat.

Das Schaltwerk hat die Aufgabe, die Zahlen, von denen die Rechnung ausgeht (Summanden, Faktoren usw.), in die Maschine zu geben, die Maschine auf diese Zahlen einzustellen und das Zählwerk entsprechend zu bewegen. Bei der Adix besteht das Schaltwerk aus dem Rädergetriebe mit dem Bewegungsmechanismus und wird durch die Tasten bewegt, bei andern Additionsmaschinen erfolgt die Bewegung durch Hebel, während der Antrieb des Schaltwerkes bei den meisten Rechenmaschinen durch die Drehung einer Kurbel erfolgt. Am häufigsten kommen für das Schaltwerk die schon von Leibniz verwendeten und heute noch allen

Thomasmachines*) eigentümlichen Stufen- oder Staffelwalzen zur Verwendung, Zylinder mit neun Zähnen von verschiedener Länge, wie einer in Abbildung 587 dargestellt ist. Meist ist je eine Walze für Fünf, Zehner, Hunderter usw. vorhanden. Je nach der Stellung des mit der Staffelwalze in Eingriff stehenden, das Zählwerk direkt oder indirekt betätigenden Zahnrades Z — in Abbildung 587 über der Walze sichtbar — wird dieses bei Drehung der Walze um mehr oder weniger Zähne gedreht, je nachdem wieviel Zähne der Walze, weil für die jeweilige Stellung des Zahnrades Z zu kurz, nicht zum Eingriff kommen. An Stelle der Staffelwalzen besitzen die Odhnermaschinen Zahnräder mit

*) Wie schon oben angedeutet, sind in der Hauptsache zwei verschiedene Arten von Rechenmaschinen zu unterscheiden, solche, die auf der Thomasmachine, und andre, die auf der Odhnermaschine aufgebaut sind. Sie mögen daher in diesen allgemeinen Erörterungen als Thomas- und Odhnermaschinen bezeichnet werden. Weiter unten werden die einzelnen Typen mit den ihnen von den Fabrikanten beigelegten Namen angeführt.

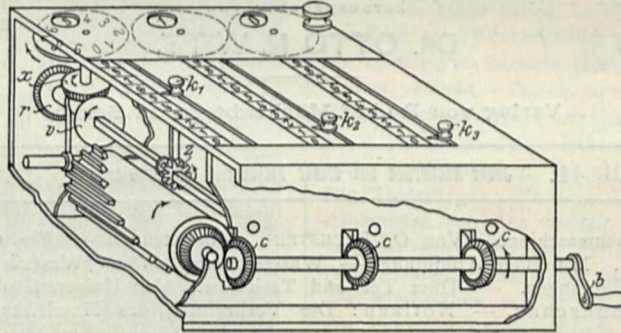
neun Zähnen, von denen beliebig viele durch Einstellen eines Hebels (entsprechend dem Verschieben des Zahnrades bei den Thomasmachines) in den Radkörper zurückgeschoben, also unwirksam gemacht, ausser Eingriff mit dem das Zählwerk betätigenden Zahnrad gebracht werden können. Es wird also dieselbe Wirkung, das Drehen des Zählwerks um die gewünschte Anzahl von Zähnen bzw. Ziffern, in beiden Fällen dadurch erzielt, dass ein oder mehrere Zähne des Schaltwerkes am Eingriff verhindert werden, im einen Falle durch Verschieben des Zahnrades gegen die ungleich langen Zähne der Staffelwalze, im andern Falle durch Ausschalten, Zurückschieben eines oder mehrerer Zähne des Schaltwerkes. Eine dritte Einrichtung des Schaltwerkes, die bei den Maschinen von Bollée und Steiger zur Anwendung kommt, besteht darin, dass die neunzähligen Zahnräder des Schaltwerkes, sobald von ihren Zähnen die gewünschte Zahl gewirkt hat, ausser Eingriff mit den sie betätigenden Zahnstangen gebracht werden. Diese Einrichtung soll bei Besprechung der Maschine von Steiger näher erläutert werden.

Die Arbeitsweise der Thomasmachines ist aus der schematischen Abbildung 587 leicht

ersichtlich. Das Schaltwerk besteht aus den oben schon erwähnten Staffelwalzen (in Abb. 587 ist deren eine genau erkennbar), die durch die Kurbel b und die Kegelräder c angetrieben werden, und den über den Staffelwalzen angeordneten, auf einer Vierkantachse verschiebbaren Zahnrädchen Z . Diese werden durch auf dem Deckel der Maschine sichtbare, in Schlitzen hin und her bewegbare Einstellknöpfe k_1 k_2 k_3 verschoben. Ist nun, wie in Abbildung 587, der Einstellknopf des Zahnrades Z , der dritte von rechts, beim Rechnen mit ganzen Zahlen also der für die Hunderter, auf die Zahl 5 eingestellt, so steht Z so über der Staffelwalze, dass es nur von deren fünf längsten Zähnen gefasst, nur um fünf Zähne gedreht werden kann, wenn durch die Kurbel b die Staffelwalze gedreht wird. Diese Bewegung des Zahnrädchens Z wird durch das ebenfalls auf der Vierkantwelle sitzende Kegelrad v , welches in das auf der Zehlscheibenachse sitzende Kegelrad x eingreift, auf die Zehlscheibe des Zählwerks übertragen, die fünf Hunderter anzeigt.

Das Rechnen mit einer Thomasmachine,

Abb. 587.

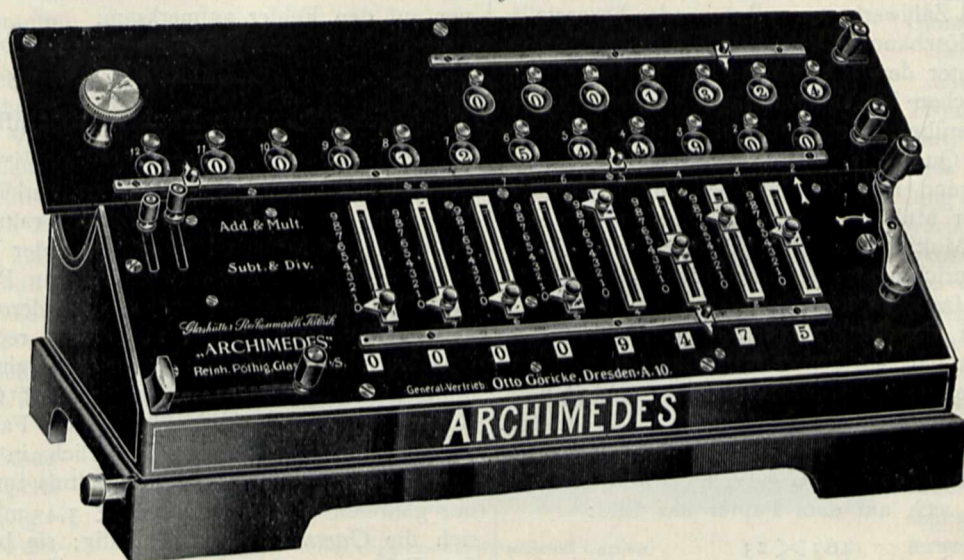


Schema des Mechanismus der Thomas-Rechenmaschinen.

z. B. eine Addition, geht also folgendermassen vor sich: Wenn $510 + 347$ zu addieren sind, so werden an der in Nullstellung befindlichen Maschine der Einstellknopf für die Einer (k_3) auf 0, der für die Zehner (k_2) auf 1 und der für die Hunderter (k_1) auf 5 in ihren Schlitzen verschoben; dann folgt eine Kurbeldrehung, und nach deren Vollendung erscheint in den Schaulöchern die Zahl 510. Dann werden die Einstellknöpfe entsprechend auf 7, 4 und 3 eingestellt, und nach einer abermaligen Drehung der Kurbel erscheint in den Schaulöchern das Resultat = 857. Bei einer Subtraktion verfährt man dem Sinne nach ebenso, nachdem man vorher die Zähler auf Rückwärtsgang eingestellt hat. Das geschieht in einfachster

Die in Abbildung 588 in der äusseren Ansicht dargestellte Rechenmaschine „Archimedes“ der Firma Reinh. Pöthig in Glashütte ist eine Thomasmachine und enthält die oben beschriebenen prinzipiellen Einrichtungen dieser Maschinen. Die Abbildung 588 lässt u. a. die mit kleinen Zeigern versehenen Einstellknöpfe genau erkennen; neben deren Schlitzen sind die Ziffern 0 bis 9 angebracht, unter den Schlitzen erscheinen in quadratischen Schaulöchern die eingestellten Ziffern. Oberhalb der Schlitze erkennt man das über dem Zählwerk liegende verschiebbare „Lineal“, das in grossen runden Schaulöchern die Ziffern der Rechnungsergebnisse zeigt. In der oberen, nur über die Hälfte der Länge des Lineals reichenden Reihe runder

Abb. 588.



Rechenmaschine „Archimedes“ von Reinh. Pöthig in Glashütte i. Sa.

Weise, indem man durch einen in Abbildung 587 nicht sichtbaren Hebel das ebenfalls auf der Vierkantwelle sitzende Kegelrad r zum Eingriff mit x bringt, wodurch gleichzeitig das den Vorwärtsgang der Zähler bewirkende Kegelrad v ausgerückt wird. Bei einigen Rechenmaschinen sind die Einstellhebel für Addition und Subtraktion vermieden; es ist nur eine Kegelradübertragung zu den Zählern vorhanden, und das Subtrahieren wird durch Rückwärtsdrehen der Kurbel bewirkt.

Die Multiplikation wird bei den Thomasmachines durch wiederholte Addition, die Division durch wiederholte Subtraktion ausgeführt. Zur Multiplikation von 6×3 wird also $6 + 6 + 6 = 18$ gerechnet, d. h. nach Einstellung des Einerknopfes auf 6 wird die Kurbel dreimal gedreht, während $\frac{21}{7}$ durch Subtrahieren: $21 - 7 - 7 - 7$, bei Zählung der Kurbelumdrehungen gefunden wird.

Schaulöcher wird die Anzahl der für jede Stelle (Einer, Zehner usw.) vorgenommenen Kurbeldrehungen angezeigt. Soll z. B. 4 mit 2 multipliziert werden, so muss nach Einstellung des Einerknopfes auf 4 die Kurbel zweimal gedreht — 2 mal 4 addiert — werden; alsdann erscheint in der Resultatreihe im Einer-Schauloch das Resultat 8, während in der oberen Reihe, der sogenannten Quotientenreihe, die Zahl 2 erscheint, so dass eine Kontrolle der Rechnung ermöglicht ist, indem man in dieser Reihe nach beendigter Rechnung den Multiplizierten oder bei Divisionen den Quotienten ablesen kann. Bei der „Archimedes“-Maschine erscheinen diese Ziffern der Quotientenreihe bei Addition und Multiplikation schwarz, bei Subtraktion und Division rot. Zur Umstellung auf Subtraktion und Division sind die oberhalb des Fabrikzeichens in Abbildung 588 sichtbaren Hebel bestimmt, die die Zahnräder r und v der Abbildung 587

aus- und einrücken. Die oberhalb und unterhalb der Einstellschlitz sichtbaren Metallschienen mit kleinem Schiebezeiger dienen zur Einstellung des Kommas beim Rechnen mit Dezimalstellen. Zur Einstellung der Maschine auf Nullstellung bei Beginn einer Rechnung sind sogenannte Auslöschvorrichtungen vorgesehen. Auf dem Lineal ist rechts unten (für die Resultatreihe) und darüber (für die Quotientenreihe) je ein Knopf angebracht. Wenn man unter Anhebung des Lineals — d. h. indem man die Zahnräder r bzw. v der Abbildung 587 ausser Eingriff mit dem Zählwerk bringt, dieses also für sich frei beweglich macht — diese Knöpfe nach links bzw. nach rechts verschiebt, dann werden alle Zählerplatten der betreffenden Reihe in die Nullstellung zurückgebracht. Beim Senken des Lineals wird dann der Eingriff zwischen Schaltwerk und Zählwerk von selbst wieder hergestellt. Der Auslöschknopf für die quadratischen Schaulöcher unter den Einstellschlitz ist unter dem Fabrikzeichen in Abbildung 588 erkennbar.

Zehnerübertragung besitzen die Resultatreihe und die Quotientenreihe.

Während nun für die oben gewählten Beispiele der Multiplikation und Division mit einstelligem Multiplikanden und Divisor die beschriebenen Einrichtungen der Thomas- bzw. „Archimedes“-Maschine ausreichen, müssen beispielsweise bei der Multiplikation mit mehrstelligen Multiplikanden — genau wie beim schriftlichen Multiplizieren — die Einzelresultate zur Addition um je eine Stelle verschoben werden. Aus diesem Grunde ist, wie oben gesagt, das Lineal verschiebbar. Wenn 467×23 gerechnet werden soll, so ergibt sich auf dem Papier das Bild:

$$\begin{array}{r} 467 \times 23 \\ 1401 \\ 934 \\ \hline 10741 \end{array}$$

Beim Rechnen dieser Aufgabe auf der „Archimedes“-Maschine wird zunächst der eine Faktor 467 in bekannter Weise eingestellt, dann wird durch entsprechende Kurbeldrehung in der Quotientenreihe der zweite Faktor 23 gebildet. Zuerst multipliziert man mit den drei Einern, man dreht bei normaler Stellung des Lineals dreimal die Kurbel, d. h. man addiert dreimal 467, und in dem am weitesten rechts liegenden Einer-Schauloch der Quotientenreihe erscheint die 3, während die Resultatreihe das Teilresultat 1401 anzeigt. Dann verschiebt man das Lineal um eine Stelle nach links, man rückt ein, so dass das nun folgende Teilresultat, das Zehnerresultat, um eine Stelle nach links verschoben zum ersten Teilresultat addiert wird, genau wie beim Rechnen auf dem Papier, und dreht die Kurbel zweimal für die Zehner, d. h. man addiert 20 mal 467. Alsdann steht in der Quotientenreihe der Faktor

23, in der Resultatreihe das Resultat 10741. Bei der Division wird sinngemäss umgekehrt verfahren.

