

# PROMETHEUS



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

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

N<sup>o</sup> 663.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIII. 39. 1902.

### Zukünftige Reisewege nach Ostasien und Australien.

Die sibirische Ueberlandbahn ist bis auf die Baikal-Ringbahn\*) (Linie um den Baikal-See) als fast vollendet zu betrachten. Auf der westlichen Theilstrecke bis zum Baikal-See, der eigentlichen sibirischen Bahn, besteht ein regelmässiger Personen- und Güterverkehr; auf der östlichen Strecke bis zur chinesischen Grenze, der transbaikalischen Eisenbahn, wird der regelmässige Verkehr im Sommer dieses Jahres eröffnet, während auf der ostchinesischen Eisenbahn und der südmandschurischen Zweiglinie bis zum Hafen von Port Arthur (russischer Pachtbesitz am Südende der Halbinsel Liau-tung) vorläufig ein zeitweiliger Verkehr eingerichtet ist. Auf den letztgenannten Theilstrecken der Ueberlandbahn ist die Eröffnung des regelmässigen Verkehrs für Ende 1902 in Aussicht gestellt. Die Bauarbeiten auf der Baikal-Ringbahn werden voraussichtlich 1903 ihren Abschluss finden; ein Jahr später soll dann auch auf dieser Theilstrecke der regelmässige Verkehr eröffnet werden. Wenn nicht unvorhergesehene Hindernisse eintreten,

\*) Bis zur Vollendung der Baikal-Ringbahn werden Personen und Güter auf zwei Dampfzügen, die als Eisbrecher ausgebildet sind, über den Baikal-See befördert.

wird mit Beginn des Jahres 1905 von der russisch-asiatischen Grenze bei Tscheljabinsk bis nach Port Arthur ein ununterbrochener Schienenstrang von 6874 km Länge für den regelmässigen Verkehr errichtet sein. Um diese Linie als Ueberlandbahn auch für den Welt-Personenverkehr benutzbar zu machen, hat die russische Regierung verschiedene Maassnahmen angeordnet und theilweise in Angriff genommen, die sich auf eine Verstärkung des Oberbaues (Auswechslung der leichten Schienen gegen solche von 33 kg für 1 m, Umgestaltung der hölzernen Brücken in eiserne), Einschaltung von Ausweichstellen und Ergänzung der Betriebsmittel erstrecken. Durch diese Maassnahmen werden in Zukunft die durchgehenden Luxuszüge\*) eine grössere Fahrgeschwindigkeit als bisher entwickeln können. Der durchgehende Luxuszug, der zur Zeit und vorläufig nur einmal wöchentlich

\*) Die Luxuswagen sind mit Rücksicht auf die weiten Strecken, die im durchgehenden Verkehr zurückgelegt werden müssen, besser und bequemer eingerichtet, als die Wagen der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft. Sie besitzen besondere Lüftungs- und Heizvorrichtungen, elektrische Beleuchtung, Badevorrichtungen, Lese- und Speiseabtheile, gymnastische Apparate u. s. w. In jedem Abtheil können die Rückenwände aufgeklappt und als Schlafstätten eingerichtet werden. Die Bahnverwaltung beabsichtigt, in Zukunft noch besondere Schlafwagen einzustellen.

(Sonnabends 8 Uhr 15 Min. Abends) von Moskau nach Irkutsk befördert wird, legt die 5108 Werst = 5449 km lange Strecke in 203 Stunden 13 Minuten (einschliesslich der Aufenthalte) zurück. Die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit dieses Zuges beträgt demnach nur rd. 27 km in der Stunde, was insbesondere durch die erheblich verlangsamte Fahrt auf der westsibirischen Strecke, wo die leichten Schienen liegen und wenig Ausweichstellen vorhanden sind, bedingt ist. Nach vollendetem Ausbau der sibirischen Bahnstrecken soll nach amtlichen Angaben (Regierungsverfügung vom 11./23. Februar 1899) die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit der Schnellzüge auf 45—50 km in der Stunde erhöht werden; man wird dann mit einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit von mindestens 40 km in der Stunde rechnen können.

Von der russisch-asiatischen Grenze bei Tscheljabinsk beträgt die Wegstrecke über Ufa, Samara, Tula, Moskau, Smolensk, Brest-Litowsk und Warschau bis nach Alexandrowo an der preussischen Grenze 3743,25 km. Von Port Arthur bis nach Alexandrowo kommen 10617 km\*) in Betracht, die bei einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit von 40 km in der Stunde künftighin in 11—12 Tagen zurückgelegt werden können. Von Alexandrowo bis nach Berlin (401 km) nimmt die Reise 7 $\frac{1}{2}$  Stunden, von Berlin bis nach Bremerhaven (453 km) oder Cuxhaven (402 km) etwa dieselbe Zeit (7 $\frac{1}{2}$  Stunden) in Anspruch. Rechnet man noch etwa 2 Tage für unvermeidliche Aufenthalte, die durch Zollabfertigungen an den verschiedenen Grenzen und andere Umstände entstehen können, so wird in Zukunft die Reise von den deutschen Nordseehäfen über Alexandrowo und Tscheljabinsk bis nach Port Arthur in 14—15 Tagen zurückgelegt werden.

