

BIBLIOTHEK
der Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörrbergstrasse 7.

N^o 476.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. X. 8. 1898.

Mehrfache elektrische Telegraphie.

Von KARL STRECKER.
(Schluss von Seite 102.)

Es bleibt nun noch übrig, der Möglichkeit zu gedenken, auf denselben Leitungen gleichzeitig mit dem Telephon zu sprechen und mit Telegraphenapparaten zu arbeiten, oder dieselben Leitungen zu mehreren gleichzeitigen Telephongesprächen zu benutzen.

Ein Verfahren gleichzeitiger Telegraphie und Telephonie, das seiner Zeit überall versucht, zum Theil längere Zeit benutzt wurde, jetzt aber fast ganz verlassen ist, wurde von van Rysselberghe angegeben. Der Grundgedanke ist der folgende: Die Telegraphirströme ändern ihre Stärke nur einigemal in der Secunde, drei- bis fünfmal etwa bei Einfachbetrieb; wenn sie in das Telephon eintreten, so wie sie in der Regel auf der Leitung verlaufen, so hört man jede rasche Stromänderung als lautes Knacken.

Da nun zwischen zwei Stromsendungen jedesmal ein stromloser Zwischenraum liegt, so kann man die Ströme durch künstliche Mittel mit ihren Anfängen und Enden in diese Zwischenräume hinein verlängern, so dass sie nicht so plötzlich wie sonst, sondern allmählich zunehmen und abnehmen, und solche Ströme hört man im Telephon nicht mehr. Zur Abflachung der

Ströme benutzt man Elektromagnete, einfache bewickelte Eisenkerne, in Verbindung mit Condensatoren, Leitern mit grosser Fläche und daher grosser Ladungsfähigkeit (wie Leidener Flaschen).

Der Telegraphirstrom wird beim Ansteigen und beim Abnehmen verlangsamt durch die Extrastrome der Elektromagnete J (Abb. 91), und damit während der Schwebelage der Taste der Strom nicht abgebrochen werde, dient der Condensator C als Behälter einer gewissen Elektrizitätsmenge; er wird jedesmal beim Tastendruck geladen und entlädt sich beim Loslassen der Taste durch die Leitung.

Man bemerkt in Abbildung 91 leicht, dass die Telegraphirströme durch die Telephone zur Erde gehen und nicht zum fernen Amte gelangen würden, wenn man die Telephone leitend mit der Leitung Z verbinden wollte; die Fernsprechströme als Wechselströme von sehr hoher Schwingungszahl finden in den Magnetisirungsrollen J einen so grossen Widerstand, dass nach dieser Seite hin keine Stromverluste auftreten. Um den erwähnten Uebelstand zu beseitigen, benutzt van Rysselberghe die Thatsache, dass rasch schwingende Wechselströme durch die Isolation von Condensatoren hindurchgehen, als wäre statt dessen ein Stück Kupferdraht vorhanden, während die langsam verlaufenden Telegraphirströme nur den Condensator laden, ihn aber nicht durchdringen können; vergl. Abbildung 91.

Diese Schaltung stellt das van Rysselberghe'sche System im wesentlichen dar; allerdings gehört noch eine Menge von Nebenapparaten dazu, welche die Sache umständlich und kostspielig machen. Dies und die geringen technischen Erfolge, die man damit erzielt hat, sind die Ursache, dass man in den meisten Ländern das System wieder verlassen hat.

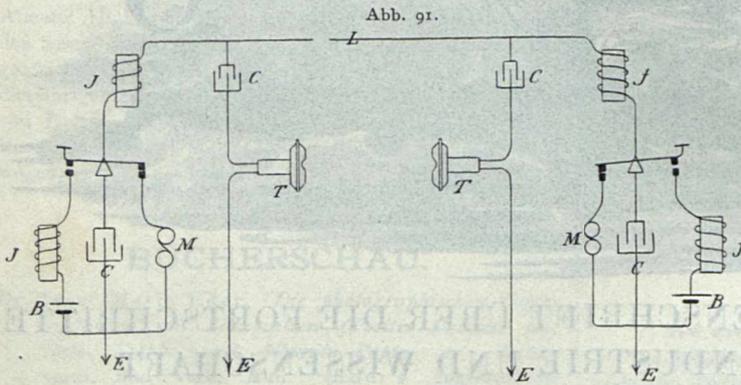


Abb. 91.

Dagegen hat man in neuerer Zeit guten Erfolg mit einer eigenthümlichen Aenderung der Brückenmethode erzielt. Die langen Fernsprechleitungen, welche grössere Städte mit einander verbinden,

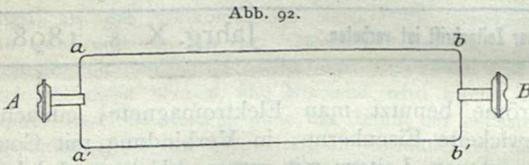


Abb. 92.

können nicht wie die Telegraphenleitungen unter Benutzung der Erde hergestellt werden; denn über die Erdverbindungen gelangen schwache, aber rasch wechselnde Ströme in die Leitung,

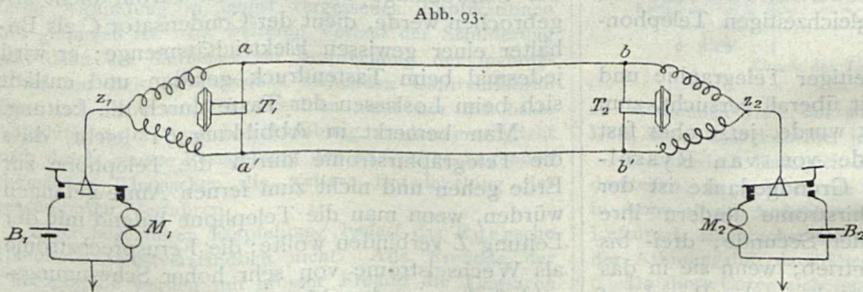


Abb. 93.

welche zwar die Telegraphenapparate nicht beeinflussen, aber in den viel empfindlicheren Telephonen sich sehr unangenehm bemerkbar machen. Diese langen Leitungen müssen aus zwei Drähten, einem für die Hin- und einem für die Rückleitung, gebildet werden. Eine solche Leitung mit den eingeschalteten Telephonen sieht demnach wie Abbildung 92 aus.

Um mit dieser Leitung auch von A nach B telegraphiren zu können, z. B. mit Morse oder

Hughes, muss man die Einrichtung so treffen, dass der Telegraphirstrom in $a b$ dem in $a^1 b^1$ gleich ist; dann fliesst durch die Brücken $a b$ und $b b^1$ kein Theil dieses Stroms. Nach dem Früheren gelingt dies einfach dadurch, dass man von einem Verzweigungspunkt z_1 aus (Abb. 93) zwei gleiche Widerstände vor a und a^1 anlegt und den Verzweigungspunkt mit Taste, Batterie und Morse - Apparat verbindet (s. Abb. 93).

Wenn die Stücke $z_1 a$ und $z_1 a^1$ unter einander gleich sind, desgleichen $a b = a^1 b^1$, $b z_2 = b^1 z_2$, so vertheilt sich der Strom aus B_1 gleichmässig auf beide Zweige der Leitung und es geht kein Theil davon durch eine der Brücken.

Nun sieht man aber, dass ein Strom, der im Telephon T_1 entsteht, sich bei a und a^1 verzweigt; ein Theil des Stromes geht über $a b$ nach T_2 und über $b^1 a^1$ nach T_1 zurück, ein anderer Theil von a über z_1 nach a^1 . Die Widerstände $z_1 a$ und $z_1 a^1$ kann man nicht sehr gross machen, sonst brauchte man zu starke Batterien zum Telegraphiren; man hilft sich auf andere Weise. Die rasch wechselnden Telephonströme finden in Drahtspulen, die auf Eisenkerne gewickelt sind, bedeutende Widerstände in Folge der magnetischen Arbeit, die sie bei jedem Wechsel der Stromrichtung und -Stärke im Eisenkern zu leisten haben. Für die langsam sich ändernden Telegraphirstrome hat eine solche Magnetspule nur den einfachen Leitungswiderstand. Wickeln wir die Spulen $z_1 a^1$, $z_2 b$, $z_2 b^1$ auf einen Eisenkern, so geht von den Telephonströmen fast nichts hindurch, für die Telegraphirstrome sind sie aber nur gewöhnliche Drahtwiderstände.

Man kann die Schaltung noch nach der Differentialmethode verbessern; wenn in Abbildung 94 die beiden Spulen $z a$ und $z a^1$ auf denselben Eisenkern gewickelt werden, so sieht man, dass der Telegraphirstrom den Eisenkern gleichzeitig in beiden Richtungen umfliesst, und da die beiden Zweigströme gleich sind, so wird der Telegraphirstrom den Eisenkern nicht magnetisiren. Der Telephonstrom dagegen umfliesst den Eisenkern nur in einer Richtung, findet also den Inductionswiderstand.

Diese Schaltung ist für den Fernsprechbetrieb selbst von Vortheil; denn während zwei Bewohner

der mit einander verbundenen Städte auf der Leitung ein Gespräch führen, können sich die Beamten inzwischen mittelst Morse darüber verständigen, wem nach Beendigung des laufenden Gesprächs die Leitung zur Benutzung zu übergeben sei.

Sind zwei Städte schon durch zwei vollständige Doppelleitungen mit einander verbunden, so kann man auf diesen vier Drähten gleichzeitig drei Gespräche stattfinden lassen, wie Abbildung 95 zeigt. Es ist weiter nichts als die Verdoppelung der vorigen Abbildung und Ersetzung des Morse-Apparates durch den Fernsprecher.

Ich darf nicht unerwähnt lassen, dass in den letzten Abbildungen nur der Einfachheit wegen das Telephon als Sprechapparat in die Leitung geschaltet ist. Thatsächlich benutzt man zum Sprechen das Mikrophon, zum Hören das Telephon; das letztere und eine Windung der Mikrophonspule pflegen hinter einander in der Leitung zu liegen, während das Mikrophon *M* mit der anderen Windung der Spule und der Batterie *B* einen Ortskreis bildet, wie ihn die Abbildung 96 zeigt.

Was nun die praktische Verwendung der mehrfachen Telegraphie betrifft, so ist sie in vielen Ländern schon lange eine durchaus übliche Betriebsweise; besonders ist sie in den Vereinigten Staaten zu einer hohen Vollkommenheit ausgebildet worden. Auch in Europa ist sie stark verbreitet. Die nachfolgende kleine Zusammenstellung giebt die im Jahre 1895 in mehreren Ländern gebrauchten leistungsfähigeren Telegraphenapparate und -Schaltungen.

	Hughes	Baudot	Wheatstone	Duplex	Quadruplex
Deutschland	557	—	3	—	—
Frankreich mit Corsica und Algier	809	128	—	—	—
Grossbritannien	57	—	517	1606	108
Italien	181	5	86	18	7
Ungarn	68	—	—	—	—
Schweiz	52	—	—	—	—
Belgien	77	—	—	5	—
Niederlande	69	2	—	6	—

Man sieht, dass Deutschland mit einer grossen Zahl Hughes-Apparate ausgekommen ist, weil es reichlich Leitungen hat; heutzutage wird auch bei uns mit Gegensprechen gearbeitet. Frankreich verwendet schon neben der sehr grossen Zahl Hughes-Apparate den Baudotschen Typendruck, der ein Multiplexapparat, ein Apparat für wechselzeitige Vielfach-Telegraphie ist. In England ist die Schnelltelegraphie unter Benutzung des Wheatstoneschen Maschinentelegraphen und das Gegen- und Doppelgegensprechen in ausgedehntem Gebrauch; zu den in der Tabelle

stehenden Apparaten kommen noch etwa dreissig Delanysche Multiplexapparate. Die Tabelle zeigt auch, dass in anderen Ländern von der Mehrfach-Telegraphie Gebrauch gemacht wird.