Die einzelnen Manipulationen bei der Division und anderen Rechnungsarten, wie Quadrieren, Kubieren, Wurzelziehen usw., hier auszuführen, ist natürlich nicht angängig. Es sei nur noch erwähnt, dass die „Archimedes“-Maschine zur Vermeidung von Fehlern beim Rechnen, die durch ein Versehen des Rechnenden begangen werden könnten, mit einer Signalglocke versehen ist, welche ertönt, wenn der Rechner im Begriffe ist einen Fehler zu machen, wenn er z. B. versucht, eine grössere Zahl von einer kleineren zu subtrahieren oder bei der Division den kleineren Rest des Dividenden nochmals durch den grösseren Divisor zu teilen. In solchen Fällen ertönt das Glockenzeichen und macht den Rechner auf den Fehler aufmerksam.

(Fortsetzung folgt.) [11874b]

Ein englisches Feuerlöschschiff.

Von Dr. A. GRADENWITZ. — Mit einer Abbildung.

Um den eigenartigen örtlichen Verhältnissen Rechnung zu tragen, hatte die Verwaltung der Stadt London für den Bau eines auf der Themse zu benutzenden Feuerlöschschiffes ein Preisausschreiben erlassen, aus dem die Reederei John J. Thornycroft & Co. mit einem recht originellen Fahrzeugtyp als Siegerin hervorging. Das nunmehr fertiggestellte Feuerlöschschiff *Gamma* wurde nach einer sehr befriedigenden Fahrt von Southampton nach London kürzlich in Dienst genommen. Trotz ihrer im Verhältnis zur Breite nur geringen Länge (19,95 m \times 3,45 m) zeigte sich die *Gamma* recht seetüchtig; sie brauchte ihre Fahrt nur einmal in Dover auf kurze Zeit und auch nur des dichten Nebels wegen zu unterbrechen.

Die Antriebsmaschine für die Schrauben treibt auch die beiden Hochdruckkreiselpumpen (von je 600 Gallonen Leistung in der Minute bei 8 Atm. Druck). Die Einzelheiten der Pumpenanordnung wurden von Leutnant Sladen, dem Londoner Branddirektor, ausgearbeitet.

Zu den besonderen Bedingungen, denen die Konstrukteure genügen mussten, gehörte die Forderung, dass der Tiefgang nicht mehr als 1,12 m und die Maximalhöhe irgendeines Schiffsteiles nicht mehr als 2,10 m über Wasserlinie sein sollte. Die garantierte Fahrtgeschwindigkeit sollte beim Antrieb mit zwei an die Doppelschrauben gekuppelten Thornycroftschen Paraffinmotoren von je 85 PS — mit gefüllten Paraffinbehältern und einer 3 t ausmachenden Ausrüstung — 10 Seemeilen in der Stunde betragen.

Diese Bedingungen wurden insofern noch übertroffen, als das Schiff bei den Abnahme-

versuchen bei vierstündiger Dauerfahrt im Durchschnitt $10\frac{3}{4}$ Seemeilen machte und der Tiefgang 2,5 cm unterhalb des zulässigen Maximums blieb.

Das Schiff besitzt über den für die Mannschaft und die Motoren vorgesehenen Räumlichkeiten ein erhöhtes Deck und einen freien Zwischenraum von etwa 1,95 m. Der Raum für die Mannschaft ist durch Schiebeklappen von dem Hinterdeck aus zugänglich; er bietet für drei Leute Unterkunft und enthält die nötigen Bankbetten, einen Tisch, einen Kochherd usw.

Unterhalb des Hinterdecks sind Reservebehälter für Paraffin vorgesehen, so dass der Betriebsbehälter mittelst einer halbumlaufenden Pumpe gefüllt werden kann. Unter dem Vorderdeck liegt ein Raum für Schläuche, der ebenso wie der Ma-

schinenraum durch Warmwasserheizkörper geheizt wird. Vor dem Schlauchraum befindet sich noch ein Raum zur Aufbewahrung von Lampen und verschiedenen Utensilien.

Die Steuerung des Schiffes erfolgt von Hand mittelst eines Steuerrades

aus Teakholz auf dem Vorderdeck, das mit dem hinten befindlichen Steuer durch Drahtseile in Verbindung steht.

Die Hauptmaschinenanlage besteht aus zwei Thornycroftschen D/4-Paraffinmotoren, die bei 700 Touren in der Minute je 85 PS liefern, und zwei von Gwynnes gebauten Hochdruckkreislumpen. Die Motoren stehen durch je eine Normalumsteuerung mit einer Kuppelung in Verbindung, mit deren Hilfe man sie entweder an die Propellerschrauben oder die Pumpentriebwelle anschalten kann.

Die Motoren sind mit je vier Zylindern von 20 cm Bohrung und 20 cm Kolbenhub versehen und besitzen einen von den Abgasen erwärmten Verdampfer von U-Rohr-Form. Ausserdem ist ein Alkoholverdampfer vorhanden, so dass die Maschine (bei maximalem Leistungsfaktor) auch mit Rohpetroleum betrieben werden kann. Der Antrieb erfolgt mittelst Druckluft, die während des Zündhubes in die Zylinder eingelassen wird.

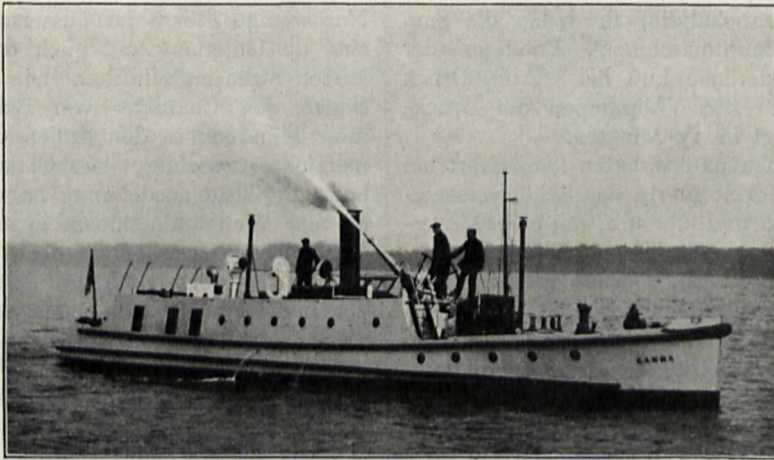
Während der ersten Minuten, d. h. so lange, bis die Abgase so heiss sind, dass sie das Paraffin zum Verdampfen bringen, wird der Betrieb durch Rohpetroleum bewirkt; diese erste Phase dauert 5 bis 10 Minuten. Falls kein Rohpetroleum erhältlich ist, kann man den Vergaser auch mit einer Gebläselampe erwärmen.

Die Schmierung ist forciert; sie erfolgt durch Öl, das mittelst einer kleinen Pumpe vom Boden des Kurbelkastens aus angesaugt und durch einen Ölkühler (durch den ein Teil des Umlaufwassers geleitet wird) nach den Motorlagern gepumpt wird. Zur Zündung dienen eine Hochspannungsmagnetmaschine sowie ein Lodgescher Zünder nebst Akkumulator.

Die Umsteuerung ist von epizyklischer Form; sie ist so eingerichtet, dass bei der Vorwärts-

fahrt das Ganze als zusammenhängende Trommel rotiert, während bei Einstellung für Rückwärtsfahrt die Aussentrommel von einer Bremse festgehalten wird, so dass die Welle in entgegengesetzter Richtung rotiert. Zwischen Propellerwelle und Umlaufsteuerung befindet

Abb. 589.

Das englische Feuerlöschschiff *Gamma*.

sich die Kuppelung, mit deren Hilfe die Motoren entweder mit der Propellerwelle oder mit einem stählernen Zahnrad in Verbindung gesetzt werden können, das seinerseits wieder mit einem Rad aus gepresstem Papier an der Pumpentriebwelle in Eingriff steht. Das Übertragungsverhältnis beträgt etwas mehr als 2:1. Die Triebwellen für die Pumpen liegen längs der Motoren auf Lagern, die auf den Motorunterlagen aufsitzen; sie treiben die Pumpen mittelst Voithscher biegsamer Kuppelungen an.

Die am Vorderende des Maschinenraumes installierten Pumpen sind vierstufige Hochdruckkreislumpen. Sie pumpen bei einer Rotationsgeschwindigkeit von ungefähr 1450 Umdrehungen in der Minute und Saug- und Auslassöffnungen von 15 cm unter 8 Atm. Druck 600 Gallonen in der Minute.

Seitlich ist in das Schiff je ein Saugkasten eingebaut, der durch ein quer über das Schiff verlaufendes Saugrohr von 20 cm Durchmesser

mit zwei Zweigrohren von je 15 cm mit der betreffenden Pumpe in Verbindung steht. Hierdurch wird es möglich, beide Pumpen nach Belieben mit dem einen oder anderen Kasten zu betreiben. An das Saugrohr von 20 cm Durchmesser ist ein Saugkasten zum Auspumpen des Schiffes mit Zweigleitungen nach den einzelnen Abteilungen auf Deck angeschlossen. Ausser dem nach beiden Richtungen drehbaren radialen Auslass sind vorn zwei Ventilkästen mit je vier 3 zölligen Schieberventilen für Schlauchanschlüsse angebracht.

Ausser den Hauptmaschinen sind zur Lieferung von elektrischem Licht und Druckluft zwei kleinere Maschinenaggregate vorgesehen, die je aus einem Paraffinmotor von $7\frac{1}{2}$ PS nebst Siemensscher Dynamo und rotierendem Kompressor bestehen; die Umschaltung auf den Kompressor wird durch eine Reibungskuppelung bewirkt. Die Kompressoren dienen zum Füllen von vier Flaschenbehältern, in denen die zum Anlassen der Hauptmaschinen, Betätigen der Pfeife usw. erforderliche Luft bei 8 Atm. Druck aufbewahrt wird. Das Vollpumpen der Druckluftflaschen erfolgt in 15 Minuten.

Nach der eingangs erwähnten Dauerfahrt bei voller Geschwindigkeit führte das Schiff verschiedene Manöver aus und fuhr u. a. mit einer Motorgeschwindigkeit von 350 Touren über eine abgesteckte halbe Seemeile, was die grosse Elastizität der Antriebsmaschinen beweist. Die beiden Pumpen wurden je zehn Stunden lang in Betrieb erhalten, und zwar betrug die Leistung während der ersten beiden Stunden bei 8 Atm. 600 Gallonen und während der folgenden acht Stunden bei demselben Druck 500 Gallonen in der Minute. Die Hilfsaggregate wurden je vier Stunden lang in Dauerbetrieb erhalten. [12 203]

Wassernutzung an der Westküste Südamerikas.

Von TH. v. OPPEN. — Mit drei Abbildungen.

I.

Argentinien, Chile, Bolivien, Peru, die Länder Südamerikas mit gemässigtem bzw. Höhenklima, gewinnen für Deutschland stets mehr an Interesse. Man erkennt täglich mehr, dass sie, die grosse Vorzüge des Klimas und Bodens mit grossen natürlichen Reichtümern vereinen, berufen sind, im Leben der deutschen Nation eine grosse Rolle zu spielen. Es ist dies bereits der Fall hinsichtlich des deutschen Handels, der Industrie und Schiffahrt sowie der Versorgung mit Landwirtschaftsprodukten und Rohstoffen. Noch mehr wird dies in Frage kommen, sobald die deutsche Auswanderung wieder zunimmt. Die Jahrhundertfeiern der Selbständigmachung haben

namentlich Argentinien eine erste Stelle im deutschen Interesse dauernd gesichert; weniger ist dies mit den entfernteren Ländern der Westküste der Fall, und doch sind diese nach mehr als einer Richtung hin interessanter als das Ackerbauland Argentinien, welches noch auf lange hinaus auf den Export nach Europa und Nordamerika angewiesen ist.

Die Länder der Westküste sind Bergländer, welche alle Vorbedingungen für Entfaltung grosser industrieller Tätigkeit haben. Die Grundstoffe für eine grosse Reihe von Industrien sind vorhanden. Süden und Zentrum Chiles haben zahlreiche Flüsse, die fast alle sehr starkes Gefälle haben. Das Land ist durchschnittlich bis zu seiner Grenze nur 10 deutsche Meilen breit, d. h. von der Küste bis zur Höhe des Kammes der Kordillere, der 5- bis 7000 m aufsteigt. Aus dieser Tatsache ist leicht zu ermassen, dass alle Wasserläufe ein starkes Gefälle haben müssen. Nur wenige Flüsse im äussersten Süden Chiles sind im Unterlauf und auch da nur auf relativ kurzen Strecken schiffbar. Die meisten anderen tragen den Charakter von Bergflüssen bis zu ihrer Mündung in den Stillen Ozean. — Kommerziell ist wichtig, dass Chile und Peru eine enorme Küstenausdehnung haben, d. h. an der offenen Welthandelsstrasse liegen.

In Peru herrschen ähnliche Verhältnisse und ebenso in dem zentraler gelegenen Bolivien, dessen wichtigster Teil ein grosses Hochgebirgsmassiv mit zwischengelagerter Hochebene darstellt. Sehen wir uns die Wasserverhältnisse zunächst auf ihre industrielle Ausnutzung hin an.

