



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, Berlin.
Dörnbergstrasse 7.

N^o 1011. Jahrg. XX. 23. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

10. März 1909.

Inhalt: Elektrische Kleinbeleuchtung. Von Ingenieur A. UEBERFELDT. Mit zwölf Abbildungen. — Telegraphensysteme der Naturvölker. Von Dr. RICHARD HENNIG. Mit neun Abbildungen. — Der Scheiben-Kesselspeisewassermesser. Mit zwei Abbildungen. — Gummierte oder gefirnisste Ballons? Von A. VORREITER. — Rundschau. — Notizen: Petroleumfeuerung bei Lokomotiven in Rumänien. — Briefstempelmashinen. — Über den Einfluss des Radiums auf die Pflanzen. — Hühnereier als Nahrungsmittel und Handelsartikel. — Bücherschau.

Elektrische Kleinbeleuchtung.

Von Ingenieur A. UEBERFELDT.

Mit zwölf Abbildungen.

Die Überschrift unsres Aufsatzes scheint wenig zeitgemäss zu sein. Im allgemeinen erschallt der Ruf nach Vermehrung des Lichtes, und zwar in solchem Grade, dass man daran denkt, des überhandnehmenden Lichtluxus wegen die Lichtverbraucher sogar mit Steuern zu belegen! Welches Interesse kann in solcher Zeit die „Kleinbeleuchtung“ für sich in Anspruch nehmen?

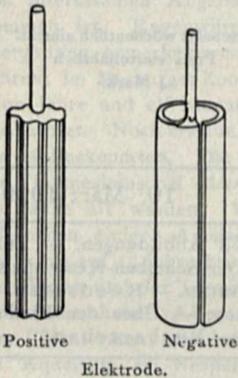
Und doch darf sie getrost sich manchen technischen Fortschritten der letzten Jahre an die Seite stellen, sie scheint sogar dazu berufen, von den bescheidenen Gebieten ausgehend, die sie zunächst erobert hat, immer weitere Verbreitung zu finden, immer weitere Anwendungsmöglichkeiten zu entdecken und, wie wir dies fast bei allen modernen Annehmlichkeiten feststellen können, auch neue Bedürfnisse zu wecken.

Es handelt sich um die kleinen transportablen elektrischen Lampen. Dass diese zunächst in der Tat einem längst vorhandenen Bedürf-

nisse abhalfen, zeigte vor wenigen Jahren der ungeheure Erfolg der uns allen bekannten Taschenlämpchen mit Trockenelementen kleinen und kleinsten Formates. Wir alle wohl haben uns damals auch eine solche Lampe zugelegt und stolz dem Besuch die Treppe damit erleuchtet (wenn wir nicht zu hoch wohnten) und mit wesentlich leichter Mühe als früher auch abends spät das Schlüsselloch der Haustür mit ihrer Hilfe gefunden. Und doch haben wir sie nach kurzer Zeit, nach einigen Tagen oder Wochen, wieder aus der Hand gelegt, die Kinder haben damit gespielt, und nun ist sie nicht mehr da, hat wohl auf dem Müllhaufen ein unrühmliches Ende gefunden. Und wenn mans recht bedenkt, es war doch nur ein wenig brauchbares Instrument, für welches wir viel Geld ohne entsprechende Gegenleistung bezahlt hatten. War wirklich die Batterie frisch, worauf die Bekannten uns schon beim Einkauf zu achten empfohlen hatten, so gab sie 1 bis 3 Wochen lang Strom her für die paar Sekunden, während deren man pro Tag das Lämpchen brauchte, sicherlich zeigten sich dann aber andere Kleinigkeiten, über die man sich ärgern musste. Ent-

weder brannte das Glühlämpchen durch — man musste unter vielen Umständen ein neues kaufen —, oder es liess in kürzester Zeit ganz bedeutend an Leuchtkraft nach, oder ein Kontakt löste sich innen in der Batterie oder an der Hülse, genug — es war immer „etwas los“ mit der Lampe, man stellte sie ärgerlich beiseite und griff zurück zu dem stets bewährten und dazu so billigen „Wachsstreichhölzchen“. Das hielt, bei genügender Routine in der Handhabung, wenigstens zur Not vier Treppen lang aus, während man der elektrischen Taschenlampe nicht mehr als zwei im Geschwindschritt zu erledigende Treppen zumuten durfte. Aber schön war auch das nicht. Wie leicht sprang das glühende Köpfchen von dem verkohlten Docht ab und setzte an einer versteckten Stelle den neuen Treppenläufer in Glimmbrand, der von den noch später nach Hause Kommenden am Geruch zwar bemerkt wurde, aber dennoch

Abb. 233.



zu nachtschlafender Zeit die sämtlichen Hausbewohner alarmierte, bis er endlich entdeckt und unschädlich gemacht werden konnte, nicht ohne dem Schuldigen, wenn er überhaupt sich des Vorfalls entsann, eine durch Gewissensbisse verdorbene Nachtruhe verursacht zu haben.

Trotz alledem haben sich die elektrischen

Taschenlampen mit Trockenbatterien all die Jahre hindurch behaupten können und sind durch weitestgehende Arbeitsteilung und Ausbildung der rationellsten Herstellungsmethoden nun zu einem in richtigem Verhältnis zu ihrer Leistung stehenden Preise überall erhältlich. Sie sind zudem die Pioniere gewesen für all die neueren Kleinbeleuchtungsgegenstände, von denen wir sprechen wollen, zum Teil sind letztere dann an Stelle der früheren, immer noch nicht befriedigenden Taschen-, Nachttisch- und anderen Lämpchen getreten, zum Teil auch sind sie für weitere Gebiete der Beleuchtungstechnik und Ähnliches benutzt worden.

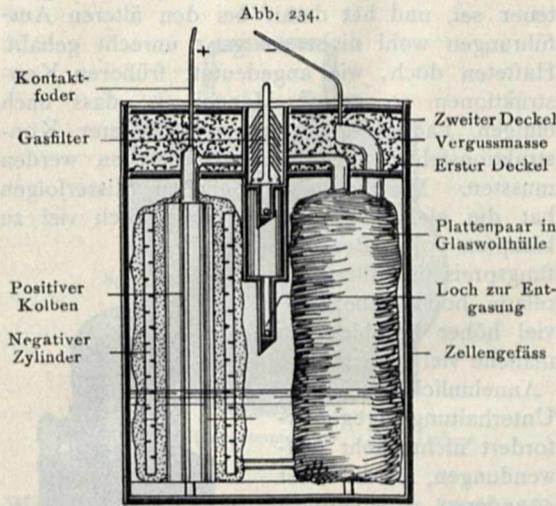
Schon bald nach dem Auftauchen der ersten Taschenlämpchen mit Trockenelementen machten sich kleine Akkumulatorenfabrikanten daran, die wenig konstanten Elemente durch Akkumulatorenzellen zu ersetzen, und sie hatten auch den Erfolg, eine mit gleichbleibender Intensität brennende Lampe zu erhalten. Aber ihre Lampen bzw. Batterien verschwanden in kürzester Zeit wieder vollständig vom Markte, weil die Schwefelsäurefüllung zu den unangenehmsten Folgen führte. Man darf den Akkumulator nicht säure-

dicht schliessen, weil man den Zellenraum entgasen muss, die Gase aber reissen Säurebläschen mit sich fort, die die Metallhülse und die Kontakte zerstören und unwirksam machen. Durch die feinsten Spältchen und Risse bahnt sich die Säure einen Weg und hat gar bald den Anzug des glücklichen Besitzers rettungslos zerstört. Zudem hat sie dadurch, dass sie überall nasse Metalloxyde auf ihrem Wege hinterlässt, dem Strom einen Nebenschluss geschaffen, den er emsig benutzt, um das Element möglichst schnell zu entladen. Schritt für Schritt mussten diese und noch mehr Übelstände studiert und behoben werden. Nun, da es erreicht ist, haben wir in den Akkumulatorenelementen eine geradezu ideale Stromquelle für Kleinbeleuchtung, die, den Trockenelementen in jeder Hinsicht überlegen, vermöge ihrer Anpassungsfähigkeit allen billigen Ansprüchen gerecht zu werden in der Lage ist. —

Der Akkumulator hat für den vorliegenden Zweck seine Gestalt den verwendeten Hülsen anpassen müssen, und man ist auf diese Weise dahin gekommen, die positive Elektrode (Abb. 233) stabförmig, die sie umschliessende negative Elektrode hohlzylindrisch auszuführen. Die notwendige Isolierung zwischen den Elektroden wird durch eine durchlöcherichte Hartgummiplatte, durch umgewickelte Glaswolle oder durch zwischengesteckte Hartgummi- oder Glasstäbchen erzielt. Als Gefässe verwendet man solche aus Zelluloid oder aus Hartgummi und schliesst sie mit einem ebensolchen Deckel, der zur besseren Dichtung mit einer Harz- und Asphaltmasse festgegossen wird (Abb. 234). Damit die federnden, aus dem Deckel herausragenden Kontakte die Vergussmasse nicht verletzen, wird noch ein zweiter Deckel auf die Vergussmasse aufgekittet, in welchem die Bewegungen der Kontaktfedern ihr Ende finden. Das dergestalt gegen „Herauskriechen“ der Säure gesicherte Gefäss bedarf nun noch einer Entgasungsvorrichtung, die einmal nur trockene unschädliche Gase entweichen lässt und ausserdem verhindert, dass in irgend einer Gefässlage Säure ausfliessen kann. Zu diesem Zweck wird tief in das Gefäss hinein ein Röhrchen gesteckt, das unten ein feines Loch trägt und mit seinem Ende stets oberhalb des Säurespiegels in der Zelle bleibt, mag das Gefäss auch noch so ungünstige Lagen annehmen. Selbst bei heftigem Schütteln gelingt es nicht, Säure aus dem Gefäss herauszubekommen. Die Befreiung der austretenden Gase von den Säurebläschen ist durch ein Filter aus imprägniertem Fliesspapier, das in dem oberen Teil des Röhrchens sitzt und leicht erneuert werden kann, erreicht. Unter Benützung der beschriebenen Vorrichtungen lassen sich nunmehr die verschiedensten Ausführungen ohne Mühe herstellen.

Allerdings ist es nicht der Akkumulator

allein, der den neueren elektrischen Taschenlampen zum Erfolge verholfen hat. Es gesellt sich ihm die lange Lebensdauer besitzende strom-



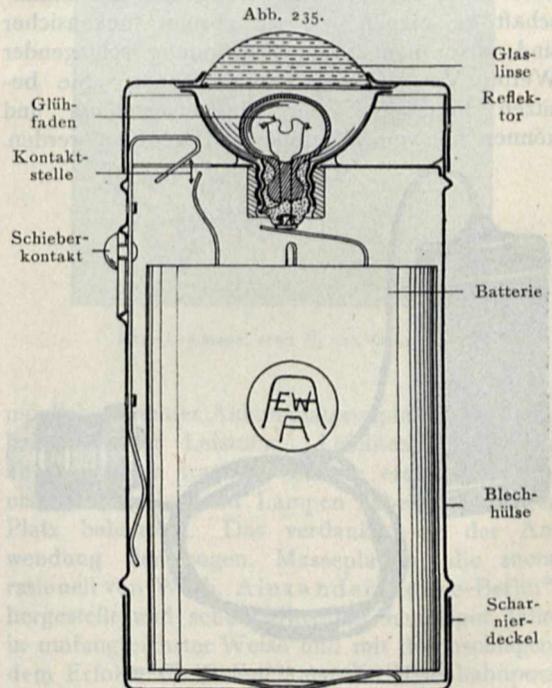
Batterie einer Taschenlampe.

sparende Metallfadenglühlampe. Sie ist in allen Glühlampenfabriken in den Gebrauchsspannungen von zwei Volt ab, einer Akkumulatorenzelle entsprechend, zu haben, wird mit jedem gebräuchlichen Fuss versehen und zu mässigem Preise abgegeben. Man kann sie daher jederzeit leicht ersetzen, und die Präzision der Herstellung bürgt dafür, dass man auch tatsächlich eine dem jeweiligen Zweck wirklich entsprechende Lampe erhält. Früher musste man so und so viele Lampen durchprobieren, um eine passende zu finden. Der Metallfaden hat aber nicht allein den Vorzug, nur in tadelloser Qualität überhaupt verwendbar zu sein, seine Lebensdauer übertrifft auch die der hochbeanspruchten Kohlenfäden der frühen Lampen ganz bedeutend bis zum vielfachen Betrage, ja er kann sogar leicht länger halten als die Batterie. Berücksichtigt man schliesslich die Stromersparnis, die bei den kleinen Metallfadenlampen gegenüber der Kohlenfadenlampe etwa 50% beträgt, so ist einzusehen, dass letztere über kurz oder lang das Feld wird räumen müssen. Bedeutet doch die Stromersparnis, dass der Akkumulator doppelt so leistungsfähig geworden ist, oder aber, dass man sein Gewicht, diese unangenehmste Beigabe bei transportablen Akkumulatoren, um die Hälfte bei der verlangten Leistung verringern kann.