Die Brückenmethode dient hauptsächlich zum Betrieb langer Seekabel, die Differentialmethode auf Landlinien; das Doppelsprechen wird für sich allein nicht gebraucht, sondern stets mit einer Gegensprechmethode als Quadruplex. Der Baudotsche und der Delanysche Apparat arbeiten auf oberirdischen Linien. [6178]

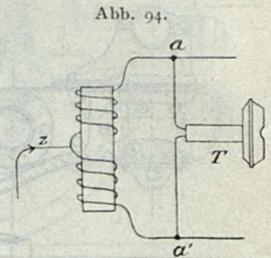
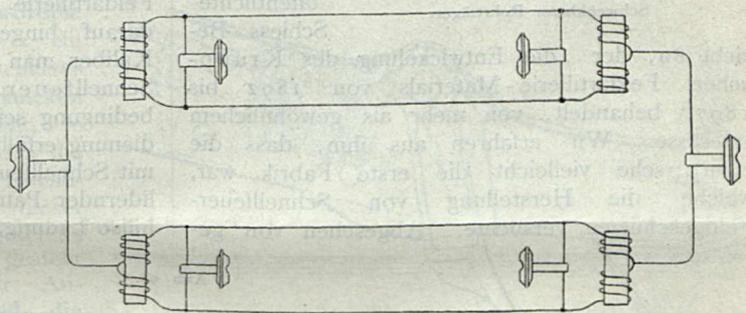


Abb. 95.



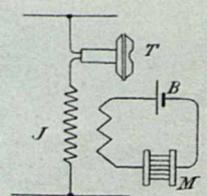
Die Entwicklung der Schnellfeuer-Feldgeschütze in der Kruppschen Fabrik.

Von J. CASTNER.

Mit elf Abbildungen.

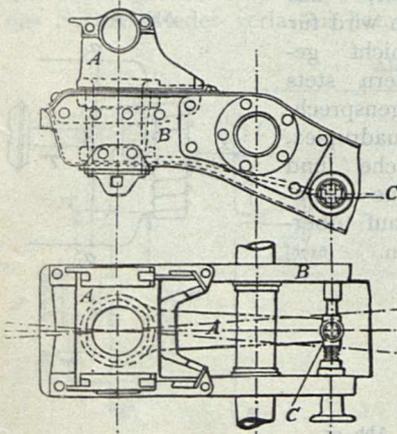
Die Leser des *Prometheus* sind es gewöhnt, auch über die neuesten Erscheinungen auf dem Gebiete des Waffenwesens, soweit sie von allgemeinem Interesse sind, auf dem Laufenden erhalten zu werden. Wir glauben deshalb in unserer Annahme nicht zu irren, dass sie schon längst Mittheilungen an dieser Stelle über das neue Feldgeschütz erwartet haben, mit dem die deutsche Feldartillerie ausgerüstet worden ist. Diese Mittheilungen würden auch nicht ausgeblieben sein, wenn über jene Geschütze etwas bekannt geworden wäre. Aber bis heute noch ist ihre Einrichtung im Einzelnen mit Erfolg geheim gehalten worden. Diese Geheimhaltung darf nun aber nicht etwa als eine Scheu vor der öffentlichen Kritik gedeutet

Abb. 96.



werden! Wir sind vielmehr der Ansicht, dass sie eine berechnete Schutzmaassregel ist, dem Auslande das nicht bekannt werden zu lassen, was in jahrelangen mühevollen und — kostspieligen Versuchen als zweckmässig festgestellt

Abb. 97.



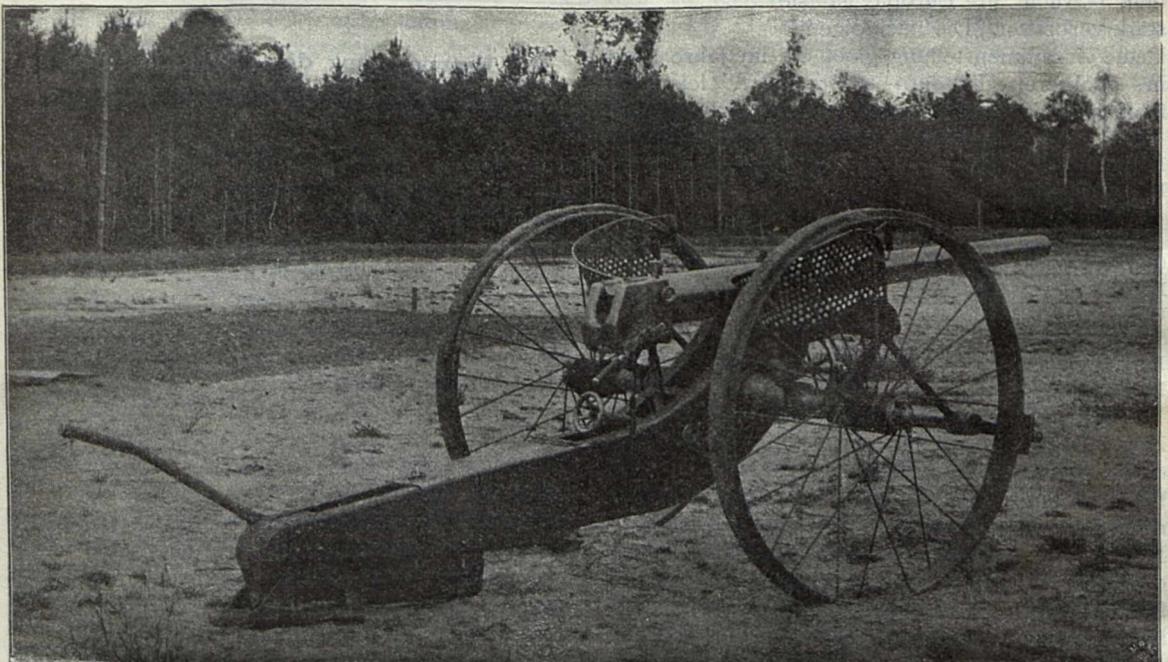
Schwenkbarer Rohrträger.

worden ist. Es ist bisher unbestritten geblieben, dass die Geschütze in der Krupp'schen Fabrik hergestellt worden sind. Deshalb ist der kürzlich von dieser Fabrik als Manuscript veröffentlichte Schiess-Bericht 89, der „die Entwicklung des Krupp'schen Feldartillerie-Materials von 1892 bis 1897“ behandelt, von mehr als gewöhnlichem Interesse. Wir erfahren aus ihm, dass die Krupp'sche vielleicht die erste Fabrik war, welche die Herstellung von Schnellfeuer-Feldgeschützen versuchte. Abgesehen von ge-

wissen gelegentlich schon vor vielen Jahren erprobten Einzelheiten, die sich später als grundlegende Einrichtungen des Schnellfeuersystems erwiesen haben, begann die Krupp'sche Fabrik schon gegen Ende des vorigen Jahrzehnts die beharrlich fortgesetzten Versuche mit Schnellfeuer-Feldgeschützen und hat bis zum Jahre 1897 wohl alle technisch möglichen und versuchswürdigen Constructionen erprobt, und zwar auch solche, die einige Jahre später als Erfindungen des Auslandes bei uns bekannt wurden.

In dem Aufsatz „Das künftige Feldgeschütz als Schnellfeuerkanone und ihre Rücklaufbremsen“ im *Prometheus* Bd. VIII, 1897, S. 371, ist bereits auseinandergesetzt worden, dass die Neubewaffnung der Infanterie mit dem heutigen kleinkalibrigen Gewehr von grösserer Tragweite als das frühere auch die Neubewaffnung der Feldartillerie mit einem Geschütz von weiterem Wirkungsbereich und grösserer Feuerschnelligkeit nothwendig machte, um das verloren gegangene taktische Gleichgewicht zwischen Infanterie und Feldartillerie wieder herzustellen. Es wurde darauf hingewiesen, dass, gleichviel welches Kaliber man dem neuen Geschütz gebe, für das Schnellfeuer das Schnellladen die erste Vorbedingung sei, die durch Erleichterung der Bedienung erfüllt werde. Ausser von dem Geschütz mit Schnellfeuerverschluss und Verwendung selbstladernder Patronen, die in einer Metallkartuschhülle Ladung, Zündung und Geschoss vereinigen,

Abb. 98.



6,5 cm - Schnellfeuer - Kanone L/35 mit senkrechtem Keil-Verschluss in Feldlafette mit Flüssigkeits-Spornbremse, Rädern mit stählernem Felgenkranz und Drahtspeichen, Radreifen - Fahrbremse und Achssitzen.

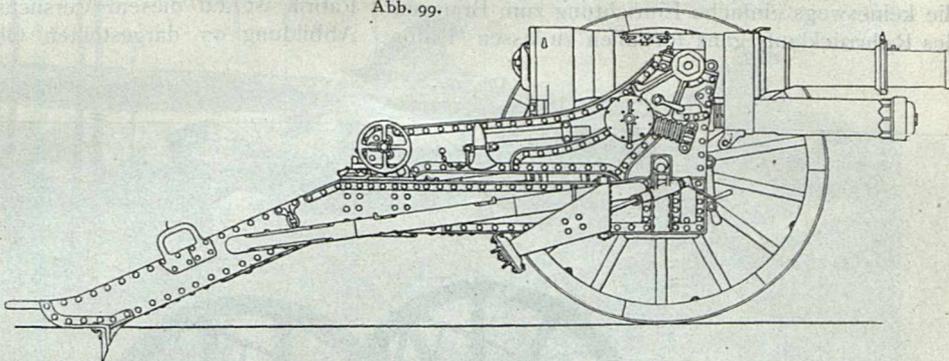
ist das Schnellladen von der Lafette abhängig, die so eingerichtet sein muss, dass sie den Rücklauf des Geschützes beim Schuss auf ein geringes Maass beschränkt und hierbei so viel der Rückstosskraft in Federn oder sonstwie aufspeichert, als hinreicht, das Geschütz selbstthätig in die Feuerstellung wieder vorzubringen.

Ein unter dem Lafettenschwanz befestigter starrer Sporn, der sich beim Rücklauf in die Erde einräbt und dadurch hemmend wirkt, ist schon vor langen Jahren in mehreren Artillerien angewendet worden. Er hat aber den Nachtheil, dass er ein Aufbäumen oder Bocken des Geschützes hervorruft und die Lafette auf Zerknicken um so mehr in Anspruch nimmt, je grösser die Rückstossenergie ist. Da die letztere im allgemeinen mit der ballistischen Leistung wächst und in dieser Beziehung an das künftige Feldgeschütz besonders hohe Anforderungen gestellt werden, so mussten Mittel zur Anwendung kommen, die geeignet sind, die zerstörende Wirkung des Rückstosses auf die Lafette abzuschwächen. Ein dies bezweckendes elastisches Zwischenmittel kann sowohl mit dem Geschützrohr, als mit dem Sporn selbst in Verbindung gebracht werden. Erstere Art, die einen Rücklauf des Rohres bedingt, führte zur Construction einer sogenannten Oberlafette, in der das Rohr liegt und in der es zurückläuft, aber durch Flüssigkeits- und Federbremsen oder durch letztere allein aufgehalten und wieder vorgebracht wird.

Die älteste derartige Construction ist wohl die des Grusonwerks (D. R. P. 54029 vom 13. April 1890), die im vorgenannten Aufsatz des *Prometheus* S. 374 abgebildet ist. Sie ist ziemlich unverändert von den Engländern für einige fahrende Batterien ihres 7,62 cm-Feldgeschützes angenommen worden. Die Kruppsche Fabrik war aus rein theoretischen Erwägungen zu der Ansicht gekommen, dass mit der Flüssigkeits-Rohrbremse zwar eine Schonung der Lafette, aber keine Verminderung des Geschützrücklaufs erreicht wird, weil die Rohrbremse den Schussdruck auf den Lafettenschwanz und damit die

Reibung desselben auf dem Erdboden vermindert. Zum Studium dieser Frage sind von der Fabrik die verschiedensten Constructionen

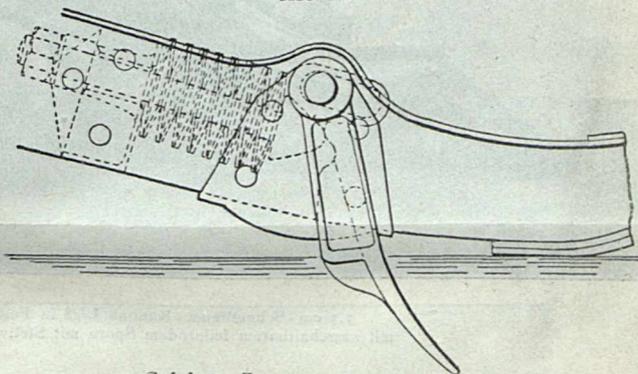
Abb. 99.