Von Port Arthur, bezw. dem neuen ostasiatischen Freihandelshafen Dalny, der durch eine Zweigbahn mit Port Arthur verbunden ist, werden demnächst 6 Schnelldampfer der ostchinesischen Eisenbahn eine regelmässige Verbindung mit Hongkong, Schanghai, Nagasaki und Kobe unterhalten. Die Dampfer der russischen Freiwilligen Flotte pflegen auf ihren Fahrten von St.-Petersburg und Odessa nach Wladiwostok ebenfalls die Häfen Hongkong, Schanghai, Nagasaki und Port Arthur zu berühren, während die Dampfer der Nippon Yusen Kaisha in Tokio zwischen Port Arthur bezw. Dalny und japanischen Häfen zu verkehren beabsichtigen\*\*). Ausserdem besteht noch eine regelmässige Verbindung von

\*) Die einzelnen Wegstrecken sind nach den Angaben des russischen Cursbuches und des „Führers auf der sibirischen Eisenbahn“ zusammengestellt.

\*\*\*) Bisher haben die Dampfer der Nippon Yusen Kaisha auf ihren Fahrten zwischen japanischen, chinesischen und koreanischen Häfen nur Wladiwostok berührt.

Wladiwostok aus nach Gensan, Fusan, Nagasaki, Tschifu und Schanghai, die durch Dampfer der Gesellschaft Scheweljew & Co. in Wladiwostok unterhalten wird. Diese Dampfer werden im nächsten Jahre ihre Fahrten auch nach Dalny und Port Arthur ausdehnen.

Nach dem russischen Cursbuch kommen von Port Arthur nach Nagasaki, Schanghai und Hongkong folgende Wegstrecken und Fahrzeiten in Betracht:

Nach:	Wegstrecke in		Reisedauer einschl. Aufenthalt in den Zwischenhäfen
	Seemeilen	km	
Nagasaki . . .	556	1030	38 Stunden (direct)
Schanghai . . .	950	1760	3 $\frac{3}{4}$ —4 Tage
Hongkong . . .	1810	3352	7 $\frac{1}{2}$ —8 „

Die Reise von Cuxhaven oder Bremerhaven über Sibirien via Port Arthur wird nach Nagasaki (rund 12 500 km) etwa 17 Tage, nach Schanghai (rund 13 230 km) etwa 19 Tage, nach Hongkong (rund 14 820 km) etwa 23 Tage in Anspruch nehmen. Für die Dampfer des Norddeutschen Lloyd und der Hamburg-Amerikaner kommen nach dem deutschen *Reichs-Cursbuch* folgende Wegstrecken und Fahrzeiten von Hamburg bezw. Bremerhaven über Rotterdam, Southampton, Genua, Neapel, Port Said, Suez, Aden, Colombo, Penang, Singapore in Betracht:

Nach:	Entfernung in		Reisedauer einschl. Aufenthalt in den Zwischenhäfen
	Seemeilen	km	
Hongkong . . .	10 792	19 987	41—42 Tage
Schanghai . . .	11 662	21 598	45—46 „
Nagasaki . . .	12 074	22 361	48—49 „

Aus den Gegenüberstellungen geht hervor, dass in Zukunft die Reise über Sibirien nach den angeführten ostasiatischen Küstenplätzen erheblich weniger Zeit, als auf den bestehenden deutschen Dampferlinien, in Anspruch nehmen wird, was auch für die Linien der Peninsular and Oriental Steam Navigation Company in London (Reisedauer von London nach Hongkong etwa 38 Tage, nach Schanghai etwa 43 Tage), der Compagnie des Messageries Maritimes in Paris (Reisedauer von Marseille nach Hongkong etwa 29 Tage, nach Schanghai etwa 32 Tage, nach Nagasaki etwa 34 Tage) und des Oesterreichischen Lloyd in Triest (Reisedauer von Triest nach Hongkong etwa 50 Tage) zutrifft. Auch über New York und San Francisco bezw. über Halifax (Neuschottland), Vancouver und Yokohama wird die Reise aus westeuropäischen Häfen nach ostasiatischen Küstenplätzen längere Zeit, als auf dem Wege über Sibirien, in Anspruch nehmen.