Alle diese Länder, jahrhundertlang in der Abgeschlossenheit gehalten, die das spanische Kolonialsystem mit sich brachte, stehen in der industriellen Entwicklung weit zurück. Die spanischen Kaufleute wollten nach den Kolonien exportieren; so kam es, dass in denselben eine gewerbliche Tätigkeit kaum aufkam und die Industrie nur das produzierte, was die Ureinwohner schon vor der Eroberung herstellten, Webereien in Wolle, geringes Hausgerät und anderes mehr, wie es der bolivianische Indianer auch heute noch sich selbst anfertigt. — Die Bedürfnisse der Länder sind seitdem ausserordentlich gestiegen, und der Südamerikaner hat heute dieselben Bedürfnisse wie der Europäer, die auch in der Hauptsache durch die europäische Industrie befriedigt werden, welche in der Lage ist, viel billiger und besser zu arbeiten, als eine drüben neu eingeführte Industrie es vermöchte, denn diese hätte alle Schwierigkeiten zu überwinden, mit denen der Anfänger stets kämpfen muss. Trotzdem haben Tuch- und Papierfabriken, Mühlenindustrie, Lederverarbeitung, landwirtschaftliche Industrien, Anfänge der chemischen Industrie, Fabrikation von Knochenmehl,

Seife, Kerzen, Hüten, Konfektion, Möbel- und Holzindustrie, Gerberei, Wein- und Alkoholverbereitung, Brauerei, Schiffbau, Gefriertechnik und manches andere mehr Eingang gefunden.

Grosse Exportindustrien sind die Salpetergewinnung und der Bergbau in allen Ländern sowie die Zuckerindustrie im Zentrum und Norden Perus, ferner etwas Holzgewinnung in den südchilenischen Wäldern. Gerade für die ersteren sowie für die Erzeugung von Elektrizität wären die Millionen von Pferdestärken, welche in den dem Meere zustürzenden Wassermassen liegen, von grösstem Wert, und doch werden sie auch für die bestehende Industrie nur in sehr geringem Masse benutzt, die allerdings auch erst in ihren Anfängen steht.

Von den Gewerben haben sich die Müllerei und Holzsägerei des Inlandes am meisten der Wasserkraft bedient. Alle im Inlande liegenden Mühlen werden mit Wasserkraft getrieben, während die an der Küste liegenden Dampfmühlen sind. In der südlichen Hälfte Chiles arbeitet eine Kupfermine El Volcan, dem sehr intelligenten chilenischen Grossindustriellen Herrn Gregorio Donoso gehörig, mit Wasserkraft und ist dadurch imstande, noch Erze von niedrigem Gehalt mit Vorteil aufzubereiten. Derselbe Herr betreibt auch alle Maschinen seines Landgutes bei Rancagua mit Wasserkraft und hat fast überall elektrische Beleuchtung.

In der Hauptstadt Chiles, Santiago, benutzt die Elektrizitätsgesellschaft jetzt Wasserkraft für ihren Betrieb, während sie bis vor kurzem allein mit Dampf arbeitete. Ein hervorragend energischer Privatmann hat die Wasserkraft des Maipukanals erworben und eine Anlage von 6000 PS gemacht, für deren Verwertung grosse Terrains im Weichbilde der Stadt zur Verfügung stehen. Er konstruierte auf denselben bisher eine riesige Markthalle und eine Gefrieranlage. Auf dem Rest des Terrains soll eine Metallaufbereitungsanlage mit elektrolytischer oder elektrothermischer Schmelze errichtet werden, für welche die reichen Minen von Las Condes zur Verfügung stehen — Kupfer mit starkem Silbergehalt —, auch sind Kupferbarren in beliebiger Quantität zu kaufen; ferner eine Carbidgefabrik. Verwendung anderer Wasserkräfte für industrielle Zwecke ist in Zentralchile wohl geplant, indes noch nicht zur Ausführung gekommen.

Nordchile besitzt nur einen oberirdischen Fluss, den Rio Loa, ein zwar immer laufendes Gewässer, dessen Wassermenge indes stark differiert. Die hohe Kordillere ist nicht bewaldet, hat aber infolge häufiger Gewitter starke Niederschläge. Die elektrische Spannung ist in Bolivien eine sehr grosse, und Entladungen sind häufig. Die durch nichts aufgehaltene Wassermassen stürzen mit furchtbarer Gewalt zu Tal, und der Loa, der meist nicht breiter ist als ein guter Graben,

füllt dann ein grosses breites Tal aus und wird plötzlich zum gewaltigen Strom.

In seiner Nähe liegen die Salpeterfelder des Toco, welche zum Teil in der Hand des deutschen Grossindustriellen Henry Sloman sich befinden. Dieser ausserordentlich energische und umsichtige Mann hat hier die bisher bedeutendste Stauanlage in ganz Südamerika geschaffen, welche seine Fabriken mit Kraft und Licht versieht und davon auch noch an andere abgibt. Die Anlage ist für die Rentabilität der Werke um so wichtiger, als alle Salpeterwerke mit importierter englischer oder australischer Kohle arbeiten, die der lange Transport über See und dann noch vom Hafen in das hochgelegene Innere enorm verteuert. Trotzdem das Wasser des Loa leicht brackig ist, nehmen es die Tiere willig auf, auch ist an dem gestauten See eine kleine Landschaft entstanden, inmitten der Wüste.

Etwas weiter nördlich von dieser grossen Anlage befindet sich eine kleinere, welche für die jetzt englische Salpeterfabrik Santa Fé konstruiert ist.

In Peru arbeiten ebenfalls die Mühlen, dann eine Tuchfabrik in der Nähe von Arequipa mit Wasserkraft. Im übrigen ist es wie in Chile, und stündlich stürzen Millionen von Kubikmetern Wasser ins Meer, ohne benutzt worden zu sein.

In Bolivien hat man neuerdings ernstlich angefangen Wasserkräfte zu benutzen.

Die im Minendistrikt von Uncia gelegene Zinnmine Llallagua, Eigentum einer chilenischen Gesellschaft, macht eine grosse Stauanlage, um die Werke mit Kraft und Licht zu versehen. Die Anlage befindet sich 12 km von der Mine, die Kosten werden 600000 M. betragen. Die Konstruktion liegt in der Hand des deutschen Ingenieurs von Chrismar.

Eine weitere Stauanlage ist in der Nähe von Oruro geplant, um diesen Ort und die nahe liegenden grossen Minenzentren mit Elektrizität zu versorgen.

In 100 Jahren werden die Bahnen aller dieser Bergländer elektrisch betrieben werden, ebenso die Minen, und eine grosse Reihe von Industrien aller Art wird entstanden sein. Übrigens sei noch bemerkt, dass schon jetzt der elektrische Betrieb der Bahn von Santiago nach Valparaiso, also von der Hauptstadt Chiles nach dem grössten Hafen, geplant ist, und dass darüber verhandelt wird. — In grossen Teilen Chiles, Perus und Boliviens werden die Flüsse genügend Kraft hergeben, an anderen Stellen werden Stauanlagen nötig sein. Grosse Flächen, wie die Atacama-wüste, haben keine oberirdischen Wasserläufe. Im Augenblick sind an vielen Orten die Wasserrechte noch für ein Geringes zu erwerben, an anderen ist die Konkurrenz schon dabei, sie sich streitig zu machen.

Alle diese Länder gehen einer raschen Ent-

wicklung entgegen. Wer Gelegenheit hatte zu beobachten, was in ihnen in den letzten Dezenen geleistet ist, wird dies klar erkennen. Finanzielle Depressionen, wie die letzte grosse Universalkrise, die auch hier auf das verheerendste wirkte, können den Fortschritt vorübergehend aufhalten, aber nicht dauernd hemmen, und mit Eröffnung des Panamakanals wird die Entwicklung ein beschleunigtes Tempo einschlagen. Wer heute die Wasserkräfte in der Schweiz und in Norwegen kauft, kann es auch in Chile und Peru, namentlich aber in Bolivien tun, und er wird bald auf seine Kosten kommen, denn dort liegen enorme Mengen hochwertiger Produkte, Metalle jeder Art, Hölzer, Salze, tropische Erzeugnisse, die mit Hilfe der Wasserkräfte billiger gehoben, verwertet und verarbeitet werden können als nur irgend an anderen Stellen.

Die Ansicht, dass man dort noch zuwarten könne, wäre irrig. Sobald einer anfängt, erscheint sofort die Konkurrenz, und selbst der Verkauf an die später Erscheinenden könnte das angelegte Kapital ohne Mühe vervielfachen.

Die zwischen Brasilien, Paraguay, Argentinien usw. liegenden Iguazufälle und Guairaschnellen, die an Bedeutung den Niagara übertreffen, aber erst nach Dezennien industriell genützt werden können, sind bereits so umstritten, dass kein Fussbreit Landes mehr für seinen jetzigen reellen Wert zu haben ist, sondern nur zu hohen Spekulationspreisen. Ähnlich wird es binnen kurzem in den Ländern der Westküste aussehen. Heute aber sind noch viele wertvolle Konzessionen zu bekommen.

Ein grosses Unternehmen möge zum Schluss noch erwähnt sein. Es handelt sich um eine über 100 km lange Wasserleitung, welche das Wasser des Rio Loa nach den grossen Minenbezirken von Chuquicamata nördlich Calama führen und diese Minen konkurrenzfähig machen soll. Das Projekt ist sehr gut ausgearbeitet, doch dürfte bei dem jetzigen niedrigen Stande der Kupferpreise das Kapital für dies grosse, auf gesunde Grundlage sich stützende Unternehmen kaum zu haben sein.

Alle Hafenstädte Nordchiles und Südperus haben, weil in der Wüste liegend, kein Trinkwasser. Viele empfangen früher Wasser per Schiff. Fast überall haben sich die Eisenbahnen, welche für den Eigenbedarf schon sehr viel Wasser haben müssen, der Wasserversorgung angenommen, und überall führen Hunderte von Kilometern lange Röhrenleitungen längs den Bahnen bis zu den Hafenstädten. Im Innern von Antofagasta ist die Salpeterindustrie im letzten Jahrzehnt sehr stark gewachsen, und es sind über ein Dutzend neue grosse Werke entstanden, welche in ihren Terrains nicht genügend Wasser fanden. Auch diese haben eine grosse

Wasserleitung ins Innere geführt und arbeiten mit Wasser von einem Zufluss des Rio Loa.

Die Salpeterwerke in Tarapaca fanden genügend Wasser im Untergrunde, auch in Taltal haben sich die neu entstandenen Werke zu helfen gewusst. Es sei hierbei des folgenden Kuriosums Erwähnung getan.

Ein deutscher Minenbesitzer im Inneren von Taltal bearbeitete eine stark goldhaltige Kupfermine, doch störte ihn der Einbruch von unterirdischem Wasser. Die deutschen Salpeterwerke, welche ihre Tätigkeit vor einigen Jahren nach dieser Region verlegten, gaben dem schwer kämpfenden Minenbesitzer grosse Pumpen und nutzten das Wasser. Der Minero konnte nun auch mit Vorteil arbeiten. Als sich herausstellte, dass die Werke dies Wasser dauernd brauchten, verkaufte er ihnen erst das Wasser und später die ganze Mine, wie gesagt wird, für 2 500 000 M. (Schluss folgt.) [12265a]

Über Tee und Teekultur.

Von Universitätsdozent Dr. VIKTOR GRAFE, Wien.

(Schluss von Seite 632.)

Die Faktorei auf der Teeplantage bedeutet oft ein sehr grosses, ausgedehntes Industrie-etablissement, mit allen modernen Bedingungen des Grossbetriebes, mit Dampfkraft oder elektrischem Antrieb ausgestattet (Abb. 590), in China allerdings noch mit den primitivsten Einrichtungen längst vergangener Jahrhunderte.

Sehen wir uns zunächst eine solche moderne Faktorei näher an. Die Gebäude sind gewöhnlich mehrere Stock hoch, meist aus Holz aufgeführt, so eingerichtet, dass der technische Leiter sie von seinem Wohnhause aus über-

Abb. 590.

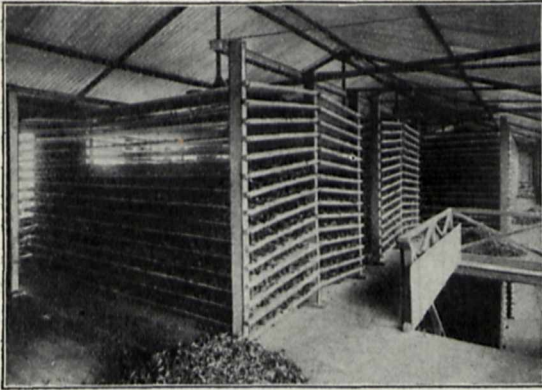


Teefaktorei in Java.

wachen kann. Dieser technische Beamte ist eine hochwichtige Person, der nicht nur die Leitung des Betriebes, sondern auch das Pro-

bieren des erzeugten Tees obliegt, wonach wieder die Einzelheiten des Erntebereitungs- und Verarbeitungsprozesses reguliert werden müssen.

Abb. 591.



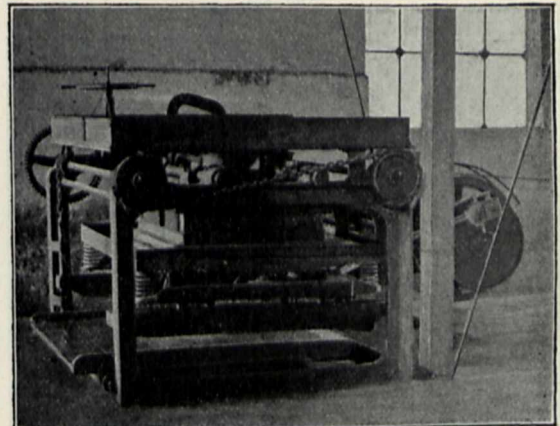
Welkraum einer Teefabrik.