Französische kurze 12 cm - Feldkanone.

versucht und selbst Lafetten, deren praktische Verwendbarkeit von vornherein ausgeschlossen

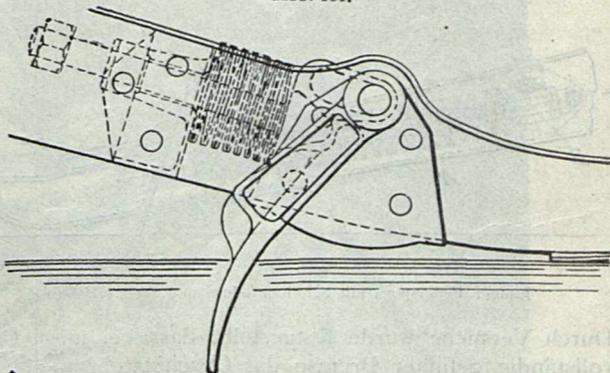
Abb. 100.



Gefederter Zungensporn vor dem Rücklauf.

war, nur für diesen Versuchszweck angefertigt worden. Die Versuche ergaben, dass der Rohr-

Abb. 101.

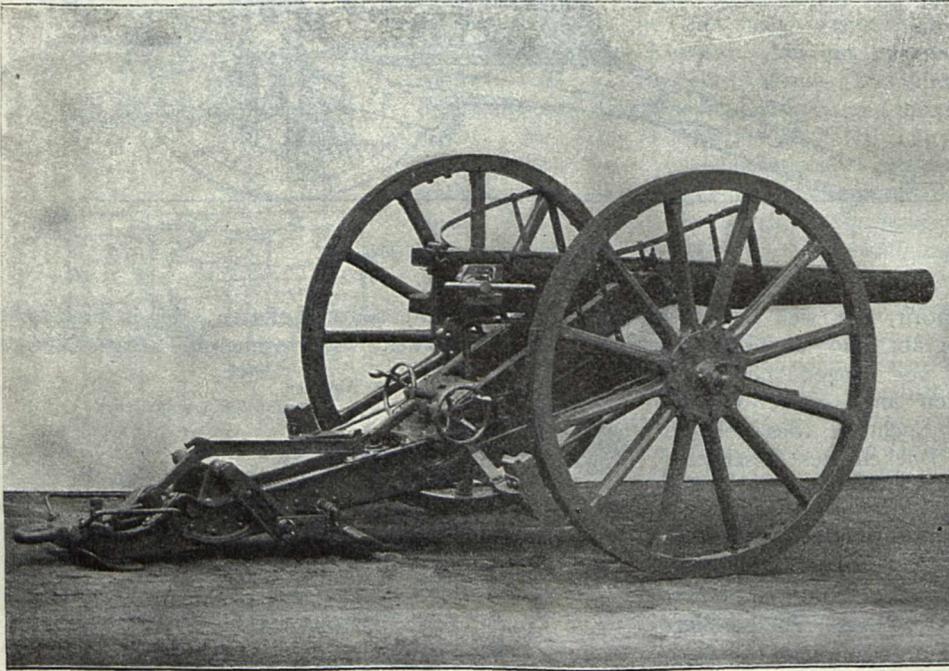


Gefederter Zungensporn, Stellung am Ende des Rücklaufes.

rücklauf den Geschützrücklauf nicht vermindert, wohl aber unter Umständen vergrößert. Um den letzteren zu beschränken, ist eine Spornbremse auch beim Rohrrücklauf unentbehrlich. Damit war die Richtigkeit der Ansicht, um

derentwillen die Versuche stattfanden, praktisch erwiesen. Danach war es zweckmässiger, das elastische Zwischenmittel nicht mit dem Geschützrohr, sondern mit dem Sporn zu verbinden und die keineswegs einfache Einrichtung zum Bremsen des Rohrrücklaufs ganz fortfallen zu lassen. Dafür

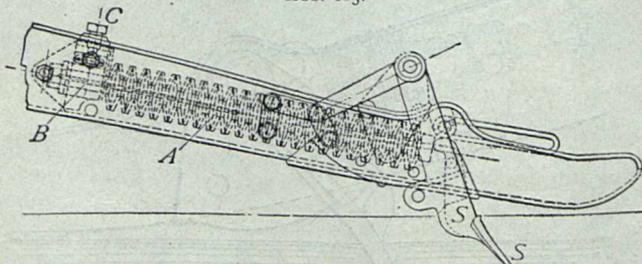
Abb. 102.



7,5 cm - Schnellfeuer - Kanone L/28 in Feldlafette mit ausschaltbarem federndem Sporn mit Stellvorrichtung.

sprach ausserdem noch, dass die Flüssigkeitsbremsen eine so aufmerksame und sorgfältige Behandlung durch geübte Leute erfordern, wie sie im Feldkriege schwerlich durchführbar ist.

Abb. 103.



Langer Federsporn mit Scheibenfedern und Stellvorrichtung.

Durch Versuche wurde festgestellt, dass bei unvollständig gefüllter Bremse das Geschützrohr in der Regel hinten hinausgeschossen und das Geschütz unbrauchbar wird.

War durch diese Versuche die Unzweckmässigkeit des Rohrrücklaufs dargethan, so hatte sich doch gleichzeitig die Unentbehrlichkeit der Oberlafette herausgestellt, die es ermöglicht, dem

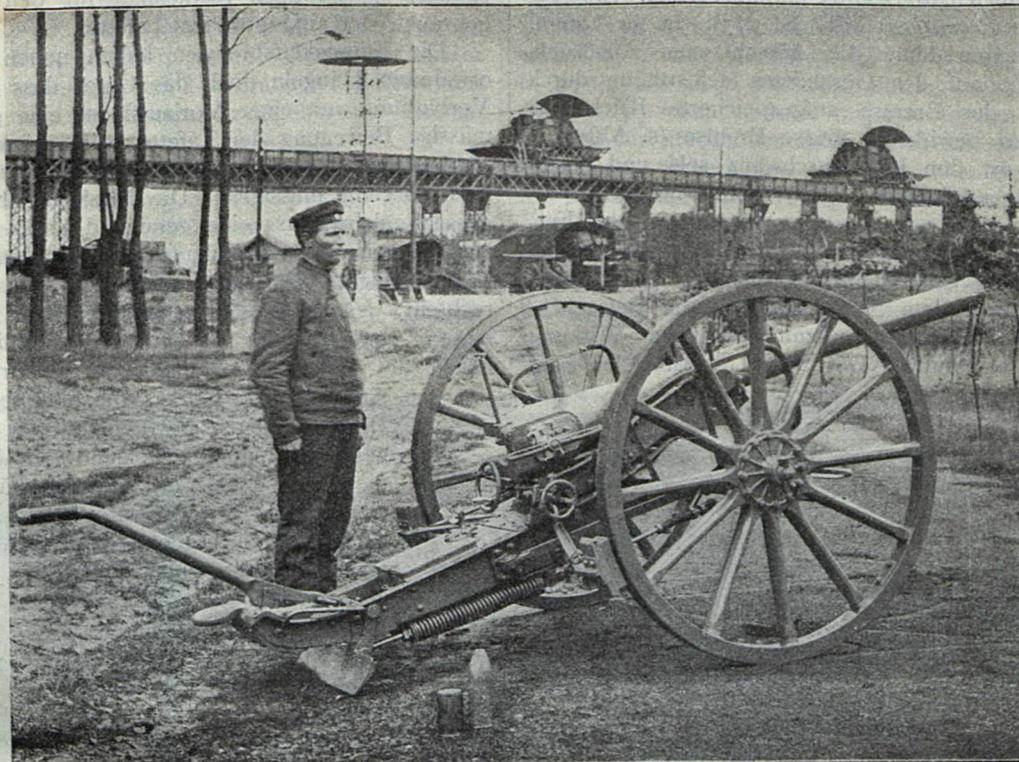
Geschützrohr kleine Aenderungen der Seitenrichtung zu geben, ohne den Sporn aus dem Erdboden heben zu müssen, weil damit sein Vortheil wieder verloren geht. Die Kruppsche Fabrik ist auf diesem Versuchswege zu einer in Abbildung 97 dargestellten Oberlafette gelangt, die nur ein aus einem Stück Stahlblech gepresster Rohrträger *A* ist, der sich mittelst Seitenrichtmaschine *C* um einen senkrechten Hohlzapfen seitlich schwenken lässt. Diese Einrichtung hat sich bis heute vortrefflich bewährt.

Wie aus den Abbildungen 97 und 98 ersichtlich ist, liegt die Lafettenachse nicht nach altem Brauch unter den Lafettenwänden, sondern ist durch dieselben hindurchgesteckt,

auch die sonst übliche Feuerhöhe von 1,1 m ist auf 0,9 m, das kleinste in Rücksicht auf die Bedienung zulässige Maass, herabgesetzt; Beides ist geschehen, um niedrigere Räder anwenden zu können, weil dadurch der Schwerpunkt des Fahrzeuges zu Gunsten der Fahrbarkeit niedriger zu liegen kommt und bei dem kleineren Lafettenwinkel das Bocken der Lafette vermindert wird.

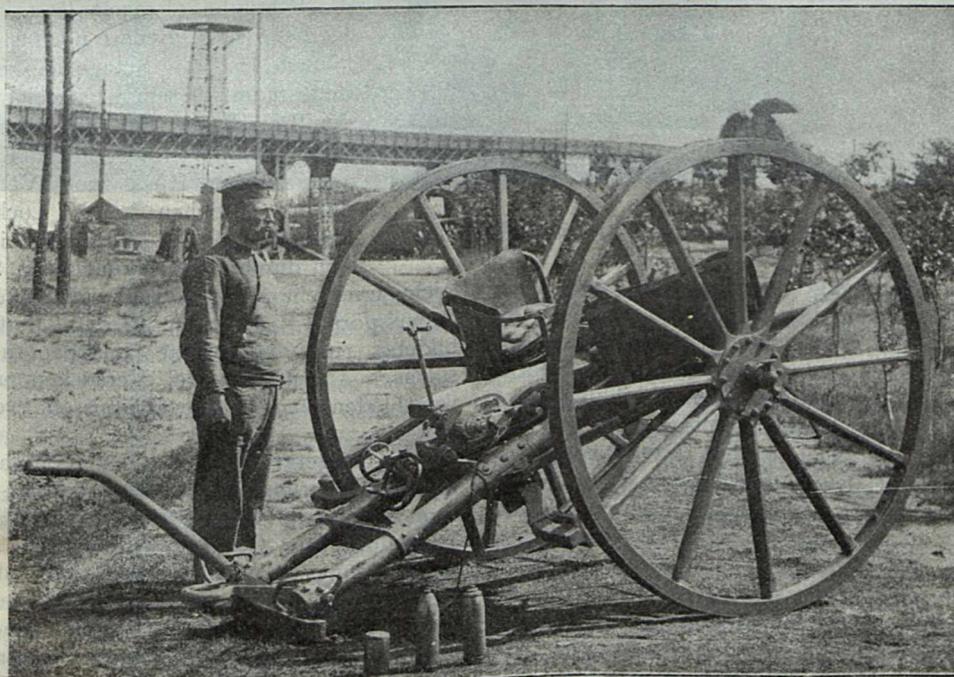
Die Einfachheit der Kruppschen Oberlafette tritt recht augenfällig bei einem Vergleich mit der in Frankreich 1895 eingeführten kurzen 12 cm-Feldkanone hervor, die in Abbildung 99 dargestellt ist. Diese, wie die in Frankreich versuchten Schnellfeuer-Feldlafetten von Schneider-Creuzot, Canet, Cail-Paris, Hotchkiss u. A. besitzen die in Frankreich sehr beliebten Flüssigkeitsbremsen, die häufig noch mit Druckluftbehältern verbunden sind (die sogenannten hydro-pneumatischen Bremsen), welche deren Feldkriegsmässigkeit noch fraglicher machen. Dasselbe gilt natürlich auch für den mit Flüssigkeits-Druckluftbremse verbundenen

Abb. 104.



