



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. 1194. Jahrg. XXIII. 50. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

14. September 1912.

Inhalt: Über eine neue Art der Bodenbearbeitung. Mit fünf Abbildungen. — Über Rechenmaschinen. Von O. BECHSTEIN. (Fortsetzung.) — Schleppwege und Schiffseisenbahnen. Von Dr. R. HENNIG. — Anbordnahme eines Unterseebootes auf dem Transportdampfer *Kangaroo*. Von S. FRIEDRICH. Mit drei Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Verstellbare Rohrträger. Mit fünf Abbildungen. — Über die natürlichen Kraftquellen Deutschlands. — Bücherschau.

Über eine neue Art der Bodenbearbeitung.

Mit fünf Abbildungen.

Die bisher benutzten Bodenbearbeitungsgeräte, auch der Dampfpflug und der Motorpflug, haben als eigentliches den Acker aufwühlendes Werkzeug die uralte Pflugschar beibehalten, die aus dem Boden einen Streifen von bestimmter Breite und Tiefe herausschneidet, ihn zugleich umwendet und auf diese Weise die bekannten Furchen herstellt, die jedesmal wieder durch den nächsten ausgehobenen und umgewendeten Bodenstreifen mehr oder weniger gut ausgefüllt werden. Diese Arbeit des Pfluges wird durch die Schemaskizze, Abbildung 707, veranschaulicht, die auch die bekannten Mängel dieser Art der Bodenbearbeitung deutlich erkennen lässt. Durch das Pflügen wird der Boden zwar umgebrochen, aber die ausgehobenen Erdmengen, die groben Schollen, die, nachdem sie umgelegt sind, an der Sohle der Furche noch grössere Hohlräume unausgefüllt lassen, werden nicht im entferntesten soweit zerkleinert, wie es vor dem Einbringen der Saat erforderlich ist. Das umgepflügte Feld muss deshalb noch mit Egge, Walze, Schleppe, Untergrundpacker und andern Geräten weiter

bearbeitet werden, bis die erforderliche Zerkleinerung des aufgebrochenen Bodens wenigstens annähernd erreicht ist. Der saarfertig bearbeitete Acker sieht dann im Durchschnitt etwa so aus, wie Abbildung 708 zeigt. Trotz aller Nacharbeit ist der wünschenswerte Zustand des Bodens, wie er ungefähr in Abbildung 709 dargestellt ist, nicht erreicht. Es ist aber auch unschwer einzusehen, dass dieser wünschenswerte Bodenzustand — oben ganz fein zerkleinerte Erdkrume, deren Körnung nach dem festen Erdreich an der Sohle der Furche zu immer grösser wird — auf einem Acker, der mit dem Scharpfluge umgebrochen wurde, nicht wohl erreicht werden kann, da die nachträgliche Zerkleinerung der ausgehobenen Erdschollen naturgemäss grosse Schwierigkeiten bietet.

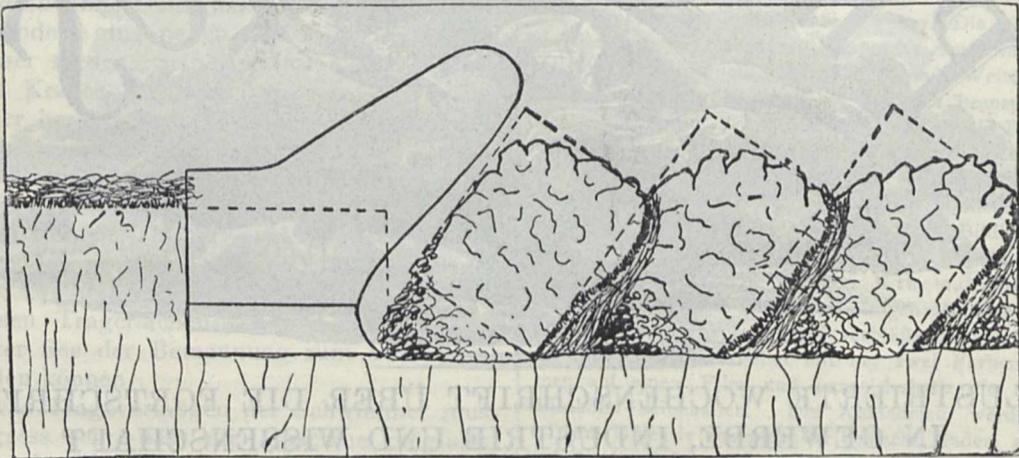
Ein neuer Motorpflug, der Landbaumotor Lanz, System Köszegei, dessen Herstellung die Firma Heinrich Lanz in Mannheim kürzlich aufgenommen hat, arbeitet nun nach einem ganz andern Prinzip*) als der alte Scharpflug,

*) Neu ist dieses Prinzip nicht, denn schon seit Anfang dieses Jahrhunderts bemühten sich verschiedene Konstrukteure, einen Fräserpflug mit hinten liegender Fräserwelle zu bauen, ohne dass Erfolge erzielt wurden.

indem er den zu bearbeitenden Boden nicht nur schneidet und in grossen Schollen aushebt und umlegt, sondern ihn ausserdem noch soweit

in voller Tätigkeit zeigt. Der sechzigpferdige Antriebsmotor versetzt die Hauenwelle in Umdrehung, so dass sich die einzelnen Hauen ab-

Abb. 707.



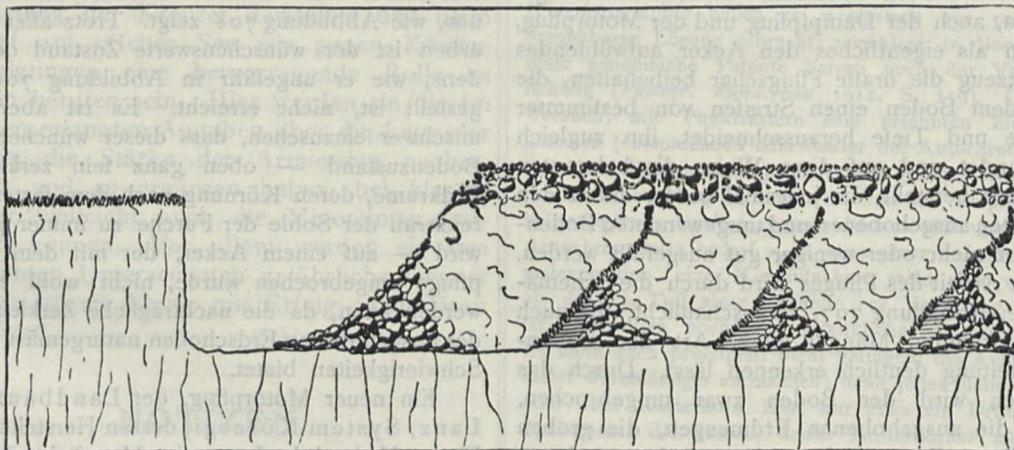
Die Arbeit des Pfluges und Unterpflügen des Stalldüngers.

zerkleinert und mischt, dass er ohne jede weitere Bearbeitung zur Aufnahme der Saat geeignet ist, d. h. sich ungefähr in dem in Abbildung 709 dargestellten Zustande befindet.

Dieser neue Pflug besitzt überhaupt keine Pflugschar, und dieses altherwürdige Schneidwerkzeug, das der Landwirtschaft mehrere Jahrtausende diente, wird ersetzt durch eine Art grossen Fräsers, durch eine Reihe von spatenförmigen Hauen, die in mehreren Reihen und gegeneinander versetzt auf einer rotierenden

wechselnd in den Boden eingraben und infolge ihrer zur Drehrichtung tangentialen Anordnung auf entsprechend breiten Rädern laufenden Pflugwagen fortbewegen. Gleichzeitig fräsen die Hauen aber auch in den Boden hinein, sie heben die Erde aus, schleudern sie empor und lassen sie dann hinter dem vorfahrenden Pfluge zerkleinert und miteinander gemischt niederfallen. Da die Hauen, im Vergleich mit einer Pflugschar, verhältnismässig klein sind, so nimmt jede nur eine verhältnismässig kleine Menge Erde

Abb. 708.



Das gepflügte und geeegte Feld.

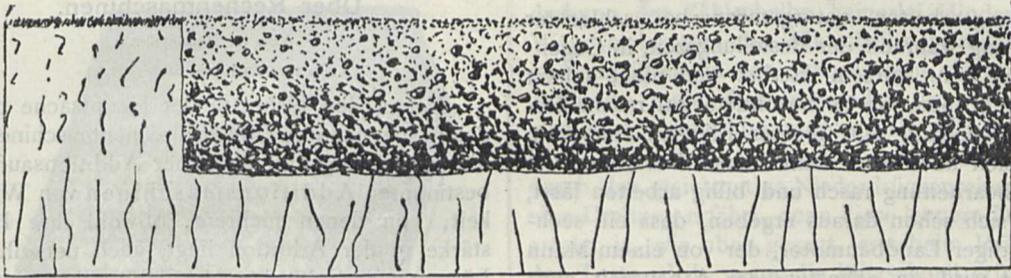
Welle angeordnet sind. Diese in Abbildung 710 dargestellte Hauenwelle ist am hinteren Ende des Pfluges angebracht, den Abbildung 711

auf, und diese nicht grossen Schollen werden, auch wenn sie fest zusammenhalten sollten, durch die rasche Bewegung der Haue, durch das

Herausreißen, das Abschleudern und das Niederfallen so stark zerkleinert, dass jede weitere Bearbeitung des gepflügten Ackers wirklich un-

leicht in kurze Stücke zerschnitten werden kann, die mit dem Boden aufgehoben und mit der stark zerkleinerten Ackerkrume gut gemischt

Abb. 709.



Das Endresultat der Arbeit mit dem Landbaumotor.

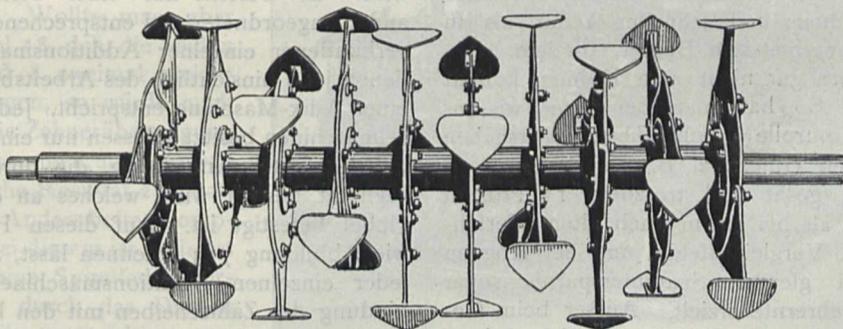
nötig wird. Dabei wird zudem die Ackerkrume weit besser durchgearbeitet und gemischt, als es beim Pflügen nach der alten Methode auch durch Nacharbeiten mit den obenerwähnten Geräten möglich ist. Insbesondere verbleiben an der Furchensohle keine Hohlräume (vgl. Abb. 707), die gleichmässige Capillarität der gelockerten Bodenschicht begünstigt das Aufsteigen der Bodenfeuchtigkeit aus dem festen Boden nach oben, und die von oben nach unten grobkörniger werdende Bodenschicht ist zur Aufnahme und zum Festhalten von Niederschlagswasser in hervorragendem Masse geeignet.

Aber nicht nur die Wasseraufnahme des Bodens wird durch die neue Bearbeitungsmethode gesteigert, auch der untergepflügte Dünger wird besser ausgenutzt, weil er besser und gleichmässiger verteilt wird als beim Unterpflügen mit Hilfe eines Scharpfluges. Die Verteilung des mit dem Scharpfluge untergepflügten Stalldüngers im Boden zeigt Abbildung 707. Dass diese Verteilung durch das Nacharbeiten und Zerkleinern der obern Bodenschicht nicht mehr verbessert werden kann, ergibt sich ohne weiteres. Bei der Bodenbearbeitung mit Hilfe des Landbaumotors

werden. Ebenso günstig liegen die Verhältnisse, wenn Kunstdünger irgendwelcher Art verwendet wird. Pflug und Egge vermögen auch diesen nicht gleichmässig im Boden zu verteilen, während hinter der Hauenwelle des Landbaumotors eine Düngerstreu-Einrichtung aufmontiert werden kann, welche den Kunstdünger fein verteilt der zerkleinerten und durchgemischten Erde beimengt, ehe sie wieder niederfällt, so dass sich nach der Feldbestellung der Dünger in der ganzen Menge der ausgehobenen und für die Aufnahme der Pflanzenwurzeln zunächst in Betracht kommenden Erde gleichmässig verteilt vorfinden muss. Was aber eine gleichmässige Verteilung des Düngers im Boden für die günstige Ausnutzung der Dungstoffe bedeutet, braucht wohl nur angedeutet zu werden.

Mit der guten Ausnutzung des Düngers und der günstigen Beeinflussung der Ernteerträge durch die bessere Zerkleinerung und Durchmischung der Ackerkrume sind aber die Vorteile, welche die Bodenbearbeitung durch den

Abb. 710.



Die Hauenwelle des Landbaumotors.

Lanz, System Köszeги aber wird der Stalldünger durch die die Fahrbreite der Maschine deckenden Räder fest an den Boden angedrückt, so dass er durch die Hauen

Landbaumotor Lanz, System Köszeги bietet, durchaus noch nicht erschöpft. Die besseren Ernten werden nämlich auch bei einer weit einfacheren, billigeren und weniger Zeit beanspruchenden Feldbestellung erzielt, da, wie schon ausgeführt wurde, der Landbaumotor die Anwendung einer Reihe von Ackergeräten über-

flüssig macht, die bei der Bestellung mit Hilfe des Scharpfluges unbedingt zur Anwendung gebracht werden müssen, wenn man nicht von vornherein mit einer Missernte rechnen will. Besonders wichtig ist diese Vereinfachung und Verkürzung der Feldbestellungsarbeiten naturgemäss bei schlechter Witterung während der Bestellungszeit, in Gegenden mit sehr kurzem Herbst und nicht zuletzt in den Tropen, wo es besonders auf rasche Bestellung vielfach sehr grosser Flächen ankommt. Dass sich aber nach dem neuen Verfahren der Bodenbearbeitung rasch und billig arbeiten lässt, dürfte sich schon daraus ergeben, dass ein sechzigpferdiger Landbaumotor, der von einem Mann bedient wird, in zehnstündiger Arbeitszeit etwa 20 Morgen Acker mit mittelschwerem Boden und 200 mm Furchentiefe saattfertig bearbeiten kann, eine Leistung, die mit dem Scharpfluge und den zur Nacharbeit erforderlichen Geräten auch bei Verwendung der achtfachen Leutezahl — von den Zugtieren ganz abgesehen — bei weitem nicht erreicht werden kann.