So ist mit Spezialbatterie und Metallfadenlampe eine Lichtquelle geschaffen worden, die sich in der kleinsten Form, in Gestalt von Taschenlampen, im grossen allmählich einzuführen beginnt (Abb. 235). Die Lampen sind so gross wie etwa ein Portemonnaie und können, gut aufgeladen, hintereinander etwa 2 1/2 Stunden lang brennen. Entlädt man sie jedoch, wie dies in

Wirklichkeit immer der Fall sein wird, mit vielen und langdauernden Unterbrechungen, so kann sich die Leistung steigern bis zu etwa 3 1/2 Stunden. Ein Lämpchen in kleinem Zigarrentaschenformat (Abb. 236) leistet bereits das Doppelte des eben angegebenen und kann daher schon für eine ganze Reihe von Arbeiten gebraucht werden, wie sie das Berufsleben mit sich bringt. Sogar als Leselampe für die Reise ist sie verwendbar, wenn das Glühlämpchen im Knopfloch befestigt und von der in der Brusttasche getragenen Batterie mittels Schnur gespeist wird (Abb. 237). Die gleiche Ausführung ist auch bereits für Fahrräder verwendbar. Das Militär benutzt die Lampe (Abb. 238) bei Patrouillengängen, beim Kartenlesen, der Nachwächter beim Kontrollieren usw. Nur der Ärzte sei noch besonders gedacht: bei Hals-, Nasen-, Ohren-, Augenuntersuchungen, beim Nachsehen von Wunden, zum genauen Beleuchten von Ausschlägen, zum Elektrisieren — überall ist die Lampe bzw. die Batterie am Platze und bequem, da sie leicht, handlich und wirklich ergiebig ist.

Als weitere fertig vorliegende Ausführung kommen danach die Stall-, Keller- und Bodenlampen in Betracht (Abb. 239). In allen diesen Fällen will man, ebenso wie in Fabriken mit leicht brennbaren Stoffen, eine durchaus ungefährliche Lichtquelle haben, die genügende Hellig-



Schnittzeichnung einer Taschenlampe.

keit verbreitet. Keine der bisher verwendeten Beleuchtungsarten lässt dies so erreichen, wie die elektrische Lampe. Auch einer behördlichen Anerkennung hat sich die Lampe bereits zu

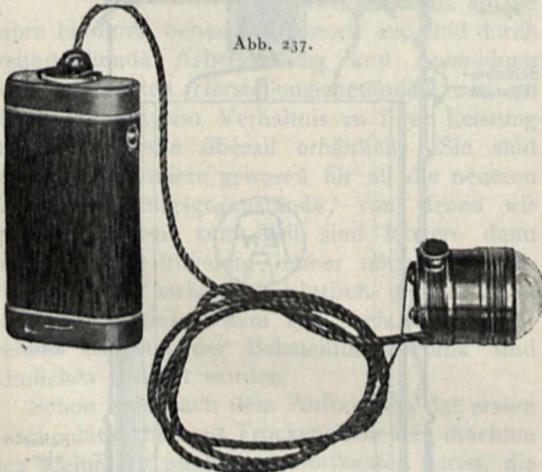
erfreuen, da viele Polizeiverwaltungen die Theater-
notbeleuchtung nur noch mit selbständigen, d. h.
mit Akkumulator versehenen, elektrischen Lam-
pen gestatten. Überhaupt bildet sich die elek-
trische Lampe auch in der tragbaren Form immer

Abb. 236.

Taschenlampe,
etwa $\frac{1}{3}$ nat. Grösse.

mehr zur Sicherheitslampe aus; dahin gehören z. B. die Bohres-
Lampe von A. Bohres-Han-
nover und die Stach-Lampe
von Udo Schmaling-Bochum.
Beide sollen im Bergwerksbe-
triebe Verwendung finden an
Stelle der Sicherheitslampen
mit einer hinter Drahtgewebe
brennenden Ölflamme. Die
Bohres-Lampe (Abb. 240 u.
241) ist in zwei Ausführungen,
für Boden- und für Decken-
beleuchtung, am Markte. Die
Stach-Lampe (Abb. 242) ver-
einigt diese Zwecke in einer Ausführung, in-
dem der Tragbügel, im Schwerpunkt der
ganzen Lampe angelenkt, jede beliebige Ein-
stellung des Lichtstrahls von der senkrechten
nach oben über die wagerechte bis in die senk-
rechte Linie nach unten erlaubt. Beide Lampen
sollen mehr als eine volle Schicht (10 Stunden)
vorhalten, werden vorderhand allerdings nur
vom Aufsichtspersonal benutzt, scheinen sich
aber auch für die Einführung bei der Mann-
schaft zu eignen, da sie absolut funkensicher
sind, also niemals zur Entzündung schlagender
Wetter Veranlassung geben können. Sie be-
sitzen Plomben- oder Magnetverschluss und
können nur vom Wartepersonal geöffnet werden.

Abb. 237.

Knopflochlampe, etwa $\frac{1}{3}$ nat. Grösse.

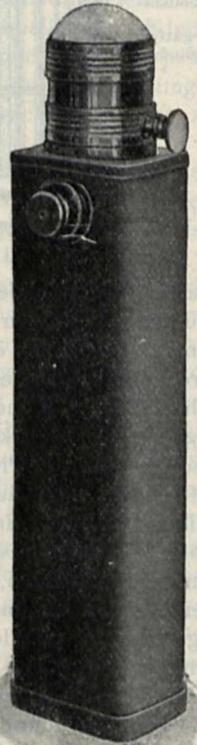
Ein Nachteil der Lampe besteht darin, dass sie
keine schlechten Wetter anzeigt; für Vorrichtungs-
Arbeiten u. a. wird sie also die alte Davy-
Lampe nicht verdrängen können, bei Vorort-
Arbeit aber infolge ihrer grossen Helligkeit und

Unempfindlichkeit gegen Schräglagen für die
Bergleute eine Wohltat sein.

Man wendet gegen die elektrischen Lampen
ein, dass ihre Anschaffung und Verwendung zu
teuer sei, und hat damit bei den älteren Aus-
führungen wohl nicht so ganz unrecht gehabt.
Hafteten doch, wie angedeutet, früheren Kon-
struktionen so grosse Mängel an, dass nach
einigen Ladungen wegen rein äusserer Kon-
struktionsfehler die Lampen verworfen werden
mussten. Mit diesen anfänglichen Misserfolgen
hat die elektrische Lampe heute noch viel zu
kämpfen. Ihr Beschaffungspreis ist allerdings
relativ hoch, aber wie
viel höher bezahlen wir
manche viel unwichtigere
Annehmlichkeit. Ihre
Unterhaltung dagegen er-
fordert nicht mehr Auf-
wendungen, als die einer
anderen annähernd
gleichwertigen Beleuch-
tungsart. Man darf für
gute Batterien eine 70
bis 80 malige Wieder-
aufladung rechnen, nach
welcher ein Ersatz der
Platten nötig wird.

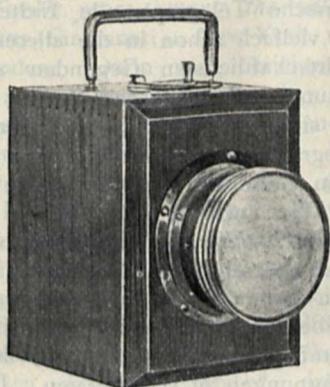
Das Zellengefäss selbst
wird doppelt und drei-
mal solange aushalten.
Die Stromkosten zum
Wiederaufladen sind mi-
nimal, letzteres selbst ist
bei Benutzung besonderer
Ladegestelle unter stän-
diger Wartung einfacher
als etwa das Lampen-
putzen. Wo aber nicht,
wie auf Bergwerken oder
in grossen Fabriken,
eine sachgemässe Bed-
ienung zur Hand ist,
gestaltet sich das Laden
schon schwieriger. Dem
Privatmann wird wohl der nächste Optiker usw.
die Ladung besorgen, dafür aber einen unver-
hältnismässig hohen Betrag anrechnen müssen,
um sich für die Stromverluste schadlos zu halten,
die die Ladung eines 2—4 Volt brauchenden
Akkumulators an einem städtischen Netz von
120 Volt und mehr erfordert. Da sind nun in
den Seriensteckern und Spezialladegestellten auch
dem einzelnen zugängliche Vorrichtungen ge-
schaffen, die im Anschluss an die eigene Haus-
leitung, an die Bürolampe usw., vorausgesetzt,
dass das städtische Netz mit Gleichstrom ge-
speist wird, eine sachgemässe ergiebige Ladung
gestatten und auch die Füllung der kleinsten

Abb. 238.

Leuchtstab, speziell für
Kriminalbeamte u. Offiziere;
etwa $\frac{1}{2}$ nat. Grösse.

Batterien mittels Elementenstroms in den Ladegestellen ermöglichen. Der Serienstecker (Abb. 243) wird an Stelle eines Tischlampensteckers in eine

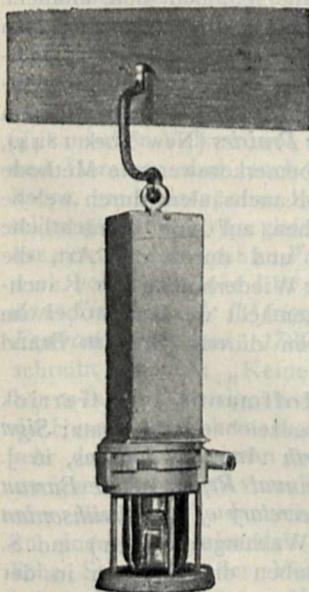
Abb. 239.



Keller- und Bodenlampe, etwa 1/3 nat. Grösse.

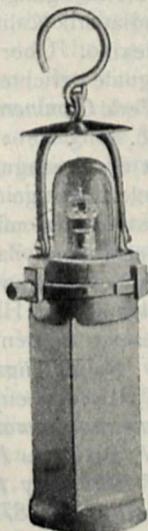
Wanddose eingeführt und hat zwei Löcher für die Tischlampe und zwei Leitungsenden für die zu ladende Batterie, welche letztere ohne Beeinträchtigung der Lampenhelligkeit im Anschluss an diese Enden geladen wird. Bei Freunden, Bekannten, im Bureau usw. wird jedem eine derartige Ladegerlegenheit zur Verfügung stehen. Bei den Ladegestellen (Abb. 244) wird der Strom von zwei guten Primär-(Klingel-)Elementen zur Füllung einer einzelnen Akkumulatoren-

Abb. 240.



Grubenlampe, Lichtstrahlung nach unten; etwa 1/6 nat. Grösse.

Abb. 241.