Die Reisezeit nach Japan wird noch weiter verkürzt werden, sobald die Eisenbahnen in Korea Anschluss an die südmandschurische Linie erhalten haben. Im Jahre 1900 wurde die erste Eisenbahn in Korea von der Landeshauptstadt Söul nach dem Hafen Chemulpo (42 km) er-

öffnet, und am 20. August 1901 hat man mit dem Bau der 462 km langen Linie von Söul nach dem an der Südostküste befindlichen Hafen Fusan begonnen. Es steht zu erwarten, dass diese Linie in Zukunft von Söul in nordwestlicher Richtung bis nach Witschu verlängert wird. Ist erst die Linie bis zur Grenze zwischen Korea und Liau-tung vorgeschoben, dann wird voraussichtlich auch bald eine Verbindung mit der südmandschurischen Eisenbahn bzw. nach Niutschwang und von hier nach Schan-hai-kwan bewerkstelligt werden. Von Schan-hai-kwan führt die Eisenbahn über Taku und Tientsin nach Peking, und von Fusan unterhalten die Dampfer der Nippon Yusen Kaisha eine regelmässige Verbindung mit dem Hafen Schimonoseki.

Von Tokio kann im Schnellzuge Schimonoseki in etwa 28 Stunden erreicht werden. Die Ueberfahrt von Schimonoseki nach Fusan nimmt etwa 12 Stunden in Anspruch, dürfte aber bei Einstellung von Schnelldampfern auf 9 Stunden abgekürzt werden. Die 462 km lange Strecke von Fusan nach Söul wird, bei einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von 40 km in der Stunde, in etwa 12 Stunden zurückgelegt werden. Für die Reise zwischen den beiden Hauptstädten von Japan und Korea werden also etwa  $2\frac{1}{2}$  Tage, für die Fahrt von Tokio bis nach Peking 4 bis 5 Tage in Rücksicht zu ziehen sein. Vom Schnittpunkt der südmandschurischen Eisenbahn mit der Linie Peking—Taku—Schan-hai-kwan—Witschu—Fusan wird man in Zukunft am schnellsten nach den Hauptstädten Japans und Chinas gelangen. —

Auch die Reise nach Australien wird auf dem Wege über Sibirien wesentlich verkürzt werden. Nach den Mittheilungen der russischen amtlichen Handels- und Industrie-Zeitung *Torgowo Promyschlenaja Gaseta* hat die Nationalversammlung Nordaustraliens beschlossen, im Jahre 1903 eine Dampferverbindung zwischen den Häfen Port Darwin (Nordaustralien) und Port Arthur über Manila (Philippinen), Hongkong und Schanghai zu errichten, um so über Port Arthur die kürzeste Verbindung mit London herzustellen. Auf diesem Wege kommen zur See annähernd 3850 Seemeilen oder 7130 km in Betracht, die, einschliesslich der Aufenthalte in den Zwischenhäfen, in 12—14 Tagen zurückgelegt werden. Von London über Vlissingen, Berlin und Alexandrowo beträgt die Entfernung bis nach Port Arthur 12085 km, bis nach Port Darwin 19215 km; die Reise wird nach den angeführten Voraussetzungen in Zukunft etwa 29 Tage in Anspruch nehmen, während die Dampfer der Peninsular and Oriental Steam Navigation Company die Strecke London—Albany (10448 Seemeilen = 19350 km) in 39 bis 40 Tagen, die Strecke London—Adelaide (11455 Seemeilen = 21215 km) in 42—43 Tagen, die Strecke London—Melbourne (11940 See-

meilen = 22113 km) in 46—47 Tagen und die Strecke London—Sydney (12500 Seemeilen = 23150 km) in 49—50 Tagen zurücklegen.

Mit Berücksichtigung des russischen Zonentarifs, der auf die sibirische Eisenbahn bereits ausgedehnt ist und auf die ostchinesische und südmandschurische Eisenbahn demnächst ausgedehnt werden soll, werden sich auch die Reisekosten in Zukunft erheblich niedriger als auf den bestehenden Dampferlinien stellen\*). T. [8251]

### Mannlichers Selbstlade-Pistole.\*\*)

Von J. CASTNER.

Mit sechs Abbildungen.

Die sich verhältnissmässig schnell mehrenden Constructionen von Selbstlade-Handfeuerwaffen scheinen die Vorboten einer vielleicht nicht mehr fern Zeit zu sein, in der die heutigen Mehrlade-Gewehre durch Selbstlader abgelöst werden. Die Entwicklung der Handfeuerwaffen schreitet unaufhaltsam diesem Ziele entgegen. Wir besitzen bereits eine Reihe Constructionen von Selbstlade-Faustwaffen, von denen einzelne anscheinend berechtigten Anspruch darauf haben, als kriegsbrauchbar angesehen zu werden. Der Uebergang zur Selbstlade-Schulterwaffe ist dann nur noch ein Schritt, der vielleicht durch die noch immer nicht endgültig gelöste Frage des „kleinsten Kalibers“ mag aufgehalten worden sein. Die Frage, ob das kleinste technisch herstellbare Kaliber, das theoretisch das beste sein würde, auch praktisch als das zweckmässigste sich erweist, wird immer mehr verneint. Die Behauptung, dass die Kaliber von 5 bis 7 mm keine für Kriegswaffen genügende Aufhaltekraft im Gefecht besitzen, findet immer mehr Zustimmung, so dass in dieser Hinsicht für die deutsche Armee kein Grund vorläge, ihr 8 (7,9) mm-Gewehr gegen ein Gewehr noch kleineren Kalibers aufzugeben. Diesem Kaliber nähern sich denn auch alle neueren Selbstlade-Pistolen. Wie die kürzlich in