Diese Tätigkeit des Teemeisters, welcher sich dazu allerdings eines ganz besonders ausgeprägten Geschmacksinnes erfreuen und grosse Erfahrung besitzen muss, wird daher auch sehr gut bezahlt. Das zum Aufguss verwendete Wasser muss frisch sein und darf nur beim Kochen aufwallen, um nicht alle Luft zu verlieren. Der zu prüfende Tee wird vorher in eine erwärmte Tasse oder Kanne getan, in die dann das kochende Wasser gegossen wird; er muss gerade fünf Minuten ziehen und wird dann sofort in eine andere erwärmte Tasse geschüttet, aus der probiert wird. Der Trank wird aber nicht geschluckt, sondern wieder ausgespien, der Tee also nicht nach seinem Coffeingehalt, der auf die Geschmacksnerven ja nicht gewirkt haben kann, sondern nach seinen aromatischen Stoffen bewertet.

Den Wert eines Tees in Geld auszudrücken, ist eine sehr schwierige Aufgabe, die ganz besondere Fachkenntnis erfordert: Beschaffenheit, Farbe, Aroma der Blätter wie des nach festen Regeln mit ganz bestimmten Mengen hergestellten Aufgusses regeln den Marktwert. Teemeister, welche über diese Sachkenntnis in Verbindung mit der nötigen Erfahrung verfügen, sind hochgeschätzte, gutbezahlte Beamte. Der Händler endlich, der den Geschmack seines Publikums genau kennen muss, kauft danach ein, um dann durch Mischung von Teesorten verschiedener Eigenschaften, z. B. einer vollmundigen und einer aromatischen, besondere Sorten herzustellen, die den Abnehmern genehm sind, oder auch um, wenn seine Firma einen genügend grossen Ruf besitzt, mit irgendeiner neu hergestellten Teesorte Mode zu machen, so wie irgendein erstes Pariser Modehaus mit Toiletten oder Hüten.

Die von der Plantage kommenden Teeblätter werden von der Wage in die oberste Etage der Faktorei gebracht. Diese ist von Gestellen angefüllt, und diese wieder sind mit Tüchern aus Sackleinwand überspannt, so dass etwa 17 solche Fächer übereinander in etwas nach vorne geneigter Stellung angeordnet sind. Der Raum wird mittels eines Ventilators fortdauernd durchlüftet, wobei die durchziehende Luft vorher getrocknet und auf einen bestimmten Wärmegrad gebracht wird (Abb. 591). Hier liegen die Teeblätter während 1 bis 3 Tagen, um zu welken, und gelangen dann in den unter der Welkkammer gelegenen Raum. Hier werden sie in einen eigenartigen Apparat geworfen, bestehend aus einem runden tischartigen Gestell, in welchem ein Kupferzylinder montiert ist, der durch vier bewegliche Arme mittels Dampfkraft in kreisende Bewegung versetzt wird. Die angewelkten Teeblätter im Zylinder werden durch einen Stempel leicht zusammengedrückt. Druck und Bewegung bewirken Erwärmung, leichte Fermentation und ein Zusammenrollen der Blätter (Abb. 592). Nach 30 Minuten kommen die Ballen aus der Maschine, werden auseinandergelassen, um aber- und abermals unter immer stärkerem Druck in den Apparat zu wandern. Dann wird häufig noch eine zweite Fermentierung eingeleitet, welche im Tee ein besonderes Aroma entwickeln soll. Auf den Zementfussboden eines dunkeln Raumes, welcher (gewöhnlich durch Wasserkühlung, da die Aussentemperatur zu hoch ist) auf eine Temperatur von 65° Fahrenheit gebracht wird, schichtet man die Teeblätter in Haufen von 10 bis 15 cm Höhe und überlässt sie sich selbst (Abb. 593). Die Fermentation — sie ist in etwa acht Stunden

Abb. 592.

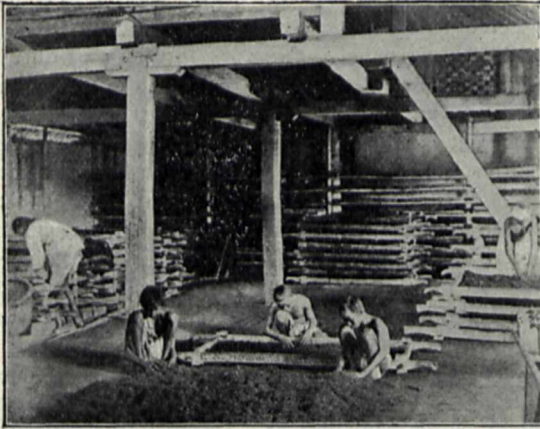


Maschine zum Rollen der Teeblätter.

beendet — ist im wesentlichen ein durch Enzyme bewirkter Oxydationsprozess. Dabei verwandelt sich die grüne Farbe der Blätter allmählich in

gelbrot bis gelbbraun; je mehr in diesem Stadium die Farbe der Blätter der einer frisch geputzten Kupfermünze gleicht, desto besser wird

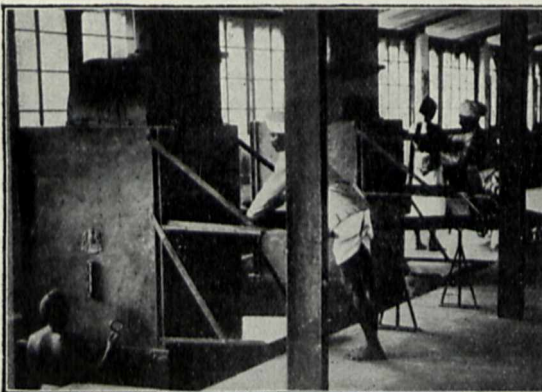
Abb. 593.



Die Fermentation des Tees.

die Qualität des Tees. Je weiter die Oxydation vorschreitet, desto klebriger fühlen sich die Blätter beim Zusammendrücken in der Hand an, und je mehr diese Eigenschaft sich einstellt, desto sicherer rechnet der Pflanze auf einen guten Tee. Sehr wichtig ist die Einhaltung einer verhältnismässig niederen Temperatur; steigt sie über 42°C , dann kann leicht Buttersäuregärung eintreten, welche den Blättern einen höchst unangenehmen Beigeschmack verleiht und ihren Marktwert natürlich herabdrückt. Die rote Farbe stammt von der Zersetzung eines in den Blättern enthaltenen Gerbstoffes. Häufig lässt

Abb. 594.

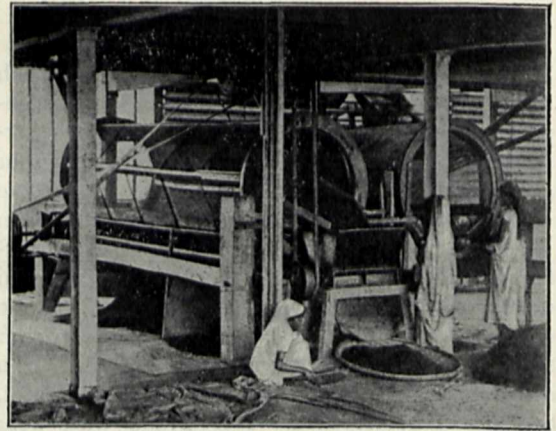


Teerösten im eisernen Plattenofen.

man die Fermentation auch auf Tischen oder flachen Bambuskörben vor sich gehen, wobei man die Blätter mit wollenen Tüchern zudeckt.

Nun müssen die Teeblätter getrocknet oder gefeuert werden (Abb. 594). Das geschieht mittels kontinuierlich wirkender Öfen, bei welchen einzelne Metallplatten, auf die der Tee geschüttet wird, je nach der fortschreitenden Trocknung in die heissere Temperatur des Ofens automatisch hineingehoben werden, so dass durch die neueingeschobene Platte die vorangehende um eine Etage höher geschoben wird, während gleichzeitig die letzte den Ofen verlässt. Die Temperatur liegt nahe an 230°F ahrenheit, und die vom Ofen abgehende heisse Luft wird noch in den Welkkammern verwertet. Durch das schnelle gleichmässige Trocknen sind verschiedene Vorteile gegeben, vor allem, dass ein Verbrühen nicht so leicht stattfindet, da erst der fast trockene Tee der höchsten Temperatur ausgesetzt wird, ferner, dass man den Ferment-

Abb. 595.

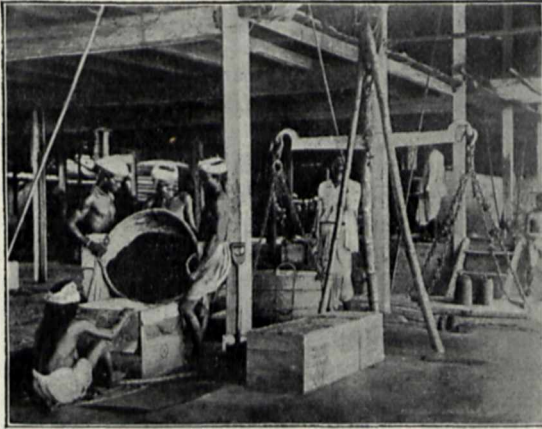


Sortier- und Brechmaschine für Tee.

tationsprozess so leiten kann, dass erst beim Trocknen der gewünschte Grad erreicht bzw. die Fermentation unterbrochen wird, denn das Trocknen beginnt ja bei sehr niedriger Temperatur. Die verschiedenen Apparate liefern in einer Stunde 30 bis 120 kg trockenen Tee; die frischen Blätter haben im ganzen bisher 72 bis 75% ihres Gewichts verloren. Mitunter findet auch in Ceylon das Trocknen noch auf Bambustellern in der Sonne statt. Der getrocknete Tee wird nun entweder unsortiert in grossen viereckigen Kasten aufbewahrt oder in die Sortiermaschine gebracht, die so viele Siebe verschiedener Maschenweite enthält, als man Sorten erhalten will (Abb. 595). Durch Rütteln der schräg geneigten Siebe fällt die betreffende Blattqualität in einen darunter gestellten Kasten. Der sortierte Tee wird schliesslich sorgfältig verpackt (Abb. 596 und 597). Den vorwiegend aus Blattknospen bestehenden Tee, der von den Blatthaaren seidig grau aussieht, nennt man Flowery

Pekoe und schätzt ihn unter den Handelssorten am höchsten, Orange Pekoe und Broken Pekoe enthalten neben der Knospe noch das zarte

Abb. 596.



Wiegen und Verpacken von Tee.

erste Blatt, welches beim Sieben meist zerbrochen wird. Der schwarze Pekoe führt auch noch das zweite Blatt und wird durch ein Sieb grösserer Maschenweite gewonnen; dann kommen Pekoe Souchon, Souchon, die Fannings, leichte Blatteilchen, die beim Rollen abgebrochen und beim Trocknen durch den Luftzug abgesondert wurden. Endlich fällt der Teestaub oder Dust, die mindeste Sorte, ab, die ausser kleinen Blättchen auch noch Sand, Erde usw. enthält.

Dem *Tropenpflanzer* von 1909, S. 88, entnehme ich folgende Werttabelle:

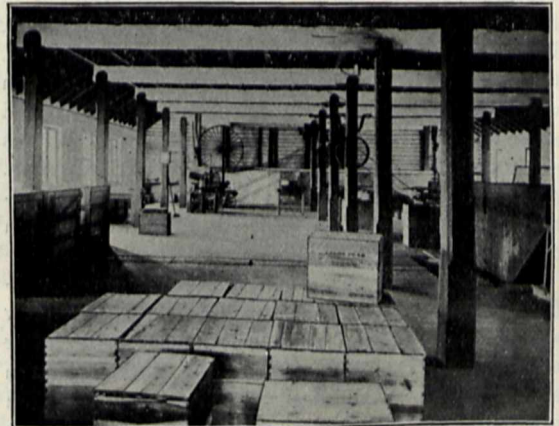
100 Teile trockenen Tees (Knospe, erstes und zweites Blatt) ergaben	Teile	Ein Pfund englisch kostet Ana (ca. 8 Pf.)	Wenn der Preis f. Broken Orange Pekoe = 100 angenommen wird, dann kosten
1. Broken Orange Pekoe	7 ¹ / ₂	16	100
2. Broken Pekoe . . .	22	10	62 ¹ / ₂
3. Pekoe	33	7 ¹ / ₂	47
4. Pekoe Souchon . . .	16	6 ¹ / ₂	40 ¹ / ₂
5. Broken Tea	12	5 ¹ / ₂	34 ¹ / ₂
6. Pekoe Fannings . .	8	6	37 ¹ / ₂
7. Dust	1 ¹ / ₂	4	25

Bei der Oxydation reichern sich die gewelkten Blätter, welche nur wenig lösliche herbe und zusammenziehende Stoffe enthalten, an Bitterstoffen an; auf dieser chemischen Umwandlung beruht geradezu die Fabrikation von schwarzem Tee. Die adstringierenden und bitteren Substanzen der Teeblätter, welche man auch beim Kauen eines frischen Teeblattes nicht sofort, sondern erst allmählich zu schmecken bekommt, gehen beim Rollen in Lösung, der aus-

gepresste Saft wird aber von der Blattmasse wieder eingesogen und beim Fermentieren durch den Luftsauerstoff derart zersetzt, dass ein schwerlöslicher Bitterstoff und eine lösliche aromatische Substanz entstehen. Schliesslich sollen die fermentierten Blätter wieder die gleiche Menge adstringierender Substanzen enthalten wie die nicht gerollten; in diesem Moment muss also die Oxydation unterbrochen werden. Die ausgeschiedenen Bitterstoffe verursachen die kupferbraune Farbe, die beim Trocknen in schwarz übergeht, um beim Aufguss wieder zur Geltung zu kommen. Die Bitterstoffe hängen also mit der Entstehung des Aromas zusammen, und da sie den Blättern klebrige Beschaffenheit verleihen, sieht der Pflanzler am Auftreten dieser Eigenschaft ein gutes Aroma seiner zukünftigen Ware voraus. In England bevorzugt man bekanntlich bitteren, gerbstoffreichen Tee, während der chinesische vor dem indischen sich durch seine Milde auszeichnet, welche das Aroma gegenüber dem Gerbstoff hervortreten lässt, ein Aroma, das noch durch künstliches Parfümieren mit den verschiedensten Blüten verstärkt wird. Hier ist der Bitterstoff durch längere Oxydation fast ganz unlöslich gemacht, weshalb auch der chinesische Tee länger „ziehen“ darf als der indische.