Bei der Ackerbestellung mit dem Landbaumotor lassen sich aber auch Ersparnisse an Saatgut erzielen, da in dem gut gelockerten gleichmässigen Boden eines mit Hilfe des Landbaumotors bestellten Ackers die Saat leichter und schneller keimt als in weniger gut bearbeitetem Boden, in dem manches Samenkorn gar nicht zum Keimen kommt und verdirbt. So hat man bei unter wissenschaftlicher Kontrolle durchgeführten Versuchen auf ungarischen Gütern z. B. 30 Prozent weniger Weizen gesät und trotzdem 13 Prozent mehr geerntet als bei einem nach altem Verfahren beackerten Vergleichsfelde, und bei Roggen hat man bei gleicher Saatgutersparnis sogar 15 Prozent Mehrernte erzielt. Ausser beim Getreidebau hat man auch beim Hackfruchtbau, bei Zuckerrüben und Kartoffeln, ganz erhebliche Mehrerträge erhalten, und die bisher angestellten Versuche mit dem Landbaumotor auf deutschen Äckern bestätigen durchaus die Erfahrungen in der ungarischen Heimat dieses neuen Motorpfluges, der berufen erscheint, revolutionierend

in der Landwirtschaft zu wirken, und deshalb wohl ein lebhaftes Interesse verdient.

Bn. [12 457]

Über Rechenmaschinen.

Von O. BECHSTEIN.

(Fortsetzung von Seite 742.)

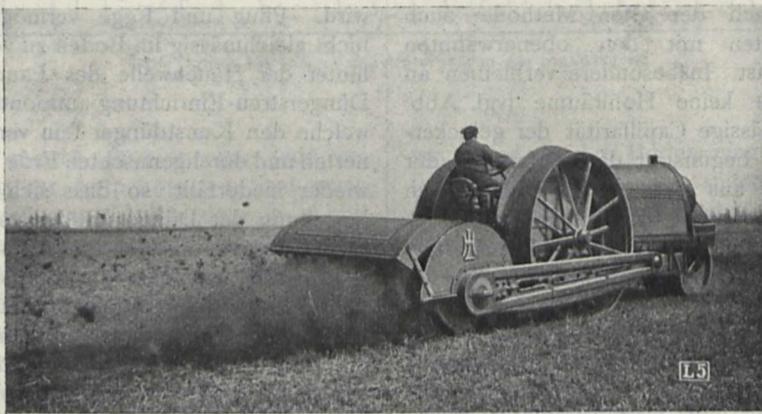
Neben den bisher in der Hauptsache behandelten sogenannten Universalrechenmaschinen sind die zur Lösung umfangreicher Additionsaufgaben bestimmten Additionsmaschinen von Wichtigkeit, von denen mehrere, obwohl ihre Hauptstärke in der Addition liegt, auch nebenher zur Lösung von Subtraktionen, Multiplikationen und Divisionen verwendet werden können. Eine Vertreterin dieser Additionsmaschinen, die kleine

„Adix“, wurde schon früher erwähnt. Einige weitere mögen hier noch angeführt werden.

Als eine Additionsmaschine von sehr hoher Leistungsfähigkeit, die aber auch für alle anderen Rechenarten sehr wohl geeignet ist, muss der in Abbildung

712 dargestellte amerikanische „Comptometer“ bezeichnet werden, der in Deutschland von der Firma Julius Marcus in Hamburg vertrieben wird. Er besteht aus einer Reihe nebeneinander angeordneter und entsprechend miteinander verbundener einzelner Additionsmaschinen, von denen jede hinsichtlich des Arbeitsbereiches etwa einer Adix-Maschine entspricht. Jede dieser Einzelmaschinen besitzt indessen nur eine Zähscheibe in senkrechter Anordnung, die durch ein Zahnsegment bewegt wird, welches an einem langen Hebel befestigt ist. Auf diesen Hebel wirken, wie Abbildung 713 erkennen lässt, alle 9 Tasten jeder einzelnen Additionsmaschine. Die Verbindung der Zähscheiben mit den kleinen Zahnrädern, in welche die erwähnten Zahnsegmente eingreifen, ist indessen keine feste, sie gleicht vielmehr derjenigen, welche bei der Freilaufnabe eines Fahrrades zur Anwendung kommt, und bewirkt, dass die Drehung der Zähscheiben nicht beim Niederdrücken der Tasten erfolgt, sondern erst beim Zurückgehen dieser bzw. der Zahn-

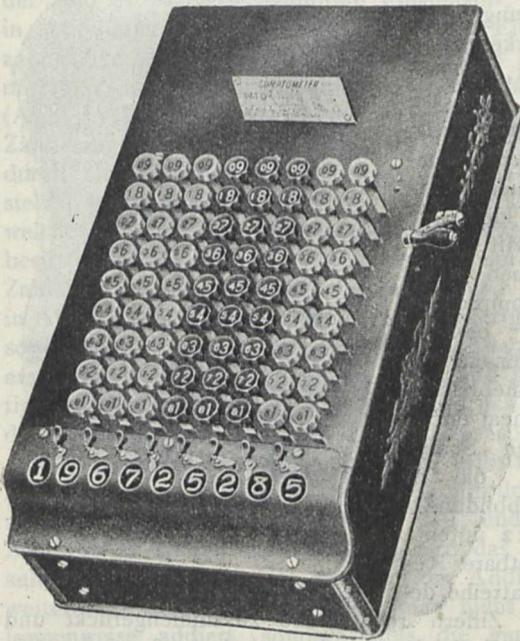
Abb. 711.



Der Landbaumotor in voller Arbeit.

segmente. Es können demgemäss die Zählscheiben auch unabhängig von den Zahnsegmenten gedreht werden, und darauf beruht die sehr sinnreiche Zeh-

Abb. 712.



Rechenmaschine „Comptometer“. (Julius Marcus in Hamburg.)

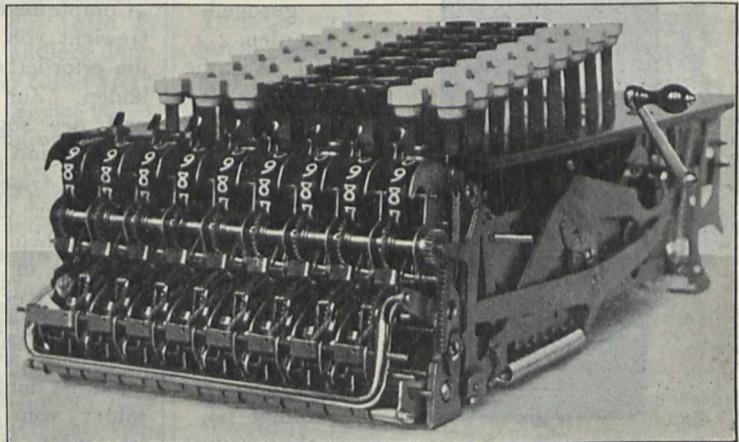
nerübertragung des „Comptometers“, welche wieder den zeitsparenden, gleichzeitigen Anschlag mehrerer Tasten gestattet, ohne dass dadurch die Richtigkeit des Resultates beeinflusst wird.

Wenn bei anderen Rechenmaschinen mit der üblichen Zehnerübertragung z. B. die Zahl 18 zweimal addiert werden soll, so muss zunächst 2×8 getastet oder sonst wie eingestellt werden, dann 2×1 . Beim zweiten Anschlag von 8 wirkt die Zehnerübertragung. Wollte man aber die ganze Zahl 18, d. h. die beiden Ziffern 1 und 8 zweimal gleichzeitig anschlagen, so würde auch nur einmal die Zehnerübertragung zur Wirkung kommen, und es würde sich das falsche Resultat 26 (statt 36) ergeben. Anders beim „Comptometer“. Bei diesem ist an jeder Zählscheibe eine Spiralfeder vorgesehen, die durch das Drehen der Zählscheibe von 0 bis 9 gespannt wird, und die durch einen kleinen Stift ausgelöst wird, wenn die Zählscheibe eine volle Umdrehung vollendet hat, wenn also eine Zehnerübertragung erfolgen muss. Die ausgelöste Spiralfeder schlägt nun auf die nächstfolgende Zähl-

scheibe und dreht sie um eine Stelle, d. h. sie bewirkt eben die Zehnerübertragung. Diese erfolgt aber mit einer Geschwindigkeit, wie man sie in der Feinmechanik sonst kaum kennt, und sie kann so schnell erfolgen, weil eben der Weiterdrehung der Zählscheibe keinerlei Hindernis im Wege steht, weil die Zählscheibe „Freilauf“ hat und mit ihrem in das Zahnsegment eingreifenden Zahnrad nicht fest verbunden ist. Es kann also eine Zehnerübertragung, ein Weiterdrehen einer Zählscheibe erfolgen, wenn diese auch durch das gleichzeitige Niederdrücken einer Taste eine Drehung erfährt, denn diese letztere Drehung erfolgt ja, wie oben gesagt, erst beim Rückgang der Taste, d. h. wenn die blitzschnell erfolgende Zehnerübertragung schon vollendet ist. Da ausserdem durch eine Reihe besonderer Hemmvorrichtungen dafür gesorgt ist, dass eine Drehung der Zählscheiben nur durch Tastenanschlag und durch die Spiralfeder, aber nicht durch andere Einflüsse erfolgen kann, so ergibt sich, dass beim „Comptometer“ zwei Tasten gleichzeitig angeschlagen werden können, ohne dass, auch bei schnellstem Anschlag, ein unrichtiges Resultatsich ergeben kann. Was das für die Schnelligkeit des Rechnens mit dem „Comptometer“ bedeutet, der wie eine Schreibmaschine mit beiden Händen bedient werden kann, muss wohl nicht näher ausgeführt werden.

Das Addieren erfolgt beim „Comptometer“ einfach in der Weise, dass man die einzelnen Ziffern der Summanden in der entsprechenden Tastenreihe (Einerreihe, Zehnerreihe usw.) entweder einzeln nacheinander oder auch mehrere gleichzeitig anschlägt und das in der Resultatreihe erscheinende Resultat abliest. Soll z. B.

Abb. 713.

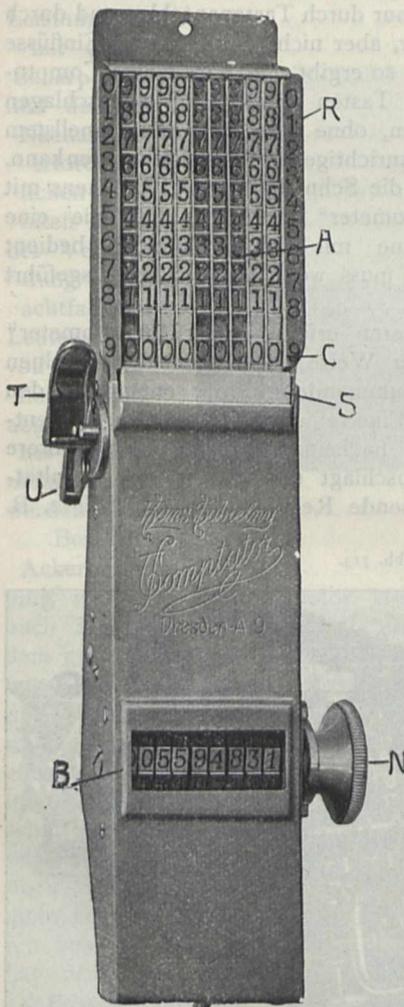


Mechanismus des „Comptometer“.

$129 + 876$ addiert werden so kann man, da 1 in der Hundertertastenreihe und 2 in der Zehner-tastenreihe nahe zusammen liegen (vgl. Abb. 712),

diese beiden Ziffern mit 2 Fingern einer Hand gleichzeitig anschlagen, darauf die 9 in der Einerreihe für sich. 8, 7, 6 liegen in den betreffenden Reihen auch wieder so nahe zusammen, dass man sie gleichzeitig anschlagen kann. Die Reihenfolge der angeschlagenen Tasten ist aber vollständig ohne Einfluss auf den Gang der Maschine, so dass man z. B. im obigen Falle auch 1 und 2 mit der einen Hand und gleichzeitig mit der andern die 9 anschlagen oder zuerst 6 und 7 gleichzeitig, dann — ev. mit zwei Händen — 8 und 9 gleichzeitig und schliesslich 1 und 2 anschlagen könnte. Andererseits ist es natürlich auch statthaft, statt einer 8 die Taste 4 zweimal anzuschlagen, 7 durch Anschlag von 3 und 4 zu bilden oder zwei aufeinanderfolgende 3 durch

Abb. 714.



Rechenmaschine „Comptator“. (Hans Sabielny in Dresden.)

Anschlag von 6 zu ersetzen, immer vorausgesetzt natürlich, dass die beiden zu einer zu vereinigen oder die zu zweien zu zerlegenden Ziffern in den betreffenden Tastenreihen (Einer, Zehner, Hunderter usw.) zerlegt oder zusammengezogen werden.

Wie die Multiplikation, als wiederholte Addition, auf dem „Comptometer“ ausgeführt wird, dürfte dem Leser, der mir bis hierher gefolgt ist, ohne weitere Erklärung verständlich sein. Bei

der Subtraktion und Division kommt das mehrfach erwähnte Komplement-Verfahren zur Anwendung. Auf den Tasten — die für die

geraden Zahlen sind flach, die für die ungeraden sind etwas ausgehöhlt, um ihre rasche Unterscheidung schon durch das Gefühl zu erleichtern — sind, wie Ab-

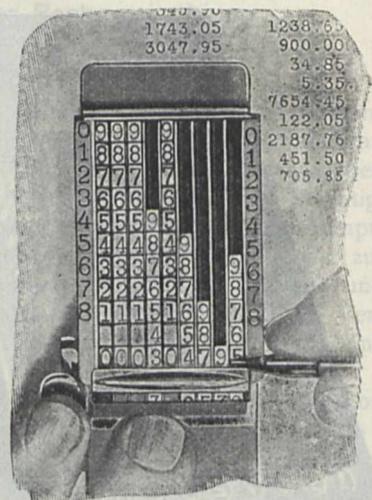
bildung 712 erkennen lässt, neben den grossen Hauptziffern auch die Komplementzahlen in kleinerer Schrift angegeben. Der „Comptometer“ besitzt weder ein verschiebbares Lineal noch einen Schlitten, die in

Abbildung 712 unten sichtbare Resultatreihe, deren Ziffern recht nahe zusammengerückt und deshalb leicht ablesbar sind, steht fest. Die Kurbel an der rechten Seite des Kastens betätigt lediglich die Auslöschvorrichtung, sie ist also keine Arbeitskurbel.