\*) Stellt man die Reisekosten (I. und II. Cl.) von den deutschen Nordseehäfen bis Alexandrowo nach dem deutschen *Reichs-Kursbuch* zusammen und fügt diesen hinzu die Reisekosten Alexandrowo—Port Arthur nach dem russischen Zonentarif (mit 30 Procent Zuschlag für die Benutzung der Schnellzüge), die Kosten der Ueberfahrt nach japanischen und chinesischen Häfen, berechnet nach dem Tarif russischer Dampfer, und etwa 12 Mark für den Reisetag als Zehrungskosten auf den Bahnstrecken (weil in den Fahrpreisen der Dampfer die Beköstigung eingeschlossen ist), so stellen sich die Reisekosten etwa um 40 Procent niedriger als die Ueberfahrtspreise, welche heute von deutschen und englischen Dampfern auf den ostasiatischen Linien nach chinesischen und japanischen Häfen erhoben werden.

\*\*\*) R. Wille, Generalmajor z. D., v. *Mannlichers Selbstlade-Pistole m/1901*. Mit 116 Bildern im Text und auf 5 Tafeln. Berlin 1902, R. Eisenschmidt. Preis 3 Mark.

Nr. 643 dieser Zeitschrift beschriebene Selbstlade-Pistole „Parabellum“ der Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, so hat auch die Mannlicher-Selbstlade-Pistole M/1901 7,65 mm Kaliber.

Abb. 502.



Mannlicher's Selbstlade-Pistole M/1901.

Die beiden hier genannten Waffen gehören jedoch verschiedenen Classen des Selbstladesystems an; während die „Parabellum“-Pistole zu den Waffen mit beweglichem Lauf und festverriegeltem Verschluss gehört, besitzt Mannlicher's Pistole einen festen Lauf und einen gefederten Verschluss ohne starre Verriegelung; der durch Federkraft gegen die hintere Lauföffnung gedrückte Verschluss wird unvermittelt durch den Druck der Pulvergase geöffnet, wie es auch bei der Browning-Pistole der Fall ist.

Der in das Gehäuse eingeschraubte Lauf der Mannlicher-Pistole (s. Abb. 502) ist in seinem leistenartigen Ansatz unterhalb seines hinteren Endes mit Führungsnuthen versehen, in denen das Verschlussstück (Abb. 504) mit seinem vorderen rahmenartigen Theil gleitet. Zwischen den langen Armen dieses Rahmens findet die Verschlussfeder, eine Schraubenfeder, Platz. Sie stützt sich vorn gegen den die Rahmenarme verbindenden Steg mit Centrirzapfen für die Feder und hinten gegen das Gehäuse, so dass sie vom zurückgleitenden Verschlussstück zusammengedrückt wird. Bei seinem Zurückgleiten erhält das Verschlussstück ausserdem noch Führung durch Leisten, die zu beiden Seiten aus der schmalen Schlosswand hervorstehen (s. Abb. 503 u. 505), zu der sich das Gehäuse hinter dem

Lauf gestaltet und zu deren Seiten die Schlosstheile liegen, die vom Schlossdeckel (Abb. 506) nach aussen bedeckt sind. In den Schlossdeckel ist der Grenzstollen von oben her eingesetzt, der durch das Anstossen des Steges der Rahmenarme den Rücklaufweg des Verschlussstückes begrenzt. Letzteres trägt oben den Auszieher, dessen Krallen über den Bodenrand der Patrone greift, die er mitnimmt und auswirft, wenn das Verschlussstück zurückgleitet. Der Auszieher wird durch eine in den Abbildungen sichtbare Schraube gehalten; sein Auge, in dem das Schraubenloch sitzt, greift zur Begrenzung seiner Bewegung in den darunter liegenden Schlagstift, dessen Spitze durch eine aufgeschobene Schraubenfeder beständig hinter der Vorderfläche des Verschlussstückes zurückgehalten wird, während der Schaft des Schlagstiftes über die Hinterfläche des Verschlussstückes hinausragt; gegen dasselbe schlägt der Hahn beim Abfeuern und treibt die Schlagstiftspitze in das Zündhütchen der Patrone.

Der Hahn greift mit einem weiten Schlitz über die Schlosswand des Gehäuses und dreht sich um die durch seine beiden Lappen und die Schlosswand hindurchgehende wagerechte Hahnwelle. Die Schlagkraft erhält der Hahn von der an der rechten Seite der Schlosswand liegenden Schlag-

Abb. 503 u. 504.