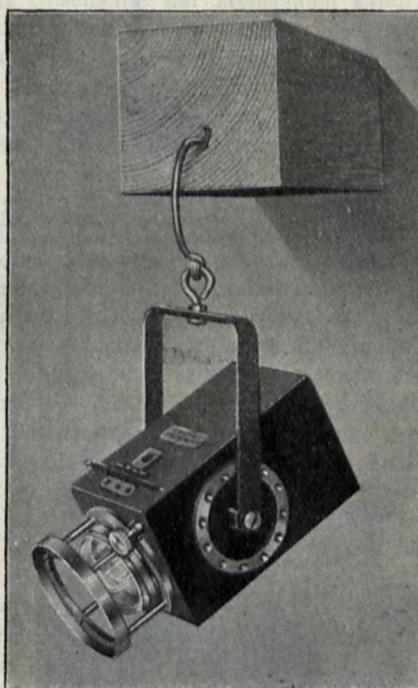
Grubenlampe, Lichtstrahlung nach oben; etwa 1/6 nat. Grösse.

zelle benutzt. Die Spannung reicht gerade aus, um die Ladung zu erlauben. Man hat bei der Vorrichtung den Vorteil, dass man die Akkumu-

latorenzelle, ohne eine Überladung fürchten zu müssen, beliebig lange angeschlossen lassen kann, da gegen Ende der Ladung die Spannungen sich gegenseitig die Wage halten, ein zerstörender Strom also nicht zirkulieren kann. Die Primärelemente halten etwa zwei Jahre lang, bevor sie mit neuem Braunstein und neuer Salmiaklösung zu versehen sind. Das bedeutet gegenüber den sog. Ersatzbatterien bei Trockenelementlämpchen eine beträchtliche Geldersparnis.

An der Ausbildung aller beschriebenen Lampen ist eine ganze Reihe von Firmen der Akkumulatorenbranche beteiligt, doch eignen sich lange nicht alle Konstruktionen zur Herstellung

Abb. 242.



Stach-Lampe, etwa 1/4 nat. Grösse.

möglichst leichter Akkumulatorenplatten bei möglichst grosser Leistung. Leichtes Gewicht ist aber für eine tragbare Lampe erstes Erfordernis; nur die leichten Lampen haben daher ihren Platz behauptet. Das verdanken sie der Anwendung der sogen. Masseplatten, die zuerst rationell von Wilh. Alexander Boese-Berlin*) hergestellt und schon Mitte der neunziger Jahre in umfangreichster Weise und mit durchschlagendem Erfolge für Beleuchtung der Eisenbahnpostwagen eingeführt wurden. Sämtliche Masseplattenfabrikanten sind daher mehr oder minder erfolgreiche Nachahmer der Boeseschen Herstellungsmethoden.

*) Jetzt: Akkumulatoren- und Elektrizitätswerke. A.-G. vorm. W. A. Boese & Co.

Nicht allein die tragbaren Lampen haben nun einen unbestrittenen Platz im Haushalt und in den Industriebetrieben erobert, sondern es



Abb. 243.

Serienstecker in Gebrauch bei einer Tischlampe zum Laden einer Taschenbatterie.

sind auch die ortsfesten (stationären) Verwendungsgebiete der Kleinakkumulatoren in steter

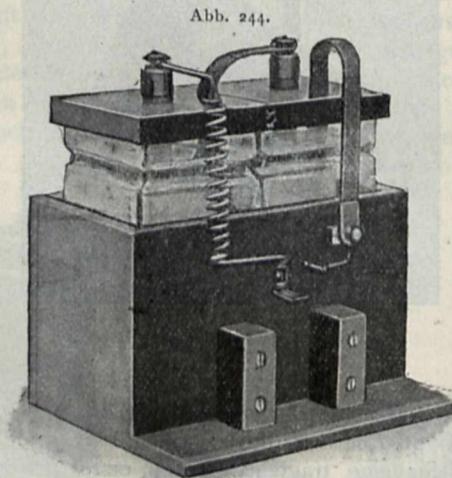


Abb. 244.

Ladegestell, etwa $\frac{1}{4}$ nat. Grösse.

Ausdehnung begriffen. Dieser Gegenstand kann vielleicht in einer späteren Betrachtung besprochen werden.

[1880]

Telegraphensysteme der Naturvölker.

Von Dr. RICHARD HENNIG.

Mit neun Abbildungen.

In No. 948 des *Prometheus* veröffentlichte ich einen Aufsatz: *Das Signalwesen im Altertum*, in dem ich darzulegen versuchte, wie schon

vor mehr als 2000 Jahren bei verschiedenen intelligenten Völkern unabhängig voneinander Systeme auftauchten, die mit Hilfe optischer Zeichen einen telegraphischen Schnellverkehr ermöglichten. Auch in unsren Tagen, in denen der elektrische Telegraph alle Erdteile durchzieht und vielfach schon in die allerentlegensten und unwirtschaftlichsten Gegenden als Träger der Gesittung und modernen Kultur eingedrungen ist, sind die alten primitiveren Systeme einer telegraphischen Verständigung hier und da noch in Gebrauch. So berichtete der Ingenieur W. Herrmann am 7. März 1908 der Berliner *Gesellschaft für Erdkunde* von einem Brauch der am mittleren Pilcomayo in Brasilien wohnenden Indianer, sich mit Hilfe von Rauchsignalen über wichtige Geschehnisse, z. B. über die Ankunft fremder Reisenden, schnell auf weite Entfernungen zu verständigen. Der betreffende Bericht behandelte diese interessante Sitte freilich nur ganz nebensächlich und gestattete durchaus nicht näher zu beurteilen, auf welchem Prinzip die Verständigung der Indianer beruhte, oder in welchem Umfang eine Nachrichtenübermittlung stattfinden konnte. Immerhin lässt schon dieser eine Reisebericht erkennen, dass es auch heute noch Völker gibt, welche die dereinst von den alten Griechen, Persern, Arabern, Karthagern, Chinesen usw. geübte Sitte der Rauchsignale bei Tage und vermutlich auch der Feuersignale bei Nacht zu einer raschen Verständigung über grössere Entfernungen benutzen.

Von andern Indianerstämmen sind ähnliche Verständigungsmethoden bekannt, so von den Indianern Kaliforniens und den Apachen in Neu-Mexiko. Über diese nordamerikanischen Rauchsignale berichtete bereits Josiah Gregg in seinem Werk *Commerce of the Prairies* (New York 1844), Bd. II S. 286: „Die bemerkenswerteste Methode ist die Erzeugung von Rauchsäulen, durch welche viele wichtige Tatsachen auf eine beträchtliche Entfernung mitgeteilt und durch die Art, die Anordnung, Zahl oder Wiederholung der Rauchsignale verständlich gemacht werden, wobei im allgemeinen Haufen von dürrerem Gras in Brand gesetzt werden“.

Nach Angaben Hoffmanns, die Garrick Mallery in einem ausgezeichneten Aufsatz: *Sign language among North America Indians*, in J. W. Powells *First Annual Report of the Bureau of Ethnology to the secretary of the Smithsonian Institution 1879/80* (Washington 1881) auf S. 538 mitgeteilt hat, haben die Apachen in der Hauptsache nur drei Arten von Rauchsignalen: eine Rauchsäule bedeutet „Achtung!“, zwei Rauchsäulen geben davon Kunde, dass gerastet oder dass ein Lager aufgeschlagen wird, und drei oder mehr Säulen sind als Alarmsignal aufzufassen. Sie sollen gelegentlich, von hochge-

legenden Punkten aus gegeben, auf 30—50 engl. Meilen wahrzunehmen sein.

Noch ausführlicher sind einige Angaben Beldens über die Signale der nordamerikanischen Indianer, die sich in seinem Werke: *The white chief or Twelve years among the wild Indians of the plains* (Cincinnati u. New-York 1871), auf S. 106 finden. Darin wird berichtet, dass die Indianer neben den Rauchsignalen auch die Feuertelegraphie zur Nachtzeit kennen, wobei neben den Feuerstößen brennende Pfeile verwendet werden, die in die Luft geschossen werden. Belden sagt darüber: „Präriereisende haben oft beobachtet, dass die Indianer zur Nachtzeit Feuersignale gaben, und haben sich darüber gewundert, warum dies geschah . . . Bei den Santecs bedeutet z. B. ein Pfeil „Feinde sind in der Nähe“, zwei, vom selben Punkte abgeschossen, künden „Gefahr“, drei „grosse Gefahr“, mehrere „sie sind zu stark“ oder „wir ziehen uns zurück“; zwei im gleichen Augenblick abgeschossene Pfeile bedeuten „wir wollen angreifen“, drei „bald angreifen“, vier „sogleich angreifen“, schräg abgeschossen „in dieser Richtung“. Diese Signale werden fortwährend gewechselt und stets vereinbart, wenn ein Heereshaufe auszieht, oder bevor man sich trennt. Die Indianer geben ihre Signale mit grosser Überlegung, und selten nur gibt es Missverständnisse, wenn sie mit den schweigenden Zeichen einander telegraphieren. Die Menge der Nachrichten, die sie sich durch Feuersignale und brennende Pfeile geben können, ist geradezu bewundernswert“.

Neben den Rauch- und Feuerzeichen kommen bei den nordamerikanischen Indianern gelegentlich auch Staubsignale vor, die man übrigens auch bei den Eingeborenen in der Umgegend von Kapstadt früher festgestellt hat. Bei einigen afrikanischen Völkern, vor allem den Hottentotten und Hereros, sind auch die Rauchsignale bekannt, und dass eine hochausgebildete Feuertelegraphie in Afrika gleichfalls nicht fehlt, geht aus einem schon 1798 zu Paris erschienenen Reisebericht von François Levallant hervor: *Voyage dans l'intérieur de l'Afrique par le cap de Bonne Espérance pendant 1780—1783*. Levallant schreibt nämlich: „Keine dieser Völkerschaften hat es in der Feuersignalkunst so weit gebracht wie die Huswamas, da keine durch die Notwendigkeit so sehr darauf angewiesen ist, sich diese Kunst anzueignen und sie zu vervollkommen. Haben sie eine Niederlage oder einen Sieg, die Ankunft an einem Orte oder den Aufbruch, eine glückliche Streiferei oder Verlangen nach Verstärkung, kurz irgendeine Nachricht anzukündigen, so tun sie es ohne Verzug, teils durch die Anzahl der Feuer, teils durch ihre verschiedene Stellung. Sie brauchen sogar die Vorsicht, ihre Signale von Zeit zu Zeit zu verändern, weil sie befürchten, der Feind möchte sie kennen lernen

und zu Überfällen benutzen. Ich weiss nicht genau, worin die so klug erfundene Sprache besteht; so viel ist mir aber erinnerlich, dass drei Feuer, die zwanzig Schritt voneinander angezündet sind, so dass sie ein gleichseitiges Dreieck bilden, den zerstreuten Haufen sagen, dass sie sich zusammenziehen sollen.“ — Man bedenke, dass demnach diese erstaunlich intelligente Kunst von einem afrikanischen wilden Volk schon zu einer Zeit ausgeübt wurde, als selbst in Frankreich, dem klassischen Land der neuzeitlichen optischen Telegraphie, noch nicht einmal die ersten Anfänge des Chappe-Systems zu verzeichnen waren!

Um dieselbe Zeit bereits wurde die Kunst der Rauchsignale in einer Vollendung, wie sie in der Geschichte der Menschheit kaum wieder erreicht worden zu sein scheint, in einem andern Lande geübt, das damals erst in den Gesichtskreis der europäischen Kultur zu treten begann, in Australien. Von diesen Ureinwohnern Australiens, deren Gesamtzahl sich heute noch auf etwa 50000 Köpfe beläuft und die ein Forscher wie Semon als „eins der intelligentesten Völker der Erde“ bezeichnet, wird die Völkerkunde noch viel wertvolles Material bei genauerer Nachforschung ergründen können. Ihr erstaunlich umfangreiches und durchgebildetes telegraphisches System mit Hilfe von Rauchsignalen steht in bezug auf Vollkommenheit und Präzision unerreicht da! Vor einiger Zeit hat A. T. Margarey, Mitglied der *Kgl. Gesellschaft* in Adelaide, einen wertvollen Vortrag über *die Rauchsignale der Australneger* gehalten, über den Paul Bellardi in der *Vossischen Zeitung* vom 26. Mai 1908 (No. 245) unter dem Titel: *Über Fernsprache bei Naturvölkern*, ein eingehendes Referat erstattete.