Schwere 7,5 cm - Schnellfeuerkanone L/28 in Feldlafette mit Seitenrichtmaschine, schwingendem Hebel - Federsporn und Radreifen - Fahrbremse.

Abb. 105.

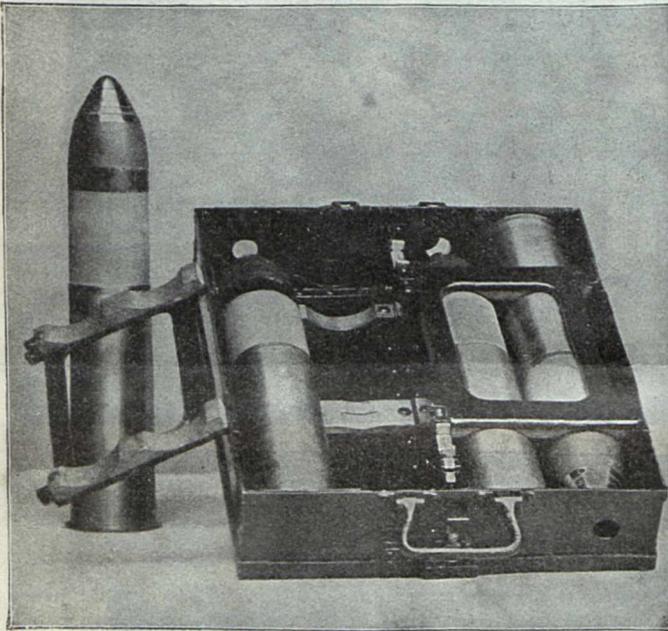


7,5 cm - Schnellfeuerkanone L/28 in Stauch - Feldlafette mit Seitenrichtmaschine und Radreifen - Fahrbremse. Lagerung des Rohres in der Radachse.

Sporn. Eine solche Bremse wurde dem Grusonwerk am 19. März 1892 patentirt (D. R. P. 66825, s. auch *Prometheus VIII*, S. 373). In ihr kommt zum ersten Male die Absicht zum Ausdruck, den Vorlauf des Geschützes selbstthätig durch die in der Bremse aufgespeicherte Rückstosskraft zu bewirken. Diese Bremse (s. Abb. 98) beschwert den Lafettenschwanz sehr und macht die eigenthümliche Lafettenform mit der vorgestreckten Lage des Geschützrohres zur Entlastung des Protzhakens beim Fahren nothwendig.

Die Verbindung eines elastischen Zwischenmittels mit dem Sporn forderte die Beweglichkeit des letzteren, damit jenes zur Wirkung kommen konnte. Der Sporn musste gleichsam

Abb. 106.



Munitionskasten
zu schweren 75 cm-Schnellfeuer-Feldgeschützen für verbundene Munition.

pendelnd aufgehängt werden, so dass sein Schwingungsbogen dem Rücklaufweg des Geschützes oder doch dem Verlauf entspricht, wenn der Boden unter dem Druck des Sporns beim Rücklauf nachgab. Aus den Abbildungen 100 und 101 ist die Wirkungsweise eines solchen Sporns, von der Kruppschen Fabrik Zungensporn genannt, leicht verständlich. Der Sporn in dieser Gestaltung litt indessen noch an mangelhafter Vorlaufwirkung, die sich aus dem kurzen Hebelarm der Kraft vom Drehpunkt bis zum Druckpunkt der Federspindel erklärt. Um ihn zu verlängern, wurde die Drehachse des Sporns über die Lafettenwände gelegt, wie in Abbildung 102. Dieser Sporn ist gleichzeitig zum Ausschalten eingerichtet. Eine derartige Einrichtung zum Aufklappen ist nicht nur nöthig

für Aufstellungen auf Fels- oder gefrorenem Boden, sie ist auch vorthellhaft für den Fahrzeuggebrauch der aufgeprotzten Lafette.

Die Flüssigkeitsbremsen haben neben ihren erwähnten Mängeln doch das Gute, dass sie in Verbindung mit einer Vorlaufsfeder eine gleichmässige Bewegung der Lafette beim Rück- und Vorlauf bewirken, weil sie die heftige, stossweise Federwirkung mässigen. Die Erfahrung hat indessen gelehrt, dass eine genügend starke Feder zum Hemmen des Rücklaufs auch für den Vorlauf ausreicht. Das gilt jedoch nur bei wagemrechtem, festem Geschützstande; ist er nach hinten geneigt, wie es in der Wirklichkeit häufig der Fall sein wird, da die Feldartillerie Aufstellungen hinter Höhenkuppen der Deckung wegen bevorzugt, oder ist er gar nach hinten ansteigend, so würden diese verschiedenen Bodenverhältnisse eine verschiedene wirkende Bremse für einen gleichmässigen Rück- und Vorlauf erfordern, deren Herstellung kaum jemals gelingen dürfte. Den gleichen Zweck hat die Kruppsche Fabrik durch die Einfügung eines verstellbaren Widerstandes, der den Ueberschuss der Rückstosskraft in Reibung aufsaugt, erreicht. Die mit dem Sporn *S*, Abbildung 103, durch ein Gelenk verbundene Spindel *A*, welche die Scheibenfedern trägt, hat mit ihrem nach vorn sich verjüngenden Ende Führung in zwei Bronze-Bremsbacken *B*, deren Auseinanderstellung sich durch die Schraube *C* regeln lässt. Um die Reibung nach Bedarf noch steigern zu können, ist die Stange geschlitzt und umfasst mit diesem Schlitz eine zwischen den Bremsbacken befestigte Klemmplatte. Der Grad der erforderlichen Klemmung zum ruhigen Rück- und Vorlauf, der durch Anziehen und Lockern der Schraube *C* zu bewirken ist, lässt sich durch Beobachtung beim Schiessen

leicht ermitteln. Ein derart regulirbarer Feder-Bremssporn — auch der an der Lafette in Abbildung 102 angebrachte Klappsporn ist ein solcher — hat sich bei Versuchen unter den verschiedensten Bodenverhältnissen vortrefflich bewährt.

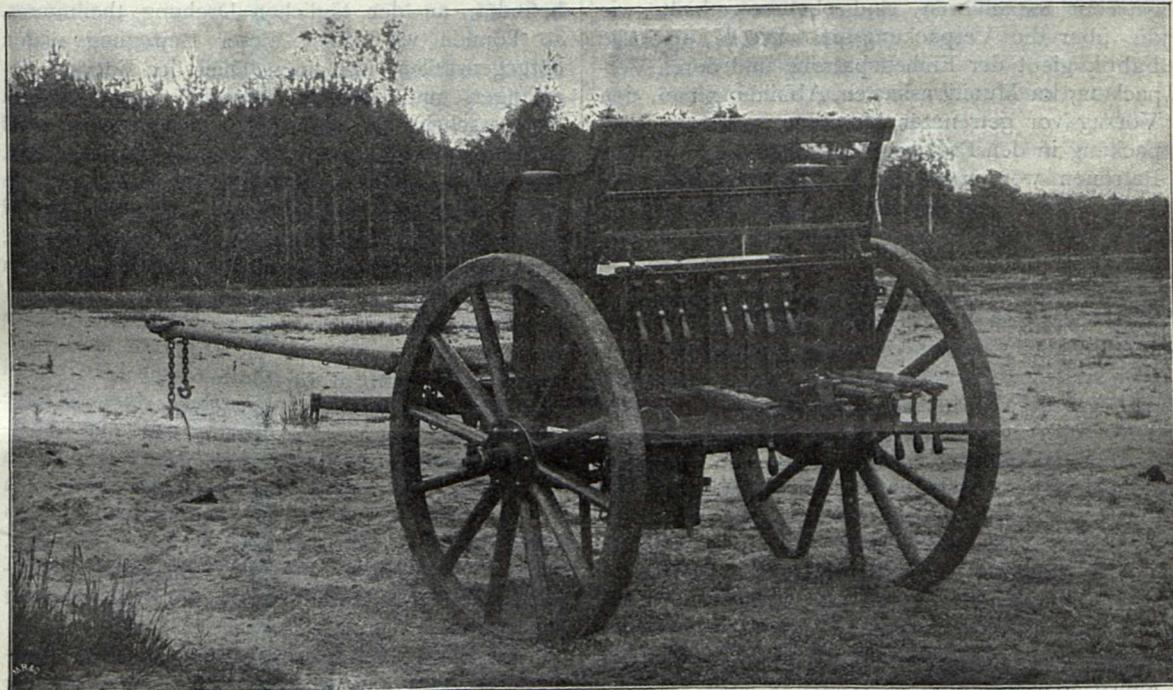
Ein längerer Hebelarm der Kraft am Sporn zur Verbesserung der Vorlaufswirkung ist auch erreichbar durch Tieferlegung des Druckpunktes. Dies führte zur Construction des an der Lafette in Abbildung 104 angebrachten Hebel-Federsporns, dessen lange Bremsfeder unterhalb der Lafette liegt. Der Hebelsporn ist in mannigfacher Einrichtung, auch in solcher versucht worden, bei der die lange Federspindel, an der Brust der Lafette befestigt, in das hintere Rohrstück sich hineinschiebt. Letzteres trägt das Bremsblatt,

dessen langer Hebelarm vom Druck- zum Drehpunkt die Vorlaufwirkung begünstigt. Diesem langen Federsporn, welcher der Kruppschen Fabrik 1894 patentirt wurde, gleicht die später an der französischen Darmancier-Lafette der Werke von St.-Chamond angebrachte Bremsvorrichtung.

Aus diesem langen Federsporn könnte man in gewisser Beziehung die Kruppsche Stauchlafette (Abb. 105) herleiten, denn man kann jedes der beiden die Lafettenwände vertretenden Rohrpaare als eine lange Federbremse ansehen, die innerhalb der sich in einander

lassen. Die Kruppsche Fabrik, die ihre Versuche mit diesen Lafetten bereits 1894 abschloss, hat sie sowohl mit Flüssigkeits- als Federbremsen versucht. Canets Stauchlafette (*Prometheus VIII*, S. 375), die 1896 versucht wurde, ist ähnlich der Kruppschen, jedoch mit nur einem Paar in einander steckender Rohre und mit Flüssigkeitsbremse eingerichtet. Erwähnt sei noch, dass die Mittelachse einer Kruppschen Stauchlafette ringförmig gestaltet ist; in diesem Ringe steckt das Geschützrohr mit senkrechten Schildzapfen, um diese seitlich schwenkbar, eine Einrichtung, die bei dem Creuzot-Feldgeschütz M/95 wiederkehrt.

Abb. 107.