Mannlicher's Selbstlade-Pistole, darunter das Verschlussstück.

feder (Abb. 505), deren oberer Arm sich gegen den Stellhebel stützt, dessen Krallen in die vordere Rast des Verschlussstückes eingreift und dasselbe zurückhält, wenn es von Hand

zum Füllen des Magazins zurückgezogen wird (Abb. 507).

Die Abfeuereinrichtung befindet sich an der linken Seite der Schlosswand. Der Abzug, der

unter dem Druck einer Zickzackfeder stehende Zubringer hebt die oberste Patrone so in den Ladungsraum, dass sie in der Richtung der Seelenachse liegt, wenn das Verschlussstück vorschneilt, die Patrone mitnimmt und in den Lauf einsetzt.

Zum Sichern der Waffe wird der Sicherungshebel am oberen hinteren Ende des Verschlussstückes heruntergedreht, wodurch er die Berührung des Schlagstiftes durch den Hahn verhindert, indem er sich zwischen beide legt. Zum Entsichern ist er nur wieder nach oben zu drehen.

Aus der vorstehenden Beschreibung ist das Zusammenwirken der Verschluss- und Schlosstheile leicht verständlich. Der Gasdruck beim Schuss wirft das Verschlussstück und den Hahn zurück, wobei seine Energie durch das Spannen der Verschluss- und Schlagfeder,

sowie durch die Reibung der sich bewegenden Theile an den Gleitflächen aufgezehrt wird. Während die Abzugsstange den Hahn in dessen Spannast zurückhält, schnellt das Verschlussstück unter dem Druck der ge-

Abb. 505 u. 506.



Mannlicher's Selbstlade-Pistole, darunter der Schlossdeckel.

sich um eine durch seine obere Spitze gehende Welle dreht, gegen deren Abflachung der obere Arm der dreiarmigen Schlossfeder sich stützt, schiebt beim Abziehen die Druckstange nach rückwärts, die an die untere Nase der Abzugsstange stösst. Bei ihrer Rückwärtsbewegung dreht die Druckstange die Abzugsstange und hebt sie aus der Rast des Hahns, der nun durch die Schlagfeder zum Schlag gegen den Schlagstift gedreht wird. Die Schlossfeder bewirkt sogleich darauf das Zurückdrehen der Abzugsstange, so dass, wenn das vom Gasdruck zurückgeworfene Verschlussstück auch den Hahn zurückwirft, die Nase der Abzugsstange in die Spannast des Hahns wieder eingreift (Abb. 503).

Das 8 Patronen fassende Magazin befindet sich im Kolben; es wird mittels Ladestreifens (Abb. 507) gefüllt, der dazu in die Nuthen des Verschlussstückes gesteckt werden muss. Hierbei wird eine im Ladestreifen liegende Feder, die gegen die Bodenfläche der Patronen drückt und diese festhält, zurückgedrückt, so dass die 8 Patronen durch einen leichten Druck des Daumens sich abstreifen und in das Magazin schieben lassen. Der

Abb. 507.



Mannlicher's Selbstlade-Pistole mit herausgezogenem Magazin.

spannten Verschlussfeder wieder nach vorn und nimmt die oberste Patrone mit. Erst durch das Zurückziehen des Abzuges wird abgefeuert und die Kraft ausgelöst, die das Verschluss-

stück abermals zurückwirft, wobei es die leere Hülse auszieht und aus der Waffe schleudert, und der Hahn, vermöge des Druckes der Schlagfeder, bremsend auf das zurückgleitende Verschlussstück wirkt und in dieser Bremswirkung die Verschlussfeder unterstützt.

Aus diesen Bewegungsvorgängen ist ersichtlich, worauf bereits hingewiesen wurde, dass der Verschluss keine starre Verriegelung besitzt, die unter allen Umständen ein unzeitiges Oeffnen des Verschlusses vor dem Austritt des Geschosses aus der Mündung verhütet. Durch zahlreiche Versuche soll, wie Herr General Wille in seinem Buche angiebt, zur Genüge erwiesen sein, dass auf das Fehlen einer festen Verriegelung zurückzuführende Unzuträglichkeiten irgend welcher Art beim Schiessen nicht zu befürchten seien, da solche niemals vorgekommen sind; es liege demnach kein Grund vor, die Kriegsbrauchbarkeit der Pistole anzuzweifeln.

Diese Ansicht dürfte in Fachkreisen vielfach auf Widerspruch stossen, obgleich die angeführten Beweise um die Zustimmung werben.

Inzwischen — bevor dieser Aufsatz zum Abdruck gelangte — hat Herr General Wille dem eingangs genannten Buche ein ähnliches, gleichsam die Fortsetzung bildendes Buch: *v. Mannlicher's Selbstlade-Karabiner und Karabiner-Pistole m/1901*, ebenfalls im Verlage von R. Eisenschmidt, folgen lassen. Beide Waffen, der Carabiner und die Carabiner-Pistole, haben den gleichen Verschluss und unterscheiden sich im wesentlichen dadurch, dass die Pistole einen kürzeren Lauf und einen ansteckbaren Schulterkolben, eine sogenannte Anschlagtasche, hat, um sie sowohl als Faust- wie als Schulterwaffe gebrauchen zu können, eine Einrichtung, die wir bereits bei der Borchardt- und der Mauser-Selbstlade-Pistole kennen gelernt haben.