Schon dem ersten Entdecker der Ostküste Australiens, James Cook, waren diese Rauchsignale der Eingeborenen aufgefallen. Auf seiner ersten Weltumseglung hatte der grosse Entdeckungsreisende am 18. April zum erstenmale den bis dahin so gut wie völlig unbekanntem Kontinent gesichtet. Zwei Tage später, als er nahe der Küste nordwärts entlang fuhr, gewahrte er bereits jene Signale, mit deren Hilfe die Bewohner des Landes offenbar Nachricht von dem Nahen eines unbekanntem, riesigen Schiffes in die Ferne gelangen liessen. Sein Tagebuch enthält nämlich unter dem 20. April 1770 u. a. die Notiz: „Nachmittags sahen wir an verschiedenen Orten den Rauch von Feuerstellen“ (vgl. *Die Weltumseglungsfahrten des Kapitäns James Cook*, nach seinen Tagebüchern bearbeitet von Dr. Edwin Hennig, Seite 130. Bibliothek denkwürdiger Reisen, Bd. I, Hamburg 1908, Gutenberg-Verlag, G. m. b. H.). Cook erkannte die Bedeutung jener Signale nicht, aber schon 1823 erregte die eigenartige Eingeborenenkunst die Aufmerksamkeit des Reisenden Flinders, der daraus auf

eine grosse Zahl der Eingeborenen und auf die Fruchtbarkeit des Binnenlandes an der Ostküste schloss. Später folgten die australischen Forschungsreisenden Mitchell, George Grey, Sturt und Leichhardt den Rauchzeichen, wenn sie bewohnte Stätten aufzusuchen wünschten. Hätte Leichhardt sich die Mühe genommen, die Kunst der Signale zu erlernen — wer weiss, ob er, der 1847 auf einer Forschungsreise durch die australische Wüste spurlos verschwand, nicht rechtzeitig noch hätte Hilfe herbeirufen können, als er in Not war! Von den Australnegern ist in ähnlicher Notlage schon mancher, der krank im Busch lag oder dem Verdursten nahe war, durch solches Signalgeben dem Tode entrissen worden. Auch der unglückliche Burke mit seinen Begleitern hätte vielleicht 1861 nicht eines durch seine erschütternden Nebenumstände doppelt entsetzlichen Hungertodes in der australischen Wüste zu sterben brauchen, wenn er mit der optischen Zeichengebung der Eingeborenen vertraut gewesen wäre!

Solche Behauptungen erscheinen nicht übertrieben, wenn man hört, was die Australier mit ihrem ingeniosen optischen Telegraphen zu leisten vermögen. Dass diese optischen Telegraphen unter Umständen sogar dem elektrischen Telegraphen der Europäer überlegen sind, beweist der nachfolgende, von Margarey berichtete, erstaunliche Fall:

Ein reicher australischer Squatter, namens Lowen, war bei einem Eisenbahnunglück in Südaustralien getötet worden. Am selben Tage wurde die Kunde auf der entfernten Farm Lowens durch Schwarze bekannt gegeben. Der Verwalter der Farm wollte die Nachricht nicht glauben, aber am nächsten Tage um die Mittagstunde brachte ein reitender Bote von der nächsten, 90 km entfernten Telegraphenstation die Depesche, welche die Bestätigung enthielt. Der Eingeborenen-Telegraph hatte den Telegraphen der europäischen Kulturträger um fast 24 Stunden geschlagen! 48 Stunden nach der Katastrophe hatten die Rauchsignale die Kunde sogar schon bis nach dem 750 km entfernten Brisbane verbreitet!

Ähnlich wird in R. Brough Smyths *The Aborigines of Victoria* (Melbourne 1878), Bd. I, S. 152 f., mitgeteilt, dass der Forschungsreisende Jardine am Kap York durch Eingeborene von dem Nahen des britischen Kriegsschiffes *Salamander* schon zwei Tage, bevor das Fahrzeug in Sicht kam, unterrichtet wurde. Auch Jardine bestätigte, dass die Schnelligkeit, mit der die Nachrichten verbreitet werden, ganz erstaunlich gross sei.

Ermöglicht wird den Australiern ein so detailliertes und kompliziertes Signalisieren durch einen Wechsel in der Stärke, Gestalt und Färbung der Rauchsäulen. Durch besondere Kunstgriffe werden z. B. im Bedarfsfall spiralförmige Rauchsäulen oder kugel- und ballenartige oder sonst intermittierende Rauchstösse erzeugt, oder mehrere parallele Feuer lassen ihren Rauch in

mannigfach wechselnder Form emporsteigen, oder durch besondere Zutaten wird der Rauch grün, gelb oder rot gefärbt usw. Für Nachrichten, die sehr weit wahrgenommen werden sollen, bedient man sich besonders dichter und dunkler Rauchsäulen, die mit Hilfe sehr feuchten Materials und grüner Akazienzweige hervorgebracht werden; diese Signale bedeuten je nachdem: „Ein grosser Stamm naht“, oder „Hier ist viel Wasser und Wild“, oder „Wir wollen einen Kriegstanz machen“. Leichte, dunkle Rauchsäulen hingegen besagen: „Kommt zu uns, wir wollen mit euch verhandeln“, oder „Ein Bote kommt mit einer Klage“; zu ihrer Herstellung benutzt man Porcupinegras und Myallzweige. Mit trocknen Eucalyptusblättern, *Spinifex*, dürrer Gras und Holz bringt man wiederum leichte und helle Rauchsäulen hervor, die, je nach ihrer Wiederholung oder nach der Tageszeit, bedeuten: „Hier liegt jemand krank“, oder „Wir bringen einen jungen Mann, um ihn in das Stammesrecht einzuweihen“, oder „Kommt her, wir gehen zur Jagd“. Bellardi sagt über die Zeichensprache der Australier: „Diese Zeichensprache ist so reich entwickelt, dass jede Nachricht, jede Aufforderung, jede Gefühlsregung dadurch Ausdruck zu finden vermag: Warnung, Bewillkommung, Ruf zu gemeinsamer Jagd, Kundgabe von Schmerz, Freude, Trauer, Benachrichtigung von der Geburt eines Kindes oder vom Tode des Weibes, Auffinden einer Wasserstelle — alles, was sonst die Sprache nur irgendwie von Mund zu Mund mitzuteilen vermag“. Alle diese Mitteilungen können mit Hilfe wechselnder Signale in kurzer Zeit über beliebig weite Entfernungen entsandt werden. Da jeder Australier die Kunst der Rauchsignale beherrscht und nie von Haus fortgeht, ohne die zur Entzündung von Feuern benötigten Materialien mitzunehmen, so ist es bei der Freude, mit der das Volk offenbar seine Kunst ausübt, nicht verwunderlich, dass alle abgegebenen Nachrichten überall auf Kenner und Beobachter der Signale treffen, die ihre Handlungen danach einrichten und jederzeit gewillt sind, etwa erhaltene Nachrichten weiterzubefördern.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass bei den Australiern die Rauchsignale offenbar eine so erstaunliche Ausbildung erfahren haben, dass dieser Kunst eines wilden Volkes selbst die hochausgebildeten optischen Telegraphensysteme der alten Griechen, Karthager und anderer Völker des Altertums nicht an die Seite gestellt werden können. Rauchsignale, die durch Weitergabe von einem Posten zum andern zu einer Telegraphenlinie kombiniert werden können, finden sich nach Haigh (*Transactions of the Ethnological Society*, London 1869, Bd. VIII Ser. 2, S. 109 f.) auch bei den Guancho auf den Kanarischen Inseln. Gleichzeitig kennen diese Guancho eine andre merkwürdige Sitte,

die im Altertum, wie ich in No. 948 ausführte, bei den Persern und Galliern in ähnlicher Weise üblich war. Haigh berichtet nämlich a. a. O.: „Wenn ein Feind naht, so alarmieren sie das Land durch dicken Rauch oder Pfeifen, wobei das Zeichen von einem zum andern weitergegeben wird. Die letztere Methode ist bei der Bevölkerung von Teneriffa noch jetzt im Gebrauch und wird auf eine fast unglaubliche Entfernung gehört“.

Im Hinblick auf die Tatsache, dass man vor Einführung der elektrischen Telegraphie allenthalben auf Erden so gut wie ausschliesslich optische Signale zu praktisch brauchbaren Telegraphensystemen benutzte, ist es doppelt eigenartig, dass bei den „wilden“ Völkern der Gegenwart die akustischen Telegraphen eine noch grössere

Verbreitung zu haben und eine noch wichtigere Rolle zu spielen scheinen als die optischen. Man findet die Trommelsignale, um die es sich hier handelt, z. B. in sehr verschiedenen Teilen Afrikas und Polynesiens verbreitet und hat daraus sogar den Schluss

ziehen wollen, dass die indochinesische und die afrikanische Kultur einen gemeinsamen Ursprung haben müssten. Tatsächlich ist ein derartiger Schluss keinesfalls zwingend, denn erstens sind die angewandten Systeme der Verständigung und auch die Trommelinstrumente untereinander z. T. derartig verschieden, dass man schon daraus eine unabhängige, autochthone Entstehung vieler von diesen Methoden folgern darf, und zweitens ist die Trommelsprache auch z. B. bei verschiedenen südamerikanischen Indianerstämmen verbreitet, bei deren Kultur von irgendeinem, wenn auch noch so entfernten, Zusammenhang mit der afrikanischen oder polynesischen wohl unmöglich die Rede sein kann.

Ich muss es den Ethnographen von Fach überlassen, den möglichen Zusammenhängen der Kulturen zwischen den einzelnen Völkern nachzugehen und etwaige weitergehende Schlüsse prinzipieller Natur aus dem vielfachen Vorkommen

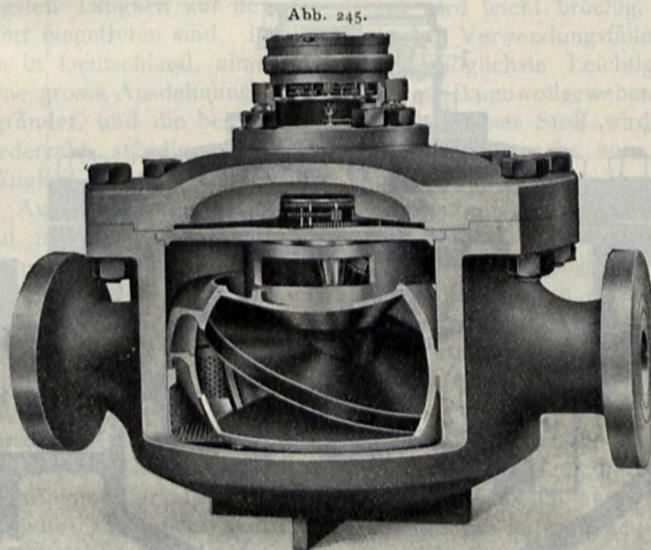
der Trommeltelegraphen zu ziehen, wengleich ja auch die Rauch- und Feuersignale aus Australien, Afrika und Amerika gleichmässig bekannt sind, ohne dass man an eine Abhängigkeit der in drei Erdteilen geübten Künste voneinander zu glauben vermag. Mir kommt es hier jedoch nur auf eine kurze Zusammenstellung des Materials und eine Übersicht über die Verbreitung der verschiedenen Systeme der bei Naturvölkern gepflegten Fernsprache und speziell nunmehr der Trommelsignale an. (Fortsetzung folgt.) [11156a]

Der Scheiben-Kesselspeisewassermesser.

Mit zwei Abbildungen.