Auf der verschiedenen Art der Fabrikation beruht auch der Unterschied von schwarzem und grünem Tee. Die Manipulation ist wohl dieselbe, aber stark abgekürzt. Man lässt die frischen Blätter in einem geschlossenen eisernen Zylinder einige Minuten von heissem Dampfe ganz durchströmen, dann lässt man die gedämpften Blätter abtropfen, bringt sie 10 Minuten in den Roller, einen Moment in den Trockenofen

Abb. 597.



Inneres einer Teefabrik.

und dann wieder auf den Roller, Der Tee nimmt dabei Kugelform und olivgrüne Farbe an, worauf er im Trockenofen vollständig ge-

trocknet wird. Aber nicht nur die grüne Farbe bleibt dadurch in unveränderter Form erhalten, sondern auch die meisten chemischen Bestand-

Abb. 598.



Öffentliches Teehaus in einem Garten in Yokohama.

teile, namentlich die Bitterstoffe, welche im schwarzen Tee durch das Rollen gelöst und durch das Oxydieren in unlösliche Substanzen verwandelt wurden. In China werden die frischen Blätter in tiefe Röstpfannen gebracht, die auf Rotglut erhitzt sind, und mit den Händen in Bewegung erhalten, damit sie nicht anbrennen. Dabei nimmt der Tee seine grüne Farbe an. Oder es wird dieser Tee in den Pfannen noch weiter erhitzt, bis er zu knistern beginnt; dabei zersetzt sich ein Teil der Bitterstoffe, und es entsteht der geschätzte grüne Mandarintee. Auf dem Vorhandensein der unveränderten Inhaltstoffe im grünen Tee beruht wohl auch dessen stärkere Wirkung.

In China und Japan wird das Rollen noch vielfach mit der Hand ausgeführt, die trockenen Blätter werden mit beiden Händen gefasst und unter allmählicher Drucksteigerung auf Bambusmatten so lange hin- und hergerollt, bis beim Drücken der Saft an die Oberfläche tritt. Dabei kann ein Mann kaum mehr als 35 kg täglich rollen, während die Maschine in $1\frac{1}{2}$ Stunden soviel bewältigt wie fünf Mann in einem Tage, abgesehen von der grösseren Reinlichkeit und gleichmässigen Arbeit. Getrocknet wird in China fast ausschliesslich über freiem Feuer mittels Holz-

kohle, wobei der Tee allerdings leicht Rauchgeschmack annimmt. Zum Schluss verpackt man ihn sehr sorgfältig in mit Zinn oder Blei ausgeschlagene Holzkisten, die noch vielfach mit Bambuspapier umschnürt und mit allerhand Zeichen und Ziffern bemalt werden.

Der Tee hat sich die ganze Erde erobert und ist mit 263 Millionen kg im Wert von 307 Millionen Mark am Weltmarkt vertreten, dabei wird aber weit mehr produziert, denn China konsumiert enorme Mengen, die sich nicht schätzen lassen. Dort spielt der Tee auch insofern eine wichtige Rolle, als bei den miserablen hygienischen Verhältnissen und der schlechten Wasserversorgung des himmlischen Reiches die Sitte des Trinkens von heissem Tee eine hohe Bedeutung für die Vermeidung von Epidemien hat. Den meisten Tee verbraucht in Europa Grossbritannien, nämlich 2,4 kg per Kopf und Jahr, Deutschland nur 0,06 kg, die Vereinigten Staaten Nordamerikas 1 kg. In Russland und Amerika wird vorwiegend chinesischer Tee getrunken, ebenso in Deutschland, in England natürlich indischer. England beteiligte sich schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts mit 50% an der Weltproduktion; von diesen wurden $2\frac{3}{4}$ Millionen kg im Werte von $4\frac{1}{2}$ Millionen Mark in Deutschland konsumiert.

Der Tee aus Indien wird, in Kisten sorgfältig zusammengedrückt und verpackt, nach Kalkutta oder Kolombo oder direkt nach London gebracht, um dort auf den grossen Teeauktionen verkauft zu werden. Aus China dagegen gelangt er auf dem Landweg als Karawanentee über Tibet nach Russland. Der Karawanentee stand früher

Abb. 599.



Teehaus in Hongkong.

und steht noch heute in besonders hohem Ansehen; das beruht wohl darauf, dass früher der Tee nicht so gut verpackt wurde, so dass er

durch den Schiffstransport und die Seeluft an Aroma einbüßte. In Nord- und Innerasien spielt der aus China stammende Ziegeltee eine grosse Rolle. Er wird entweder aus Teestaub oder aus Stielen oder Blattbruchstücken verfertigt. Der Tee wird über Eisengittern, in Tücher eingeschlagen, gedämpft, dann in starke hölzerne Formen geschüttet und mit hydraulischen Pressen gepresst; die fertigen Ziegel werden mit dem Hammer herausgeschlagen, auf ihr richtiges Gewicht geprüft und in Körben verpackt dem Kameltransport überantwortet, nachdem ihnen russische Zeichen eingepresst wurden. In Sibirien und Tibet haben die Stücke Geldkurs; sie sind oft so hart, dass sie mit der Hacke auseinandergeschlagen werden müssen. Natürlich enthalten sie viele Verunreinigungen. In Sibirien kocht man den Ziegeltee als Gemüse mit Talg zusammen. Der Nationaltrank Tibets, die „Tsamba“, wird aus Ziegeltee, Mehl, Fett, Butter oder Käse bereitet.

Im frischen Tee — die Teeblätter enthalten im Durchschnitt 3% Coffein — ist das Alkaloid zum grössten Teil nicht frei vorhanden, sondern an Gerbstoff gebunden, aus welcher Verbindung es durch die Erntebereitung in Freiheit gesetzt wird. Als Kuriosum sei erwähnt, dass in England grüner Tee auch zu Zigaretten gedreht und geraucht wird, wobei ein Teil des Coffeins in den Rauch übergeht.

China ist dasjenige Land, in welchem am meisten Tee getrunken wird, dort wird mit diesem Getränk ein förmlicher Kultus getrieben. Für die Personen der kaiserlichen Familie existieren besondere Teegärten, deren Erzeugnis kein Sterblicher sonst zu kosten bekommt, die Vornehmen tragen goldene kugelförmige Gefässe am Gürtel, in denen sie ihren Tee kochen. Die Bereitung von Tee ist eine ganz besondere Kunst, über welche dicke Bücher existieren, und die in eigenen Schulen gelehrt wird wie bei uns das Tanzen oder Fechten. Die chinesischen und japanischen Teehäuser sind die Erholungsstätten für jung und alt, in welchen auf kleinen Bühnen Geishas ihre Tänze vorführen (Abb. 598 und 599), die aber freilich auch meist mit einer Opiumkneipe in Verbindung stehen. Die hohe Schätzung des Tees in England deutet folgender Ausspruch eines Autors etwas drastisch an: „Es gibt etwas, das den englischen Frauen mehr gilt als Sie und ich — das sind sie selbst; etwas, was ihnen mehr gilt als ihr eigenes Ich — das ist ihr Ruf; und mehr noch als ihr Ruf gilt ihnen — ihr Tee.“

[12277b]

RUNDSCHAU.

In der letzten Nummer unserer Zeitschrift hat unser geschätzter Mitarbeiter Herr Dr. R. Hennig das jetzt vielumstrittene Thema des sogenannten „englischen“ Gymnasiums ange-

schnitten und Anschauungen über diesen Gegenstand vorgetragen, welche vielleicht von der Mehrzahl derer, die sich für die wachsende Verbreitung naturwissenschaftlicher und technischer Kenntnisse interessieren, gebilligt werden dürften. Ich selbst muss allerdings gestehen, dass ich ganz und gar anderer Ansicht bin.

Man wird mich vielleicht fragen, weshalb ich trotzdem die genannte *Rundschau* zum Abdruck gebracht habe? Die Antwort ist einfach: Weil der Herausgeber einer wissenschaftlichen Zeitschrift kein Tyrann sein, sondern auch solche Anschauungen zu Worte kommen lassen soll, welche er nicht teilt. Die mehr und mehr um sich greifende Annahme, dass Zeitschriften immer eine ganz bestimmte „Richtung“ vertreten müssen, deren Inkarnation dann natürlich der verantwortliche Leiter des Journals ist, stammt aus der Tagespresse, deren Organe sich in den Dienst politischer Parteien stellen. In der Wissenschaft aber gibt es keine Parteien, oder es sollte wenigstens keine geben, sondern nur ein gemeinsames Suchen nach der Wahrheit. Dabei können verschiedene Sucher verschiedene Wege einschlagen, und dann kann es der Sache selbst nur förderlich sein, wenn gelegentlich einmal eine Diskussion entsteht, in welcher jeder seinen Standpunkt erläutert und verteidigt. In diesem Sinne möchte nun auch ich versuchen darzulegen, wie ich über unsren Mittelschulunterricht denke, welche Aufgaben derselbe meiner Ansicht nach zu erfüllen hat, und wie er dies wohl am besten tun könnte.

Für die Schulung derer, die zu den Gebildeten der Nation gehören wollen, gibt es heute schon drei offiziell anerkannte und wenigstens angeblich gleichberechtigte Mittelschulen: das humanistische Gymnasium, das Realgymnasium und die Oberrealschule. Im Bewusstsein des Volkes sind sie nicht gleichberechtigt, sondern werden klassifiziert nach dem Raum, den in ihrem Lehrplan die alten Sprachen einnehmen. Das ist ein Vorurteil, aber Vorurteile sind bekanntlich unausrottbar. So lange, wie das heutige humanistische Gymnasium weiterexistieren wird, solange werden seine Angehörigen, Lehrer sowohl wie Schüler, an der inhumanen Ansicht festhalten, dass sie aus besserem Teig geformt sind als andere Menschen.

Der Grund für diese völlig unberechtigte Anschauung ist derselbe, auf den wir auch manche andere Vorurteile aufbauen — die Wertschätzung des Alten, seit langer Zeit Bestehenden. Dass dieses Alte sich vielfach überlebt hat und für unsere Zeit nicht mehr passt, das wird nicht bestritten, aber sein Nimbus wird dadurch nicht zerstört.

Das hätten diejenigen — Falk und seine Mitstreiter — bedenken sollen, welche seinerzeit für eine Reorganisation des längst überlebten

Mittelschulunterrichts in Deutschland eintraten. Sie hätten nicht die Einrichtung eines gleichberechtigten Realunterrichts neben dem fortbestehenden humanistischen Gymnasium, sondern die zeitgemässe Reorganisation dieses letzteren selbst fordern und so lange dafür kämpfen müssen, bis dieses Ziel erreicht war. Dann hätte das reorganisierte Gymnasium auch in seiner neuen Form den Nimbus seines ehrwürdigen Alters beibehalten, und wir hätten trotzdem gleiches Recht für alle gehabt, dass heisst in diesem Falle: eine gleichmässige allgemeine Bildung für alle, deren Wege sich am Schlusse der Mittelschule teilen, um nun zu dem eigentlichen Brot- oder Fachstudium zu führen. Wir hätten nicht, wie es heute tatsächlich und leider der Fall ist, Gebildete I., II. und III. Klasse zu unterscheiden brauchen. Eine solche Unterscheidung ist völlig ungerecht, aber tatsächlich besteht sie und ist nicht aus der Welt zu schaffen.

Da es nun immer Leute gibt und geben wird, welche sich nicht klassifizieren lassen wollen, so hat man neben den offiziell anerkannten drei Arten von Mittelschulen eine Reihe von andern geschaffen, deren Lehrpläne unter Berücksichtigung aller möglichen neuzeitlichen Forderungen ausgearbeitet und vielfach sehr hübsch ersonnen sind. Es sind dies die sogenannten „Reformgymnasien“, welche gewissermassen als Versuche für die Zukunft mehr oder weniger „offiziös“ anerkannt sind und in das bestehende System so gut und so schlecht eingereiht werden, wie es eben geht. Wer ein Reformgymnasium durchgemacht hat, ist weder I., noch II., noch III. Klasse Gebildeter, trägt aber dafür das Bewusstsein in sich, zeitlebens ein „moderner Mensch“ zu sein. Damit ist wieder eine neue Kategorie von Gebildeten auf der Bildfläche erschienen und neue Gelegenheit zu gegenseitiger Abschätzung und — Überhebung gegeben.

Die Aufgabe der Mittelschule ist es, dem heranwachsenden Menschen eine allgemeine Bildung auf seinen Lebensweg mitzugeben, seinen Geist einzuführen in die Methodik des folgerichtigen Denkens und ihn auszurüsten mit dem — an sich nicht sehr umfangreichen — Schatz derjenigen Kenntnisse, welche die Grundlage jedes nachfolgenden Spezialstudiums bilden. Diese allgemeine Bildung sollte nach meinem Dafürhalten so beschaffen sein, dass sie für jedes beliebige Fach befähigt und berechtigt, und jeder höhere Unterricht sollte nur diese eine Art der allgemeinen Bildung zur Voraussetzung haben, anstatt, wie es heute der Fall ist, damit rechnen zu müssen, dass schon in der Mittelschule eine Trennung in verschiedene Richtungen stattgefunden hat.