In konstruktiver Hinsicht unterscheidet sich der „Comptometer“ insbesondere dadurch von den früher beschriebenen Rechenmaschinen deutschen Ursprungs, dass er fast gar keine gusseisernen Teile enthält, vielmehr fast ausschliesslich aus Stahleisen besteht, die aus Stahleisen angestanz sind. Dadurch wird beim Bau des „Comptometers“ ein verhältnismässig geringes Gewicht von nur 7 kg erzielt, ohne dass dabei die erforderliche Festigkeit und der sichere Gang leiden. Zur Verminderung der Reibungsarbeit und des sogenannten toten Ganges sind viele Rollen und Spiralfedern vorgesehen, die einen leichten Gang bei nicht zu grosser Kraftanstrengung der die Tasten niederdrückenden Finger ermöglichen.

Eine in ihrer Konstruktion ausserordentlich einfache Rechenmaschine, die nur 150 M. kostet, fast geräuschlos arbeitet und so klein und leicht ist, dass sie in der Tasche getragen werden kann, ist der in Abbildung 714 dargestellte „Comptator“ von Hans Sabielny in Dresden. Er ist, wenn auch für Subtraktion, Multiplikation und Division brauchbar, doch in der Hauptsache Additionsmaschine und in dieser Spezies auch recht leistungsfähig. Die Konstruktion beruht darauf, dass neun parallel gelagerte Zahnstangen beim Vorwärtsgang in die entsprechenden Zähl-scheiben des Zählwerks eingreifen und diese

Abb. 715.



Handhabung der Rechenmaschine „Comptator“. (Hans Sabielny in Dresden.)

drehen, beim Rückwärtsgang aber nicht. Wie Abbildung 714 erkennen lässt, trägt das Schaltwerk *A*, welches in diesem Falle aus nichts weiter als aus den Enden der verschiebbaren Zahnstangen besteht, die Ziffern 1 bis 9. Wird nun der zum „Comptator“ gehörige Einstellstift, wie in Abbildung 715, auf die Ziffer 5 der Einerzahnstange gesetzt und diese leicht soweit heruntergezogen, bis der Stift durch den Anschlag *S* (Abb. 714) aufgehalten wird, so schnappt die Zahnstange in dieser Stellung ein, sie bleibt, durch eine Sperre in dieser Lage festgehalten, stehen, und die Einerzählseibe des Zählwerks *B*, welches natürlich auch eine Zehnerübertragung besitzt, zeigt 5 Einer an. So werden, um die Zahl 3047,95 zu addieren, die Zahnstangen wie in Abbildung 715 nacheinander heruntergezogen, so dass in der Kontrollreihe die Zahl 3047,95 erscheint und beweist, dass der Summand richtig eingestellt ist. Durch einen Fingerdruck auf die Taste *T* wird dann die Zahnstangensperre aufgehoben, die Zahnstangen gehen selbsttätig in ihre Anfangsstellung zurück, die Kontrollreihe zeigt 000000, wie in Abbildung 714, und im Zählwerk *B*, in der Resultatreihe, wird das Resultat sichtbar. Genau so wird bei der Addition weiterer Posten verfahren, indem man nicht kolonnenweise addiert, sondern stets die ganzen Posten. Nach Beendigung einer Rechnung werden die Ziffern des Zählwerks *B* gelöscht, indem man Knopf *N* zuerst rückwärts um fast eine volle Umdrehung und dann vorwärts dreht, bis er wieder arretiert ist. Unterbleibt einmal versehentlich die Vorwärtsdrehung von *N*, so bleiben die Zahnstangen in ihrer Stellung blockiert, sie lassen sich also nicht herunterziehen, so dass der Rechnende auf den Fehler aufmerksam gemacht wird.

Bei der Subtraktion, z. B. 36875—12637, stellt man zunächst die Zahl 36875 im Zählwerk ein, lässt dann, durch Druck auf die Taste *T*, die Zahnstangen zurückgehen und addiert dann die Komplementzahlen der Ziffern der Zahl 12637 zu 9, nachdem man deren letzte Stelle um 1 vermindert hat (vgl. Komplementaddition bei der Rechenmaschine „Mercedes-Euklid“). Das geschieht in einfacher, für den Rechner ganz müheloser Weise unter Benutzung der Randskala *R* in Abbildung 714, so dass der Rechner die Komplementzahlen nicht zu suchen braucht, diese vielmehr auf der Maschine direkt angegeben findet. Bei dem angenommenen Beispiel muss also in der Einerstelle zunächst an Stelle der 7 eine 6 treten. Diese 6 wird aber nicht eingestellt, indem man die Einerzahnstange bis zur 6 herunterzieht, vielmehr sucht man die 6 auf der Randskala *R* und fasst die Einerzahnstange an der neben dieser 6 stehenden Ziffer, das ist die 3, und zieht bis zu dieser herunter. Dann folgt die 3 (Zehner von 12637); neben der 3 der Randskala findet sich die 6 auf der Zehnerzahnstange,

die dann heruntergezogen wird, dann folgt für die 6 der Randskala die 3 der Hunderterzahnstange und so fort. Es wird also wie folgt subtrahiert bzw. addiert:

$$\begin{array}{r}
 36875 \\
 + 87363 \\
 \hline
 124238
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 = 12637 \\
 - \quad 1 \\
 \hline
 12636 \\
 + 87363 \\
 \hline
 99999
 \end{array}$$

wird durch
Zehnerübertragung
zu 000...

Zur Ausführung einer Multiplikation muss zunächst durch Umlegen des Hebels *U* und der Taste *T* die Sperre aufgehoben werden, welche gewöhnlich die heruntergezogenen Zahnstangen festhält. Soll dann z. B. 687×423 multipliziert werden, so wird zunächst der Einstellstift auf die 7 der Einerzahnstange gesetzt, und diese wird dreimal nacheinander heruntergezogen und wieder losgelassen, d. h. 7 wird dreimal addiert bzw. mit 3 multipliziert. Dann wird die Zehnerzahnstange zweimal bis zur 7 heruntergezogen und darauf die Hunderterzahnstange viermal bis zur 7; damit ist 7×423 multipliziert. Um 423 dann weiter auch mit der 8 der Zahl 687, d. h. mit 8 Zehnern zu multiplizieren, wird „eingerrückt“, d. h. man beginnt das Herunterziehen der Zahnstangen bei der Zehnerstange, die man dreimal niederzieht, dann wird die folgende zweimal und die darauf folgende viermal heruntergezogen. Danach multipliziert man in gleicher Weise 423 mit den 6 Hundertern, indem man wieder einrückt und mit dem Niederziehen der Hunderterzahnstange beginnt. Ist auch das geschehen, so erscheint im Zählwerk *B* das

Resultat
290601. Die
Division wird
durch wiederholte
Subtraktion bewirkt.

Auf dem gleichen Prinzip wie der „Comptator“ beruht auch die „Arithstyle“-Rechenmaschine der Gesellschaft für Präzisions-Technik in Berlin (Abb.

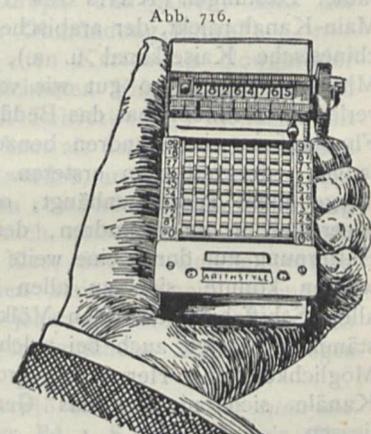


Abb. 716.
„Arithstyle“-Rechenmaschine. (Gesellschaft für Präzisions-Technik m. b. H. in Berlin.)

716). Beidieser Maschine sind die Zahnstangen durch endlose, mit Zähnen versehene Gelenkketten ersetzt, die ebenfalls mit Hilfe eines Einstellstiftes heruntergezogen werden.

Es könnte scheinen, als ob bei beiden Maschinen das Herunterziehen der Zahnstangen bzw. Ketten mit Hilfe eines Stiftes mühsam und zeitraubend wäre. Es bedarf indessen dazu keiner Kraftanstrengung, und nach kurzer Gewöhnung arbeitet man mit diesen Maschinen leicht und schnell. Das Multiplizieren und Dividieren ist allerdings etwas umständlich, und weder „Comptator“ noch „Arithstyle“ können eine wirkliche Universalrechenmaschine ersetzen, als Additionsmaschinen aber sind beide recht brauchbar und leisten besonders beim Addieren langer Reihen, wie sie in der kaufmännischen Buchhaltung vielfach vorkommen, gute Dienste. Als ein Vorteil muss es bezeichnet werden, dass beide Maschinen wegen ihres geringen Umfanges und leichten Gewichtes bequem auf das die Zahlen enthaltende Buch oder Papier gelegt und von Posten zu Posten verschoben werden können (vgl. Abb. 715), so dass ein Überschlagen eines Postens kaum vorkommen kann. (Fortsetzung folgt.) [12413c]

Schleppwege und Schiffseisenbahnen.

Von Dr. R. HENNIG.

Die Kunst des Kanalbaus hat zu allen Zeiten eine verhältnismässig hohe Kulturstufe vorausgesetzt. Das Altertum war zwar keineswegs arm an schiffbaren Kanälen, aber wir treffen solche doch nur bei solchen Völkern an, die eine ziemlich weit ausgebildete Ingenieurwissenschaft besaßen, so bei den Assyrern und Babyloniern, den Ägyptern, Chinesen, Römern usw., und mit dem Niedergang der alten Kultur geht dann die Kunst des Kanalbaus, trotz einzelner hochbedeutender Leistungen (Karls des Grossen Donau-Main-Kanalprojekt, der arabische Suezkanal, der chinesische Kaiserkanal u. a.), bis ins späte Mittelalter hinein so gut wie vollständig wieder verloren. Dennoch hat das Bedürfnis, aus einem Flusslauf in einen andren benachbarten zu gelangen, der mit dem ersteren auf natürlichem Wege nicht zusammenhängt, oder aus einem Meeresteil in einen andren, der trotz geringer Entfernung nur durch eine weite Seefahrt erreicht werden könnte, sich zu allen Zeiten und bei allen Schiffahrt treibenden Völkern und Volksstämmen gezeigt, auch bei solchen, die von der Möglichkeit einer Herstellung grosser, schiffbarer Kanäle sich niemals das Geringste träumen liessen.

Da ist es nun interessant zu sehen, wie die auf primitiver Kulturstufe stehenden Völker allenthalben auf Erden, wo geeignete äussere Umstände vorliegen, von selbst auf einen Ausweg verfielen, der uns zwar roh und unvollkommen erscheint, der aber dennoch sich vielfach in einer ganz erstaunlichen Weise bewährt hat. Diese Abhilfe, die die natürliche Abgeschlossen-

heit vieler Wasserläufe und Schiffahrtsstrassen gegeneinander ohne grosse Kunstbauten überwand, bestand darin, dass die Kähne einfach über die trennende Wasserscheide hinweggeschleppt oder -gezogen wurden. Natürlich war etwas Derartiges nur dort möglich, wo einmal die Entfernung der beiden in Betracht kommenden Wasserstrassen nicht allzu gross und wo weiterhin der Charakter des Landes ziemlich eben war oder doch nur geringe Bodenerhebungen aufwies. Es ist daher selbstverständlich und als eine geographische und kulturhistorische Notwendigkeit zu betrachten, dass die Beförderung schiffbarer Fahrzeuge über festes Land in regelmässiger Wiederkehr nur an solchen Stellen der Erde sich zu einem System entwickeln konnte, die gleichzeitig gute, nach verschiedenen Richtungen ausstrahlende Wasserstrassen und ausserdem Wasserscheiden von geringer Erhebung aufzuweisen hatten.

Die drei Länder der Erde, in denen alle Vorbedingungen zur Schaffung von „Tragplätzen“ und „Schleppwegen“ zwischen verschiedenen Flusssystemen am vollkommensten zusammentrafen, waren Russland (mit Westsibirien), der westliche und zentrale Teil von Nordamerika und der Norden von Südamerika. — Russland mit der eigentümlichen Konzentrierung seiner gewaltigen Stromgebiete um die Waldai-Höhe, mit der geringen Höhe seiner Wasserscheiden und der zum Teil ausserordentlich grossen Annäherung seiner verschiedenen Stromsystemen angehörenden Flüsse aneinander ist ja das Idealland auch noch für die Anlage von schiffbaren Kanälen in unsren Tagen und somit auch für die Schaffung von europäischen Schleppwegen in alter Zeit gewesen. Sind doch die Wasserscheiden an vielen Stellen so wenig scharf ausgeprägt, dass sie zuweilen zur Zeit des Hochwassers überflutet werden, wodurch ein direkter Übergang aus einem Flusssystem ins andre ermöglicht wird, ohne dass die Fahrzeuge aufs Trockne geschafft zu werden brauchen. Insbesondere in den gewaltigen Sumpfbereichen des Pripet und der Poljesie sowie im Seen- und Sumpfbereich zwischen der Waldai-Höhe und dem Omega-See sind solche intermittierenden Fluss-Bifurkationen keine Seltenheit, ja, selbst zwischen Düna und Dnjepr an dem uralten, verkehrsgeographisch ausserordentlich wichtigen Übergang beim heutigen Witebsk strömen die Gewässer der beiden grossen Flüsse gelegentlich über die Wasserscheide zwischen der Ostsee und dem Schwarzen Meer und schaffen dann für primitive Fahrzeuge mit geringem Tiefgang eine natürliche Verbindung zwischen den beiden russischen Randmeeren, deren künstliche Vereinigung an derselben Stelle in den letzten Jahren wieder so oft und eingehend erörtert wurde.