Die Kesselspeisewassermesser verfolgen den Zweck, über die Wirtschaftlichkeit einer Kesselanlage dauernd

Aufschluss zu geben. Der nachfolgend beschriebene Wassermesser der Firma Siemens & Halske in Berlin ist für einen Betriebsdruck von 15 Atm. konstruiert und kann infolgedessen für jede Kesselanlage Verwendung finden. Der Einbau erfolgt vornehmlich in die Druckleitung



Scheiben-Kesselspeisewassermesser von Siemens & Halske in Berlin.

der Speisepumpe und zwar horizontal. Abweichungen hiervon bedürfen besonderer Prüfungen. Die durchströmende Wassermenge wird unmittelbar nach ihrem effektiven Volumen gemessen. Seine Konstruktion ist, wie aus den Abb. 245 und 246 ersichtlich, folgende:

Eine in einem Kugellager schräg gelagerte, hohle Metallscheibe ist von einem aus demselben Material hergestellten Gehäuse umgeben, dessen Form durch die infolge ihrer schrägen Lagerung hervorgerufene, eigenartige Bewegung bestimmt ist. Die Scheibe gleitet mit ihrem Umfange, der zur Verminderung der Reibung mit besonders präparierter Graphitkohle ausgelegt ist, auf den unteren bzw. oberen Kugelflächen und teilt dabei den vom Scheibenkammergehäuse umschlossenen Messraum in zwei gleiche Teile, in einen oberen und einen unteren. Eine im Innern der Kammer liegende und vom

Umfang nach dem Mittelpunkt verlaufende, vertikale Scheidewand trennt die nebeneinanderliegende Ein- und Ausströmungsöffnung von einander und greift in einen entsprechenden Schlitz der Messscheibe derart ein, dass sie einmal eine Drehung der Scheibe um ihre eigene Achse verhindert, sodann aber auch kein Wasser ungemessen passieren lässt, ohne dass es auf die Scheibe eingewirkt hat.

Die schräge Lage der Scheibe wird einerseits durch den in der Kugel sitzenden Führungsstift *f*, andererseits aber auch durch die bis zur Kugel reichende und den oberen Deckel durchdringende Welle bedingt. Die auf den

vorstehenden Enden befindlichen Rollen *f* und *g* können sich bei der Drehung der Scheibe gegeneinander abrollen, und sie erzeugen beim Durchfließen des Wassers die eigentümliche, wälzende Bewegung der Messscheibe. Die obere und die untere konische Wälzungsfläche der Kammer

sind so gelagert, dass sie die Messscheibe berühren. Letztere füllt bei ihrer Bewegung die Kammer stets vollständig aus und lässt bei jeder Oszillation eine bestimmte Wassermenge hindurchfließen, welche dem genauen Nutzinhalt der Scheibenkammer entspricht. Das Verschmutzen des durch die Führungsrolle *f* und den Mitnehmer *e* betätigten Zählerwerkes *h* wird durch eine zweckentsprechende Konstruktion verhindert. Die Verbindung von Zähler- und Zeigerwerk erfolgt durch den Mitnehmer *k*. Das Gehäuse des Messers ist oben durch einen mit Muttern versehenen Deckel verschlossen, welcher die Zugänglichkeit der inneren Teile zwecks Reinigung ermöglicht.

Die Wirkungsweise dieses Scheiben-Kessel-speisewassermessers ist nun folgende:

Das zu messende Wasser tritt durch den

Einlassstutzen *a* in den Messer, passiert zunächst ein Sieb *b* mit genügend grossem, freiem Querschnitt und gelangt, indem es die Messkammer vollständig umspült, in den eigentlichen Messraum *c*. Da dem Wasser beim Durchfließen des Messraumes ein ganz bestimmter Weg vorgeschrieben ist, so setzt es die kugelförmig gelagerte Messscheibe in eine eigentümliche, wälzende Bewegung, welche durch die Führungsrolle *f* und den Mitnehmer *e* auf das Zähler- und Zeigerwerk übertragen wird, und zwar erfolgt diese Bewegung durch die beiden konischen Rollen derart, dass zwischen der Scheibe und der Kammer ein dichter Abschluss hergestellt

ist, der ein Durchströmen von ungemessenem Wasser ausschliesst. Nach Passieren der Scheiben-

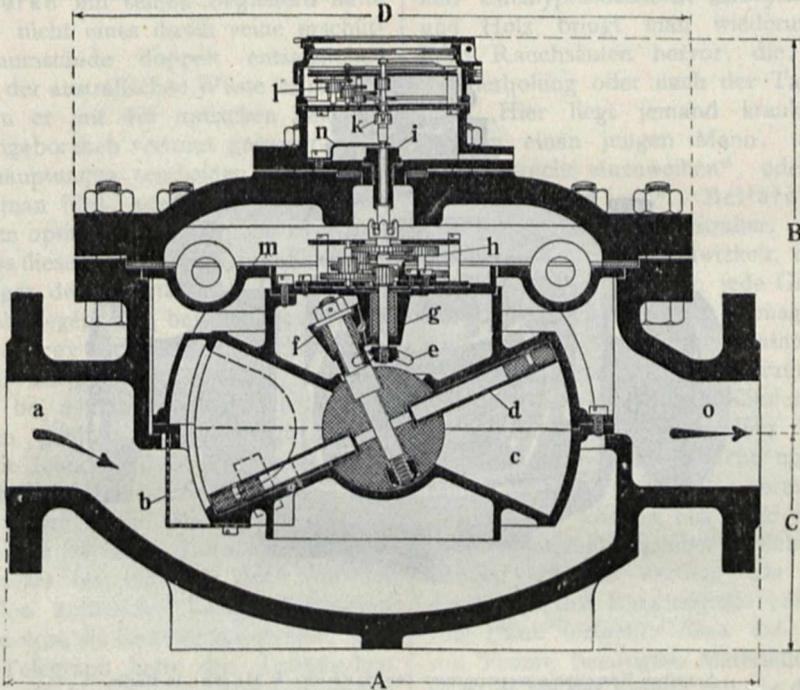
kammer, deren Nutzinhalt natürlich genau bekannt ist, verlässt es diese durch die Austrittsöffnung und den Messer durch den Ausgangsstutzen *o*. Die den Messer passierende Wassermenge kann auf einem

unter Glasverschluss befindlichen Zifferblatt, ähnlich wie bei einer Gasuhr, abgelesen werden.

Das gute Funktionieren dieses Wassermessers wird auch bei schwankenden Temperaturen des Speisewassers dadurch gewährleistet, dass alle inneren Teile stets gleichmässig vom Wasser umspült werden und daher keine verschiedene Ausdehnung durch ungleichmässige Erwärmung erfahren können. Da auch die Lager und die übrigen reibenden Teile aus besonders präparierter Graphitkohle hergestellt sind, welche letztere fast keinem Verschleiss unterworfen ist und ausserdem ein Ölen der Lagerstellen auch bei höchster Speisewassertemperatur erübrigt, so ersetzt dieser einfache Scheibenspeisewassermesser die komplizierteren Kolbenmesser.

Durch Anbringen einer Kontaktvorrichtung

Abb. 246.



Der Wassermesser im Durchschnitt.

im Zeigerwerk des Messers, die mit einer geeigneten Stromquelle verbunden ist, ist es möglich, die Tätigkeit des Messers durch einen Registrierapparat, dessen Trommel durch ein Uhrwerk in Bewegung gesetzt wird, von einem entfernt liegenden Orte zu kontrollieren. Durch Öffnen und Schliessen dieser Kontaktvorrichtung wird eine Schreibvorrichtung betätigt, welche den Wasserverbrauch in Gestalt einer Kurve selbsttätig auf dem Registrierblatt aufzeichnet.

S. F. [11168]

Gummierte oder gefirnisste Ballons?

VON A. VORREITER.

Die Frage, welcher Ballonstoff der bessere ist, ist gerade jetzt von Bedeutung, weil wir in eine Epoche der regsten Tätigkeit auf dem Gebiete der Luftschiffahrt eingetreten sind. In allen Ländern, namentlich in Deutschland, nimmt die Sportluftschiffahrt eine grosse Ausdehnung. Neue Vereine werden gegründet, und die bestehenden nehmen an Mitgliederzahl ständig zu. Dazu kommt die rege Tätigkeit auf dem Gebiete der Motorluftschiffahrt. Auch hier ist die Entwicklung in Deutschland in den letzten Jahren so schnell vorwärts gegangen, dass der Vorsprung, den Frankreich, das Mutterland der Luftschiffahrt, hatte, bereits eingeholt ist. Den Rekord in der Leistung der Motorballons hält augenblicklich Deutschland mit dem Luftschiff „Zeppelin“ und, an zweiter Stelle, dem deutschen Militärballon; ebenso auch den Rekord in der Leistung von Freiballons insofern, als die bedeutendste Ballonwettfahrt, das Gordon-Bennett der Lüfte, im vorigen und vorvorigen Jahre von einem deutschen Ballon (*Pommern* 1907 mit dem deutschen Führer Erbslöh, *Helvetia* 1908 mit dem Schweizer Schaeck) gewonnen wurde. Auch bei der letzten Brüssler Wettfahrt war ein deutscher Ballon Sieger. Wieviel zu dem guten Ergebnis die Überlegenheit der Ballons und wieviel die besseren Führer beigetragen haben, lässt sich natürlich nicht feststellen. Vorläufig halten zwar die französischen Luftschiffvereine noch am gefirnissten Ballon fest, dagegen benutzen die deutschen, österreichischen und Schweizer Vereine heute fast ausschliesslich gummierte, die zum grössten Teil in Deutschland gefertigt sind. Aber auch in Frankreich hat der gummierte deutsche Ballonstoff bereits Eingang gefunden, und zwar bei Motorballons. Für Motorballons erwies sich der gefirnisste Ballonstoff deshalb als ungenügend, weil dieser Stoff den höheren Druck, unter dem das Gas im Motorballon steht, nicht mit Sicherheit auszuhalten vermag. Die geringere Haltbarkeit und Festigkeit des gefirnissten Ballonstoffes rührt von der Erhärtung resp. der Verharzung des Firnisses her, wodurch der Stoff selbst mürbe und leicht brüchig wird.

Nachstehend sei kurz die Herstellung der Ballonstoffe beschrieben. Für beide Arten von Ballonstoffen werden heute fast ausschliesslich Baumwollgewebe, meistens Perkal, verwandt. Für gefirnisste Ballons wird eine einfache Stoffschicht genommen, auf welche, früher von Hand mittelst Pinsels, heute meist mittelst maschineller Einrichtungen, ausgekochter Firnis, das aus dem Leinsamen gepresste Öl, aufgetragen wird. Dieses Öl hat in dünnen Schichten die Eigenschaft, aus der Luft den Sauerstoff aufzunehmen, wodurch es sich allmählich in Harz verwandelt. Dieser Verharzungsprozess ist abhängig von dem Feuchtigkeitsgehalt und der Temperatur der Luft; sobald er beendet ist, was an der dunkleren Farbe und der Härte erkennbar ist, verliert der Stoff zum grössten Teil die Bieg- und Schmiegsamkeit und wird leicht brüchig.

In Verwendungsfällen, bei denen es auf grösstmögliche Leichtigkeit ankommt, werden anstatt Baumwollgeweben Seidenstoffgewebe verwandt; dieser Stoff wird jedoch durch das Firnissen noch mehr zum Brüchigwerden geneigt; deshalb und wegen ihres weit höheren Preises wird gefirnisste Seide nur noch selten zu Ballons benutzt.

Die Herstellung der gummierten Ballonstoffe geschieht dadurch, dass durch besondere Maschinen Baumwollgewebe mit Gummi bestrichen oder getränkt werden. Diese Gummierungsmaschinen bestehen im wesentlichen aus einer Tischplatte aus Eisen, die genau abgehobelt ist, und über welche der zu gummierende Stoff gespannt ist, indem er sich von einer Rolle ab- und auf eine am anderen Ende der Tischplatte befindliche aufwickelt. Über der Walze bzw. dem Stoff ist der ganzen Breite nach ein Abstreichmesser angebracht, das beliebig eingestellt werden kann. Durch diese Einstellung wird die Dicke der Gummischicht bestimmt, da vor dem Messer die zähflüssige Gummimasse auf den Stoff fliesst und in gewünschter Dicke vom Stoff abgestrichen wird. Zwei derartig gummierte Baumwollschichten werden aufeinander geklebt, und zwar so, dass sich die Fäden (Kette und Schuss) der beiden Stoffe in der Diagonale kreuzen. Dadurch erhält der fertige Ballonstoff nach allen Richtungen fast die gleiche Zug- bzw. Zerreiissfestigkeit. Durch Erwärmung im Wasserdampf wird der gummierte Stoff vulkanisiert und schliesslich zum Gebrauch fertig. Vor dem Verfahren war der Stoff auf einer Seite gelb gefärbt worden, diese Seite kommt nach aussen. Die gelbe Farbe hat den Zweck, die chemisch wirksamen blauen bis ultravioletten Lichtstrahlen abzuhalten, durch die sonst das Gummi zerstört würde. Bei gefirnissten Ballons ist eine besondere Färbung nicht notwendig, da der Firnis selbst die gelbe Farbe gibt. Bemerkte sei hier, dass es lange Versuche gekostet

hat, bis eine Färbemethode gefunden war, wobei die Farbe an sich nachträglich keine chemischen Einwirkungen verursacht.