Wie die Verhältnisse heute liegen, wird unsrer Jugend in einer Zeit, in welcher sie nicht

das geringste eigne Urteil hat, mancher Schaden zugefügt, der später nicht wieder gutgemacht werden kann. Von den Schülern der humanistischen Gymnasien besuchen nur die allerwenigsten gerade diese Art der Mittelschule, weil sie besondere Neigung oder besonderes Talent für philologische Studien haben — wie sollten auch derartige Anlagen sich schon in der Zeit, wo die Entscheidung fällt, bemerkbar machen? Sie werden entweder ins Gymnasium gesteckt, weil das „das Feinste“ ist, oder weil der gute Vater am besten seine Pflicht zu tun glaubt, wenn er seinem Sohne „alle Karrieren frei hält“. Wenn dann der Sohn als Primaner sich entschliesst, Maschinen-Ingenieur oder Architekt zu werden, so erkennt er zu spät, dass ihm gerade die Schulung nicht zuteil geworden ist, welche ihm in seinem Fachstudium am nützlichsten gewesen wäre, und dass er andererseits unendliche Mühe und Zeit darauf verwendet hat, sein Gedächtnis mit wertlosem Ballast vollzustopfen. Umgekehrt erwacht vielleicht in dem Schüler einer höheren Klasse der Oberrealschule ein lebhaftes Interesse für Jurisprudenz oder Theologie oder Medizin, aber er kann diesen Neigungen nicht mehr folgen, weil er nicht schon als kleiner Junge dem alleinseligmachenden humanistischen Gymnasium zugeführt worden ist.

Jede Mittelschul-Organisation, welche unsrer Jugend nicht den Weg zu jedem Beruf frei lässt, ist eine verfehlte Organisation und dies deshalb, weil die Befähigung zur eignen, selbständigen Wahl eines Fach- oder Brot-Studiums erst zu einer Zeit eintritt, welche mit der Beendigung des Mittelschulunterrichtes so ziemlich zusammenfällt. An dieser verfehlten Organisation leiden wir in Deutschland, und daher gibt es bei uns so viele verfehlte Existenzen, so viele Menschen, welche „umgesattelt“ und damit sich selbst Jahre ihres Lebens und ihren Eltern schwere Opfer an Geld und Sorgen gekostet haben.

Die Richtigkeit dieser Ausführungen wird wohl kaum bestritten werden, und im Grunde genommen stimmen ihnen wohl auch die zu, welche sich in dem jetzt noch tobenden Kampfe schroff auf eine oder die andre Seite stellen. Sie halten eben das von mir aufgestellte Ideal einer einheitlichen, gleichartigen allgemeinen Bildung für alle für etwas Unerreichbares, für eine Utopie. Und doch ist aller Mittelschulunterricht in allen Ländern aus dem Streben nach diesem Ideal hervorgegangen und hat dasselbe auch eine Zeitlang verwirklicht. In die Klosterschulen des Mittelalters wurde jeder Sohn geachteter und wohlhabender Eltern hineingesteckt, ob er nun Ritter oder Pfaffe oder Kaufherr werden sollte. Die Gymnasien, welche später aus diesen Klosterschulen hervorgingen, schrieben ohne weiteres die Erziehung zu einer allgemeinen

Bildung auf ihre Fahnen und nannten sich gerade deshalb humanistisch. Aber der Begriff des Humanismus, der allgemeinen Bildung, ist heute ein anderer geworden, daher hätten die Gymnasien diesem Begriff angepasst und reorganisiert werden sollen. Statt dessen haben wir ihnen in den neueren Formen der Mittelschulen eine Konkurrenz gegeben, und das war nicht gut.

Wie hätte nun das reorganisierte Gymnasium aussehen sollen, welches zur rechten Zeit hätte auf der Bildfläche erscheinen müssen?

Die Antwort auf diese Frage glaube ich von Tausenden von Stimmen zu hören in dem Moment, wo ich die Frage niederschreibe: Ein Gymnasium ohne Griechisch und Latein! Fort mit den alten Sprachen, sie sind ein wertloser Ballast fürs Leben! Ist das nicht die Quintessenz der Ausführungen des Herrn Dr. Hennig in unsrer letzten *Rundschau*? Ist es nicht das Kampfgeschrei aller derer, die für den Realschulunterricht eintreten, weil sie in ihm das einzige Mittel sehen, die Menschen für das Leben zu erziehen?

Gemach, Ihr Herren, gemacht! Es ist an uns selbst und an unsren Söhnen, an unsren Vätern und Grossvätern im Namen der Griechen und Römer so viel gesündigt worden, dass nachgerade die alten Sprachen für uns zu dem geworden sind, was das sprichwörtliche rote Tuch für den Stier ist. Aber sind sie denn an sich wirklich so schlimm? Ist wirklich alles damit gewonnen, wenn Griechisch und Latein durch Englisch und Mathematik ersetzt werden?

Das alte humanistische Gymnasium hat sich überlebt, nicht so sehr durch das, was es lehrt, als durch die Art und Weise, wie es lehrt. Es ist die öde, geistlose Art des Unterrichts, die einseitige Beanspruchung des Gedächtnisses und die zum System gewordene Unterdrückung des Denkvermögens, wogegen wir uns auflehnen, weil wir darin bewusst oder unbewusst den lebensfeindlichen Hauch der alten Klosterschule fühlen, aus der das Gymnasium hervorgegangen ist. Aber ist nicht gerade diese Art des Unterrichts, der schlimmste Teil des ganzen Gymnasiums, ziemlich unverfälscht herübergenommen worden in das Realgymnasium und die Oberrealschule, als sie es unternahmen, im Gegensatz zum Gymnasium moderne Bildungsanstalten zu sein? Ist nicht auch ihr Unterricht zum allergrössten Teil eine Beanspruchung des Gedächtnisses und zum allergeringsten eine Schulung des Denk- und Beobachtungsvermögens? Haben nicht auch sie sich schon wieder überlebt und den Ruf nach Reformschulen wach werden lassen im ganzen Reiche?

Selbstverständlich will ich mit dieser Verurteilung unsrer heutigen Unterrichtsmethode durchaus nicht etwa den Lehrern an unsren

Mittelschulen auch nur den geringsten Vorwurf machen. Ich bin überzeugt, dass sie von dem grössten Pflichteifer und dem ernstesten Streben beseelt sind. Und weil sie mitten drin stehen in ihrem schwierigen Werk, sehen sie, dass manches, was wir frischweg fordern, doch nicht so leicht zu erfüllen ist. Aber in andern Dingen ist ihnen auch wieder die Gewöhnung eines Lebens störend bei der Auffindung neuer Bahnen. Auch wir selbst sind befangen in dem, was wir von Jugend auf kennen. Wenn man uns fragen wollte, wie ein Neues zu schaffen wäre, so würden wir in vielen Einzelheiten die Antwort schuldigbleiben. Aber in der Grundidee, dass ernste und weitgehende Umgestaltung not tut, dass das auswendiggelernte tote Wort versinken und der lebendige Geist an seine Stelle treten muss, darin sind wir uns vollkommen klar.

Es wird noch eine Generation und vielleicht noch zwei Generationen dauern, ehe dieses Ideal erfüllt werden wird. Wenn dann eine neue Art des Unterrichts geschaffen sein wird, dann wird die Materie keine so grosse Rolle mehr spielen. Ich hoffe, dass dann auch die alten Sprachen nicht ganz aus dem Lehrplan unsrer zukünftigen Normal-Mittelschulen verschwunden sein werden. Ich selbst möchte das Griechisch und Latein, welches ich in meiner Jugend gelernt habe, in meinem Leben nicht missen, trotz der Tränen, die diese Sprachen mir in meiner Schulzeit gelegentlich gekostet haben. Und ich gönne einer zukünftigen Jugend den Genuss des Zaubers, der auch mir trotz dieser Tränen aus der Geisteswelt der Antike emporgeblüht ist. Aber muss man denn die alten Sprachen nach dem blödsinnigen System des grammatischen Einpaukens erlernen? Der grösste Meister des Griechischen, der Deutschland je hervorgebracht hat, Schliemann, hat mir selbst gesagt, dass er nie eine Grammatik angesehen, sondern sein Griechisch in der Weise gelernt hat, dass er frischweg den Homer aufschlug und sich bemühte, ihn zu begreifen. Und ich selbst habe mein Englisch und Französisch auch ohne Grammatik gelernt, indem ich einfach nach England und nach Frankreich gegangen bin und versucht habe, mich mit den Leuten dort zu verständigen. Anfangs ging es sehr schlecht, und dann ging es schon besser, und schliesslich ging es sehr gut.

Wenn man dem Sprachunterricht solche Methoden zugrunde legt, bei welchen dem Schüler eigentlich mit jedem Wort ein neuer Gedanke aufgeht, dann lernt derselbe nicht nur ungemein schnell, sondern ich kann mir auch vorstellen, dass der Unterricht in den drei klassischen arischen alten Sprachen gleichzeitig und gemeinsam erteilt werden könnte. Ich sage drei, weil nach meiner Ansicht das Sanskrit eigentlich mit dazu gehört, wenn man die alten Sprachen als Bildungsmittel studieren will. Ein Lehrer, welcher

wirklich in den Geist dieser Sprachen eingedrungen ist, wird sie — nach Erledigung der allerersten Grundzüge jeder einzelnen derselben — ganz gut gemeinsam unterrichten können, indem er sie vom Standpunkt der vergleichenden Sprachforschung aus und unter Zugrundelegung der Lautverschiebungsgesetze dem Schüler erklärt. So betrachtet, werden nicht nur die toten alten Sprachen plötzlich lebendig, sondern es bauen sich auch vor unserm geistigen Auge ganz von selbst die Brücken, die von ihnen hinüberführen zu den lebenden modernen Sprachen und zu unsrem eignen geliebten Deutsch. Griechisch oder Latein so zu lernen, ist unzweifelhaft eine Schulung des Geistes, welche auch auf ganz andren Gebieten als gerade demjenigen der Sprachwissenschaft ihre Früchte zu tragen vermag. Wie denn überhaupt alles und jedes Lernen eine Schulung des Geistes und fruchtbringend ist, wenn es mit dem Geiste und nicht bloss durch ödes Auswendiglernen geschieht.

Das sind grosse Forderungen, die man nur als Hoffnungen für die Zukunft erörtern kann, weil ihre baldige Verwirklichung ganz ausser aller Wahrscheinlichkeit liegt. Aber wenn ich mir erlaube, solche Hoffnungen und Wünsche zu hegen, so wird man es wohl begreiflich finden, wenn mich die Frage, ob im heutigen Gymnasium das Griechische fakultativ durch Englisch ersetzt werden darf, ziemlich kühl lässt. Zumal da ich die Überzeugung habe, dass das Englische im heutigen humanistischen Gymnasium auch mit der Grammatik und auswendiggelernten Vokabeln betrieben und daher für die Schüler ungefähr dasselbe sein wird wie Griechisch.

OTTO N. WITT. [12 309]

NOTIZEN.

Die Verbreitung des Haselstrauches und das Klima. In den Torfmooren des nördlichen Schwedens werden sehr häufig Funde des fossilen Haselstrauches selbst an solchen Orten gemacht, wo der Haselnussstrauch heute nicht mehr vorkommt. Der schwedische Paläontologe Gunnar Andersson hat nicht weniger als 219 solcher Fundorte fossiler Haseln festgestellt, die sämtlich nördlich der derzeitigen klimatischen Nordgrenze des Haselnussstrauches liegen. Er ist also früher einmal in Schweden über ein Gebiet von 220 000 qkm verbreitet gewesen, während er jetzt die klimatischen Verhältnisse für sein Fortkommen nur mehr auf einem Gebiete von 136 000 qkm vorfindet, d. h. er hat 84 000 qkm oder mehr als ein Drittel seines ehemaligen Verbreitungsgebietes eingebüsst. Da diese Einbusse allein an der Nordgrenze seiner Verbreitung stattgefunden hat, liegt die Annahme eines Rückganges des Klimas sehr nahe: Der wärmeren Periode nach der Eiszeit, während welcher die Hasel weit nordwärts vordringen konnte, ist in Schweden vor noch nicht lange vergangener Zeit ein Temperaturrückgang gefolgt, welcher den Haselstrauch nach Süden zurückdrängte. Merkwürdigerweise stimmt die August-September-Isotherme für $9,5^{\circ}\text{C}$ mit der ehe-

maligen nördlichen Verbreitungsgrenze überein, während die Isotherme für 12°C mit der Nordgrenze der derzeitigen Verbreitung der Hasel zusammenfällt. Die Temperaturabnahme zwischen der Zeit der grössten Verbreitung der Hasel und der Jetztzeit beträgt in Schweden somit genau $2,5^{\circ}\text{C}$, woraus sich ergibt, dass in jüngster geologischer Zeit im nördlichen Europa tatsächlich eine Verschlechterung des Klimas stattgefunden hat. Auch von den Torfgräbern des Erz- und Fichtelgebirges wird häufig angegeben, dass sie Haselnüsse in bestimmten Schichten gefunden hätten, und die Annahme liegt nahe, dass auch in Mitteldeutschland die anspruchsvolleren Holzpflanzen periodisch auf grössere Höhen hinaufgerückt gewesen seien. Damit könnten nach Drude die Angaben zusammenhängen, dass in den Mooren des Oberharzes Eichenhölzer gefunden wurden, während die Eiche jetzt vom Harz bis Erzgebirge 600 m in Beständen und 800 m als Einzelbaum nicht übersteigt.

tz. [12 298]

* * *

Colorcorn. Wenn man auf eine recht raue Unterlage eine gefärbte breiartige Masse, wie z. B. ein Gemisch aus Papierstoff und Casein, aufspritzt, aufschlämmt, aufstreicht oder in einer andren geeigneten Weise in dickerer oder dünnerer, möglichst aber unregelmässiger Schicht aufbringt, trocknen lässt, dann eine neue, anders gefärbte Schicht in gleicher oder ähnlicher Weise darüberbringt und dieses Verfahren mit einer gewissen „systematischen Regellosigkeit“ fortsetzt, bis sich stärkere Platten, Blöcke, Stäbe usw. gebildet haben, dann erhält man Colorcorn, ein Material von ganz eigenartiger, sehr schöner Farbenwirkung, mit einer farbigen Aderung, wie man sie beim Achat, Jaspis, Malachit usw. kennt. Das den Colorcorn-Werken G. m. b. H. in Hetschburg bei Weimar geschützte Verfahren ist natürlich an keinen bestimmten Rohstoff gebunden, kann vielmehr auf alle Stoffe Anwendung finden, die sich in breiige Form bringen und färben lassen, so dass Colorcorn nicht nur in den Färbungen und Musterungen in fast unbegrenzter Mannigfaltigkeit, sondern auch aus den verschiedensten, dem jeweiligen Verwendungszweck angepassten Rohstoffen hergestellt werden kann. Bei Herstellung aus entsprechenden Rohstoffen kann man deshalb Colorcorn sägen, schneiden, schnitzen, fräsen, drehen, bohren und polieren, so dass es als Ersatz für Celluloid, Horn, Hartgummi, Bernstein, Schildpatt, Elfenbein, farbigen Marmor, Malachit, Jaspis, Achat und andere farbige Steinarten usw. in Betracht kommt. Es kann natürlich auch aus gänzlich geruchlosen und nicht entflammaren Massen hergestellt werden. Es handelt sich offenbar nicht um ein neues Material, sondern um eine neue Bearbeitungsmethode bekannter Kunststoffe, welche allerdings geeignet sein dürfte, das Anwendungsgebiet vieler derselben zu erweitern. Ohne Zweifel dürften eine Reihe von Industriezweigen, nicht zuletzt die elektrotechnische Industrie und die Industrie der Galanteriewaren und Ziergegenstände, der neuen Methode Interesse entgegenbringen. Mit welchem plastischen Material speziell die Colorcorn-Werke ihre Methode durchführen, ist nicht bekannt. Doch dürfte ihr Produkt, soweit es sich nach den wenigen uns vorliegenden Mustern beurteilen lässt, durch die Schönheit und Mannigfaltigkeit der Farbenwirkungen geeignet sein, mit vielen der bisher verarbeiteten Kunststoffe in lebhaften Wettbewerb zu treten.