Bemerkenswerth ist es jedoch, dass Mannlicher bei der Construction seines Carabiners und der Carabiner-Pistole das System des gefederten Verschlusses aufgegeben hat und zum System der Selbstlader mit verriegeltem Verschluss und nach rückwärts beweglichem Lauf übergegangen ist. General Wille begündet diesen Systemwechsel damit, dass die höhere ballistische Leistung dieser Waffen im Vergleich mit den üblichen Faustwaffen naturgemäss auch eine entsprechend grössere Beanspruchung des Mechanismus durch die Rückwirkung des Schusses bedinge.

Zum Vergleich haben wir die Zahlenwerthe der hier in Rede stehenden Waffen in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt; bemerkt sei, dass sowohl der Carabiner als auch die Carabiner-Pistole ebenfalls 7,65 mm Kaliber haben.

	Pistole mit ge- federtem Ver- schluss	Carabiner-Pistole		
		Carabiner	Verschluss mit starrer Verriegelung	
			lange	kurze
Länge des Laues . . mm	140	300	152	119
„ der Waffe . . „	221,5	735	300	266
„ der Visirlinie . . „	124	385	247	212
Breite der Waffe . . „	30	31	31	31
Höhe der Waffe . . „	136,5	77*	139	139
Gewicht der Waffe, leer g	810	1775	1045	980
Gewicht des Stahl- mantelgeschosses mit Hartbleikern . . „	5,53	5,53	5,53	5,53
Länge des Geschosses Kaliber	1,83	1,83	1,83	1,83
Gewicht der Ladung g	0,22	0,45	0,45	0,45
„ der Patrone „	8,85	10,40	10,40	10,40
Mündungsgeschwin- digkeit . . . . . m	300	450	375	360
Lebendige Kraft des Geschosses an der Mündung . . . . . mkg	25,4	57,1	39,6	36,6
Durchschlagsleistung auf 10 m Entfernung (tannene Bretter) . . mm	150	270	240	210

\* Von Oberkante des Gehäuses bis Unterkante des Magazinkastens. [8151]

### Robbenjagd und Robbenindustrie in Neufundland.

Von R. BACH, Montreal.

Mit sechs Abbildungen.

Wenn in der guten alten Hauptstadt der Insel Neufundland, St. Johns, die paar Kirchenglocken Mitternacht schlagen, damit den Anbruch des 10. März verkündend, dann erhebt sich auf der Rhede ein Höllenlärm. Er kommt von den 5000 Mann, die auf etwa 20 Dampfern einquartirt sind und in der ersten Stunde des 10. März gemeinsam abfahren, um an den Küsten Neufundlands bis hinauf nach Labrador, im St.-Lorenz-Golf, in der Strasse von Belle-Isle etc. die Jagd auf Robben zu beginnen, eine Jagd, wie sie in ihrer Eigenartigkeit, in ihrem bedeutenden Umfange wohl nur von den Neufundländern betrieben wird.

Es handelt sich bei dieser Jagd, oder, um das Kind beim rechten Namen zu nennen, bei diesem Massenmorde und -Todtschlage, natürlich nicht etwa um die ihres Pelzes wegen bei den Damen so beliebte und werthvolle Robbe des Stillen Oceans, der Beringsee, der Pribylow-Inseln etc., sondern um den viel communeren Vetter, den nordatlantischen Seehund, welcher in der Hauptsache nur wegen der unter dem Felle befindlichen Fettschicht verfolgt wird, obgleich in den letzten Jahren auch die Felle selbst

an Werth nicht unbeträchtlich zugenommen haben und jetzt, ausser der Verarbeitung in der Heimat zu Stiefeln, Röcken, Schuhen, Tabaksbücheln etc., auch viel nach England exportirt werden.

Die neufundländische Robbenjagd und -Industrie ist, als eine im Grossen und Geschäftsmässigen betriebene, noch jungen Datums, sie besteht etwa seit Anfang des vorigen Jahrhunderts, während die Kabeljaufischereien schon seit 400 Jahren floriren. Nur diesen widmete man alle Aufmerksamkeit; der Robbenfang, welcher freilich schwieriger und gefährlicher ist, blieb vernachlässigt, man beachtete damals die reichen Oelschätze gar nicht, welche sich auf den an den Küsten vorbeitreibenden Eisfeldern befanden und so konnten sich denn die zahlreichen grossen Robbenherden jahraus, jahrein vermehren, ohne durch die Menschen gestört zu werden. Aber dieser paradisische Zustand musste eines Tages ein Ende nehmen. Man war auf den Werth der Thiere mit der Zeit doch aufmerksam geworden, lernte Fangmethoden kennen und da dauerte es denn nicht mehr lange, bis sich die grossen, friedlichen und eisigen Kinderstuben, in denen die Robbenmütter ihre Babys aufzogen, bis diese sich selbst in ihrem nasskaltem Elemente frei bewegen konnten, in wahre Schlachthäuser verwandelten, in welchen nun alljährlich Hunderttausende der Thiere, alte und junge, getödtet werden.