Es ist selbstverständlich, dass gerade die

Gegenden, wo solche zeitweise Bifurkationen vorkommen, auch für die Ausbildung von Schleppwegen prädestiniert erscheinen, vorausgesetzt, dass eine wasserbefahrende Bevölkerung daselbst ansässig ist oder zuweilen von anderswo dorthin gelangt. In einem Lande, wie dem südlichen Innerafrika, wo zwar die intermittierenden Fluss-Bifurkationen eine noch grössere Rolle spielen als in Russland, wo aber die Bevölkerung nur vereinzelt und in nur geringem Masse das Bedürfnis hat, weite Wege zu Wasser zurückzulegen, haben die Schleppwege keine grössere grundsätzliche Bedeutung erlangt, während in Russland, dessen armer Boden die Bevölkerung vielfach auf Handels- und Raubzüge hinwies, und das überdies seit uralter Zeit ein Durchgangsland handelstreibender Völker war, den Schleppwegen eine Wichtigkeit zukam wie sonst nur allenfalls noch in Nordamerika.

Die wichtigsten Schleppwege, in Russland „wolak“ genannt, dürften die folgenden gewesen sein. An erster Stelle ist der schon erwähnte Übergang zwischen Dnjepr und Düna bei Witebsk zu nennen und neben ihm als bestimmt gleichwertig der Übergang zwischen Don und Wolga bei Zaryzin. Der erstere ist möglicherweise schon im Altertum benutzt worden, der letztere war für die Abwicklung des Handelsverkehrs im Mittelalter zwischen Asien und Europa und auch als militärischer Übergangspunkt bei den Raubzügen der Tataren, Normannen usw. eine der verkehrsgeographisch wichtigsten Stellen des ganzen Erdteils, wie ich bei früherer Gelegenheit im *Prometheus* näher dargelegt habe*). Es kann kein wichtigeres Zeugnis für die starke Benutzung dieser Schleppwege geben als die bei den mittelalterlichen Schriftstellern der christlichen wie der arabischen Welt weit verbreitete Vorstellung, dass über Dnjepr und Düna ein ununterbrochener Übergang aus dem Schwarzen Meer in die Ostsee möglich sei, dass die Ostsee sich bis nach Griechenland (Byzanz) erstreckte, dass ferner die Don-Mündung nur ein Mündungsarm der Wolga sei usw.

Ausser den genannten beiden Schleppwegstellen gab es und gibt es noch heute in Russland und Sibirien eine grosse Zahl von andren Woloken zweiten, dritten und vierten Ranges, worauf schon allein die sehr beträchtliche Menge der mit Wolok zusammengesetzten geographischen Bezeichnungen von Ortschaften (z. B. Wologda), Flüssen, Seen (Wolokowoje Osero), Wäldern (Wolokonski-Wald) und Buchten (Wolokowaja-Bucht) schliessen lässt. Zwischen dem Wolga-, dem Don-, dem Dnjepr-Gebiet einerseits, den Ostseeflüssen und selbst dem Stromgebiet des

Weissen Meeres andererseits gab es eine grosse Menge von Tragplatzstellen. Es ist ziemlich selbstverständlich, dass sie sich mit besonderer Vorliebe an solchen Orten befunden haben, wo die neuere Zeit verbindende Kanäle angelegt hat.

Von grundsätzlicher Bedeutung waren die Woloken für den russischen Handel mit Sibirien, ja, für die lokalen Bedürfnisse der eingeborenen Samojeden und Ostjaken werden einige von den alten Schleppwegen, z. B. zwischen der Sosswa bzw. Sygwa und dem Nak-Soryja bzw. Sukker-ja, noch bis auf die Gegenwart benutzt. Um die verkehrshemmende Wirkung des Uralgebirges auszuschalten, sah man sich dereinst für viele Fälle zu einer Umgehung im Norden genötigt, und da eine ungehinderte Seeschifffahrt zu den sibirischen Strömen wegen des eiserfüllten Karischen Meeres und des durch die Samojeden-Halbinsel bedingten riesigen Umweges nicht möglich war, bediente man sich gerade hier in besonders grossen Umfang der Schleppwege zwischen europäischen und sibirischen Wasserstrassen, ja, die systematische Ausnutzung der Woloken zu Handelszwecken, hauptsächlich zur Beschaffung von Zobelfellen, dürfte nirgends sonst auf Erden in so genialer Weise durchgebildet worden sein, wie es seitens der alten Handelsherren in Nowgorod gerade im unwirtschaftlichen arktischen Norden Europas und Westsibiriens geschah. Hauptsächlich diente ihnen hierfür ein Übergang an der Wurzel der Samojeden-Halbinsel, der aus dem Karischen Busen des nördlichen Eismees unter Benutzung der Mutnaja-Reka und des Selenoje-Sees und -Flusses oder auch mit Hilfe eines Schleppweges zwischen der Baidarata, dem nördlichsten Grenzfluss zwischen Europa und Asien, und der Schtschutschja zur Obmündung führte*).

Die auf den alten Karten als Nowgoroder Handelsweg verzeichneten Flüsse Mutnaja und Selenaja sind nach Schittkoff**) identisch mit den Flüssen, die heut als östliche und westliche Sejaga bezeichnet werden, und deren beide Quellseen nur durch einen 100 Faden breiten Höhenzug getrennt sind. Auch zwischen den sibirischen Flüssen Ket und Kas, die seit einigen zwanzig Jahren durch einen kleinen Kanal verbunden sind, bestand von jeher ein Schleppweg, so dass das Problem des fortlaufenden Schiffahrtsweges

*) A. E. Nordenskjöld: *Die Umseglung Asiens und Europas auf der Wega*, Bd. 1, S. 239/40, Leipzig 1882, und Fischer: *Sibirische Geschichte* 2, 1, 35, Petersburg 1768.

**) B. M. Schittkoff: *Kurzer Bericht über eine Reise nach der Halbinsel Jalmal* in den *Nachrichten der Kais. Russischen Geographischen Gesellschaft*, Bd. XLV, 1909, Heft 8, sowie Alexander Sibiriakoff: *Über die Fahrten der Nowgoroder durchs Karische Meer durch die Halbinsel Jalmal zum Ob* in den *Deutschen Geograph. Blättern*, Bd. XXXIII, S. 196, Bremen 1910.

*) XXIII. Jahrg., S. 433 u. ff.: *Der orientalischt-baltische Verkehr im Mittelalter*.

durch ganz Sibirien, das neuerdings des öfteren von sich reden macht, mindestens für die Strecke vom Ural bis ins Transbaikal-Gebiet eigentlich stets in kleinstem Massstabe verwirklicht gewesen ist.

Von kaum minder hoher Bedeutung als die Woloken Russlands und Sibiriens sind für das primitive innere Verkehrsleben des Landes die Schlepwege im inneren Nordamerika gewesen. Wie dort die Umgebung der Waldai-Höhe den Mittelpunkt des Schlepverkehrs zwischen verschiedenen Flusssystemen bildet, so gruppieren sich hier die wichtigsten Tragplätze um das Gebiet der grossen Seen und des Winnipeg-Sees, die verkehrsgeographisch ausnehmend günstig gelegen sind, da aus ihnen selbst oder aus ihrer nächsten Nähe wasserreiche, bis in den Quelllauf gut schiffbare Flüsse eigentlich nach allen Himmelsrichtungen hin ihren Ursprung nehmen. Ausser dem natürlichen Abfluss der grossen Seen, dem mächtigen St. Lorenzstrom, stehen unter Benutzung weniger, leicht zu überwindender Wasserscheiden eine Fülle von anderen Wasserstrassen zu Gebote:

„Niedrige Wasserscheiden umgeben dieses Stromgebiet (des St. Lorenzstromes) an allen Seiten“, sagt Dr. H. Rudolphi-Prag in einer schönen Arbeit über *Tragplätze und Schlepwege (Portagen)**). „Ein nur unbedeutender, leicht zu überwindender Trennungssaum scheidet es im Süden vom Mississipp-Ohio-Becken und den nördlichen atlantischen Küstenflüssen. Dasselbe gilt von den Wasserscheiden gegen die Zuflüsse der Hudsons-Bai, die wieder nur durch unbedeutende Schwellen von den zum nördlichen Eismeer und durch Alaska ziehenden Strömen geschieden sind. Auch die Wasserbecken der einzelnen Strombecken sind niedrig und schmal, und zur nassen Jahreszeit werden viele der Haupt- und Nebenwasserscheiden derart überschwemmt, dass sie ein Hinüberfahren aus einem Gewässer in ein anderes ermöglichen. Dazu kommt noch, dass mehrere Seen Britisch-Nordamerikas ihr Wasser nach zwei Seiten hin entsenden und somit dauernde Verbindungen von Flusssystemen bestehen.“

Friederici sagt in seinem schönen Werk über die Schiffahrt der Indianer**) hierüber sogar:

„Wer am St. Lorenzstrom bei Anticosti in Nordamerika einfuhr, konnte auf verschiedenen Wegen an der Hudsonbai, an der Mündung des Mackenzie, bei New York, Baltimore oder New Orleans mit seinem Kanu wieder ausfahren.“

*) *Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik* XXXIV, Heft 2, S. 66—81.

**) Dr. Georg Friederici, *Die Schiffahrt der Indianer*, Bd. I der *Studien und Forschungen zur Menschen- und Völkerkunde*, Stuttgart 1907.

Das sind keine theoretischen, auf dem Papier ausgeklügelten Möglichkeiten, sondern wirkliche Tatsachen, denen in der Vergangenheit gar nicht selten Rechnung getragen worden ist. Die Indianer hatten, hauptsächlich zur erfolgreichen Durchführung von Kriegszügen, eine grosse Fertigkeit in der Ausnutzung der zahllosen Schlepwege erworben, insbesondere die Irokesen, die an einer der günstigsten Stellen, südlich vom Ontario- und Erie-See, ansässig waren, wo sich zur Zeit des Hochwassers eine ganze Reihe von natürlichen Wasserverbindungen zwischen den grossen Seen und dem Ohio-System bildeten. — In der Zeit der Ausbreitung der Engländer und Franzosen über das innere Nordamerika, also etwa im 17. Jahrhundert, war die Beherrschung der Schlepwege von hoher strategischer Bedeutung. Ratzel äussert hierüber:*)

„Die Gewinnung einer Portage und ihr Schutz gegen Angriffe der Indianer war hier eine ebenso wichtige Angelegenheit wie in Afrika die Beherrschung einer Furt.“

Gerade im Hinblick auf die leichte Überwindung der Schlepwege bedienten sich auch die Franzosen, als sie etwa seit 1660 vom St. Lorenzstrom her zu den grossen Seen und weiter zum Mississippi vordrangen, mit Vorliebe der leichten und flachen Kanus, die ihnen zumal im Bereich der wichtigen Übergangspunkte zwischen dem Oberen oder Michigan-See und dem Mississippi die grössten Dienste leisteten. Der unbedingt bedeutungsvollste Tragplatz war der zwischen dem Wisconsin River und dem Fox River; ihn lernten die Franzosen, nachdem 1661 Pierre Esprit Radisson und Médard Chouart zum ersten Male zum Westende des Oberen Sees gelangt waren, zuerst kennen, als die bemerkenswerte Forschungs-Expedition von Marquette und Jolliet hier 1673 erstmalig zum Mississippi vorsties, um dann auf dem „Vater der Ströme“ zum Mexikanischen Golf vorzudringen. Die vielen, bequemen Portagen im Süden der grossen Seen ermöglichten es damals den Franzosen, ihre Herrschaft von Norden her auf das Mississippibecken auszudehnen, den englischen Kolonien im Osten den Weg nach dem Westen abzuschneiden und sich somit jene wundervolle Stellung in Nordamerika zu verschaffen, die die besten Aussichten für die dauernde Vorherrschaft der Franzosen in Nordamerika zu gewährleisten schien, und die dann dennoch nach dem unglücklichen Kriege gegen England im Pariser Frieden vom 10. Februar 1763 zusammenbrach. Auch beim Vordringen der Engländer von ihren Küstensiedelungen nach Westen ins Ohio- und Alabama-Gebiet waren die Schlepwege von grundlegender Bedeutung, — und die gewinnbringenden Unter-

*) Friedr. Ratzel, *Politische Geographie der Vereinigten Staaten von Nordamerika*. München 1893.

nehmungen der grossen englischen und französischen Handelsgesellschaften in Nordamerika hätten in dem tatsächlich erreichten Umfang niemals stattfinden können, wenn nicht die bequemen Portagen ein verhältnismässig leichtes Eindringen in das Pelz-Eldorado des kanadischen Nordens möglich gemacht hätten. Die hauptsächlichsten Verkehrswege waren dabei, nach Burpee*), die Umfrevilles-Route vom Oberen See über den Nipigon-See zum Winnipeg-Fluss und -See, 2. die Kaministikwia-Route vom Oberen See (St. William) über den Dog- und Sturgeonsee zum Lac la Croix und 3. die Grand Portage-Route vom Oberen See (Grand Portage) über den Pigeon-Fluss zum Lac la Croix und von dort, mit der vorgenannten Route vereint, über den Rainy Lake und Lake of the Woods ebenfalls zum Winnipeg-Fluss und -See. In einer vortrefflichen Monographie über die vom Oberen See ausgehenden Kanu-Wege sagt Burpee*):

„Es ist nicht nur theoretisch wahr, sondern durch die Erfahrung praktisch bewiesen, dass ein Mensch, den man in ein Birkenrinden-Kanu auf dem Winnipeg-See aussetzt, mit Hilfe weniger Portagen nach Osten zum Lorenzstrom, nach Westen zur Mündung des Kolumbia, nach Norden zur Hudsonbai oder zum Nördlichen Eismeer und nach Süden zum Golf von Mexiko fahren kann.“

Die mit Portage zusammengesetzten geographischen Namen in Nordamerika sind vielleicht noch zahlreicher als die russischen Zusammensetzungen mit Wolok. — Dass auch in Alaska die Tragplätze für die Beförderung von Menschen von höchster Wichtigkeit sind, ist besonders von Greely nachgewiesen worden.***) Hier sei dies nur nebenbei erwähnt. Im nördlichsten Amerika sind die Schlepwege noch gegenwärtig vielfach in Gebrauch, während sie in den übrigen Gebieten des Erdteils durch Kanäle und Eisenbahnen ersetzt worden sind.