Federnde Feldprotze
für 48 Stück 6,5 cm-Patronen, theilweise geöffnet. Verpackung ohne Munitionskasten.

schiebenden Rohre angebracht ist. Die hinteren Rohre, an denen das Bremsblatt befestigt ist, schieben sich beim Rücklauf in die vorderen, in denen die Bremsfedern liegen, hinein, wobei die Lafette sich verkürzt oder staucht, daher der Name derselben. Diese Verkürzung vergrößert den Lafettenwinkel und steigert das Bocken des Geschützes. Die Gleitflächen sind vor Verschmutzung und Beschädigungen, die leicht eine Ungangbarkeit bewirken können, nicht zu schützen, und ob die in einander steckenden Rohre eine hinreichende Widerstandsfähigkeit gegen die Erschütterungen beim Fahren besitzen, erscheint sehr zweifelhaft. Die Versuche der Kruppschen Fabrik haben zu der Ueberzeugung geführt, dass von einfacheren Lafettenconstruktionen Besseres geleistet wird, als die Stauchlafetten erwarten

Das in Abbildung 98 dargestellte Geschütz ist mit eisernen Rädern versehen, die in ihrer Einrichtung den Fahrradrädern mit Tangentialspeichern gleichen. Die Speichen sind so gestellt, dass sie sowohl beim Fahren als durch den Rückstoß auf Zug beansprucht werden. Es ist aber auch der Kruppschen Fabrik, ebenso wie den englischen und französischen Artillerietechnikern, eine praktisch verwerthbare Construction eiserner Geschützräder nicht gelungen.

Wie der schwenkbare Rohrträger oder die Oberlafette, so ist auch die Kruppsche Lafette bzw. Unterlafette aus einem Stück Stahlblech trogförmig gepresst; der die Seitenwände verbindende Boden macht die Riegel wie sonstigen Querverbindungen und Nietungen entbehrlieh. Die Lafette hat dadurch an Widerstandsfähigkeit und

Leichtigkeit gegen die früheren Constructionen wesentlich gewonnen.

Wie die Lafette, so ist auch die Protze mit Protzkasten aus Eisen (Stahl) gefertigt, unterscheidet sich aber in ihrer inneren Einrichtung von den bisherigen Protzen, weil die neue Munition eine andere Verpackungsweise fordert. An die Stelle der Zeugkartuschbeutel sind aus Messing gezogene Hülsen getreten, welche auch die Seele am Verschluss gegen den Gasdruck abdichten. In ihre Bodenfläche ist das Zündhütchen eingeschraubt und beim Versagen leicht ersetzbar. Die Ansichten, ob es zweckmässiger ist, die Munition verbunden, als Einheitspatronen, oder Geschoss und Kartusche getrennt mitzuführen, sind ebenso getheilt, wie die über die Verpackungsart. Die Kruppsche Fabrik giebt der Einheitspatrone und deren Verpackung im Munitionskasten, Abbildung 106, den Vorzug vor getrennter Munition und loser Verpackung in den Protzkasten, Abbildung 107. Die Patronen werden in ihren Munitionskasten bei loser Verpackung wie die getrennte Munition in Kartuschornistern und Geschosskassen an das Geschütz gebracht.

Die Einführung von Metallkartuschhülsen war wegen des grösseren Gewichts der Munition nicht unbedenklich, zumal dieselben anfänglich noch sehr schwer waren. Es wog z. B. bei 3 kg Gewicht und 420 m Mündungsgeschwindigkeit (je grösser die letztere ist, um so stärker wird in der Regel die Ladung und der Gasdruck sein, um so widerstandsfähiger, stärker und schwerer wird auch die Hülse sein müssen) des Geschosses die Patronenhülse der 6 cm-Schnellfeuerkanone L/30 anfänglich 1,05, später nach Verbesserung des Pressverfahrens nur noch 0,46 kg; Versuche zur Gewichtsverminderung auf andere Weise waren daher berechtigt. Celluloidhülsen haben sich nicht bewährt, weil das mit verbrennende Celluloid eine unregelmässige Verbrennung der Pulverladung veranlasste. Auch die Verbindung eines Zeug- oder Celluloidmantels mit einem metallenen Hülsenboden — der Verschlussabdichtung wegen — bot gegenüber den erklärlichen Nachtheilen der Herstellung und verminderter Haltbarkeit eine so unwesentliche Gewichtsverminderung, dass von einer Verwendung abgesehen werden musste. Aluminiumhülsen waren allerdings erheblich leichter als solche aus Messing, aber auch viel theurer und für die hohen Gasdrücke bei Feldgeschützen nicht haltbar genug. Deshalb ist man zu Messinghülsen zurückgekehrt.

Auch zur Herstellung von Munitions- und Protzkasten hat sich Aluminiumblech nicht bewährt, weil es selbst bei verhältnissmässig grosser Dicke die Widerstandsfähigkeit dünnen Stahlblechs nicht erreicht und unter Witterungseinflüssen leidet.

[6184]

Nochmals „Umsetzung der Erd-Energie in Arbeitskraft“.

Der Aufsatz in Nr. 473 des *Prometheus* von Herrn Dr. Reche „Umsetzung der Erd-Energie in Arbeitskraft“ nimmt Bezug auf meinen Aufsatz in den Nrn. 450—452 „Ueber die Energievorräthe in der Natur“, und im besonderen widerspricht Herr Dr. Reche der dort aufgestellten Behauptung, dass wir kein Mittel haben, die Energie der Drehung der Erde in Arbeit umzusetzen.

Trotzdem muss ich diesen Satz aufrecht erhalten, möchte aber zunächst mit einigen Worten erläutern, wie er von mir aufgefasst worden war.

Weil Alles, was auf und in der Erde sich befindet, an der täglichen Drehung theilnimmt, so können wir selbst dieser Bewegung nichts entgegenstellen, um einen Theil der Energie abzufangen und unseren Maschinen zuzuführen. Dies erscheint so einfach und klar, dass es wohl schlechterdings keinen Widerspruch erfahren kann. Wir können wohl die Energie der Sonnenwärme durch geeignete Vorkehrungen, ohne dass irgend welche ausserirdische Factoren dabei mitsprechen, aufspeichern und nutzbar machen; für die Rotation der Erde aber ist dies unmöglich.

Weiter ist zu bemerken, dass Herr Dr. Reche sich ja auch nicht an die Energie der Erd-drehung, sondern an die Fluthenergie hält, wobei ich ihm bereitwilligst zugestehende, dass letztere Energie (wenigstens zum Theil, denn die potentielle Energie von Sonne und Mond sind auch theilhaftig) aus der Drehung der Erde unterhalten wird. Da wir nun die Fluth für uns arbeiten lassen können, so schliesst Herr Dr. Reche, dass wir später wohl ungezählte Millionen Pferdekraft aus der „Rotationskraft der Erde“ ziehen können.

Wenn er sich aber die Sache recht überlegt, so wird er wohl zugeben, dass — die Unangreifbarkeit seiner weiteren Entwicklung angenommen — nicht wir, sondern Sonne und Mond dieses Geschäft besorgen, da es ohne diese Himmelskörper keine Ebbe und Fluth geben würde. Was wir thun könnten, ist etwas Anderes; wir könnten die so gezogenen Pferdekraft von dort, wo sie nun sind, nämlich in der Ebbe und Fluth, für uns verwenden, wenigstens zum kleinen Theil; also erst, nachdem sie vorher schon aufgehört hatten, der Energie der Erd-drehung anzugehören.

Damit könnte ich diese Erwiderung schliessen, wenn es mir nur um ein Wortgefecht und nicht um die Sache selbst zu thun wäre. Daher will ich Herrn Dr. Rechens Beweisführung, die ich hoffentlich richtig verstanden habe — da Herr Dr. Reche für fest bestimmte Begriffe, die ihm, wie seine sehr scharfsinnig geführten Auseinandersetzungen zeigen, wohl bekannt sind, sich zuweilen nicht allgemein anerkannter Worte be-

dent, so ist ein Irrthum meinerseits nicht ausgeschlossen —, hier ganz kurz gedrängt wiedergeben, um dann folgen zu lassen, was ich zu zu sagen habe.

Die Energie von Ebbe und Fluth ist aus der Energie der Erddrehung genommen. Würde die Fluthwelle ohne jede Reibung und Stauung über das Weltmeer laufen, so wäre diese Entnahme nur einmal — sagen wir von Anbeginn — erfolgt und beide Energien blieben nun völlig erhalten. Aber die Fluthwelle verzehrt sich ununterbrochen an den genannten Widerständen, daher kommt auch die fluthbildende Kraft von Mond und Sonne ununterbrochen zur Geltung, daher wird auch ununterbrochen Energie der Erddrehung in Energie von Ebbe und Fluth umgewandelt.

Wenn wir Menschen nun künstlich Widerstände in den Verlauf von Ebbe und Fluth einschalten, z. B. die Fluth an der Meeresküste in Behältern abfangen, so wird die Fluthbildung und somit auch mittelbar die Umwandlung der Energie beschleunigt. Den Betrag dieses Mehrs an Verlust, den die Energie der Erddrehung auf diese Weise erleidet, können wir für uns als Gewinn einstreichen und so aus der lebendigen Kraft der Erddrehung den gewünschten Nutzen ziehen.

So hat sich Herr Dr. Reche unseren Antheil an der Ausnutzung dieser lebendigen Kraft gedacht. Ich fürchte aber, dass in seinen so klug ausgesponnenen theoretischen Ausführungen ein schwacher Punkt zu finden ist, an dem die Kritik mit ärgerlichem Erfolg ansetzen kann. In der That, schwächen wir nicht den natürlichen Widerstand um denselben Betrag, um welchen wir den künstlichen erhöhen? Denn wird nicht gerade der Theil der Energie der Gezeiten, den wir etwa abfangen, vor der natürlichen Vernichtung durch die Fluthreibung bewahrt? Muss daher nicht die von ihm erwartete Beschleunigung des Umwandlungsprocesses ausbleiben?

Mir scheint, dass wir selbst bei Nutzbarmachung der Fluth keinen Einfluss auf die Drehung der Erde gewinnen, sondern nur einen Theil der auch ohnedem „zwecklos“ verloren gehenden Energie für uns verwenden würden. Ob aber doch noch ein, wenn auch wahrscheinlich sehr geringer, Rest von Einfluss bliebe und wie gross dieser Rest sein könnte, liesse sich erst übersehen, wenn wir im Stande wären, zu berechnen, wie das Auffangen der Fluth in Behältern auf den ganzen Verlauf der Gezeiten einwirkt. Ausgeschlossen scheint mir nicht, dass sogar vielleicht umgekehrt eine Verlangsamung der genannten Umwandlung herauskäme.

Zweifellos können wir Ebbe und Fluth zum Treiben von Maschinen benutzen — ob es sich im Grossen verlohnen würde, mag dahingestellt bleiben —, zweifellos ist die dabei verwendete

Energie mit aus der Erddrehung geschöpft; was ich aber nicht zugeben kann, ist, dass dann die Erde mehr von ihrer Rotationsenergie abgeben müsste, als sie jetzt durch die Fluthreibung abgiebt. Der letztere Verlust würde eben geringer und geringer werden, je mehr wir von der Fluth abfangen, und es ist, wie gesagt, nicht unwahrscheinlich, dass der Gesamtverlust derselbe bleibt, gleichgültig, ob wir die Energie der Gezeiten wie bisher ganz unbenutzt sich in der Fluthreibung aufzehren (d. h. in Wärme verwandeln) lassen oder auch zum Theil für uns verwenden.

Damit, glaube ich, ist der streitige Punkt zwischen Herrn Dr. Reche und mir erledigt. Und noch einmal: Wir können aus eigener Kraft die Energie der Erddrehung auch nicht um eine Pferdekraft bestehlen, aber — und darin muss ich Herrn Dr. Reche durchaus beistimmen — wir können Sonne und Mond für uns stehlen lassen, wenn es mir auch fraglich erscheint, ob wir diesen beiden Diebsgesellen dabei irgend welchen Vorschub leisten können.

DZIOBEK. [6204]

Vom IV. internationalen Zoologen-Congresse.