Die ersten Robben wurden noch in Netzen gefangen; man spannte diese zwischen der Küste und einer nahen Insel oder einem Felsen aus und die Thiere liessen sich auf ihren Wanderungen darin auch zahlreich erbeuten. In Labrador ist diese Methode heute noch in Gang, während in Neufundland, wie wir weiter unten sehen werden, fortwährend bessere Fangarten eingeführt wurden, bis es denn heute zu dem Massenfang durch starke, dem Eisdrucke gut widerstehende Dampfer gekommen ist.

Als ein Exportartikel findet sich das Robbenöl zum ersten Male im Jahre 1749 verzeichnet; nach Angabe der neufundländischen Handelskammer wurden damals für 1006 £ nach England gesandt. Der Betrag wechselte dann alljährlich, erreichte den Höhepunkt 1773 mit 26388 £ und kam 1792, in welchem Jahre die amtlichen Aufzeichnungen aufhören, auf 11920 £.

Dem Netzfischen folgte das Tödteten der Robben durch Schiessen. Grosse Boote wurden ausgerüstet, die ungefähr Mitte April abfuhren — natürlich viel zu spät, denn zu dieser Zeit waren die jungen Thiere schon so weit entwickelt, dass sie sich vor dem Feinde sichern konnten. Diese neue Fangart bewährte sich demnach gar nicht, bis man denn auf den vernünftigen Gedanken kam, kleine, stark gebaute Schooner von 30 bis 50 Tons auszurüsten, jeden mit einer Bemannung von 12 bis 18 Jägern zu versehen und mit den-

selben die Robben zur richtigen Zeit in ihrem eigenen „Heim“ aufzusuchen. Die Ausrüstung stellte sich auf etwa 75 £ für das Schiff. Die Abfahrt wurde zunächst auf den 21. März (wie sich bald herausstellte, auch noch zu spät!) festgesetzt, man wollte die Aequinoctial-Stürme, besonders den „St.-Patrick-Feger“ (17. März), erst gern vorbeilassen; bald aber wurde der 1. März als Tag der Abfahrt bestimmt, und heute ist der 10. März der von der Regierung angeordnete früheste Termin, an welchem die Robbendampfer ausfahren dürfen, und spätestens innerhalb 8 Wochen müssen sie, der dann einsetzenden Schonzeit wegen, wieder zurück sein!

Die neue Methode bewährte sich bald glänzend. Hunderte von Schiffen erwähnter Art gingen alljährlich auf die Robbenjagd. St. Johns, Carbonar, Harbour Grace, Brigus etc. lieferten die meisten Jäger, die hier draussen Körper und Nerven stählten und bald erfahrene Bekämpfer der vielen Gefahren, welche die Jagd und besonders das Eis mit sich brachten, wurden. Zu jener Zeit erzählte man sich Wunderdinge von den „mächtigen Robbenfängern“, die schweres Geld verdienten, ihren Leuten aber ihren gemessenen Antheil zukommen liessen.

Es ist zweifellos, dass damals, d. h. Anfangs des vorigen Jahrhunderts, die Robben bedeutend zahlreicher als jetzt für die Jäger zugänglich waren und dass sie auch näher an Land und südlicher zu kommen pflegten. Bis 1815 blühte das Geschäft in hohem Maasse, dann brachte die Beendigung des Krieges zwischen England und Frankreich einen vollständigen Stillstand, bis mit dem Jahre 1820 wieder eine Hebung eintrat. Aus den Jahren 1805—1862 (mit 1863 setzte die Jagd vermittelt Dampfer ein) mögen folgende einzelne Fangresultate angeführt sein:

1805 . . . . .	81 088	Robben,
1815 . . . . .	126 315	„
1826 . . . . .	222 007	„
1830 . . . . .	558 942	„
1840 . . . . .	631 375	„
1855 . . . . .	298 083	„
1860 . . . . .	444 202	„
1862 . . . . .	268 624	„

Im Jahre 1857 waren 400 Schiffe mit dem Robbenfange engagirt, ihre Besatzung betrug etwa 13 000 Mann und der jährliche Ertrag schwankte zwischen 1 und 1¼ Millionen Dollars. —