O. B. [12 217]

BEILAGE ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT.

Bericht über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeilage des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

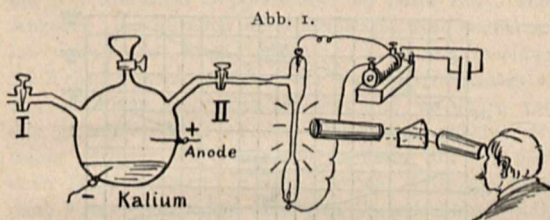
Nr. 1133. Jahrg. XXII. 41. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

15. Juli 1911.

Wissenschaftliche Nachrichten.

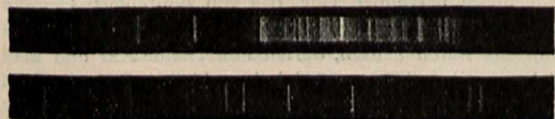
Physik.

Eine einfache Methode zur Reindarstellung von Edelgasen. Die bisher bekannten Methoden zur Reindarstellung von Edelgasen haben den Nachteil, sehr langwierig und zeitraubend zu sein und auch nicht immer zu dem gewünschten Resultat zu führen; insbesondere macht die vollständige Fortschaffung des Wasserstoffs und Kohlenoxyds die grössten Schwierigkeiten. Es verdient deshalb ein Verfahren besondere Beachtung, das



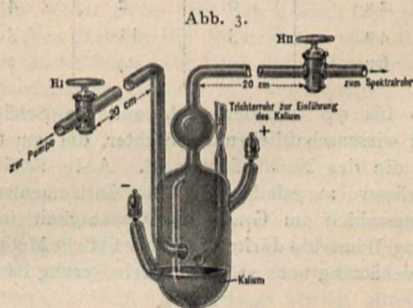
Gehlhoff in den *Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft* 1911, S. 271, ausführlicher mitteilt. Das Prinzip des Verfahrens beruht auf der Erkenntnis, dass die Alkalimetaldämpfe (also die Dämpfe von Natrium, Kalium, Rubidium und Caesium) bei gewissen Temperaturen unter dem Einfluss einer elektrischen Glimmentladung Wasserstoff, Kohlenoxyd, Sauerstoff und Stickstoff sehr schnell und so weitgehend binden, dass die Gase mit dem Spektralapparat nicht mehr nachgewiesen werden können. Gehlhoff benutzt die Dämpfe des billigen und bei 200° energisch wirkenden Kaliums, um aus den verunreinigten Edelgasen die Verunreinigungen zu binden. Der für diese Zwecke geeignete Apparat ist aus der schematischen Abbildung 1 zu erkennen. Durch den Hahn I wird das Reingefäss, das durch eine besondere Öffnung mit dem Kalium gefüllt worden ist, an die Luftpumpe gelegt und dann

Abb. 2.



mit dem verunreinigten Edelgas gefüllt. Zwischen dem Kalium, das als Kathode dient, und einer Anode wird, während in einem elektrischen Ofen das Gefäss auf 200° erwärmt wird, eine Glimmentladung hergestellt.

Schon nach wenigen Minuten ist das Gas gereinigt, und ein durch den Hahn II gefülltes Geisslerrohr zeigt dem Beobachter am Spektralapparat das reine Spektrum des Heliums, Argons oder des sonst verwendeten Edelgases. In Abbildung 2 sind die Spektren von erst verunreinigtem Helium vor Beginn und 6 Minuten nach Beginn der Reinigung dargestellt. Die Stickstoff- und Kohlenoxydbanden sowie die Wasserstofflinien sind verschwunden. Abbildung 3, die nach dem Vorstehenden



ohne weiteres verständlich sein dürfte, gibt die genauere Ansicht der Reingefässe.

Meteorologie.

Zur Frage der Bewölkungsschätzung. Während eine Reihe meteorologischer Daten, vor allem Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit und Windgeschwindigkeit, fast ausschliesslich durch selbstregistrierende Instrumente gewonnen werden, wird der Bewölkungsgrad meist nach der Schätzung eines geübten Beobachters in einer 10teiligen Skala angegeben. Die verschiedenen Helligkeitsverhältnisse bei Tag und Nacht, die wechselnde Qualität des Beobachters lassen diese subjektiven Daten einigermaßen unsicher erscheinen. Es ist aus diesem Grunde eine Mitteilung aus dem Kgl. Preuss. Meteorolog. Institut von besonderem Interesse, die Marten im letzten Aprilheft der *Meteorologischen Zeitschrift* bringt. Vor Jahren hat Pickering auch für Bewölkungsmessungen bei Nacht einen sehr zuverlässigen Apparat, den Pole Star Recorder, angegeben, der die Bewölkung aus der photographischen Bahnspur des Polarsternes ableitet. Die Platten werden mit einer durchsichtigen Celluloidskala in durchfallendem Licht ausgewertet. Mit diesem Instrument wurden 1897 und 1898 die Bewölkungsschätzungen des damaligen Potsdamer Nachtwächters K. nachgeprüft. Danach schätzte K. im Mittel um etwa 0,2

Bewölkungsstufen höher, als der Apparat angab. Im Jahre 1907 wurde der Nachtwächter K. durch den Nachtwächter F. ersetzt, und zwischen dem 1. November 1910 und 1. Februar 1911 wurden allnächtlich Kontrollmessungen mit dem Pole Star Recorder ausgeführt. Dabei zeigte sich, dass die Bewölkungsgrade 1 und 9 von dem neuen Nachtwächter, der sonst noch etwas treffender und homogener beobachtete als sein Vorgänger, zu gunsten der Grade 0 bzw. 8 und 10 sehr ungern geschätzt wurden. Die folgende Tabelle enthält die Abweichungen der Bewölkungsschätzungen in der Nacht von den Angaben des Pole Star Recorders in Prozenten der zehnteiligen Bewölkungsskala. Die Zahlen

Stunde	November	Dezember	Januar
	1910	1910	1911
	30	31	31
	Tage	Tage	Tage
6p	—	7	4
8p	10	4	2
9p	9	1	2
10p	4	7	2
12p	4	4	1
2a	0	2	4
4a	3	11	3
6a	—	4	2

von 6p bis 9p beziehen sich auf die Schätzungen der drei wissenschaftlichen Beobachter, die von 10p bis 6a auf die des Nachtwächters F. Alle Schätzungen sind grösser ausgefallen als die Instrumentangaben. Ein Unterschied im Grade der Genauigkeit ist nicht erkennbar. Immerhin dürfte die bisher übliche Methode der Wolkenschätzung noch sehr der Verbesserung fähig sein.

* * *

Neue meteorologische Station auf Spitzbergen.

Das meteorologische Observatorium in Christiania rüstet gegenwärtig eine meteorologische Station I. Ordnung in Green Harbour am grossen Eisfjord Spitzbergens aus. Die Wetternachrichten werden drahtlos telegraphisch nach der Gegenstation Hammerfest übermittelt werden. Für die meteorologische Wissenschaft dürfte diese nördlichste Station von erheblicher Bedeutung sein.

Luftschiffahrt.

Gastemperatur im Freiballon. Für den Luftschiffer ist die Kenntnis der Temperatur des Ballongases sehr wesentlich, da das Volumen und somit der Auftrieb des Gases in hohem Grade von der Temperatur abhängig ist. Zu den bisher vorliegenden Messungen von Siegsfeld, Wegener, Bassus, Linke, Remp und Wenger haben jetzt Baron Bassus und Schmauss einen neuen ausserordentlich wertvollen Beitrag geliefert, indem sie bei fünf Fahrten mit einem von Bassus angegebenen Instrument die Gastemperatur im Innern des Ballons bestimmten, während gleichzeitig die Temperatur der Luft durch ein ausserhalb hängendes Instrument registriert wurde. Die Ventilation des Thermometers, bekanntlich das bisher schwierigste Problem der Temperaturbestimmung, bewirkt Bassus so, dass er mit komprimiertem Blaugas eine kleine Turbine

antreiben lässt, die dann ihrerseits das Thermometer ventiliert. Skizze 1 zeigt das Ventil der Blaugasflasche *V* mit der Zuführung zur Turbine *T*. In einem gegen Strahlung geschützten Rohr *R* liegen die temperaturempfindlichen Metallstreifen *M*, deren Deformation mit Hebelübertragung auf die Schreibtrommel *S* übertragen wird. Skizze 2 zeigt als Beispiel die Ergebnisse einer mit einem

Leuchtgasballon unternommenen Fahrt. Die obere Kurve bedeutet die Ballonhöhe, die mittlere die Temperatur des Leuchtgases, die untere die der umgebenden Luft. Als wertvollstes Material lehren die gewonnenen Diagramme, dass die Temperatur des Füllgases im wesentlichen abhängt von der „Strahlung“ auf die Ballonhülle, gleichgültig ob sie von der Sonne oder der Erde ausgeht. Nahezu unabhängig ist

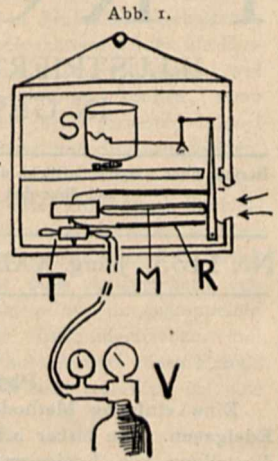
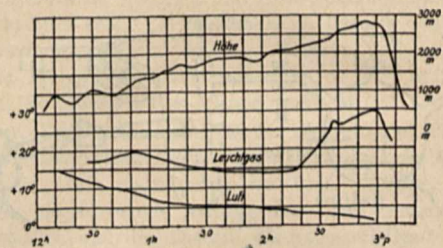


Abb. 2.



sie dagegen von Höhenänderungen des Ballons, obwohl man hier beim Steigen Abkühlung, beim Fallen Erwärmung hätte erwarten können. Im Ballon selbst herrschen an den einzelnen Punkten kaum nachweisbare Temperaturunterschiede.

Naturdenkmalpflege.

Ein Schweizerischer Naturschutzpark, der erste im Hochgebirge, ist im vergangenen Jahre im Unterengadin, in dem der Gemeinde Zernez gehörigen Val Cluoza, durch die Schweizerische Naturschutzkommission geschaffen worden. Das Val Cluoza ist ein wildes, nur schwer zugängliches Hochgebirgstal in den Dolomiten, am rechten Ufer des Inn, südlich von Zernez gelegen, und hat einen Gesamtflächeninhalt von 28 qkm bei 10 km Länge und einer grössten Breite von 4 km. In 1520 m Höhe mündet hier der Cluoza-Bach in den wilden Spöl. In diesem walddreichen, eine sehr mannigfaltige, reiche Alpenflora bergenden Tale, das von zahlreichen Gemen und Murmeltieren bevölkert wird, und in dem noch einzelne Bären hausen, dürfen nun „keine Axt und kein Schuss mehr erklingen, und kein weidendes Haustier darf das Tal mehr betreten“, das Naturleben darf hier nicht mehr gestört werden. Das Val Cluoza soll aber nur das Zentrum eines noch zu schaffenden sehr grossen Schweizerischen Naturparks bilden, und die genannte Kommission verhandelt mit einer Reihe von Gemeinden wegen Überlassung verschiedener für den Zweck besonders geeigneter Terrains.

Verschiedenes.

Eine Bakterien-Sammlung. Während uns zoologische Gärten und Tierparks, Aquarien, neuerdings Insektarien und ähnliche Sammlungen in grosser Zahl die nähere Bekanntschaft mit der Tierwelt vermitteln und das Studium der Zoologie fördern, gab es bisher keine ähnlichen Institute für die kleinsten unter den Lebewesen, für die Bakterien. Wohl besitzen einzelne Bakteriologen kleinere Sammlungen lebender Bakterien, die erste öffentliche, in grösstem Massstabe angelegte derartige Sammlung wird aber, wie *La Nature* berichtet, jetzt erst beim naturwissenschaftlichen Museum in New York geschaffen. Da für wissenschaftliche Zwecke in Amerika stets sehr reiche Geldmittel verfügbar sind, so darf man erwarten, dass die Bakterien-Sammlung in New York bald eine sehr vollständige sein und der Bakteriologie gute Dienste leisten wird. Die Bakterien sollen von auf diesem Gebiete besonders erfahrenen Gelehrten in grösseren Mengen gezüchtet und dauernd zu Studienzwecken zur Verfügung der Bakteriologen gehalten werden, wobei auf seltenere, wenig bekannte Bakterien besonderes Gewicht gelegt werden soll.