Auch in Südamerika haben die Tragplätze eine wesentliche Rolle gespielt, wenn sie sich auch mit den nordamerikanischen und russischen an Bedeutung nicht zu messen vermögen. Nahezu das gesamte östlich der Anden gelegene Gebiet, insbesondere aber die tropischen Gebiete kamen für derartige Schlepwege in Betracht; vielfach finden sich auch intermittierende Bifurkationen zur Hochwasserszeit, daneben sogar einzelne ständige, unter denen bekanntlich der zum Rio Negro strömende Cassiquiare-Arm des Orinoko die grösste und berühmteste Flussgabelung der ganzen Erde darstellt. Neben dieser ständigen schiffbaren Verbindung zwischen dem Amazonen-

strom und dem Orinoko gibt es zwischen diesen beiden Strömen, sowie zwischen ihnen und den andren Flüssen Venezuelas, Guayanas und Brasiliens eine grosse Menge von Tragplätzen, die von den Eingeborenen viel benutzt werden. Ebenso finden sich Schlepwege zwischen einzelnen Seitenflüssen des Amazonas, z. B. zwischen dem Madre de Dios-Fluss und dem Ucayali, wie auch zwischen einzelnen Amazonas-Zuflüssen, wie Arinos und Guaporé, einerseits und dem Paraguay andererseits, der im Mittellauf wieder mit dem Paraná in Schlepweg-Verbindung steht. — So ist auch der südamerikanische Kontinent, obwohl gerade hier die Kanalverbindungen zwischen den grossen Strömen so wenig, wie sonst nur noch in Afrika, entwickelt sind, von binnenländischen Verkehrswegen durchzogen, die den leichten Fluss-Fahrzeugen einen Übergang in fast alle wichtigen Flusssysteme des Erdteils ermöglichen. Rudolphi sagt hierüber mit Recht*):

„Wer den Kontinent an der Mündung des Orinoko betritt, kann ihn auf dem Wasserwege bei der Insel Marajo oder gar bei Montevideo verlassen.“

Schon Humboldt wies auf die Bedeutung der südamerikanischen Schlepwege nachdrücklich hin**) und berichtete, dass zur Hinüberschaffung eines grösseren, etwa 30 Menschen fassenden Flussbootes über eine Wasserscheide zwischen dem Tuamini und dem Rio Negro 23 Indianer vier Tage lang tätig sein mussten. Selbst von einem Ozean zum andern kann man in Südamerika unter Benutzung einiger weniger Tragplätze gelangen, allerdings nur im äussersten Norden des Erdteils, wo die Andenkette sich verflacht und von ihrem Westabhang einige schiffbare Flüsse in den Atlantischen Ozean entsendet. Die von den Europäern seit Jahrhunderten ersehnte, bis heute noch nicht endgültig gelöste Aufgabe, in tropischen Breiten ihre Schiffe von dem Atlantischen in den Pacificischen Ozean oder umgekehrt zu schaffen, ist von den Eingeborenen auf kolumbischem Boden nicht nur für Kanus, sondern gelegentlich selbst schon für etwas grössere Schiffe in durchaus erfolgreicher Weise bewältigt worden. Schon Humboldt berichtet, dass eine Quebrada de la Raspadura genannte Stelle zwischen dem Atrato- und dem San Juan-Fluss einen Tragplatz zwischen den beiden grössten Ozeanen der Erde darstelle, der angeblich schon (es ist dies kaum glaubhaft) im Jahre 1788 vom Pfarrer des kolumbischen Dorfes Norita zur Erzielung einer direkten Wasser-Verbindung zwischen den beiden Weltmeeren durchstochen worden sein soll, und ebenso gibt es zwischen der Limonbucht der Cupica-Bai des

*) Lawrence J. Burpee, *Canoe Routes from Lake Superior to the Westward* im *Geographical Journal*, Bd. 36, S. 196 ff.

***) A. W. Greely, *Handbook of Alaska*, S. 25. London 1909.

*) a. a. O. S. 78.

***) Al. v. Humboldt: *Reisen in den Äquinoctial-gegenden des neuen Kontinents*, Kap. 22—24.

Stillen Ozeans und dem in wenigen Kilometern Entfernung zum Atrato fließenden und somit dem Atlantischen Ozean zugehörigen Napipi auf noch wenig erforschtem Gebiet einen von den Eingeborenen vielbenutzten Schleppweg, der in wenigen Stunden aus dem Pacifischen Ozean ins atlantische Stromgebiet zu gelangen gestattet. *)

(Schluss folgt.) [12744a]

Anbordnahme eines Unterseebootes auf dem Transportdampfer *Kanguroo*.

Von S. FRIEDRICH.
Mit drei Abbildungen.

Kürzlich hat die Einschiffung des peruanischen Unterseebootes *Ferré* auf den für diese Zwecke eingerichteten

Dampfer *Kanguroo*, der in Nr. 1188 dieser Zeitschrift beschrieben ist, stattgefunden, um es nach Peru zu transportieren.

Die Demontage des Vorschiffes wurde von Spezialarbeitern ausgeführt und hat einen Zeitraum von 17 Tagen in Anspruch genommen; die Wiederanbringung des Vorderteils

die gleiche Zeit erfordert. Die Einschiffung des Unterseebootes vollzog sich in einigen Stunden und fand am 28. Juni in dem kleinen Hafen von Saint-Mandrier statt.

Kanguroo war zu diesem Zwecke etwa 100 m vom Ufer entfernt verankert worden. Gegen 8 Uhr vormittags wurde mit dem Einlassen von Ballastwasser zwecks Tieferlegung des Schiffes begonnen, und gegen 10 Uhr war es bereits beendet. Die Einbringung des Unterseebootes erfolgte mittels Leinen und Winden und nahm etwa 1 Stunde in Anspruch, worauf die Abstützung des Bootes sowie das Auspumpen des Ballastwassers des Vor- und Mittelschiffes begannen.

*) Joh. Kunst: *Eine Überlandbahn durch Kolumbien als Konkurrent des Panamakanals in Weltverkehr und Weltwirtschaft*, Februar 1912, S. 497.

Gegen 3 Uhr nachmittags waren die Arbeiten so weit vorgeschritten, dass das Boot trocken im Raum stand. Das Schliessen des Vorderteils nahm dann, wie anfangs erwähnt, noch einige Zeit in Anspruch.

Zur Einschiffung des Bootes hatten sich zahlreiche hochgestellte Persönlichkeiten eingefunden, auch verfolgte eine grosse Zahl Neugieriger dieses Manöver mit lebhaftem Interesse. Es war in allen Teilen als gut gelungen anzusehen; die Tauchvorrichtungen arbeiteten zur vollen Zufriedenheit. Da der *Konguroo* auch während der Überfahrt von Bordeaux nach Toulon gute Seeigenschaften aufgewiesen hat, so steht zu erwarten, dass dieser eigenartige Transportdampfer die ihm zugewiesenen Funktionen ausfüllen wird.

Wenn auch die Demontage und die Montage des Vorschiffes eine ziemlich lange Zeit beanspruchen, im ganzen 4 bis 5 Wochen, so ist doch zu bedenken, dass *Kanguroo* das erste Schiff dieses Typs ist. Die hiermit gemachten Erfahrungen werden noch manche Verbesserungen, vielleicht auch noch an dem

Schiffe selbst, zeitigen und somit die für die Ein- und Ausladung eines Unterseebootes nötige Zeit abkürzen.

Die Ausreise des Dampfers ist am 20. Juli vor sich gegangen. [12783]

RUNDSCHAU.

(Schluss von Seite 784.)

Die Bedeutung der Flugmaschine als Waffe tritt hinter derjenigen als Aufklärungsmittel weit zurück, selbst wenn sich ein besonders tragfähiger Typ herausbilden und wenn die Konstruktion einer schnell und leicht zu bedienenden Visiervorrichtung gelingen sollte. Der Schaden, den der Drache von oben anrichtet, wird kaum jemals einen entscheidenden Einfluss auf den Gang der Operationen ge-

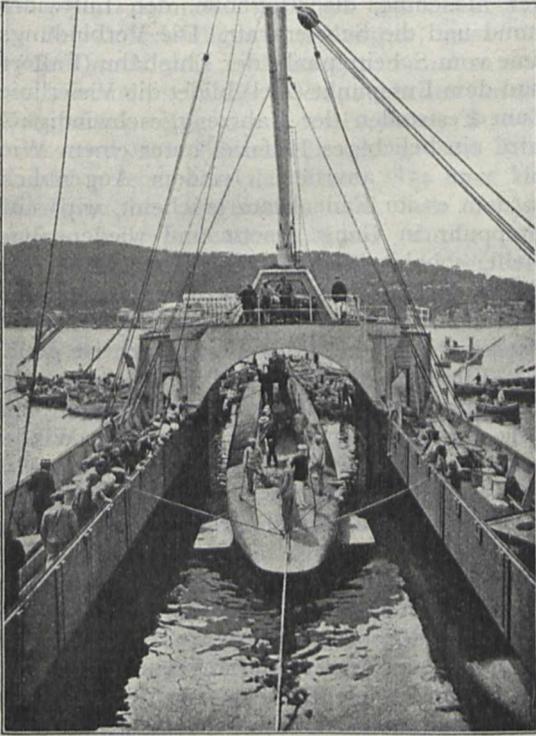
Abb. 717.



Einbringen des Unterseebootes.

winnen. Das Urteil, welches s. Z. über die Verwendung des Luftschiffes als Waffe ausgesprochen ist, lässt sich wörtlich auf die Flug-

Abb. 718.



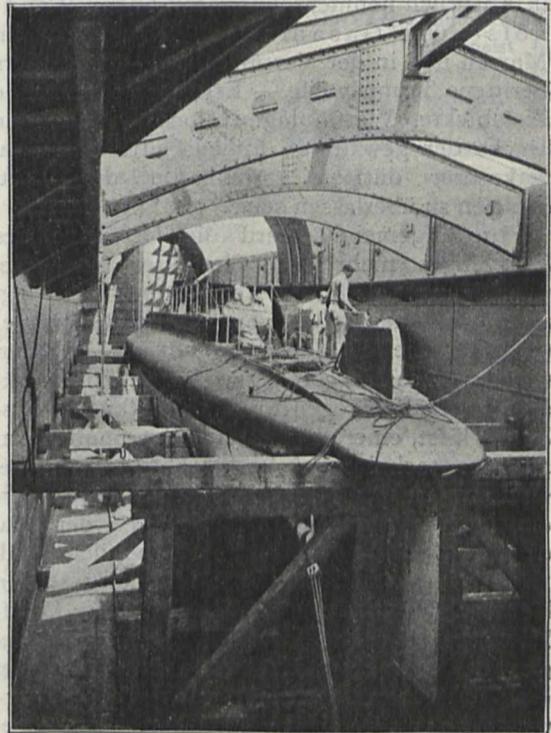
Das Unterseeboot im Transportschiff.

maschine übernehmen: dass der Dienst als Waffe nur als Nebenfaktor angesehen werden kann, der gern in Rechnung gezogen wird. Ein Wechsel in dieser Anschauung wird kaum eintreten, selbst wenn mit der Verbesserung der Leistungsfähigkeit die zu tragende Nutzlast vergrößert wird. Ohne die Vervollkommnung der Maschine auch in dieser Hinsicht ausser acht zu lassen, und ohne die Ausbildung des Personals zu vernachlässigen, ist das Schwergewicht auf die Erlernung einer durchaus einwandfreien Beobachtung zu legen.

Den Italienern war es vorbehalten, zuerst die Flugmaschine als Kampfmittel zu erproben. Nach einigen Pressenachrichten haben die apfelsinengrossen Bomben beträchtlichen Schaden unter den Arabern und am Material angerichtet, nach anderen — zutreffenderen — haben die Menschen sich bald an die wenig wirkungsvollen Detonationen gewöhnt, nur die Kamele hätten eine unbezähmbare Scheu nicht ablegen können. Die Ursache in den Misserfolgen darf zum Teil in dem geringen Gewicht der Bomben zu suchen sein, das, wenn Wirkung gegen Menschen und Material erzielt werden soll, dem eines Feldgeschosses

von 6,5 kg zum wenigsten gleichkommen muss. Eine Feldgranate wird durch die brysante Sprengladung in etwa 250 Sprengstücke zerlegt. Das Höchstgewicht einer Bombe wird mit Rücksicht auf eine genügende Ausrüstung dasjenige von 20 kg kaum überschreiten dürfen, aus welcher etwa 800 Sprengstücke gewonnen werden können. Bei einer Nutzlast für Munition von 150 bis 200 kg wird es demnach möglich sein, das Flugzeug im ersten Falle mit 23 bis 30, im anderen mit 8 bis 10 Geschossen auszurüsten. Der zu erwartenden Weiterentwicklung des Flugdrachen wird die Steigerung des Einzel- oder Gesamtgewichtes folgen. Die Trefffähigkeit ist aber noch gering; Windrichtung und -stärke stellen Faktoren von völlig unbekannter Grösse dar. Nach Berichten italienischer Flieger aus Tripolis soll es nicht möglich sein, aus den zwar sicheren, aber grossen Höhen von 800 bis 1000 m ein bestimmtes Ziel zu treffen; geht der Pilot tiefer, dann begibt er sich in den Gefahrenbereich. Trotzdem wird dieses unvermeidlich sein, wenn die Bedeutung der Aufgabe es erfordert. Eine Störung des Aufmarsches durch Belästigung der Eisenbahntransporte

Abb. 719.



Abstützen des Unterseebootes im Transportschiff.

wäre sehr wohl denkbar; auch ein Angriff auf die in den Grenzgebieten gelegenen Luftschiffhallen und die grossen Strom-

brücken, welche den Eisenbahnverkehr zu bewältigen haben, muss in den Bereich der Möglichkeit gezogen werden; zur Abwehr desselben wird es notwendig, möglichst schon im Frieden Maschinengewehre oder kleinkalibrige (5 cm) Geschütze an den bedrohten Punkten bereitzustellen, um gegen eine Überraschung durch feindliche Luftgeschwader schon wenige Stunden nach Ausspruch der Mobilmachung gerüstet zu sein. Ob eine nachhaltige Zerstörung der festgefügt Eisenbahnbrücken mit 20 bis 30 kg schweren Geschossen ausführbar ist — mögen sie nach Art der Sprenggranaten mit nur 2 bis 3 kg Sprengstoff gefüllt sein, mag der Geschosshülle zur Aufnahme einer möglichst grossen Ladung die zulässig geringste Stärke gegeben werden — darf zunächst in Frage gestellt werden. Im allgemeinen gewinnt man den Eindruck, als würde zuviel Wirkung — materielle und moralische — von den fliegenden Batterien erwartet. Mit welcher Energie der Kampf von oben aufgenommen und durchgeführt werden kann, hängt in hohem Masse ausser den persönlichen Eigenschaften der Flieger von der Zahl derselben und der Maschinen ab. Die Beobachtung wird stets den Hauptanteil der zudem durch Verluste geschwächten Kräfte in Anspruch nehmen; immerhin bilden Bahnhofs- und Gasanlagen, Truppen im Marsch und in der Versammlung — besonders berittene Truppenteile — Erfolg versprechende Zielobjekte. Werftanlagen, Docks wie auch die Decks der gewaltigen Linienschiffe und Panzerkreuzer dürften vorteilhafter den Luftschiffen zu überlassen sein.