Die vierte dieser alle drei Jahre stattfindenden Versammlungen fand im letzten August in Cambridge statt und war durch den Besuch vieler auswärtigen Gäste aus ganz Europa und Nordamerika ausgezeichnet. Das Präsidium hatte Sir John Lubbock übernommen. In den Sitzungen der einzelnen Sectionen wurden viele wichtige Vorträge gehalten. So sprach Starkie Gardiner über Korallenriffe, wobei er trotz der Bohrungen auf Funafuti die Theorie Sir John Murrays über die Atollbildung durch centrifugales Wachstum und centrale Auflösung verfocht. Milne-Edwards berichtete über die neueren Fossil-Funde auf Madagascar, Marsh über den Werth typischer Exemplare, namentlich bei ausgestorbenen Thieren, und deren sorgsame Aufbewahrung. Dr. van Bemmelen zeigte (wie Prof. Seeley schon früher), dass der Schläfenbogen des Schnabelthiers statt einer zwei Wurzeln besitzt, was die Anlenkung des Unterkiefers mittelst eines bleibenden Quadratbeins, wie bei den Reptilen, fordert. Graham Kerr schilderte seine neuen Beobachtungen an dem amerikanischen Schuppenmolch (*Lepidosiren*), Professor Plate gab eine Uebersicht der vergleichenden Anatomie der Käferschnecken (Chitoniden), die trotz der niedern Stellung, die man ihnen im Molluskenreiche anweist, eine grosse Verschiedenheit im innern Bau entfalten.

Haeckel sprach im Anschluss an seine *Systematische Phylogenie* (1896) über phylogenetische Classification und gab die Gründe an, die ihn veranlassen, Wirbelthiere, Mantelthiere,

Stachelhäuter, Mollusken, Nesselthiere und Schwämme als echte Thierstämme aus gemeinsamer Wurzel anzusehen, während er die Würmer in mehrere Gruppen schied, von denen er die Ringelwürmer den Gliederfüßlern (Articulaten), die Band- und Saugwürmer (Cestoden und Trematoden) den Coelenteraten zurechnete. In einem zweiten Vortrage sprach Haeckel über die Abstammung des Menschen und sagte, dass der einstämmige (monophyletische) Stammbaum keine blosser Hypothese mehr, sondern eine festgestellte Thatsache sei. Alle lebenden und ausgestorbenen Säuger, die wir kennen, liessen sich von einer Ahnenform herleiten, die in der triasischen oder permischen Periode gelebt haben muss und die ihrerseits auf ein permisches oder carbonisches Reptil zurückgeht, welches mit den Progonosauriern oder Theriodonten verwandt war und seine Herkunft wahrscheinlich von einem carbonischen Amphibium (Stegocephalen) herleitet. Als noch tiefere Stufen seien devonische Fische und niederste Vertebraten anzusehen. Viel mehr Schwierigkeit biete die Herleitung der Wirbelthiere von Wirbellosen, doch sind das Fragen, die den Menschen nicht so nahe angehen, dessen Zugehörigkeit zu den Primaten aber nicht mit ernsthaften Gründen angefochten werden könne.

Wie auf dem Zoologen-Congresse, der vor 3 Jahren in Leiden abgehalten wurde, erregte auch auf dem diesjährigen Dr. E. Dubois mit seinen Demonstrationen an *Pithecanthropus erectus* das höchste Interesse. Er sprach diesmal im besondern über die Gehirnkapsel desselben und lenkte die Aufmerksamkeit auf die eigenthümliche trogförmige Gestalt des Schädels, die Enge der Stirnregion und die starken Eindrücke der Stirnwindungen im Innern des Schädelgehäuses. Mit Nachdruck wies er die Unterstellung zurück, dass der Schädel einem Mikrocephalen angehört haben könne. Der Oberschenkel, welcher mit dem Schädel zusammen gefunden wurde, deute auf aufrechten Gang, zugleich aber seien daran Kennzeichen einer baumbewohnenden Lebensweise, die sich am menschlichen Oberschenkel nicht fänden. Durch Vergleichung menschlicher Schenkelknochen, zu denen das entsprechende Körpergewicht festgestellt werden konnte, leitete Dubois aus der Länge des Oberschenkels ein Körpergewicht von 70 bis 75 kg für den *Pithecanthropus* her. Der Schädelinhalt wird jetzt auf 850 ccm und das Hirngewicht auf 750 g geschätzt. Vergleiche man einen Menschen, einen menschenähnlichen Affen und einen *Pithecanthropus* von gleichem Körpergewicht, so werde sich das Hirngewicht des letzteren als doppelt so gross wie das des Affen und als von der halben Grösse des menschlichen herausstellen. Der Vortrag machte einen starken Eindruck, und auf Vorschlag des Lord Salisbury wurde eine Adresse an die

holländische Regierung gerichtet, in der um Fortsetzung der Ausgrabungen auf Java gebeten wurde.

Bezüglich des Insekten-Kopfes und -Hirns leitet C. H. Janet aus dem genauen Studium des Ameisenhirns die Entstehung aus 6 Körperlingen her, von denen die vorderen drei einem Vorder-, Mittel- und Hinterhirn (*Proto-, Deutero- und Tritocerebrum*) entsprächen. Die drei hintern Ringe tragen die Kopf-Anhänge (Kiefer, Palpen u. s. w.), die Fühler aber gehören dem zweiten Ringe an.

Von besonderer Wichtigkeit waren die allgemeinen Sitzungen, in denen die Geister auf einander platzten und zeigten, dass über Cardinalfragen der Zoologie doch eine so allgemeine Uebereinstimmung der Meinungen noch nicht erreicht ist, wie man gewöhnlich voraussetzt. Dies zeigte sich alsbald in einer Debatte über die Stellung der Schwämme im Thierreich, die Professor Yves Delage mit der Darlegung der Verschiedenheiten eröffnete, welche die Schwämme von den Coelenteraten (Polypen und Medusen), denen sie bisher angegliedert wurden, trennen. Nur die erste Entwicklung vom Ei bis zur Keimblase sei in beiden Stämmen ähnlich, dann trennten sich die Wege, die Coelenteraten im engeren Sinne bekämen Nesselzellen, die den Schwämmen fehlen. Dagegen besitzen diese eine eigenthümliche Art von Hals- oder Geisselzellen, wie sie nur bei gewissen Protisten (Choanoflagellaten) vorkommen, die, obwohl der Aussenhaut (Ektoderm) ursprünglich angehörig, später die innern Wandungen des Schwamms auskleiden. Diesen Ansichten schloss sich E. A. Minchin mit noch grösserer Entschiedenheit an, er glaube nicht einmal an eine parallele Entwicklung bis zum Blasenkeim und meinte, die Schwämme direct von den Protozoen herleiten zu sollen, unter denen sich bei den Choanoflagellaten alle Anzeichen eines Anschlusses fänden. Auch Saville-Kent fand den gemeinsamen Besitz sonst nicht im Thierreich vorkommender Geisselzellen bei Protozoen und Schwämmen sehr beachtenswerth, während Haeckel und Schulze-Berlin sich gegen die Entfernung der Schwämme von den übrigen Coelenteraten aussprachen.

Aehnliche tiefgehende Meinungsverschiedenheiten traten bei einer von den Professoren Osborn (New York) und Seeley (London) eröffneten Debatte über den Ursprung der Säugethiere zu Tage. Seeley sagte, dass man ebenso die Theriodonten-Reptile als Ahnen der Säugethiere habe ausgeben wollen, wie früher die Iguanodonten als Ahnen der Vögel. Die Entdeckung des vollkommenen Skeletts eines *Pareiasaurus* zeigte, dass *Theriodontesmus* kein Säugethier war, wie man angenommen hatte, und die Entdeckung der reptilischen Gomphodonten habe

dazu genöthigt, *Tritylodon* wieder von den Säugern zu den Reptilen zu versetzen. *Pareiasaurus*, *Dicynodon* und *Cynognathus* böten verschiedenartige Annäherungen in mannigfachen Theilen des Gerüsts dar, obwohl man nach dem Schädel der beiden ersteren Arten nicht auf Säugerähnlichkeiten in anderen Theilen des Skeletts hätte schliessen mögen. Die Anomodonten schienen Aehnlichkeiten sowohl mit niederen Reptilen als auch mit mehr als einem Säuger-typus zu offenbaren, allein es liesse sich nichts ausmachen, da die Gehirnhöhle, welche die besten Verwandtschaftsbeweise liefern würde, bisher bei keinem Exemplar einer Art umgrenzt werden konnte. Er wolle indessen aufmerksam machen auf Uebereinstimmungen der Quadratbein-Region bei Dicynodonten und Schnabelthieren, obwohl ersteren die Beutelknochen fehlen. Die Theriodonten (eine Unterabtheilung der Anomodonten) näherten sich den Säugern in den Zähnen und der sehr kleinen Form des Quadratbeins, während sie auf der anderen Seite Verwandtschaften mit den Labyrinthodonten in dem Vorhandensein gewisser Knochen, wie des Oberschlafenbeins am Schädel und der Zwischen-centra in der Wirbelsäule, aufweisen. Obwohl die Theile des Brust- und Beckengürtels eine enge Vergleichung mit denen der Schnabelthiere erlauben, und obwohl bei vielen Theriodonten der Schädel eine typische Säugerform zeige, so bestehe doch der Kieferast niemals aus einem einzigen Knochen, wie bei den Säugern. Die Anomodonten seien demnach nicht die Ahnen der Säugethiere, sondern gehörten einem nahe-stehenden Seitenzweige an, und der gemeinsame Ahne beider müsse in älteren als permischen Schichten, vielleicht in silurischen oder devonischen Ablagerungen, gesucht werden.

Professor Osborn meinte, es sei zu einem erfolgreichen Vorgehen zuerst die 1880 von Huxley so glänzend vertheidigte Hypothese einer genetischen Folge von Monotremen, Beutel- und Placenta-Thieren wegzuräumen, da diese weder mit der Paläontologie noch mit der vergleichenden Anatomie verträglich sei. Er erläuterte sein Gesetz der adaptiven oder functionellen Ausstrahlung, nach welchem wiederholt von kleinen un-specialisirten Mitteltypen Wasser-, Baum- und Fluthiere, Kräuter- und Fleischfresser ausgestrahlt seien, wobei das Zünglein der Wahrscheinlichkeits-wage sowohl bei Säugern als Reptilen zu Gunsten der Ansicht deute, dass die Wasserformen stets von Landformen abzuleiten seien. Alle Fleisch- und Pflanzenfresser seien bereits überspecialisirt, d. h. in eine Sackgasse der Entwicklung gerathen, so dass der Vorsäuger ein kleines Erdthier von Allesfresser- oder Insektenfresser-Natur gewesen sei. Es sei reichliche Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass viele der kleinen Säugethiere der mittleren und oberen Jurazeit-Schichten keine

Beutelthiere, sondern insektenfressende Säuger waren, die alle für die Vorfahrenschaft der Creodonten oder heutigen Insektenfresser erforderlichen Bedingungen erfüllten, und ebenso die für die höheren Säuger mit Einschluss des Menschen. Die Besprechung der Säuger verlassend, bemerkte Osborn, dass ihm Theriodonten und Gomphodonten erstaunlich säugerähnlich erscheinen wollten, und dass wir in starker Versuchung seien, die pflanzenfressenden Gomphodonten mit pflanzenfressenden Monotremen und Multituberculaten in Verbindung zu bringen, die bedeutende Grösse und hohe Specialisation dieser Typen träten indessen einer solchen Aussicht in den Weg. Südafrika und die reiche Fauna der Karroo-Schichten seien für die Frage des Säuger-Ursprunges das Land der guten Hoffnung.