Nachstehend sollen die Vor- und Nachteile der beiden Ballonstoffe zusammengestellt werden.

I. Gefirnisster Ballonstoff.

a) Vorteile.

1. Billiger Preis. Gefirnisster Stoff für Freiballons kostet per qm ca. Mk. 3,00, gegen Mk. 6,00 für gummierten Stoff.

2. Geringeres Gewicht. Gefirnisster Stoff für Freiballons wiegt per qm ca. 200 g gegen 290 g des gummierten Stoffes.

b) Nachteile.

1. Geringere Haltbarkeit des gefirnissten Stoffes; ein Freiballon aus gefirnisstem Stoff kann höchstens 60 Fahrten machen, ein solcher aus gummiertem Stoff dagegen bis zu 100 Fahrten.

2. Grössere Umstände und Kosten der Instandhaltung. Gefirnisste Ballons müssen von Zeit zu Zeit nachgefirnisst werden, was nur durch besonders geschulte Leute geschehen kann. Bemerkte sei hierbei, dass durch das Nachfirnissen der Ballon schwerer wird, so dass der Vorteil des geringeren Gewichtes zum Teil verloren geht. Neu gefirnisste Ballons sind sehr umständlich aufzubewahren, da durch die Oxydation des Leinöls Wärme erzeugt wird und die Ballons sich deshalb, wenn sie dicht verpackt liegen, stark erhitzen können. Auch klebt die Hülle frisch gefirnisster Ballons beim Zusammenlegen leicht aneinander, und um dies zu vermeiden, muss sie mit Talkum bestreut werden. Zum Bestreuen einer Ballonhülle sind ca. 20 kg Talkum nötig, wodurch die Kosten der Aufbewahrung verteuert werden.

3. Grössere Empfindlichkeit des gefirnissten Ballons gegen äussere Erwärmung. Dadurch erwärmt sich das Gas bei Bestrahlung durch die Sonne schneller und kühlt sich im Schatten einer Wolke schneller ab. Namentlich bei schnellem Wechsel der Bestrahlung ist dies für den Aeronauten ein Nachteil, wenn er eine bestimmte Höhe einhalten will.

4. Das Verpacken gefirnisster Ballons nach dem Landen ist weit schwieriger und umständlicher als das gummierter Ballons, wenn das Landen bei warmer Temperatur stattfindet, weil dann durch die Sonnenstrahlung der gefirnisste Stoff klebrig wird und nicht nur beim Zusammenlegen zusammenklebt, sondern auch Erde, Staub usw. annimmt. Auch muss gefirnisster Ballonstoff sehr vorsichtig angefasst werden, am besten mit Handschuhen, da er sonst durch die Fingernägel leicht eingerissen wird. Sehr leicht reisst auch gefirnisster Stoff beim Zusammenrollen des Ballons durch Streifen an Sträuchern, spitzen Steinen und dergleichen ein, so dass der Ballon

aus gefirnisstem Stoff fast nach jeder Fahrt einer Reparatur unterzogen werden muss.

II. Gummierte Ballons.

a) Vorteile.

1. Grössere Haltbarkeit; sie ist etwa doppelt so gross, wie die von gefirnissten Ballons.

2. Grössere Festigkeit des Stoffes, daher ein Reißen weder durch den inneren Druck der Gase, noch durch äussere Gewalt so leicht zu befürchten.

3. Geringere Umstände und Kosten der Aufbewahrung und Instandhaltung.

4. Bequemes Verpacken nach dem Landen. Der Ballon kann, ohne Schaden zu nehmen, sowohl warm als auch nass verpackt werden; er wird durch Erwärmung nicht so klebrig wie gefirnisste Ballons, und der Stoff kann fest angefasst werden, da er nicht so brüchig ist und nicht so leicht einreisst.

b) Nachteile.

1. Höherer Preis (jedoch ausgeglichen durch entsprechend längere Benutzungsdauer).

2. Grösseres Gewicht des Ballonstoffes bei Flächeneinheit (mehr als ausgeglichen durch entsprechend grössere Festigkeit und Dauerhaftigkeit).

Es ist anzunehmen, dass die Vorteile des gummierten Ballonstoffes in einigen Jahren den gefirnissten ganz verdrängen werden. Für Motorballons und Fesselballons kommt bereits nur noch gummierter Ballonstoff in Frage, denn bei diesen beiden Ballonarten wird der Stoff durch den inneren Druck des Gases bzw. Ballonets weit höher beansprucht. Gummierter Ballonstoff hat aber eine etwa zweimal grössere Reißfestigkeit als neuer gefirnisster Stoff, nämlich über 1300 kg per Meterbreite gegen 700 kg bei gefirnisstem Stoff. Dazu kommt, dass gummierter Stoff durch die Benutzung nur wenig von seiner Zerreißfestigkeit verliert, während gefirnisster sich in dieser Beziehung sehr schnell verschlechtert. Bei gefirnisstem Stoff wäre daher ein Reißen des Ballons in der Luft durch den Druck des Gases bzw. Ballonets nicht ausgeschlossen.

Der französischen Ballonindustrie war es gewiss nicht angenehm, dass das französische Kriegsministerium gummierten Ballonstoff, der aus Deutschland bezogen werden musste, zur Anfertigung der Motorballons *Patrie*, *Republique*, *Janne* usw. vorgeschrieben hatte. Tatsächlich sind alle französischen Motorballons aus deutschem „Continental“-Ballonstoff hergestellt, ebenso die Motorballons der anderen Staaten, Deutschland selbstverständlich einbegriffen, und in den Erfolgen unseres grössten deutschen Luftschiffes, das Graf Zeppelin konstruierte, feiert unsere Gummiindustrie ebenfalls ihre Triumphe.

Auch beim vorjährigen Gordon-Bennett der Lüfte und bei den internationalen Ballonwettfahrten

in Berlin haben die Ballons aus gummierten Stoffen weit besser abgeschnitten als diejenigen aus gefirnissten Stoffen. So ist der Ballon *Helvetia*, mit dem Oberst Schaeck den Gordon-Bennett-Preis für die Schweiz erringen konnte, aus „Continental“-Ballonstoff von der Ballonfabrik Riedinger gefertigt. Dieser Ballon stellte einen neuen Rekord auf, indem sein Führer über 72 Stunden in der Luft bleiben konnte und während dieser Zeit 1212 km zurücklegte. Der Dauerrekord hatte bis dahin 56 Stunden betragen. Auch unter den übrigen Preisträgern befinden sich meistens gummierte Ballons, dagegen ist unter den vorzeitig zur Landung gezwungenen kein einziger Gummiballon. Bekanntlich sind bei der Gordon-Bennett-Fahrt zwei Ballons geplatzt; beide waren aus gefirnisstem Ballonstoff hergestellt.

[12173]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Der Schutz, den Deiche gegen Überschwemmung bieten, gilt heutzutage so sehr als der einzig mögliche, dass ein älteres System darüber ganz in Vergessenheit geraten ist, obgleich deutliche und auch wichtige Spuren einer solchen Methode noch bis in unsere Zeit hineinragen. Diese ältere Methode ist die der „Fluchthügel“. Die Deiche schützen eine ganze grosse Landschaft; Stadt und Land, Dorf und Acker, vor dem heranströmenden Wasser. Eine solche Aufgabe erschien einer unserer Kulturperiode vorausgehenden Zeit für unausführbar. Damals suchte man nur zu retten, was unmittelbar im Wasser verdarb, also Mensch und Vieh, Kirche und Haus. Mehr schien nicht erreichbar. Das Land wurde preisgegeben. Man richtete sich mit der Bebauung danach und konnte sich danach richten, da die regelmässigen Flussüberschwemmungen wenigstens ihre strenge Periodizität hatten und ganz überwiegend in die Zeit der Schneeschmelze fielen.

Streng genommen schützen auch die Deiche nicht das ganze Land, und somit ist der jetzige Zustand nur dem Grade nach verschieden von dem alten Zustande, in welchem nur das allerwichtigste gerettet wurde. Wollte man nämlich die Deiche unmittelbar an das Flussufer legen, so wäre die Bergungskapazität des engen Flussbettes so gering, dass bei plötzlichem Steigen die Gefahr des Durchbruchs viel zu gross wäre. — Man kennt diese Gefahr in engen Tälern, wo die natürlichen Berge als Dämme dienen, nur allzuwohl: das plötzliche Steigen des Wassers um viele Meter in wenigen Stunden und die seltenen, aber furchtbaren Unglücksfälle, die hiervon die Folge sind. Da werden ja manchmal die Menschen im Bette vom Wasser überrascht, während in den Niederungen meist Zeit genug bleibt, durch Notschüsse die dort freilich öfter vorkommende Gefahr lange voraus anzukünden. Durch Kanonen das bedrohliche Steigen des Wassers weithin kenbar zu machen ist bekanntlich eine der Aufgaben der Polderverwaltungen, des Deichgrafens und seiner Beigeordneten.

Um diese Gefahr einzuschränken, muss man die Deiche weit zurücklegen, so dass zwischen ihnen und dem Flussbett ein breites Überschwemmungsgebiet bleibt,

auf welchem Wiesen und Weiden angelegt werden, da das Gras eine winterliche Überschwemmung sehr gut verträgt, ja durch die Schlammdeungung, die die Folge gutgeleiteter Überschwemmungen ist, in seinem Wachstum sehr gefördert wird.

Durch diese Korrelation wird auch verständlich, warum man heutzutage vielfach erwägt, ob man nicht die Deiche ein gutes Stück weiter zurück ins Land hätte legen können und so die Gefahren eines Deichbruches unendlich verringern. Denn jenes Überschwemmungsland, das nur durch ganz niedrige, sogenannte Sommerdeiche vor unzeitigen Überschwemmungen geschützt wird, wird eben durch die Schlammdeungen ein kleines Ägypten und besitzt einen ungleich grösseren Wert (in Holland oft 50% höher) als das binnendeichische Land von im übrigen derselben ursprünglichen Beschaffenheit. Ja es gibt Fanatiker gegen die kostbare Deichwirtschaft und Leute, die Kontroversen lieben, die behaupten, es wäre besser gewesen, man hätte niemals Deiche gebaut. Und das ist ja wahr an dieser Übertreibung, dass man die Deiche höher und höher bauen muss, je allgemeiner die Bedeichung des ganzen Flusses geworden ist, und dass man in Zeiten der Wassersnot an der einen Stelle förmlich frohlockt, wenn der Deich am entgegengesetzten Ufer oder an einer weit abgelegenen Stelle gebrochen ist, weil dann für genügende Wasserbergung gesorgt ist und die Gefahr für einen Deichbruch in das eigene Gelände sich vermindert. Da heisst es: „Heiliger Florian, beschütz' dies Haus, steck' andere an“. Und das schädigt dann überdies die Solidarität der Interessen, welche doch sonst die Landwirtschaft vor anderen Gewerben auszeichnet.

In diesem Lichte ist es aber besonders interessant, sein Augenmerk dem alten Systeme der Fluchthügel zuzuwenden, denn dies ist ja allerdings ein äusserstes und ganz frei von den engherzigen Kirchturmsinteressen der gegenwärtigen Periode.