Im allgemeinen wird die Offensive des Flugzeuges mehr den Charakter einer Beunruhigung, als einer Vernichtung des Gegners annehmen. Dagegen scheint die Frage, ob sich die Flugmaschine durch Einmontierung eines Maschinengewehrs zu einer wirklichen Waffe gegen die Luftaufklärer ausbauen lässt, einer eingehenden Erprobung wert. An der technischen Ausführbarkeit des Gedankens ist nicht zu zweifeln; fraglich erscheint, ob bei den Schwankungen der Maschine günstige Treffresultate möglich sind.

Die von der Firma Michelin ausgesetzten Preise in Höhe von 100 000 Fr. für beste Wurfleistungen werden ihre Anregung auf Flieger und Konstrukteure nicht verfehlen. Bei dem Wettbewerb gelangt auch die Visier Vorrichtung eines amerikanischen Seeoffiziers Scott zur Erprobung, welche Erfolg versprechen dürfte. Sie besteht im allgemeinen aus einem in einer senkrechten Ebene schwenkbaren Fernrohr mit Fadenkreuz und einem Gradbogen; zum Nehmen genauer Seitenrichtung kann der Wurfapparat

in seiner wagerechten Ebene um 25° bewegt werden. Die Konstruktion baut sich auf der Überlegung auf, dass das abgeworfene Geschoss eine Kurve beschreibt, deren Form bestimmt wird durch die Eigengeschwindigkeit der Maschine, die Flughöhe, den Luftwiderstand und die Schwerkraft. Die Verbindungslinie vom Scheitelpunkt der Flugbahn (Fallort) und dem Fusspunkt (Ziel) bildet die Visierlinie. Zum Feststellen der Fahrzeuggeschwindigkeit wird ein beliebiges Hilfsziel unter einem Winkel von 45° anvisiert. In dem Augenblick, in dem es im Fadenkreuz erscheint, wird eine Stoppuhr in Gang gesetzt und wieder abgestellt, sobald das Ziel überflogen wird. Aus dieser Zeit und der am Höhenmesser abzulesenden Flughöhe ergibt sich die Geschwindigkeit. (Die durchflogene Strecke ist gleich der Flughöhe.) Aus einer Tabelle wird der Neigungswinkel des Fernrohres ermittelt, wobei die Richtung und Stärke des Windes berücksichtigt werden müssen. Das wird grosse Schwierigkeiten verursachen, da ihr Wert kaum annähernd richtig geschätzt werden kann.

Wenn beim weiteren Fluge das Ziel im Fadenkreuz erscheint, werden durch Druck auf einen Knopf die Geschosse unterhalb des Apparates aus ihrer Aufhängevorrichtung gelöst. Annähernde Beibehaltung der Flughöhe vom Anvisieren des Hilfszieles bis zum Fallenlassen der Geschosse ist Voraussetzung für Erzielung von Treffern. Die Ergebnisse sollen bisher zufriedenstellend gewesen sein.

Die grosse Geschwindigkeit der Flugmaschine hat schon in höherem Masse als der Lenkballon Raum und Zeit überbrückt; man wird dahin streben, deren für die Kriegführung nachteiligen Einfluss so weit wie möglich auszuschalten. Diejenige Partei wird sich von vornherein eine gewisse Überlegenheit sichern, welche sich der am besten ausgebildeten Nachrichtenmittel bedient.

Die Verwendung der drahtlosen Telegraphie im Flugzeuge begegnete anfänglich grossen Schwierigkeiten, doch ist es jetzt schon gelungen, bis auf 100 km Entfernung Nachricht zu geben und zu empfangen. Es bedeutet einen wesentlichen Vorteil, wenn der Flieger dauernd mit seinem Kommando in Verbindung bleiben kann, ohne genötigt zu sein, zur Erstattung seiner Meldungen zurückzukehren. Auch die Photographie und Kine-matographie wird nutzbar gemacht werden, um besonders wertvolle Erkundungen: die Lage von Feldbefestigungen, Artilleriestellungen, Panzerbatterien auf der Platte festzuhalten.

Die häufig in die Nachtstunden verlegten Truppenbewegungen werden auch Nachtflüge

notwendig machen; zur Orientierung und Erkundung muss das Gelände mit wirksamen Scheinwerfern abgeleuchtet werden; Leuchtfeuer von besonderer Farbe werden dem zurückkehrenden Flieger seinen Landungsplatz kenntlich machen und erleuchten.

Bei unfreiwilligen Landungen muss der Führer auch ohne Bedienungspersonal zu starten imstande sein. Es wird daher in den von den Kriegsministerien der verschiedenen Staaten erlassenen Ausschreibungen sehr grosser Wert darauf gelegt, dass der Motor von Bord der Maschine aus angelassen und dass die Maschine bei laufendem Motor durch eine Feststellvorrichtung festgehalten werden kann, bis der Propeller die nötige Tourenzahl erreicht hat.

Während die Luftschiffe der obersten Heeresleitung unterstellt sein werden, werden die Flugmaschinen der Truppe zugeteilt. Sie müssen daher den Bewegungen derselben folgen können, zerlegbar und auf der Strasse transportabel sein. Kleinere Reparaturen müssen mit feldmässigen Mitteln ausgeführt werden, für grössere ist die Zuteilung von Reparaturwerkstätten geboten, welche Ersatzteile und Werkzeug nachführen. Auf Vereinheitlichung der Typen und gewisser, der Abnutzung unterworfenen Maschinenteile wäre im Interesse der Vereinfachung des Handhabens und Erlernens und eines schnellen Ersatzes Bedacht zu nehmen. In den französischen Herbstmanövern waren den einzelnen Flugzeugsektionen, die sich aus drei bis vier Maschinen desselben Typs zusammensetzten, mehrere Staffeln als bewegliche Werkstätten zugeteilt. In der ersten Staffel gehörte zu jedem Flugzeuge ein Lastauto mit 45 km Stundengeschwindigkeit, welches die Besatzung, Mechaniker, Vorratsteile, Verbandkasten und ein Zelt nachführte. Als zweite Staffel waren jeder Sektion zwei Lastkraftwagen zugeteilt mit zahlreichen Vorratsteilen und drei Scheinwerfern zur Beleuchtung und Kenntlichmachung des Parkplatzes mittelst verschiedenfarbigen Lichtes. Als dritte Staffel folgte in weitem Abstände eine fahrbare Reparaturwerkstatt nebst Schmiede. Ein nicht geringer Tross wird zur Erhaltung der Flugbereitschaft erforderlich werden, der in die schon jetzt lange Marschkolonnen eingefügt werden muss. —

Ohne den Fehler begehen zu wollen, die bei den Friedensübungen gewonnenen Erfahrungen und erzielten Leistungen ohne weiteres auf den Ernstfall zu übertragen, wird aus den Darlegungen erkannt worden sein, dass die Flugmaschine bei geschickter Verwendung und bei sorgsamer Ausbildung der Besatzung dem Heere grosse Dienste leisten wird, die von bestimmendem Einfluss auf den Gang der

Operationen werden können. Der Ernst der Lage wird grosse Leistungen zeitigen, die Schwierigkeiten werden aber auch wachsen. Ist Deutschland zurzeit an Zahl der Flugmaschinen seinem westlichen Nachbar noch unterlegen, so dürfen die Leistungen der deutschen Flieger, die Fortschritte der deutschen Industrie zu den besten Hoffnungen berechtigen.

JOH. ENGEL. [12662 b]

NOTIZEN.

Verstellbare Rohrträger. (Mit fünf Abbildungen.)

Bei der Montage von Rohrleitungsanlagen entstehen häufig viele Nacharbeiten

und dadurch bedingte Zeitverluste dadurch, dass die in den Mauern, an Säulen, Decken, Dachkonstruktionen usw. befestigten Rohrträger nicht genau die für die richtige Lage der Rohrleitung erforderliche Stellung haben, so dass entweder die darauf zu lagernden Rohre

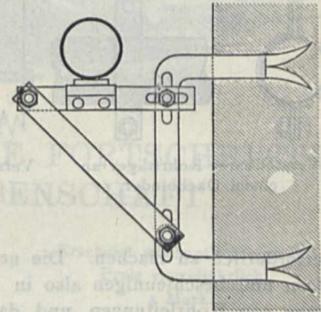
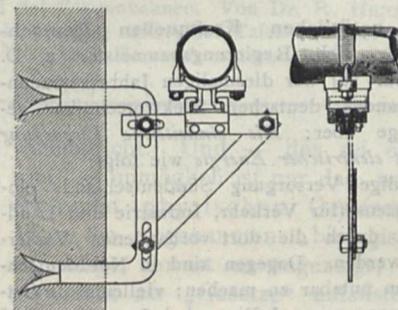


Abb. 720.

Verstellbarer Rohrträger mit Rollenlager. unterkerlt oder die

Träger selbst losgenommen und aufs neue in der richtigen Lage befestigt werden müssen. Die ersterwähnte Aushilfe

Abb. 721.



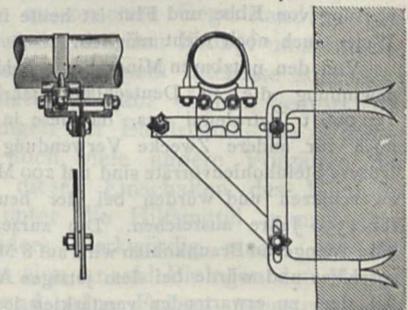
Verstellbarer Rohrträger mit Rollenlager, Gleitschuh und Schelle.

ist meist bedenklich, bei grossen und starken Wärmedehnungen unterworfenen Rohrleitungen ganz unzulässig, die zweite aber ist sehr umständlich und zeitraubend. Bei Verwendung des in den

beistehenden Abbildungen dargestellten, verstellbaren Rohrträgers der Firma Franz Maas & Hardt in

Lüttringhausen werden solche Nacharbeiten überflüssig oder doch auf ein Minimum beschränkt. Diese Rohrträger sind nämlich, wie die ohne weitere Erklärung verständlichen Abbildungen zeigen, so ein-

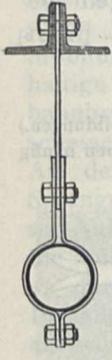
Abb. 722.



Verstellbarer Rohrträger mit Bolzenführung und Schelle.

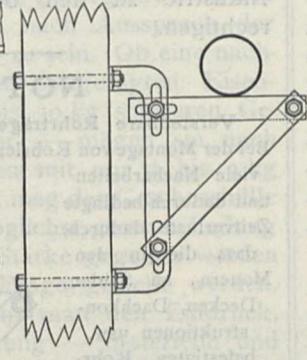
gerichtet, dass sie lediglich durch das Lösen von zwei Schrauben in senkrechter und wagerechter Richtung in ziemlich weiten Grenzen verstellt werden können. Es müssen also schon sehr erhebliche Abweichungen von der ursprünglich gedachten Lage der Rohrleitung eintreten, um das Losnehmen eines ganzen Rohrträgers

Abb. 723.



Verstellbarer Rohrträger an einem Dachbinder.

Abb. 724.



Verstellbarer Rohrträger an einem Balken.

erforderlich zu machen. Die neuen Rohrträger erleichtern und beschleunigen also in hohem Masse die Montage von Rohrleitungen, und da sie sich in ihrer Einfachheit ohne jede Schwierigkeit allen gegebenen Verhältnissen anpassen und sich zudem sehr billig herstellen lassen, so dürften sie bald allgemeine Anwendung finden.

[12703]

* * *

Über die natürlichen Kraftquellen Deutschlands verbreitete sich Regierungsbaumeister a. D. Bartel in einem auf der diesmaligen Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker gehaltenen Vortrage über: *Die einheitliche Versorgung Deutschlands mit elektrischer Energie* wie folgt:

Die vollständige Versorgung Süddeutschlands einschließlich Sachsens (für Verkehr, Industrie und Landwirtschaft) kann durch die dort vorhandenen Wasserkräfte bewirkt werden. Dagegen sind in Norddeutschland solche kaum nutzbar zu machen; vielleicht in Ostpreussen die Angerapp und Pissa bei Insterburg und die Brahe in Westpreussen. Die übrigen Wasserkräfte im Norden sind zu unbedeutend, als dass sie für grosse Kraftbetriebe in Frage kommen können. Auch in Mitteldeutschland sind die Wasserkräfte teils schon ausgenutzt, teils ebenfalls nicht ausreichend oder nur in Verbindung mit Wasserstrassen auszubauen. Die Verwertung von Ebbe und Flut ist heute in wirtschaftlicher Weise auch noch nicht möglich.

Von den nutzbaren Mineralien scheiden für die Kraftgewinnung die in Deutschland jährlich gefördert 150 000 t Petroleum aus, da diese in absehbarer Zeit noch für andere Zwecke Verwendung finden werden. Unsere Steinkohlenvorräte sind auf 200 Milliarden Tonnen zu schätzen und würden bei der heutigen Förderung für 1350 Jahre ausreichen. Die zurzeit noch gewinnbare Menge an Braunkohlen wird auf 8 Milliarden Tonnen geschätzt und würde bei dem jetzigen Abbau 100 Jahre, bei dem zu erwartenden verstärkten jedoch nur 50 bis 60 Jahre vorhalten. Die Torfmoore Deutschlands bedecken einen Flächenraum von etwa 2,5 Mill. ha; die

nördlich gelegenen allein könnten selbst bei ausschliesslicher Verwendung von Torf den gesamten Kraftbedarf von ganz Norddeutschland für etwa 250 Jahre decken.