Professor Marsh betonte seinerseits die Schwierigkeit der Frage, und kann keine grössere Aehnlichkeit der Anomodontenzähne mit Säugerzähnen finden, als bei anderen Reptilgruppen. Das neuerdings in Patagonien gefundene ausgestorbene Krokodil *Notosuchus* zeigt die drei Zahnformen (Schneidezähne, Eck- und Backenzähne) in voller Entwicklung und bei dem Dinosaurier *Triceratops* sind alle Zähne zweiwurzlig wie Säugerzähne. Marsh ist nicht geneigt, zuzulassen, dass es bei irgend welchen echten Reptilen einen echten doppelten Gelenkhöcker (*Condylus*) am Schädel (zur Anlenkung an den Rumpf) wie bei den Säugern gäbe, da bei den bekannten Reptilformen mit sogenanntem doppeltem Höcker die beiden Theile nach unten in Verbindung ständen und im wesentlichen einen einfachen herzförmigen *Condylus* bildeten, wie er auch bei den Schildkröten vorkommt. Andererseits haben alle Reptile ein Quadratbein, welches klein und in das Schuppenbein eingeschlossen sein kann, aber niemals ganz fehlt. Dagegen besitzt kein wahrer Säuger ein wirkliches Quadratbein, und die (oben erwähnten) Versuche, ein solches bei ihnen zu finden, dürften nicht erfolgreich sein. Wichtiger als alles dies sei, dass der Unterkiefer aller Reptile aus mehreren Stücken zusammengesetzt sei, sogar bei den Anomodonten liessen sich die Nähte deutlich erkennen. Somit gähne eine Kluft zwischen Reptilen und Säugern, die für den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse schwer zu überbrücken sei. A. Sedgwick und Professor Hubrecht sprachen sich noch zweifelhafter, der Erstere gegen eine von Haeckel betonte Mitwirkung des Studiums der Entwicklungsgeschichte zur Entscheidung dieser Fragen aus; Hubrecht verwarf gleich Osborn die Annahme einer mittleren Stellung der Beutelthiere zwischen Monotremen und Placenta-thieren, und man erhielt das Bild einer durchgreifenden Meinungsverschiedenheit der massgebendsten Forscher in dieser Frage, die trostlos sein würde, wenn man nicht hoffen dürfte,

dass ein einziger glücklicher Fund alle diese Bedenken über den Haufen werfen kann. Weder die Schwierigkeit des doppelten Gelenkhockers noch die des Quadratbeins oder des zusammengesetzten Kiefers scheinen ernstlicher Natur zu sein, solange man an einer den Amphibien nahe stehenden reptilischen Urform der Säugervorfahren festhält. Dass diese Urform den Monotremen ähnlich gewesen sein und natürlich nicht die specialisirte Form unserer Schnabelthiere gehabt haben wird, erscheint ebenfalls sicher, und ebenso dürfte der Ausschluss einer Beutelthierstufe nicht so unbedingt erforderlich sein, um das weitausschauende Schema Huxleys mit Stumpf und Stiel zu verwerfen. E. Kr. [6195]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Spinne und Kannenpflanze. Der ausgezeichnete englische Spinnenforscher R. J. Pocock, über dessen neuere Beobachtungen wir wiederholt im *Prometheus* berichtet haben, schildert in *Nature* eine Spinnenart, die von den Insektenfallen der Kannenpflanzen (*Nepenthes*-Arten) ihren Antheil an der Beute zu gewinnen weiss. Diese weit über Indien und Australien bis nach Madagascar verbreiteten Pflanzen haben bekanntlich ihre Blattspitzen in oft sehr zierliche Wasserkännchen umgewandelt, die am Ende einer langen Ranke hängen und von einem halb offenen Deckel über der Oeffnung gegen den Eintritt des Regens geschützt werden, während Insekten freien Zutritt zu dem flüssigen Inhalt der Kannen finden. Um die Aufmerksamkeit dieser Thiere zu erregen, sind die Kannen in ihren oberen Theilen oft auffällig gefärbt und sondern aus eigenen Drüsen des Mündungsrandes oder der Unterseite des Deckels Honig ab. Dieser lustig anzusehende und süsse Köder am Eingange lockt zahllose Insekten in ihr Verderben. Denn in kurzer Entfernung von dem lockenden Eingange, der dem Pfefferkuchenhäuschen des deutschen Märchens zu vergleichen ist, öffnet sich ein Abgrund mit glatten, gleichsam gebohten Hohlwänden, an denen der Fuss der hineingelockten Opfer nicht haftet, so dass sie bald in den Grund der Falle hinabstürzen. Der untere Theil der Kanne ist bis zu grösserer oder geringerer Höhe mit einer Flüssigkeit gefüllt, welche unter andern Stoffen Chlorkalium, Apfel- und Citronensäure, in kleineren Mengen auch Natron-, Kalk- und Magnesiumsalze, sowie einen Verdauungsstoff, ein Enzym enthält, der nach S. H. Vines' neuen Untersuchungen die Fähigkeit besitzt, in Gegenwart der Säuren organische Stoffe aufzulösen und zu verdauen. Diese Flüssigkeit wird von einer grossen Anzahl der Innenwanddrüsen im untern Theil der Kannen abgesondert und erscheint gewöhnlich mit den unverdaulichen Ueberresten der Insekten erfüllt.

Eine Spinne Nord-Borneos (*Misumena nepenthicola*) hat sich, wie A. Everett entdeckt hat, diese Gelegenheit zu nutze gemacht und sich ihren Antheil an der Beute der Kannenpflanze, die von den gefangenen Insekten lebt, gesichert. Sie gehört zu der Familie der Thomisiden, einer Abtheilung der wandernden oder Jagdspinnen, deren Angehörige meist keine eigentlichen Fangnetze spinnen. Einige Thomisiden leben auf der

Erde unter Steinen oder vegetabilischem Genist, andere auf Baumstämmen und Blättern, und noch andere, welche die grösste Aufmerksamkeit erregt haben, lauern in Blumen auf Beute und nehmen zum Theil selbst blumenartiges Aussehen an. Zu diesen also gehört die Art, von der hier die Rede sein soll, die stets in den Kannen einer bestimmten *Nepenthes*-Art, wahrscheinlich *N. phyllamphora*, angetroffen wurde. Die Kannen dieser Art sind etwas verlängert und in kurzer Entfernung unter der Mündung verengert, während sich der untere Theil bauchig erweitert. Dicht unter der oberen Einschnürung der Kanne webt nun diese Spinne ein leichtes, den Wänden anhaftendes Gewebe, das sich nur wie ein dünner Teppich über einen kleinen Theil des Kannenhalses, gerade unter dem Honig absondernden Leitgewebe, ausbreitet, aber nicht ein eigentliches Fangnetz für Insekten darstellt, sondern der Spinne nur einen sichern Haltplatz an der im übrigen schlüpfrigen Kannenwandung gewährt. Hier lebt sie und erzieht ihre Jungen und ernährt sich von den Insekten, welche die Kannenpflanze für eigenen Gebrauch anlockt, und sie fängt sie theils gleich beim Hereinkriechen, theils aus der Flüssigkeit am Boden der Kanne.

Sie ernährt sich also im allgemeinen ähnlich wie die ihr verwandten Blumenspinnen, obwohl sie einen nicht von einer bestimmten Blüthenzeit abhängigen, sondern jahraus, jahrein ergiebigen Fangplatz ausgemittelt hat, aber in der Art, wie sie ihren Feinden entschlüpft, hat sie ihre Instincte viel weiter ausgebildet als ihre Verwandten. Es ist eine wohlbekannt Thatsache, dass fast alle Spinnen, und ganz besonders diejenigen der tropischen und subtropischen Gegenden, einer ungeheuren Sterblichkeit unterliegen in Folge der ruhelosen Verfolgung durch die ungesellig lebenden Raub- und Mauerwespen, welche in ihrer Brutzeit das Land durchschwärmen und jeden Winkel nach Spinnen durchsuchen, von denen sie einen reichlichen Vorrath für ihre gefräßigen Jungen im Larvenzustande in ihren Nestern aufspeichern. Gegen diese Feinde haben die blumenbesuchenden Spinnen keine andern Schutzmittel, als die in ihrer Unbeweglichkeit und in ihren Schutzfarben, -Formen und -Stellungen gegebenen. Sie sehen theils wie Vogelkoth, theils wie Knospen und Blumen selbst aus. Allein die leiseste ihrer Bewegungen zieht die Aufmerksamkeit der scharfsichtigen Wespe auf sie und bringt schnellen Untergang über sie.

Ob nun die Raubwespen die Kühnheit haben, bei ihrem Spinnenfang auch in die Kannen der *Nepenthes*-Arten einzudringen, konnte nicht durch Beobachtung festgestellt werden. Möglicherweise senken lang-schnäblige Vögel auch in diese Insektenfallen ihre Schnäbel, um irgend welche lebende oder todte Nahrung daraus zu entnehmen. Jedenfalls führt das von Everett beobachtete Benehmen der Kannenspinne bei drohender Gefahr zu der Annahme, dass sie gelegentlich gezwungen sein muss, der Verfolgung von Feinden irgend welcher Art zu entgehen. Sobald er einen Versuch machte, den Deckel emporzuheben, um die Spinne zu fangen, versuchte die sonst sehr behende Spinne niemals aus der weiten Mündung der Kanne zu entfliehen, sondern lief an der inneren Wandung hernieder und tauchte kühn in der Flüssigkeit des Bodens bis auf den Grund unter, wo sie sich zwischen den Resten der ausgesogenen Ameisen, Käfer und Motten verbarg.

Obgleich viele Spinnen, die am Wasser leben, wie *Dolomedes*, *Thalassius* und einige Arten von Wolfsspinnen (Lycosiden), sobald ihnen Gefahr droht, unter

die Oberfläche des Wassers tauchen und an den Wasserpflanzen hinablaufen, um sich zu verbergen, und obwohl sogar eine Landspinne, *Araneus (Epeira) cornutus*, die aber vielfach am Wasserrande und in Sumpfigenden gefunden wird, gelegentlich für einige Minuten im Wasser Zuflucht sucht, so war Pocock doch seither keine Angehörige der Thomaspinnen als Taucherin bekannt. Diese Spinnen finden ihren Schutz, wie erwähnt, in täuschenden Verkleidungen, und es muss deshalb angenommen werden, dass die *Nepenthes*-Spinne in Zusammenhang mit der ungewöhnlichen Natur ihres Verstecks diesen neuen Instinct erworben hat; auch wird es wahrscheinlich, dass sie reichlicher Verfolgung, sei es von Wespen, Vögeln oder andern Thieren, ausgesetzt sein muss und dabei diesen Instinct entwickelt hat.

Dass sie dabei die angreifenden und verdauenden Eigenschaften des Kanneninhalts nicht zu fürchten hat, hängt erstens wohl damit zusammen, dass sehr viele Spinnen und auch Käfer und andere Insekten in Wasser und andere Flüssigkeiten eingetaucht und wieder herausgezogen werden können, ohne von denselben benetzt zu sein, und zweitens ist sie vielleicht im Stande, beim Hinablaufen oder -Springen ein Rettungsseil zu spinnen, an dem sie trocken wieder emporklettert, wenn sie die Bodenflüssigkeit eines Fangs oder der Sicherheit halber für kurze Zeit aufgesucht hat. ERNST KRAUSE. [6121]

* * *

Ein für ausgestorben gehaltener Riesenvogel (*Notornis Mantelli*) ist kürzlich am buschigen Ufer des Sees Te-Anau auf der Süd- (eigentlich Mittel-) Insel Neuseelands von dem Hunde eines Engländers aufgestöbert und von Letzterem an das Otago-Museum zu Dunedin abgeliefert worden. Dieses Thier war früher fossil als lebend bekannt, denn vor mehr als 50 Jahren (1847) erhielt der berühmte Anatom Sir Richard Owen in einer Sendung von Knochen der Moas und anderer ausgestorbener Riesenvögel den Schädel eines Vogels, den er trotz der alle Köpfe der bekannten Wasserhühner überragenden Grösse als den eines Sumpfhuhnes erkannte, welches er nach William Mantell, der zwei Jahre darauf (1849) so glücklich war, ein an der Küste der Mittelinsel von Robbenschlägern getödtetes grosses Wasserhuhn zu erlangen, das mit dem ersteren identisch schien, *Notornis Mantelli* taufte. Es ist ein den Purpurrühnern (*Porphyrio*) nahe stehendes, aber grösseres und wegen der erweichten Schäfte der kurzen Schwungfedern flugloses blaues Wasserhuhn mit grünlichem Rücken, rothem Schnabel und rothen Beinen. Drei Jahre später erlegten Maoris auf Secretary Island an der Südwestküste der Südinsel wieder einen solchen seltenen Vogel, was sie in grosse Aufregung versetzte, da ihre Volkssagen von demselben sprachen. Erst nahezu 30 Jahre später, 1879, wurde ein drittes Exemplar entdeckt, welches ein Engländer nach London brachte und dann für 2200 Mark an das Dresdener Museum verkaufte, während die Reste der beiden ersten ins Britische Museum gelangt waren. Dr. A. B. Meyer, der Director des Dresdener Museums, erklärte übrigens, entgegen den Ansichten der englischen Ornithologen, den lebenden Vogel für eine von dem Zeitgenossen der Moas verschiedene Art, die er *Notornis Hochstetteri* taufte. Seitdem sind nun wieder fast 20 Jahre verflossen, ohne dass ein neues Exemplar zum Vorschein kam (mit Ausnahme eines unvollständigen fossilen Skelettes, welches ins Otago-Museum gelangte), und die