Man kann sich leicht eine Vorstellung machen von dem damaligen Zustande. Das ganze alluviale Gelände mit den schweren Marschböden am Seeufer und mit den fruchtbaren Lehm Böden zu beiden Seiten der Flüsse war damals der Überschwemmung ausgesetzt und blieb nach Springfluten oder im letzteren Falle im Winter und im ersten Frühling wochen- und oft monatelang unter Wasser. Der Mensch, der von den unfruchtbareren diluvialen Höhen, dem Hochgestade der Flüsse, in diese halbversumpften Flächen hinabstieg, konnte da nicht wohnen; aber das Land lockte ihn doch, weil sich auf demselben nach Verschwinden des Wassers eine treffliche Viehweide bot, also ganz derselbe Zustand, wie er jetzt noch an der Seeküste auf den sogenannten Schorren oder K weldern besteht, die unbeschützt ausserhalb der Deiche liegen. In trockenen Jahren wurden dann die höchsten und durch Anschlammungen noch weiter in die Höhe wachsenden Stellen durch waghalsige Eindringlinge besiedelt, und diese wurden in den nächsten Jahren von den Fluten, die man schon verjährt glaubte, überrascht. Und nun ging es natürlich, wie man es häufig abgebildet sieht, wo der Hund sich vor dem Wasser auf das Dach seiner Hütte flüchtet, oder wie es Daudet ergreifend und nur zu realistisch geschildert hat, wo die ganze Familie auf dem Dache des Hauses ihrem Untergange durch die mächtig geschwollene Loire entgegenseht: Man erklettert den höchsten Punkt und sucht denselben noch in jeder Periode der Gefahr nach Kräften zu erhöhen. Wenn nun schon unsere Städte regelmässig in die Höhe

wachsen und man in solchen von alter Kultur wie in Rom oder gar in Troja bei den Ausgrabungen regelmässig eine oder mehrere Städte unter der anderen ausgräbt, so dass Kulturhistoriker sogar Angaben machen über die Grösse dieses Indichöhewachsens für die Zeit Einheit des Jahrhunderts, so muss natürlich, zumal wo die Gefahr des Ertrinkens droht, etwas stattfinden, das auch ohne bewusste Leitung eine ganz regelmässige Erscheinung wird, und das sind eben die Fluchthügel, die man hier (Friesland) Wierden (verwandt mit Wörth-Insel), dort (Groningen) Terpen, in Ostfriesland Warfen oder noch anders nennt.

Und diese Hügel haben jetzt, nachdem sie keinen Dienst mehr tun, ein doppeltes Interesse, ein archäologisches, denn sie enthalten Altertümer, alte Gerätschaften, Geschirr und dergleichen, und ein landwirtschaftliches, denn sie haben Düngewert. Kein Wunder übrigens, denn sie sind ja ihrer Entstehung nach historische Komposthaufen. Hier haben ja Vieh und Mensch in den Tagen der Not enge zusammengepfertcht gewohnt und ihren Unrat angehäuft. Dann wurden diese Hügel verlassen und in der Stunde der Not wieder mit Erde erhöht; also unwillkürlich, aber ganz regelmässig dasselbe Verfahren, das zur Verwertung allerlei Abfälle im Kompost in jedem Buche über Landwirtschaft zu finden ist.

Von dem archäologischen Interesse schweige ich im übrigen an dieser Stelle, da uns die Verfolgung desselben ganz von der Naturwissenschaft hinwegführen würde.

Aber über den Reichtum der Erde der Fluchthügel an Nährstoffen für die Pflanze seien hier einige Angaben gemacht, die aus der eigenen Erfahrung des Verfassers dieses kleinen Aufsatzes genommen sind, obwohl wir auch hier nicht zu den Leser nur ermüdenden Details hinabzusteigen beabsichtigen. Wir wollen hier unser Augenmerk nur in der Hauptsache richten auf den Gehalt an Phosphorsäure, nicht dem einzigen, aber doch dem relativ besten Massstab*) der Bodenfruchtbarkeit. In gewöhnlicher Ackererde ist von diesem Bestandteil, der in so bedeutenden Mengen ins Korn und Fleisch übergeht und daher zu einem so grossen Teile das Ertragsvermögen jener bestimmt, selten mehr als $\frac{1}{5}\%$ anwesend, selbst in fruchtbaren Marschböden, im Heidesand oft nur der zehnte Teil dieser Menge. In der Erde der Fluchthügel habe ich bis zu einem vollen Prozente und darüber hinaus gefunden. Wenigstens gilt dies für die Vorkommnisse längs der Seeküste, gegen deren anstürmende Fluten sich die Strandbewohner zur Zeit, wo noch keine zusammenhängenden Deiche gezogen waren, auch auf dieselbe Weise schützten, wie noch heute die Kinder am Strande der Seebäder im Spiele zu tun pflegen. Wie die Kleinen jetzt kleine Berge und Festen bauen, die aber, den geringen Kräften dieser Kleinen entsprechend, schon der nächsten Flut zu erliegen pflegen, so bauten früher die Grossen, denen die See kein Spielzeug war, sondern der Land und Leute bedrohende allgemeine Feind, breitere und höhere Hügel aus festerem Material und natürlich nicht der Brandung exponiert, sondern an geschützten Stellen, alles dem Ernstfall entsprechend und also mit Ernst und Umsicht.

Nicht ganz so hoch steigt der Phosphorsäuregehalt der Erde aus den Fluchthügeln längs des holländischen Rheins in der sogenannten Betuwe (die *insula Batavorum*

der römischen Schriftsteller). Doch habe ich auch da bis zu $\frac{3}{4}\%$ gefunden. Dieser Unterschied ist leicht erklärlich aus dem schon geringeren Phosphorsäuregehalt des alluvialen Lehms des Rheinflusses, mit den Marschböden verglichen, die durch das Meer mit seinem viel reicheren organischen Leben selbst gebildet sind.

Immerhin lohnt es sich auch dort in vielen Fällen, die Erde der Fluchthügel zu Düngungszwecken abzubauen, denn natürlich sind diese Hügel nach der Vollendung der Bedeichung, nun innerhalb der Wassergemeinschaft des Polders gelegen und so nicht mehr mit Überschwemmung bedroht, unnötig. Ja sie liegen selbst für den Anbau vieler Gewächse zu hoch und daher zu trocken, so dass schon aus diesem Grunde eine gleichmässige Planierung des Geländes vorgenommen werden sollte. Es sei denn, dass eine alte Kirche oder sonst ein wichtiges Gebäude, das dem Wandel der Jahrhunderte trotz, auf dem Hügel gelegen ist. In diesem Falle bleibt die Anhöhe erhalten und verleiht noch nach Jahrhunderten, nachdem die übrigen Hügel abgegraben sind, der Niederlassung das charakteristische erhöhte Profil, das namentlich am Abend von einer Höhe aus gesehen auch die alten Städte und Flecken so deutlich von dem eigentlichen „platten Lande“ abzeichnet. Im übrigen aber kehrt nach der Bedeichung die bäuerliche Besiedelung oder die Gemeinde in diesen für den Ackerbau charakteristischen Zustand des platten Landes zurück, da nun die angehäufte Erde, befruchtet durch ihre zeitweilige Verwendung als sichere Wohnstätte und Stall, wieder viel nützlicher ist in ihrer flachen Ausbreitung als Ackerland.

Mit grossem Vorteile wird diese fruchtbare Erde auch angewendet zur Melioration von an sich armem Gelände von Heide und Moor, aber natürlich, da ihr Gehalt an Pflanzennahrung so ungleich ist, geschieht diese Verwendung am besten nur nach sorgfältiger Analyse, wenigstens in bezug auf den Gehalt an Phosphorsäure; denn ich habe solche Erden untersucht, die in der mittleren Schicht $\frac{2}{3}$, in der oberen und unteren Schicht nur $\frac{1}{3}\%$ Phosphorsäure enthielten*), ein kolossaler Unterschied, der über die Rentabilität einer Unternehmung in vielen Fällen entscheidet.

ADOLF MAYER [11225]

NOTIZEN.

Petroleumfeuerung bei Lokomotiven in Rumänien. Die Anwendung des Petroleums zum Feuern von Lokomotiven hat in den letzten Jahren insbesondere in Rumänien Fortschritte gemacht, wo Steinkohlen zu teuren Preisen aus England bezogen werden müssen und im eigenen Lande nur eine für diese Zwecke wenig geeignete, leicht zerbröckelnde und schlackenbildende Braunkohle zu finden ist. Der neuere Aufschwung der Petroleumfeuerungen rührt aus den Jahren her, in denen sich infolge des Aufblühens der Motorfahrzeug-Industrie eine lebhafte Nachfrage nach den leichten Benzin- und benzinähnlichen Bestandteilen des Rohöls einstellte, so dass die bei der Destillation zurückbleibenden Bestandteile, welche nur zum geringen Teil für die Herstellung von Schmierstoffen und Paraffin in Betracht kamen, für Feuerungszwecke billig abgegeben werden konnten. Tatsächlich ist in den letzten Jahren der Preis für 1000 kg dieses Brennstoffes von M. 32,— im Jahre 1896

*) Vgl. Adolf Mayer, *Lehrbuch der Agrikulturchemie*. 6. Auflage, Bodenkunde S. 86.

*) Vgl. *Journ. f. Landwirtschaft*, 35. Bd. S. 92.

auf M. 20,80 gefallen, so dass dieses Öl heute selbst mit dem Holz in Wettbewerb treten kann, welches in Rumänien sehr billig ist. Die Anwendung des Petroleums zum Feuern von Lokomotiven erforderte aber die Ausbildung von geeigneten Injektoren, welche die Aufgabe haben, das Öl in sehr feinen Staub zu verteilen, damit es sich innig mit der Verbrennungsluft mischen kann, und diesen Staub mit Hilfe eines Dampfstrahles in die Feuerbüchse einzublasen. Der Dampf wird dem Lokomotivkessel entnommen. Bei den 122 rumänischen Lokomotiven, welche ausschliesslich für Petroleumfeuerung, und den 368, welche für gemischte Petroleum- und Braunkohlenfeuerung bis jetzt eingerichtet sind (die Gesamtzahl der rumänischen Lokomotiven beträgt 603), sind im ganzen fünf verschiedene Injektoren zur Anwendung gekommen, und zwar der von Urquhart für eine reine Petroleumfeuerung mit Dampfzerstäubung, der von Holden für gemischte Feuerung, bei welcher das zerstäubte Öl auf die den Rost bedeckenden Braunkohlen gespritzt wird, der von Dragu, bei welchem die zur Zerstäubung und Einspritzung des Erdöles erforderliche Dampfmenge vermindert und eine bessere Ausnutzung des Brennstoffes erzielt werden soll, der von Cösmovici, welcher eine möglichst vollständige Verbrennung des Petroleums bei geringstem Aufwand von Verbrennungsluft erzielen soll und der sich von den anderen Injektoren ferner auch dadurch vorteilhaft unterscheidet, dass er im Betriebe wenig Geräusch verursacht, sowie endlich der Zerstäuber von Körting, welcher einfach in der Bauart und geräuschlos im Betriebe ist. Die beiden ersten Zerstäuber stammen aus England, die beiden nächsten aus Rumänien. Der letztgenannte Zerstäuber ist vorläufig an einer Lokomotive versuchsweise angebracht, soll aber Anstände im Betriebe ergeben haben. [11 215]