Der Vortragende befürwortete als wirtschaftlichste Form der Krafterzeugung die Anlage grosser Elektrizitätswerke an den Kraftquellen selbst, die den höchstmöglich gespannten Strom (von 100 000 bis 150 000 Volt) im weiten Umkreise verteilen, und empfiehlt vor allem die Ausnutzung unserer Torflager zu diesem Zwecke.

B. [12656]

BÜCHERSCHAU.

Technik, Die, im zwanzigsten Jahrhundert. Unter Mitwirkung hervorragender Vertreter der technischen Wissenschaften herausgegeben von Geh. Reg.-Rat Dr. A. Miethe, Prof. a. d. Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin. In vier Bänden. II. Band: *Die Verarbeitung der Kohstoffe.* Mit zahlreichen Abbildungen im Text, sechs farbigen Tafeln und einer Faltafel. (VII, 341 S.) Lex.-8°. Braunschweig 1912, George Westermann. Preis geb. 15 M.

Vor einiger Zeit konnten wir an dieser Stelle dem ersten Band dieses Werkes, welcher die Gewinnung der wichtigsten Rohmaterialien der Technik schilderte, einige anerkennende Worte widmen*) und dabei den Wunsch aussprechen, dass die folgenden Bände dem in der Ankündigung angegebenen Ziele ebenso nahe kommen mögen wie jener. Der vor kurzem herausgekommene zweite Band, welcher sich mit der Verarbeitung der Rohstoffe befasst, erfüllt diesen Wunsch in schöner Weise. Dieses Werk soll ja keine der üblichen, langatmigen Geschichten der Entwicklung der Technik sein, sondern eine Darstellung des augenblicklichen Standes unserer Technik, eine Besprechung ihrer Aussichten und ihrer Wünsche und Hoffnungen für die Zukunft, gegeben von Autoritäten ihrer Spezialwissenschaft. Ein solches Sammelwerk wird natürlich in verwandten Kapiteln Überschneidungen nicht absolut vermeiden können. Der Leser mag sie ruhig mit in den Kauf nehmen. Es entbehrt ja nicht eines gewissen Reizes, zu erfahren, wie verschiedene Techniker über die Entwicklungsmöglichkeit von Gebieten denken, die ihren Sondergebieten gemeinsam sind.

Ed. Donath und G. Ulrich bearbeiteten die Verwertung der Kohle, die Verkokung, Gaserzeugung und die Verarbeitung des Teeres. Mit der Bearbeitung des schmiedbaren Eisens macht uns G. Stauber vertraut. O. Johannsen, der dem Leser des ersten Bandes schon durch das Kapitel: Holz, Holzschliff, Zellstoff und Faserstoffe bekannt ist, beschreibt die Verarbeitung der Faserstoffe in der Textil- und Papierindustrie. Eine grosszügige Schilderung: Chemische Grossindustrie aus der Feder des dem *Prometheus*-Leser hinreichend bekannten Geh. Reg.-Rat O. N. Witt bildet den Abschluss dieses Bandes der *Technik im zwanzigsten Jahrhundert*. Ein guter Erfolg wird die Mühe des Herausgebers krönen, ebenso wie das Entgegenkommen des Verlegers, der diesem Bande eine dem ersten ebenbürtige Ausstattung hat zuteil werden lassen. Sgt. [12795]

*) Vgl. *Prometheus* XXIII. Jahrg., S. 176.

BEIBLATT 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 Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

Nr. 1194. Jahrg. XXIII. 50. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

14. September 1912.

Technische Mitteilungen.

Photographie.

Die abschwächende Wirkung von Fixierbädern auf Negative ist schon von jeher bekannt, doch erst neuerdings von E. Stenger und R. Kern eingehend studiert und quantitativ ausgewertet worden. Neutrale und saure Bäder wirken dabei nicht gleichmässig, im sauren Bade wächst die Abschwächung in gleichem Sinne wie die Konzentration und die Einwirkungszeit und führt zur vollständigen Auflösung der bildgebenden Negativsubstanz, im neutralen Bade hingegen steht die Abschwächung in umgekehrtem Verhältnis zur Konzentration und wächst mit der Einwirkungszeit nur bis zu einem bestimmten Maximum, was anzudeuten scheint, dass die Negativsubstanz aus zwei nicht gleichlöslichen Komponenten zusammengesetzt ist, entsprechend der Annahme verschiedener Autoren. Mit Fixierbädern lassen sich an Negativen die gleichen Veränderungen erzeugen wie mit gebräuchlichen Abschwächern, allerdings in ausserordentlich verlängerten Einwirkungszeiten; so schwächt ein neutrales, also gewöhnliches Natriumthiosulfatbad anfangs wie Ammoniumpersulfat, also superproportional ab, indem es die Lichter mehr angreift als die Schatten und dadurch die Platten weicher macht; erst bei längerer Einwirkungszeit geht die Abschwächung in eine proportionale über, in welcher von allen Schwärzungen prozentual gleiche Mengen weggenommen werden. Saure Bäder zerstören schon nach etwa 12 Stunden die Negativschicht vollständig, doch ist eine Wirkung von 1 Stunde, wie sie versehentlich beim normalen Arbeiten eintreten kann, belanglos. Saure Bäder wirken auch zuerst superproportional, bei längerer Einwirkungszeit jedoch subtraktiv im Sinne des Blutlaugensalzabschwächers, welcher von den Schatten proportional mehr weglöst als von den Lichtern und deshalb die Negative härter macht.

Elektrotechnik.

Kochen und Heizen mittelst Elektrizität. Eine von Oberingenieur Vogel zu Kattowitz in der *Deutschen Bauzeitung* gegebene eingehende und auf Versuche gegründete Gegenüberstellung der Verwendung von Gas und Elektrizität im Haushalt kommt zu dem folgenden, wohl allgemein interessierenden Schluss:

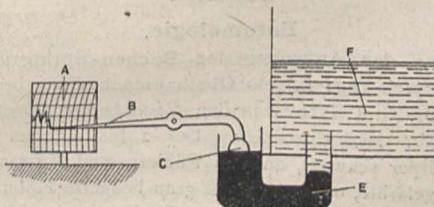
In Haushaltungen, die wirtschaftlich denken und rechnen müssen — und das sind fast alle —, geben für die Benutzung von Gas und Elektrizität weniger die technischen Vorzüge als vielmehr die Gestaltung der Kosten den Ausschlag. Die Tarifrage tritt hier in hohem Masse in den Vordergrund. Mit dieser Grund-

bedingung müssen sowohl Gastechner wie auch Elektrotechniker rechnen. Alle Propagandabemühungen werden nur durchschlagenden Erfolg haben, wenn sie mit wirtschaftlichen Werten dienen können. Hierin liegt auch die Popularität von Gas und Elektrizität. Von dieser Betrachtung ausgehend gilt für den bürgerlichen Haushalt in Oberschlesien, und wohl auch in vielen anderen Gegenden Deutschlands, heute noch die Regel: Leuchte elektrisch, koche mit Gas, heize mit Kohle.

Zu demselben Gegenstand bemerkt Dettmar, Generalsekretär des Verbandes deutscher Elektrotechniker (*Elektrizität im Hause in ihrer Anwendung und Wirtschaftlichkeit*, Berlin 1911), dass das Kochen mit Elektrizität bei einem Strompreise von 10 Pf. für die Kilowattstunde und einem solchen von 12 Pf. für das cbm Gas mit dem letzteren den wirtschaftlichen Wettbewerb aufnehmen kann, dass dagegen die Heizung mit Elektrizität im Dauerbetriebe erst bei 5 Pf. für die Kilowattstunde wirtschaftlich sein würde und daher gegenwärtig wohl nur für gelegentlich und nur auf kurze Zeit zu erwärmende Räume in Betracht kommen kann. — Vielfach kostet aber die Kilowattstunde Strom heute noch 20 Pf. und ein cbm Gas dagegen nur 10 Pf. B.

Kleine Erfindungen.

Ein einfacher Flüssigkeitsmesser mit Registriervorrichtung, der überall leicht hergestellt und angebracht werden kann, ist, wie wir *La Nature* entnehmen, kürzlich von M. Francois in Neuville angegeben worden. In der beistehenden Abbildung ist die Vor-



richtung schematisch dargestellt. Am Boden des Behälters *F*, der die zu messende Flüssigkeit aufnimmt, wird ein U-förmig gebogenes Rohr *E* angebracht, das zum Teil mit Quecksilber gefüllt wird. Auf der Quecksilberoberfläche im freien Schenkel dieses Rohres ruht ein Schwimmer *C*, der mit einem Hebelgestänge verbunden ist. Dessen Spitze *B* trägt eine Schreibfeder, welche auf einem um die durch ein Uhrwerk gedrehte

Trommel *A* gewickelten Papierstreifen die Schwankungen der Quecksilbersäule im Rohr aufzeichnet. Beim Zufließen von Flüssigkeit zum Behälter *F* und beim Abfließen aus demselben muss sich naturgemäss infolge des veränderten Gewichtes der auf dem Quecksilber lastenden Flüssigkeitssäule der Quecksilberpiegel um ein geringes heben bzw. senken, und wenn das spezifische Gewicht der zu messenden Flüssigkeit und die Dimensionen des Behälters *F* bekannt sind, so lässt sich aus dem von der Schreibvorrichtung aufgezeichneten Diagramm leicht berechnen, wieviel Flüssigkeit der Behälter zu jeder Zeit enthalten hat bzw. enthält.

Neue Materialien.

Ein Papiergarn mit hoher Zerreihsfestigkeit.*) Während die zurzeit am Markte befindlichen Papiergarne, wie das in der Natur der Sache liegt, eine ge-

*) Vgl. *Prometheus* XXIII. Jahrg., S. 680.

ringere Festigkeit besitzen als die Fäden aus Wolle, Baumwolle, Leinen usw., beginnt man neuerdings ein Papiergarn mit hoher Festigkeit herzustellen, das insbesondere zur Anfertigung von Säcken Verwendung finden und nach der *Österreichisch-Ungarischen Textilzeitung* der Jute an Festigkeit nur sehr wenig nachstehen soll. Dieses nach einem belgischen Patent hergestellte Garn besteht aus Papierstoff, auf welchen Baumwollabfälle fixiert werden, die beim Verspinnen sich mit dem Papierstoff und miteinander sehr gut verbinden und dadurch dem Ganzen eine hohe Festigkeit verleihen können, weil diese Abfälle naturgemäss viel langfaseriger sind als der Papierstoff selbst. Dieser faserige Charakter des neuen Papiergarnes beeinflusst natürlich auch die Dichtigkeit des daraus hergestellten Gewebes in günstiger Weise, und da der Herstellungspreis dieses Garnes sehr weit unter dem von Jutegarn liegen soll, so erscheint es nicht ausgeschlossen, dass besonders die Sackindustrie aus der neuen Erfindung Vorteile ziehen können.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Chemie.

Die Elemente des Thuliums. Vor einigen Jahren machte Dr. Carl Freiherr Auer von Welsbach der Wiener Akademie der Wissenschaften die Mitteilung, dass es ihm nach überaus mühsamen und langwierigen Trennungsarbeiten, die eine mehrtausendfache Wiederholung der einzelnen Krystallisationsprozesse erforderten, gelungen sei, die chemische Natur des im Jahre 1879 von Soret und Cleve entdeckten Thuliums festzustellen. Das Thulium ist hiernach kein homogener Körper, es besteht vielmehr der Hauptsache nach aus zwei Elementen, während ein drittes, an das Erbium sich anschliessendes Element nur in geringen Mengen vorhanden ist. Das interessanteste von diesen ist, wie aus einer weiteren Mitteilung Auers im *Anzeiger der Akademie* hervorgeht, Tu II, welchem auch der Name Thulium belassen wurde, da es viele der charakteristischen Merkmale besitzt, die man bisher dem mit Thulium bezeichneten Gemenge zugeschrieben hat. Die Salze dieses Elementes erscheinen bei Tageslicht blass grünlichgelb, am Lampenlicht, in dem die roten Strahlen vorherrschen, smaragdgrün. Diese Farbe ist nahezu komplementär mit derjenigen der Erbiumsalze; hierdurch erklärt es sich, dass man die Thuliumsalze, die stets nur erbiumhaltig dargestellt worden waren, für farblos hielt.

Entomologie.

Über das Auftreten des Buchen-Springrüsslers (*Orchestes fagi* L.) als Obstbaumschädling berichtet Prof. Dr. G. Lüstner in den *Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau*. Der 2 bis 2,5 mm lange, am Körper schwarz, an den Fühlern und Füßen gelbbraun gefärbte, oberseits dicht grau behaarte Käfer findet sich, wie sein Name verrät, gewöhnlich nur auf Buchen, geht aber gelegentlich auch auf Obstbäume, Himbeeren, Blumenkohl und Roggenähren über. Die Schenkel der Hinterbeine sind verdickt; mit ihnen vermag sich der Käfer ähnlich wie die Erdflöhe fortzuschleppen. Den Winter verbringt der Buchenrüssler unter dem Laube des Waldbodens. Sobald die Blätter der Buchen entfaltet sind, legt das Weibchen an deren Unterseite ein Ei ab. Die aus diesem hervorgehende Larve bohrt sich alsbald ins Innere des Blattes ein und frisst hier zunächst einen schmalen Gang. Die angefressenen Stellen

der Blätter sterben schnell ab und färben sich braun, so dass sie wie erfroren aussehen und dieser Larvenfrass leicht mit Frostschäden verwechselt werden kann. Die Larve verpuppt sich im Innern des Blattes; aus der Puppe geht im Juni der Käfer hervor, der nunmehr ausser den Blättern und Früchten der Buchen das erwähnte Obst, Gemüse und Getreide angreift. So konnte man im Juni d. J. z. B. im Regierungsbezirk Wiesbaden den Schädling in nach Tausenden zählenden Mengen auf den Apfelbäumen, ferner an Kirsch- und Birnbäumen beobachten, wo er die kleinen Früchte und z. T. auch die jungen Blätter anfrass, so dass an vielen Bäumen nicht eine einzige Frucht unverletzt blieb. Die Frassstellen kennzeichnen sich als lochartige, ziemlich tief in das Fruchtfleisch hineinreichende Vertiefungen. Ein wirksames Bekämpfungsmittel für den Buchenrüssler hat sich bisher nicht auffinden lassen. Die Bespritzung der Fruchtknoten mit Arsenalsalzen, die immerhin recht wirksam sein könnte, erscheint wegen ihrer Gefährlichkeit nicht allgemein empfehlenswert. Dagegen wäre es vielleicht von Nutzen, die Käfer am Morgen, solange sie noch taulahm sind, auf untergelegte Tücher abzuklopfen und zu vernichten.