* * *

Die Getreideproduktion der Erde im Jahre 1909 betrug ungefähr 914 Millionen Doppelzentner, gegen nur 654 Millionen Doppelzentner im Jahre 1895. Nach Angaben, die kürzlich der französische Nationalökonom Levasseur der Société National d' Agriculture de France machte, haben die Vereinigten Staaten mit 195 Millionen Doppelzentner Getreide im Jahre 1909 den grössten Anteil an der Gesamternte gehabt. Nur wenig geringer war die russische Ernte mit 174 Millionen Doppelzentner; in sehr grossem Abstände folgen dann Frankreich mit 98 Millionen Doppelzentner, Indien mit 66 Millionen, Österreich-Ungarn mit 51, Italien und Sibirien mit je 40, Argentinien mit 38 und Canada mit 37 Millionen Doppelzentner. An neunter Stelle erst steht Deutschland mit einer Getreideernte von 36 Millionen Doppelzentner. In Spanien wurden 28 Millionen Doppelzentner geerntet, in England 17,5 Millionen, Rumänien und Australien brachten je 15, Bulgarien 13,

die Türkei 8,5, Algerien 6,5, Japan 6, Belgien 4 und Portugal 1,5 Millionen Doppelzentner. Die Steigerung der Getreideproduktion war seit dem Jahre 1895 besonders stark in Russland, wo sie von 103 auf 174 Millionen Doppelzentner stieg, dann in den Vereinigten Staaten (126 zu 195) und in Canada (15 zu 37). Die argentinische Getreideproduktion ist allein in den vier Jahren von 1905 bis 1909 auf mehr als das Dreifache, nämlich von 12,5 auf 38 Millionen Doppelzentner, angewachsen.

Personalnachrichten.

An Stelle von Professor Fritz Haber, der mit dem 1. Oktober 1911 die Leitung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für physikalische Chemie und Elektrochemie in Dahlem übernimmt, ist Professor Dr. Georg Bredig in Zürich an die Technische Hochschule in Karlsruhe berufen worden.

In Königsberg ist der Landesgeologe Professor Klebs, der durch seine Forschungen über den Bernstein in weiteren Kreisen bekannt war, im 62. Lebensjahre gestorben.

Briefkasten.

In der Beilage zu Nr. 1130 des *Prometheus* (S. 149) finde ich in der Notiz über den Schnellzugsverkehr der preussischen Bahnen die Bemerkung, dass die französischen Eisenbahnen, „auf denen die längste ohne Aufenthalt durchfahrene Strecke 263 km beträgt“, durch die deutschen Bahnen geschlagen seien. Gestatten Sie mir, auf Grund des deutschen *Reichs-Kursbuchs* und persönlicher Erfahrung dieses dahin richtigzustellen, dass — seit vorigem Jahr — bei der französischen Est-Bahn die längste ohne Aufenthalt durchfahrene Strecke 443 km beträgt, und zwar ist es ein Nachtschnellzug, der von Belfort nach Paris durchfährt in 5 Stunden 50 Min. Die Durchschnittsgeschwindigkeit beträgt allerdings nur ca. 79 km/St.

Mit vorzüglicher Hochachtung

CH. PASQUAY, Dipl.-Chemiker,
Wasselnheim (Elsass).

Neues vom Büchermarkt.

Lehmann, Dr. O., Prof. an der Grossh. Bad. Techn. Hochschule Fridericiana in Karlsruhe. *Das Kristallisationsmikroskop* und die damit gemachten Entdeckungen, insbesondere die der flüssigen Kristalle. Aus der Festschrift der Fridericiana zum 53. Geburtstag Seiner Königl. Hoheit des Grossherzogs Friedrich II. von Baden. Mit 48 Abbildungen im Text und auf 1 Tafel. (V, 112 S.) gr. 8°. Braunschweig 1910, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 3 M.

Da man zurzeit leider nur an wenigen Stellen Gelegenheit hat, die Erscheinungen der flüssigen Kristalle zu beobachten, so dürfte diese Publikation Lehmanns, die die Beschreibung der Experimentalanordnungen enthält, vielen erwünscht sein. Wir geben, um einen Überblick über den Inhalt des sehr gut ausgestatteten Bändchens zu gewähren, im folgenden die Kapitelüberschriften wieder: „Die Erfindung des Kristallisationsmikroskopes, Klarstellung der Verschiedenheit von Kristall und Glas, Nutzenanwendung zur Kristallanalyse, die Entdeckung der Umwandlungstemperatur, die Entdeckung plastischer Kristalle, die Entdeckung der anomalen Mischkristalle,

die molekulare Verschiedenheit der Aggregatzustände, Ionenwanderung in Jodsilberkristallen, die Entdeckung der flüssigen Kristalle, die neueren Formen des Kristallisationsmikroskopes, Kristallisationsmikroskope für Temperaturmessungen, die Entdeckung scheinbar lebender Kristalle, Molekularmechanik und Elektronik, Demonstrationen mittels des Kristallisationsmikroskopes, flüssige Kristalle und Urheberrecht.“ Im Schlusskapitel sind juristische Betrachtungen und eine an den Ruf nach dem Staatsanwalt gemahnende Verteidigung namentlich gegen Nernst enthalten, die der Entdecker der flüssigen Kristalle vielleicht besser an anderer Stelle niedergelegt hätte.

* * *

Hesdörffer, Max, Herausgeber der illust. Wochenschrift „Die Gartenwelt“ und des „Deutschen Gartenkalenders“. *Anleitung zur Blumenpflege im Hause*. Dritte, vermehrte Auflage. Mit 91 Textabbildungen und 9 Tafeln. (VI, 188 S.) 8°. Berlin 1911, Paul Parey. Preis geb. 4 M.

Kaysers *Physik des Meeres*. Zweite Auflage, neu

bearbeitet von Dr. Carl Forch. Mit einem Beitrag über die leuchtenden Meeresorganismen von Professor Dr. Paul Zenetti. Mit 39 in den Text gedruckten Figuren. (VIII, 384 S.) gr. 8°. Paderborn 1911, Ferdinand Schönigh. Preis 6,40 M.

Kessler, Heinrich, Professor an der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien. *Die Photographie*. Mit 42 Abbildungen und 3 Tafeln. Vierte, verbesserte Auflage. (157 S.) kl. 8°. (Sammlung Götschen 94. Bdchn.) Leipzig 1911, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.

Liesegang, F. Paul. *Handbuch der praktischen Kine-*

matographie. Die verschiedenen Konstruktionsformen des Kinematographen, die Darstellung der lebenden Lichtbilder sowie das kinematographische Aufnahmeverfahren. Mit 135 Abbildungen. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. (VII, 322 S.) gr. 8°. Leipzig 1911, Ed. Liesegangs Verlag, M. Eger. Preis geb. 8 M., geb. 9 M.

Planck, Dr. Max, Professor der theoretischen Physik an der Universität Berlin. *Vorlesungen über Thermodynamik*. Dritte, erweiterte Auflage. Mit fünf Figuren im Text. (VII, 288 S.) gr. 8°. Leipzig 1911, Veit & Comp. Preis geb. 7,50 M.

Meteorologische Übersicht.

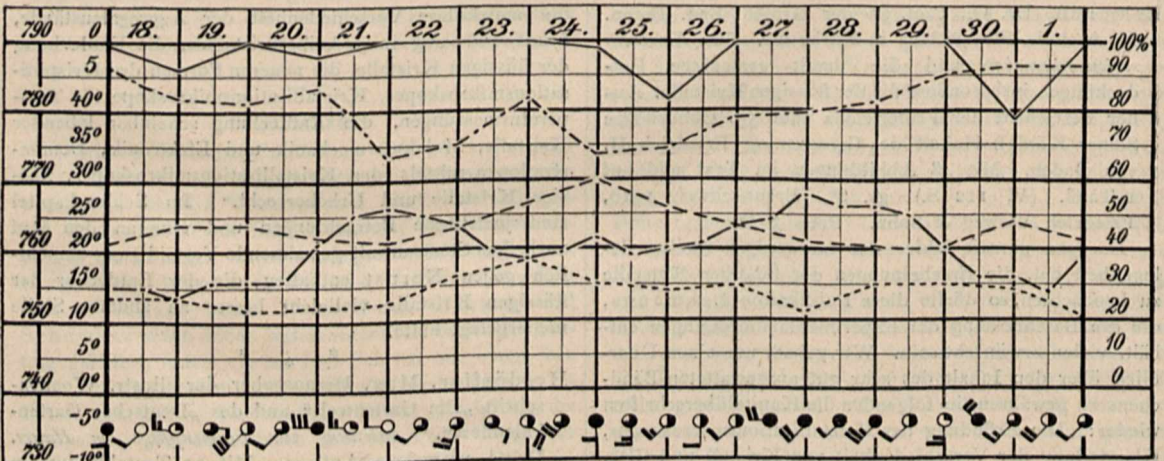
Wetterlage vom 18. Juni bis 1. Juli 1911. 18. bis 19. Depressionen fast ganz Europa, Hochdruckgebiete hoher Norden und Spanien; starke Niederschläge in Deutschland, Dänemark, Südfrankreich, Österreich-Ungarn, Schweiz, Holland, Belgien. 20. bis 21. Hochdruckgebiete Südwest-, Nord- und Osteuropa, Depressionen übriges Europa; starke Niederschläge in Nordwestdeutschland, Bayern, Russland, Norwegen, Britischen Inseln, Norditalien, Ungarn. 22. bis 23. Hochdruckgebiet Kontinent, Depressionen übriges Europa; starke Niederschläge in Russland, Südnorwegen, Britischen Inseln, Frankreich, Norditalien. 24. bis 28. Hochdruckgebiete Nordost- und Südwesteuropa, Tiefdruckgebiete übriges Europa; starke Niederschläge in Deutschland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Westrussland, Österreich-Ungarn, Schweiz, Norditalien; sehr starke Niederschläge auf den Britischen Inseln. 29. Juni bis 1. Juli. Hochdruckgebiete südlicher und östlicher Kontinent, Depressionen Nordeuropa; starke Niederschläge in Deutschland, Dänemark, Nordschweden, Nordfinnland, Schottland, Irland, Ungarn.

Die Witterungsverhältnisse in Europa vom 18. Juni bis 1. Juli 1911.

Datum:	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	1.
Haparanda . .	8 0	8 0	9 3	9 0	13 0	11 0	14 0	12 3	12 0	17 0	15 0	10 0	13 4	13 14
Petersburg . .	6 4	6 0	12 0	14 2	13 0	17 0	19 0	19 —	— 0	23 4	16 6	14 —	— 4	16 0
Stockholm . .	11 0	10 1	9 2	14 1	16 0	18 0	19 0	21 1	18 8	17 0	17 0	12 0	17 2	16 6
Hamburg . . .	15 3	15 6	14 4	14 1	17 0	17 3	17 2	18 4	15 0	13 1	14 1	16 4	15 6	14 7
Breslau	15 2	18 2	19 0	16 6	16 0	19 0	20 0	19 0	18 9	16 1	12 0	17 0	20 1	19 0
München	13 8	12 16	15 9	12 1	16 0	18 0	20 0	18 7	12 7	13 1	11 0	16 0	18 6	15 5
Budapest . . .	19 90	21 0	21 0	16 0	20 0	21 0	22 0	25 0	27 0	23 0	15 0	18 0	23 0	22 0
Belgrad	18 0	21 0	25 0	18 1	15 0	18 0	29 0	23 0	25 0	25 1	16 1	12 0	17 0	21 0
Genf	19 3	15 5	15 1	14 0	15 0	17 3	15 11	12 19	13 0	14 0	12 0	15 0	17 0	23 3
Rom	16 —	— 0	22 0	19 0	19 0	18 0	18 0	18 0	21 0	21 0	18 0	18 0	18 0	20 0
Paris	16 0	16 9	14 2	13 0	16 0	17 26	13 0	14 1	12 9	11 0	14 0	16 0	15 7	15 1
Biarritz	18 0	18 2	16 0	16 0	18 0	18 14	16 7	14 6	12 4	15 0	14 0	16 0	18 0	18 0
Portland Bill .	13 3	13 7	13 0	13 0	13 2	13 2	12 3	11 1	12 0	13 0	14 0	13 3	13 0	13 0
Aberdeen . . .	12 2	15 0	14 6	12 2	12 1	14 0	12 32	12 2	9 0	10 0	13 1	12 0	12 1	12 6

Hierin bedeutet jedesmal die erste Spalte die Temperatur in °C um 8 Uhr morgens, die zweite den Niederschlag in mm.

Witterungsverlauf in Berlin vom 18. Juni bis 1. Juli 1911.



○ wolkenlos, ☉ heiter, ◐ halb bedeckt, ☁ wolkig, ● bedeckt, ⊙ Windstille, / Windstärke 1, ≡ Windstärke 6.
 ————— Niederschlag - - - - - Feuchtigkeit - - - - - Luftdruck - - - - - Temp. Max. Temp. Min.

Die oberste Kurve stellt den Niederschlag in mm, die zweite die relative Feuchtigkeit in Prozenten, die dritte, halb ausgezogene Kurve den Luftdruck, die beiden letzten Kurven die Temperatur-Maxima bzw. -Minima dar. Unten sind Windrichtung und -stärke sowie die Himmelsbedeckung eingetragen. Die fetten senkrechten Linien bezeichnen die Zeit 8 Uhr morgens.