Maoris wie die fremden Naturforscher hielten nun die Art für wirklich ausgestorben. Um so angenehmer für die Ornithologen war die Ueberraschung, von dem neuen Funde (einem jungen Weibchen mit prächtigem Gefieder, welches in gutem Gesundheitszustande war) zu hören, denn er erweckt die Hoffnung, dass das schöne Thier noch in grösserer Zahl am Leben ist. Das neue Exemplar wurde in derselben ziemlich unbebauten Provinz, wie die drei früheren, erbeutet und von W. Blaxland Beeham, der darüber an *Nature* von 6. October berichtete, sehr sorgsam zergliedert. Derselbe meldet zugleich, dass er in den Besitz eines vergleichsweise sehr gut erhaltenen Moa-Eies gelangt ist, des dritten oder vierten dieser ein Straussen-Ei mehrfach an Grösse übertreffenden Eier. E. K. [6198]

* * *

Das grosse Teleskop für die Pariser Weltausstellung 1900. Die Herstellung des grossen Teleskops für die Pariser Weltausstellung durch den Optiker Gautier soll erfreuliche Fortschritte machen. Die Objectivöffnung wird 1,25 m, die Focuslänge 60 m betragen. Das Instrument kommt nicht unter einer drehbaren Kuppel, wie sonst die Fernrohre, zur Aufstellung, sondern erhält eine horizontale Lage auf gemauertem Unterbau; das Licht von den Himmelsobjecten erhält es durch einen beweglichen Planspiegel von 2 m Durchmesser. Die Kosten des Riesenfernrohres werden 1 400 000 Francs betragen. [6179]

* * *

Ein lebender Nachkomme der alten Riesenfaulthiere ist allem Anscheine nach unlängst durch Professor Florentino Ameghino in ihrer alten Heimat Patagonien ermittelt worden. Vor einigen Jahren hatte ihm der patagonische Reisende Ramon Lista von einer Begegnung mit einer sonderbaren nächtlichen Bestie erzählt, die, nachdem er darauf gefeuert und sie anscheinend auch getroffen hatte, doch ungetödtet entwich. Sie wurde von Lista nach Grösse und Gestalt mit einem indischen Schuppenthier oder Pangolin verglichen, war aber statt mit Schuppen mit grauröthlichem Haar bedeckt, und nach der Schnelligkeit, mit der sie im Busche verschwand, scheint es sich um ein ziemlich lebhaftes Thier gehandelt zu haben. Bis vor kurzem hörte man nichts mehr von dem seltsamen Geschöpf, welches Lista bei Santa Cruz beobachtet hatte, und die Meisten, denen er die Geschichte erzählt hatte, nahmen sie mit mehr oder weniger ausgesprochener Ungläubigkeit auf.

Vor kurzer Zeit indessen wurden Ameghino eine Anzahl frischer Knöchelchen aus Patagonien gezeigt, von etwas geringerer Grösse als Kaffeebeeren, die er sogleich als den etwas grösseren Knochen, welche man gewöhnlich mit den Resten gewisser Riesenfaulthiere (*Myloodon*-Arten) der Pampasschichten Argentiniens zusammen findet, ähnlich erkannte, und die man stets als Zeichen betrachtet hat, dass diese Thiere einen Hautpanzer besaßen. Jene Knöchelchen stammten aus einer schlecht erhaltenen Thierhaut, die, wie es scheint, einige Zeit im Wasser gelegen hatte und stark entfärbt war. Ihre Dicke betrug ungefähr 2 cm und ihre Härte und Zähigkeit waren so gross, dass sie bloss mit Meissel oder Beil zu schneiden war. In ihren tiefern Schichten lagen jene Knöchelchen eingebettet, und an solchen Stellen, wo die Haut weniger beschädigt war, sah man sie mit grobem röthlich-grauem Haar bedeckt.

Augenscheinlich gehörte diese Haut einem der Wissenschaft bisher unbekanntem Thiere an, und trotz des Fehlens der Gliedmaassen lassen jene Hautknöchelchen mit Bestimmtheit darauf schliessen, dass es sich um einen kleinen Vertreter der für völlig ausgestorben gehaltenen Erd-Faulthiere handelt, einen Nachkömmling, der mehr oder weniger nahe mit der typischen Gruppe verwandt ist, welcher die fossile Gattung *Myiodon* angehört. Da nun die rothgraue Haarfarbe mit Listas Beschreibung seines unbekanntem Thieres, welches er zuversichtlich als Edentaten erkannte und durch seinen Schuss nicht ernstlich verwundet hatte, übereinstimmt, so scheint Ameghino gerechtfertigt, wenn er beide zusammenbringt und darin einen lebenden Vertreter der bisher nur fossil bekannten Megalotheriden vermuthet. Er schlägt für denselben den Namen *Neomyiodon Listai* (besser wäre *Listae*) vor.

Auf die Entwicklung von Hautknöchelchen ist man bisher nur bei Arten der Gattungen *Myiodon* und *Glossotherium* gestossen, während man bei den kleineren, für die patagonischen Formationen charakteristischen Erd-faulthierien bisher keine solchen Knöchelchen angetroffen hat. Die Annahme liegt demnach nahe, dass das neue Thier jenen Gattungen mehr oder weniger nahe steht. Aber da es sich um ein seltenes nächtliches Thier handelt, so mag wohl noch einige Zeit darüber hingehen, bis dasselbe in vollständigen Exemplaren für genauere Untersuchung beschafft werden kann. (Nature.)

[6192]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Eisler, Dr. Rudolf. *Die Elemente der Logik.* (Wissenschaftliche Volksbibliothek. Nr. 63/64.) 12^o. (VIII, 102 S.) Leipzig, Siebert Schnurpfeil. Preis 0,40 M.
- Tschierschky, Dr. S. *Geld und Währung.* (Wissenschaftliche Volksbibliothek. Nr. 65/66.) 12^o. (102 S.) Ebenda. Preis 0,40 M.
- Goldhahn, W. *Die Anwendungen der Elektrizität in der Praxis.* I. Die Haustelegraphie. Mit 40 Abbildungen. (Wissenschaftliche Volksbibliothek. Nr. 67/68.) 12^o. (62 S.) Ebenda. Preis 0,40 M.
- Schurig, Ewald, Seminaroberlehrer. *Die Lehre vom Licht.* Mit 44 Fig. i. Text. 8^o. (IV, 90 S.) Leipzig, Walter Möschke (Möschke & Schliephak). Preis cart. 1,75 M.
- Russ, Dr. Karl. *Die Prachtfinken, ihre Naturgeschichte, Pflege und Zucht.* Zweite, verb. u. verm. Aufl. Mit 1 Farbendrucktafel, 9 Vollbildern u. 9 Textabb. i. Schwarzdruck. 8^o. (VIII, 218 S.) Magdeburg, Creutz'sche Verlagsbuchhandlung, R. & M. Kretschmann. Preis 2 M., geb. 2,60 M.
- Thompson, Silvanus P., Dir. u. Prof. d. Physik. *Die dynamoelektrischen Maschinen.* Ein Handbuch für Studierende der Elektrotechnik. Sechste Aufl. Nach C. Grawinkel's Uebersetzung neu bearbeitet von K. Strecker und F. Vesper. Mit etwa 500 i. d. Text gedr. Abb. u. etwa 19 gross. Figurentafeln. (In 12 Heften.) Heft 1. gr. 8^o. (S. 1—64 m. 2 Taf.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis des Heftes 2 M.
- Reissert, Arnold. *Geschichte und Systematik der Indigo-Synthesen.* Mit specieller Berücksichtigung

der einschlägigen Patentliteratur. gr. 8^o. (27 S.) Berlin, R. Friedländer & Sohn. Preis 1 M.

Loewinson-Lessing, Dr. F., Prof. *Petrographisches Lexikon.* Supplement. gr. 8^o. (IV, 96 S.) Dorpat. (Berlin, R. Friedländer & Sohn.) Preis 3 M.

POST.

Hamburg, den 7. November 1898.

An den Herausgeber des Prometheus.

Zu der Mittheilung in Nr. 473 Ihres geschätzten Blattes, betreffend Geschlechtswechsel bei Pflanz, dürfte Ihnen vielleicht das Folgende als Ergänzung willkommen sein, weil daraus hervorgeht, dass bei den Javanen eine künstliche Umwandlung der männlichen in die weibliche Form der *Carica papaya* bereits gebräuchlich ist.

Ich hatte in meinem Garten am Benkoka-Fluss in Nord-Borneo einige fünfzig aus Samen gezogene Papayas beiderlei Geschlechts. Eines Tages bemerkte ich, dass mein javanischer Gärtner (*tukan kebon*) fast sämtliche darunter befindlichen männlichen Bäume gekappt hatte. Mir war dies unlieb, denn ich hatte meine Freude an den hübschen Bäumen und deren Blüthenduft, ausserdem gaben dieselben durch ihre massenhaft abfallenden Blüthen, die den Boden dicht bedeckten, meinen Enten ein Futter, welches ihnen gut zu munden schien, denn sie waren fast den ganzen Tag unter den Bäumen mit Auflesen der Blüthen beschäftigt.

Auf meinen Vorwurf, weshalb er die männlichen Bäume gekappt, erklärte mir der Gärtner aber zu meinem Erstaunen, er habe daraus fruchttragende machen wollen, und als ich meinen Zweifel äusserte, ob dies durch Kappen zu erreichen sei, erwiderte er, dass es auf Java allgemein Gebrauch sei.

Leider konnte ich mich von dem Resultat nicht überzeugen, da ich bald darauf meinen Wohnplatz wechseln musste.

Der Papayabaum bietet übrigens noch eine andere Merkwürdigkeit. Es tragen nämlich auch die männlichen Bäume und zwar in unverletztem Zustande Früchte, diese sind aber ungeniessbar und sitzen nicht, wie bei den weiblichen, dicht am Stamme, sondern hängen an den äussersten Enden der Blüthenrispen, wie an einem meterlangen Strick.

Wenn keine Verletzung der Triebspitze stattfindet, schießt die Papaya, sowohl die männliche wie die weibliche, schnurgerade in die Höhe. Etwa 1½ m vom Boden bilden sich die ersten Blüthen aus den Blattachsen, so dass bei den weiblichen die Früchte dicht am Stamme hängen und in ununterbrochener Folge alle 14 Tage je eine zur Reife gelangt.

Diese Früchte haben eine ovale, Melonen ähnelnde Form; die sich an den männlichen Blüthenrispen entwickelnden sind dagegen kugelförmig und kleiner, enthalten aber ebenfalls Samen.

Ich hätte gern untersucht, ob diese Samen keimfähig sind und was sie in diesem Falle liefern würden, indessen war es mir bei dem beständigen Wohnplatzwechsel im Tabakplantagen-Betrieb nicht möglich, Culturversuche zum Abschluss zu bringen.

Vielleicht sind aber von anderer Seite darüber Erfahrungen gemacht und wird durch diese Zeilen zur Mittheilung derselben angeregt.

Hochachtungsvoll

[6215]

J. F. Martens.