Botanik.

Neue Ankömmlinge in der Pflanzenwelt Mitteleuropas. Bekanntlich erfährt unsere heimische Flora durch die Einwanderung fremder Arten eine ständige Bereicherung. Wie gross die Zahl dieser Ankömmlinge ist, geht aus einer von Professor Dr. F. Höck kürzlich in den *Beiheften zum Botanischen Zentralblatt* veröffentlichten Studie hervor: Hiernach beläuft sich der Zugang seit dem Jahre 1905 auf nicht weniger als 358 Arten. Viele von diesen sind freilich schon früher eingewandert und erst jetzt als Neulinge bekannt geworden. Die meisten Fremdlinge haben unter den einzelnen Pflanzenfamilien heute die Compositen und die Gramineen mit 155 bzw. 101 Arten aufzuweisen, ferner die Leguminosen mit 86 und die Cruciferen mit 55 Arten. Gefässkryptogamen und Gymnospermen sind unter den neu erschienenen Arten nicht vertreten. Als Ursprungsländer der Einwanderer kommen wie bisher in erster Linie das Mittelmeergebiet und Nordamerika in Frage. Besonders reich an Ankömmlingen sind Binnenhäfen mit starkem Schiffsverkehr, z. B. Ludwigshafen-Mannheim.

Verschiedenes.

Das Eindringen des Frostes in den Boden. Die Tiefe, bis zu welcher der Frost in den Boden dringt, besitzt für die Pflanzenwelt und die Bodenkultur eine hohe Bedeutung. So kann man aus der Lage der Orchideenknollen und der Zwiebeln der Herbstzeitlose geradezu darauf schliessen, wie weit in einer bestimmten Gegend der Boden einfriert, da diese Pflanzen ihre Knollen regelmässig in frostsicheres Erdreich betten. Genauere Zahlen über die Frosttiefe an den verschiedenen Orten liefern uns die Beobachtungsergebnisse einer Reihe von Bodentemperaturstationen, über welche W. Naegler in der Zeitschrift *Das Wetter* berichtet. Hiernach drang in dem kalten Winter 1900/01 in Potsdam der Frost über 1 m tief in den Boden ein. In Bonn-Poppelsdorf, Witzenhausen, Helmstedt und Breslau-Rosenthal liegt die absolute Frostgrenze bei 60 bis 70 cm, in Aachen, Bremen und Jena bei etwa 50 cm. Die günstigsten Verhältnisse zeigt Strassburg; hier drang in den Jahren 1902 bis 1909 der Frost nicht ganz 30 cm tief in den Boden ein. Dagegen sinkt in Königsberg die untere Frostgrenze bis auf $1\frac{1}{4}$ m.

Was die physikalische Beschaffenheit des Bodens anlangt, so hat sich gezeigt, dass der Frost am schnellsten in den Quarzsand, weniger rasch in den Ton, am langsamsten in den Humus eindringt. Auch der Wassergehalt des Bodens übt einen, wenn auch schwachen Einfluss aus. Vor allem aber kommt die Bedeckung des Bodens mit Pflanzen oder leblosen Stoffen, wie Dünger, Stroh, Schnee usw., in Betracht.

* * *

Der Farbstoff des Eigelbs, das Ovochromin, ist soeben von N. A. Barbieri näher untersucht worden. Wie der genannte Forscher in einem Bericht an die Pariser Akademie der Wissenschaften mitteilt, stellt es ein gelbes, schwach krystallinisches, geruchloses Pulver von fadem Geschmack dar, das bei Erhitzung auf etwa 270° ohne zu schmelzen verkohlt. Es ist sehr stark hygroscopisch und in der gleichen Gewichtsmenge Wasser löslich, unlöslich dagegen in Alkohol, Äther, Chloroform, Aceton usw. 1 cg der Substanz färbt

100 ccm Wasser gelb. Die Ovochrominlösungen färben Filtrier- und Pergamentpapier gelb. Die Substanz ist schwach sauer; sie besitzt keine der für Albumine und Peptone charakteristischen Eigenschaften. Konzentrierte Alkalien und Säuren greifen den Farbstoff in der Kälte anscheinend nicht an. Seiner chemischen Zusammensetzung nach besteht er aus $42,60\%$ C, $6,70\%$ H, $8,08\%$ N, $1,60\%$ S, $40,785\%$ O und $0,235\%$ Fe. Daneben finden sich Spuren von Asche und vielleicht von Aluminium. Das Ovochromin ist nicht giftig. Einspritzungen von 1 bis 2 cg der Substanz wurden von verschiedenen Tieren ohne die geringsten Beschwerden ertragen.

(Comptes rendus.)

* * *

Grosses Schwefelvorkommen in Neuseeland. In der an der Nordostküste von Neuseeland gelegenen Plentybai, in der Nähe des bekannten Geisergebietes, das noch im Jahre 1886 der Schauplatz einer gewaltigen vulkanischen Katastrophe war, liegt nicht weit von der Küste die kleine Insel White, der Gipfel eines erloschenen Vulkans. Es finden sich dort zahlreiche heisse Quellen und Geiser sowie ein grosser See mit stark mineralhaltigem Wasser, und kürzlich hat, nach dem *Mining Journal*, eine australisch-englische Kapitalistengruppe die ganze Insel angekauft, um den dort angeblich in sehr grossen Mengen vorkommenden Schwefel abzubauen. Das Schwefelvorkommen soll einen grossen Teil des erloschenen Kraters ausfüllen und soll zum weitaus grössten Teil ganz reinen Schwefel enthalten, reiner, als er in irgendeinem anderen der bekannten Schwefellager der Welt gefunden wird.

* * *

Anlässlich der Jahresversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Greifswald wurde am 8. August daselbst von hervorragenden Vertretern der geologisch-paläontologischen Wissenschaft eine „Paläontologische Gesellschaft“ gegründet. Das Organ der Gesellschaft, die *Paläontologische Zeitschrift*, wird im Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin erscheinen.

Neues vom Büchermarkt.

Bronsart v. Schellendorff, Fritz. *Novellen aus der afrikanischen Tierwelt*. (118 S. mit 12 Abbildungen auf Tafeln.) gr. 8°. Leipzig 1912, E. Haberland. Preis geh. 2 M., geb. 3 M.

Der bekannte und geschätzte Verfasser hat in diesen Tiernovellen in zwangloser Weise die Beobachtungen von etwa 15 Jahren Wildnislebens niedergelegt. Unseres Wissens hat bisher noch kein deutscher Schriftsteller zusammenhängende Erzählungen geschrieben, in denen Tiere der afrikanischen Wildnis als Personen handelnd auftreten und der Leser durch das Miterleben in die intimsten Geheimnisse der tropischen wilden Tierwelt eingeführt wird. Das *Dschungelbuch* von Rudyard Kipling bietet etwas ähnliches, nur lässt Kipling oft die Phantasie walten, während Bronsart seine Novellen auf naturwahren Beobachtungen aufbaut, die trotz ihrer Kürze eine Fülle von neuen und bisher unbekanntem Tierbeobachtungen (insbesondere der Löwen) darbieten. Die Novellen sind frisch und anregend und mit reizendem Humor geschrieben.

Eppler, Dr. A. *Die Schmuck- und Edelsteine*. Mit 4 farbigen Tafeln und über 220 Illustrationen. (X, 464 S.) gr. 8°. (Gewerbliche Materialkunde Bd. II.) Stuttgart 1912, Felix Kraus. Preis geh. 10,50 M., geb. 12 M.

Während der I. Band der *Gewerblichen Materialkunde*, der die Hölzer behandelt, wegen der Vielseitigkeit des Stoffes von mehreren Autoren verfasst wurde, ist es dem Herausgeber gelungen, für *Die Schmuck- und Edelsteine* einen Autor zu gewinnen, der das ganze Gebiet der edlen Steine vollkommen beherrscht. Es ist dies Herr Dr. A. Eppler in Krefeld, der heute zu den ersten Sachverständigen in der Edelsteinkunde gehört. Das 458 Textseiten umfassende Werk ist mit über 220 Illustrationen versehen, ausserdem enthält es 4 Tafeln, die in prachtvollem Buntdruck die möglichst naturgetreuen Bilder von 169 Schmuck- und Edelsteinen zeigen. Das durchaus gemeinverständlich geschriebene Werk mit seinem sehr ausführlich angelegten Inhaltsverzeichnis ist ein praktischer Führer, wie es bisher noch keinen

gibt. Auch die geschäftliche Seite des Steinhandels wird eingehend behandelt, und das rasche Zurechtfinden in dem oft recht verwickelten Gebiet wird durch sorgfältig ausgearbeitete Listen sehr erleichtert. So bildet dieses Werk im Vergleich zu den bereits erschienenen Büchern über Edelsteinkunde, die entweder viel teurer sind oder, wenn sie kleiner sind, nicht das ganze Gebiet behandeln, eine Neuerscheinung ersten Ranges.

* * *

Muspratts Chemie. Die Verlagsbuchhandlung Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig schreibt uns:

Es besteht nunmehr die begründete Aussicht, die 4. Auflage des bekannten Werkes binnen Jahresfrist zum Abschluss zu bringen; die teils in der Materie, zum grössten Teil aber in den persönlichen Verhältnissen, Berufung, Tod der Mitarbeiter usw., liegenden Schwierigkeiten dürfen als überwunden betrachtet werden. Um das Werk auf der Höhe seiner Brauchbarkeit zu halten, beabsichtigt die Verlagsbuchhandlung, Ergänzungsbände erscheinen zu lassen, die die einzelnen Artikel des Hauptwerkes bis zur Gegenwart führen, zugleich aber auch abgerundete und in sich selbständige Darstellungen der betreffenden Materie bieten werden. Der gesamte Stoff wird in mehrere grosse Gruppen gegliedert, die gleichzeitig nebeneinander in Bänden oder Halbbänden erscheinen werden. Mit dem verdienten Herausgeber der 4. Auflage des Hauptwerkes, Herrn Geheimrat Professor Dr. H. Bunte, Karlsruhe, haben die Herren Professor Dr. A. Binz, Berlin, Dr. Fr. Hayduck, Direktorialassistent im Institut für Gärungsgewerbe, Berlin, und Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt, die Herausgabe der einzelnen Gruppen übernommen.

* * *

Alt, Dr. Eugen, k. Kustos der Meteorologischen Zentralstation in München. *Das Klima.* Mit drei farbigen Erdkarten und vier Zeichnungen im Text. (136 S.) 16°. (Bücher der Naturwissenschaft 12. Bd.) Leipzig, Philipp Reclam jun. Preis geb. 0,80 M.

Bolte, Prof. Dr. F., Direktor der Navigationsschule zu Hamburg. *Leitfaden für den Unterricht in der Physik.* Zum Gebrauch an Navigationsschulen. Dritte,

umgearbeitete Auflage, vermehrt durch ein Kapitel über drahtlose Telegraphie an Bord von Oberlehrer W. Culmann. Mit 319 eingedruckten Abbildungen. (XIII, 216 S.) gr. 8°. Braunschweig 1912, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geb. 4 M.

Brill, A., Tübingen. *Das Relativitätsprinzip.* Eine Einführung in die Theorie. (IV, 29 S. m. 6 Fig.) gr. 8°. (Sonderabdruck aus dem XXI. Bande des Jahresberichts der Deutschen Mathematiker-Vereinigung.) Leipzig 1912, B. G. Teubner. Preis 1,20 M.

Handbuch der Elektrizität und des Magnetismus. In fünf Bänden. Unter Mitarbeit von Fachgelehrten herausgegeben von Prof. Dr. L. Graetz. Band I. Lieferung 1. Mit 122 Abbildungen im Text. (III, 156 S.) gr. 8°. Leipzig 1912, Johann Ambrosius Barth. Preis 6 M.

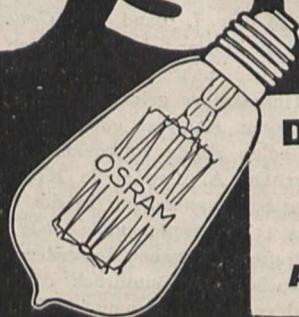
Handbuch der Mineralchemie. Unter Mitwirkung von 57 Fachgenossen herausgegeben mit Unterstützung der K. Akademie der Wissenschaften in Wien von Hofrat Prof. Dr. C. Doelter, Vorstand des Mineralogischen Instituts a. d. Univ. Wien. Band I: Allgemeine Einleitung — Kohlenstoff — Carbonate — Silicate I. Mit 125 Abbildungen. (XIV, 1008 S.) Lex. 8°. Dresden 1912, Theodor Steinkopff. Subskr. Preis geb. 41,60 M., geb. 45 M.

Hennig, Dr. Edw. *Am Tendaguru.* Leben und Wirken einer deutschen Forschungs-Expedition zur Ausgrabung vorweltlicher Riesensaurier in Deutsch-Ostafrika. Mit 62 Abbildungen im Text, 8 schwarzen, 1 farbigen Tafel und 1 Kartenskizze. (151 S.) gr. 8°. Stuttgart 1912, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung. Preis geb. 4 M., geb. 4,60 M.

Industriebau, Der. Monatsschrift für die künstlerische und technische Förderung aller Gebiete industrieller Bauten (einschliesslich aller Ingenieurbauten) sowie der gesamten Fortschritte der Technik. III. Jahrgang 1912, Heft 7; *Der Leipziger Hauptbahnhof.* Von Dr. Johannes Kleinpaul. (S. 145—172 m. Abbildungen und einer Tafel.) 36×27 cm. Leipzig, Carl Scholtze. Preis 3 M.

Soddy, Frederick. *Die Chemie der Radio-Elemente.* Deutsch von Max Iklé. (178 S. m. 1 Tafel.) 8°. Leipzig 1912, Johann Ambrosius Barth. Preis geb. 4 M., geb. 4,80 M.

OSRAM



Der gezogene Leuchtdraht

der Osram-Draht-Lampe ist

unzerbrechlich!

70% Stromersparnis

Auergesellschaft, Berlin O. 17