* * *

Briefstempelmaschinen. Schon seit längerer Zeit verwendet man auf einzelnen grösseren Postämtern des Reichspostgebietes zur Abstempelung der eingelieferten Briefe Maschinen. Die auf diese Weise abgestempelten Briefe sind leicht kenntlich an den eigenartigen Streifen- oder Fahnenstempeln. Während früher ausschliesslich amerikanische Fabrikate verwendet wurden, gibt neuerdings die Reichspostverwaltung einer von dem Norweger Krag entworfenen und von einer Berliner Firma gebauten Maschine den Vorzug. Diese Maschine wird, wie die *Deutsche Verkehrs-Zeitung* mitteilt, sowohl für elektrischen Antrieb wie für Hand- oder Fussbetrieb eingerichtet. Ihre Arbeitsweise ist kurz die folgende: Die Sendungen, welche mit dem oberen Rande bzw. der Freimarke nach unten einzulegen sind, werden auf einer schräg abwärts geneigten Platte von einem Schieber einer in horizontaler Richtung rotierenden Scheibe zugeführt. Von dieser wird die zunächst gelegene Sendung weitergeschoben, und zwar im rechten Winkel zu der Bewegungsrichtung des Schiebers, und hierauf zwischen zwei gleichfalls in horizontaler Richtung sich drehenden Walzen, der Stempel- und der Gegenruckwalze, hindurchgeführt, wobei die Abstempelung erfolgt. Nach dem Durchgang durch die Maschine werden die gestempelten Sendungen selbsttätig hintereinander aufgestapelt. In die Oberfläche der Stempelwalze sind zwei einander gegenüberliegende Tagesstempel eingelassen, während die Zwischenräume durch eingravierte Entwertungslinien ausgefüllt sind. Die Maschine liefert daher einen fortlaufenden, aus Datumstempeln und Streifen zusammengesetzten Abdruck, der sich über die

ganze Längsseite der Sendungen hinzieht. Bei den amerikanischen Systemen dagegen hat die Walze nur einen Tagesstempel und einen Entwertungsstempel (von Fahnen-gestalt). Beide werden nur einmal in der rechten oberen Ecke der Sendung abgedruckt, und zwar in dem Augenblicke, da die Sendung an der Stempelwalze vorbeigeführt wird. Die Krag'sche Maschine ist zum Stempeln von gleichförmigen Sendungen und gemischter Post (Briefen, Postkarten und Drucksachen verschiedener Grösse und Stärke) geeignet. Sie hat einen verhältnismässig geräuschlosen Gang und ist leicht zu bedienen. Ihre Leistungsfähigkeit beträgt, wenn die Bedienung geübt ist und die Sendungen stempelfertig gelogt zugereicht werden, pro Minute: mit Motorantrieb etwa 900 Abstempelungen bei gleichmässigen Briefen und Drucksachen, etwa 1000 Abstempelungen bei Postkarten und etwas 600 bei gemischter Post; mit Fussantrieb ca. 500 bis 600 Abstempelungen. Der Ausfall an gar nicht oder mangelhaft gestempelten Sendungen beträgt bei gleichmässiger Post höchstens 1%, bei gemischter Post bis zu 3%. Von den beiden amerikanischen Bauarten dagegen liefert das System Bickerdike bei gemischter Post nur bis zu 125 Abstempelungen pro Minute, das System Columbia bei gleichmässigen Sendungen bis zu 600 Abstempelungen. Der Ausfall beträgt $\frac{1}{2}$ % bzw. 1 bis 3%. [11 234]

* * *

Über den Einfluss des Radiums auf die Pflanzen waren bisher widersprechende Angaben gemacht worden. Während die Mehrzahl der Beobachter von einer das Wachstum der Pflanzen hemmenden Wirkung des Radiums berichtet hatte, hatte eine Minderheit einen günstigen Einfluss desselben festgestellt. Diese Behauptungen sind, wie kürzlich Prof. Charles Stuart Gager vom New Yorker Botanischen Garten im *American Naturalist* darlegte, beide richtig. Das Radium ist nämlich ein Reizmittel für die Pflanzen, welches, mit Mass angewendet, das Wachstum fördert, bei übermässigem Gebrauch dagegen, wie alle Reizmittel, schädlich wirkt und schliesslich sogar das Absterben der Pflanzen zur Folge haben kann. Diese Wirkung des Radiums hat Gager durch fast 200 Versuche nachgewiesen. Den hemmenden Einfluss des Radiums z. B. zeigte das folgende Experiment. Es wurden 20 Haferkörner vor dem Keimen sechs Tage lang der Radiumbestrahlung ausgesetzt und darauf gleichzeitig mit 20 anderen nicht behandelten Körnern ausgesät. Das Ergebnis war, dass die unbestrahlten Körner zwei Tage früher aufgingen als die anderen, und dass sieben Tage nach der Aussaat die jungen Pflänzchen der bestrahlten Körner erst über dem Erdboden sich zeigten, während die Kontrollpflanzen bereits mehrere Zentimeter hoch waren. Um sodann den Einfluss zu ermitteln, den die Gegenwart von Radiumstrahlen im Erdboden selbst auf die Keimung und das Wachstum der Pflanzen ausübt, wurden 16 Körner „Lincolu“-Hafer in einen Blumentopf ausgesät, und zwar in konzentrischen Kreisen in Abständen von 7, 22 und 45 mm vom Mittelpunkt des Topfes. Im Mittelpunkte wurde eine verschlossene Glasröhre mit Radium senkrecht in die Erde gesteckt, so dass dasjenige Ende der Röhre, welches das Radium enthielt, etwa 5 mm unter die Oberfläche zu liegen kam. In ähnlicher Weise wurde eine Kontrollkultur mit einer leeren Glasröhre angelegt. Nach 106-stündiger Versuchsdauer waren die Pflänzchen in dem das Radium enthaltenden Topfe sämtlich aufge-

gangen, und sie waren durchweg entschieden grösser als diejenigen der Kontrollkultur, von denen drei überhaupt noch nicht aufgegangen waren. Die Pflanzen im äusseren Kreise waren durchschnittlich 50 mm, die im mittleren Kreise 46 mm und die im inneren Kreise 42 mm grösser als diejenigen in den entsprechenden Kreisen des Kontrolltopfes. Am sechsten Tage nach der Aussaat wurden die beiden Röhren umgetauscht, und nun zeigte es sich, dass nach Verlauf von weiteren fünf Tagen die Pflanzen in dem ursprünglich unbestrahlten Topfe die anderen fast ganz eingeholt hatten. — Angesichts der weiten Verbreitung, welche die Radioaktivität in der Natur besitzt, dürfte die Annahme berechtigt sein, dass sie häufig einen Faktor in der normalen Umgebung der Pflanzen bildet. [1235]

* * *

Hühnereier als Nahrungsmittel und Handelsartikel. Die Wichtigkeit des Hühnereis für die menschliche Ernährung ist zur Genüge bekannt. Trotzdem dürften die folgenden Zahlen über die Produktion, den Verbrauch und den Handel mit Hühnereiern, die der *Revue scientifique* entnommen sind, von Interesse sein. Die grösste Eierproduktion weisen die Vereinigten Staaten auf, in denen von etwa 233 Mill. Hühnern jährlich 862546 t Eier gelegt werden, 20 Eier auf 1 kg gerechnet. In Frankreich erzeugen 50 Mill. Hühner jährlich 300000 t Eier, in Deutschland 55 Mill. Hühner 270000 t, in England 25 Mill. Hühner 125000 t. Der Eierexport erreichte im Jahre 1907 in Russland 150000 t, in Österreich-Ungarn 120000 t, in Italien 32000, in Dänemark 20000 und in Bulgarien 12000 t. Ferner exportieren namhafte Mengen Frankreich, die Türkei, Deutschland und Belgien. In bezug auf den Verbrauch an Eiern steht Deutschland an erster Stelle mit jährlich 127 Stück auf den Kopf der Bevölkerung. Es folgen Frankreich mit 118 Stück, England mit 97, Belgien mit 94 und Holland mit 91 Stück. O. B. [1221]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaktion vor.)

- Kahle, Carl, Ingenieur und Lehrer der Städtischen Fachschule für Maschinenbauer zu Berlin. *Die Maschinen-Elemente in Frage und Antwort.* Kurzgefasstes Repetitorium nebst Aufgabensammlung Zwölf Hefte. Mit 451 Figuren im Text. 8°. (24, 30, 24, 22, 35, 48, 74, 45, 61, 60, 36, 48 S.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. je —,85 M.
- Kalender, Deutscher, für Elektrotechniker.* Begründet von F. Uppenborn. In zwei Teilen. Sechszwanzigster Jahrgang 1909. In neuer Bearbeitung herausgegeben von G. Dettmar, Generalsekretär des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, Berlin. Mit 382 Figuren im Text und einer Tafel. kl. 8°. (XIII, 528 S., Schreibkalender u. VI, 332 S.) München und Berlin, R. Oldenbourg. Preis (erster Teil als Brieftasche in Leder geb., zweiter Teil geh.) 5 M.
- Kistner, A., Grossh. Professor a. d. Realschule zu Sinsheim a. E. *Deutsche Physiker und Chemiker.* Mit 10 Bildnissen. (Sammlung Kösel Nr. 23.)

kl. 8°. (VIII, 168 S.) Kempten, Jos. Kösel'sche Buchhandlung. Preis geb. 1 M.

- Koenig, Adolf, Dr.-Ing. *Über die Oxydation des Stickstoffes* im gekühlten Hochspannungsbogen bei Minderdruck. Mit 8 in den Text gedruckten Abbildungen. gr. 8°. (IV, 76 S.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis geb. 3 M.
- Kossmat, Dr. Franz, Privatdozent a. d. Univ. u. Adjunkt a. d. geolog. Reichsanstalt in Wien. *Paläogeographie* (Geolog. Geschichte der Meere und Festländer). Mit 6 Karten. (Sammlung Götschen Nr. 406) 12°. (136 S.) Leipzig, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. —,80 M.
- Kraepelin, Dr. Karl. *Naturstudien im Garten.* Plaudereien am Sonntag Nachmittag. Ein Buch f. d. Jugend. Mit Zeichnungen von O. Schwindrazheim. 3. Aufl. gr. 8°. (VI, 188 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 3,60 M. *
- — *Naturstudien in Wald und Feld.* Spaziergangs-Plaudereien. Ein Buch f. d. Jugend. Mit Zeichnungen von O. Schwindrazheim. 3. Aufl. gr. 8°. (VI, 182 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 3,60 M.
- Landenberger, Dipl.-Ing. Dr. D., Chemiker und Patentanwalt. *Die besonderen Bestimmungen der verschiedenen Patentgesetze über die Patentierung chemischer Erfindungen.* kl. 8°. (52 S.) Berlin SW 61, Selbstverlag des Verfassers. Preis geh. 1,50 M.
- Macfadyen, Allan, M. D. *The Cell as the Unit of Life* and other lectures delivered at the Royal Institution, London, 1899—1902. An introduction to biology. Ed. by R. Tanner Hewlett, M. D. Mit dem Bild des Verfassers und 14 Fig. im Text. 8°. (XVI, 381 S.) London, J. & A. Churchill. Preis geb. 7,50 M.
- Marden, Swett. *Wille und Erfolg.* (Pushing to the Front or Success under Difficulties.) In das Deutsche übertragen von Elise Bake. gr. 8°. (IV, 168 S.) Stuttgart, W. Kohlhammer. Preis geh. 1,50 M.
- Mayer, Joh. Eugen, Ingenieur. *Das Rechnen in der Technik* und seine Hilfsmittel, Rechenschieber, Rechentafeln usw. Mit 30 Abbildungen. (Sammlung Götschen Nr. 405.) 12°. (128 S.) Leipzig, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. —,80 M.
- Oefflers Geschäftshandbuch* (Die kaufmännische Praxis). Herausgegeben unter Mitwirkung bewährter Fachleute. Zwölfte, verbesserte Aufl. (81.—100. Tausend). 8°. (VIII, 376 S.) Berlin, Richard Oeffler. Preis geb. 3 M.
- Poincaré, H. *Die Maxwell'sche Theorie* und die Hertz'schen Schwingungen. Die Telegraphie ohne Draht. Aus dem Französischen übersetzt von Max Iklé. 8°. (199 S.) Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis geb. 3,20 M.
- Reichenbach, Carl Freiherr von, Dr. phil. *Wer ist sensitiv, wer nicht?* Oder: Kurze Anleitung, sensitive Menschen mit Leichtigkeit zu finden. Neue Ausgabe, mit einer Einführung von G. W. Surya. 8°. (XIV, 70 S.) Leipzig, Max Altmann. Preis geh. 1 M.