Ungefähr von der Stelle ab, wo sich die Labrador-Trift vom Polarstrom trennt und sich an den Küsten Labradors und Neufundlands entlangzieht, da ist der von der Natur geschaffene immense Nahrungs- und Geburtsplatz für die commercieell bewertheten Tiefseefische sowie für eine Anzahl Luft athmender Thiere. Gerade dieser kalte Strom im Atlantischen Ocean mit seinen zahllosen Eisbergen und Eisfeldern, welche die Atmosphäre der nahegelegenen Länder so

durchkälten, ist die Urquelle jenes so unendlich grossen Fischreichthums, aus welcher die Menschen nun schon seit Jahrhunderten unablässig geschöpft haben, ohne sie indessen zu erschöpfen. Würde dieser kalte eisige Strom fehlen, würde er einmal plötzlich verschwinden, so würden damit auch zugleich seine vielen Bewohner, der Kabeljau, die Robbe, der Hering und die Heilbutte, die Makrele u. s. w. sofort verschwinden, da ihnen die Lebensbedingungen dann fehlen würden; Alles, was sich an Gethier daselbst herumtummelt, von dem kleinsten Schalthiere bis zum plumpen Walross und dem Riesenwal, hätten dem kalten Strome unbedingt zu folgen.

Unter den vielen Thieren, welche sich in den eisbeladenen Gewässern wohl fühlen, ist die Robbe vielleicht eines der interessantesten. Von der Natur mit einem dicken Fell ausgestattet, welches noch mit einer starken Fettschicht versehen ist, fühlt sich das Thier in seiner Umgebung äusserst wohl, ist ihm das Klima auf das günstigste angepasst —

hier auf den

Eisfeldern, welche aus dem stärksten Polareise gebildet sind, vermehrt es sich in unglaublich grossem Masse, hier werden seine Jungen geboren, in die

Eiswiege gelegt und von der Mutter gesäugt, aber hier schweben sie gerade zu dieser Zeit auch in der höchsten Lebensgefahr, denn dann sind die Jäger auf der Suche nach den Robbenherden; die Leute spotten aller sich ihnen entgegenstellenden Gefahren in dieser Eiswüste, wenn es sich darum handelt, eine in sicherer Aussicht stehende Beute zu erlangen; sie arbeiten sich durch die riesigen Eiswälle, mit denen die allgütige Mutter Natur diese hilflosen und unschuldigen Thiere umgeben hat, hindurch, und ist erst einmal die richtige Stelle erreicht, so wird Stück für Stück niedergeschlagen — von irgend welchem menschlichen Erbarmen ist da natürlich keine Rede.

Wir haben unter den an den Küsten von Neufundland und Labrador vorkommenden Robben vier Arten wohl zu unterscheiden, nämlich die *Bay-*, die *Harp-*, die *Hood-* und die *Square-Flipper-*Robbe.

Die *Bay-*Robbe ist sesshaft, sie zieht nicht und lebt, wie ihr Name anzeigt, meistens in den zahlreichen Baien und an den Mündungen der Flüsse. Auf dem Eise wird sie niemals angetroffen und ihr Fang erfolgt deshalb in Netzen, doch ist sie

nur von geringem commerciellen Werthe, ihre Jagd ist keine lohnende und wird mehr als Sport betrieben.

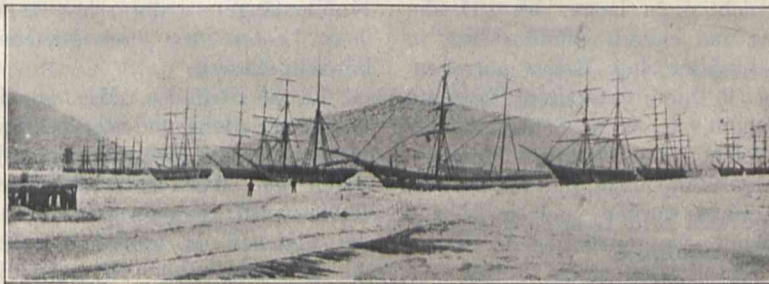
Die *Harp-*Robbe (Abb. 509) ist die eigentliche Handels-Robbe, mit der wir uns hier ausschliesslich zu beschäftigen haben. Zum Optimismus veranlagte Gläubige haben es zuwege gebracht, sich aus den verschiedenen Streifen und Flecken, welche das Fell des Thieres zeichnen, das Bild einer Harfe zu construiren; ich muss gestehen, dass schon eine ganz gehörige Dosis von Einbildungskraft dazu nöthig ist, um in dem Felle diese Harfe herauszutüfteln, aber — das Volk hat gesprochen, das starke irländische Element Neufundlands findet in der Harfe (dem irischen Symbol) eine glückliche Vorbedeutung und so ist denn diese Robbe als „Harfe“ überall populär geworden, wird sie ausschliesslich unter diesem Namen eingeschätzt und gehandelt — *nomen est omen!*

Die *Hood-*Robbe, ein bedeutend grösseres

Thier als die *Harp*, verdankt ihren Namen dem Männchen, *Dog-Hood* genannt. Dasselbe ist nämlich an der Nase mit einem eigenthümlichen Fleischsack oder einer Fleischkappe versehen, und

wenn es in Wuth geräth oder angegriffen wird, bläst es diese Kappe so auf, dass sie das Gesicht und die Augen beschützt. Schrotschüsse prallen an diesem Bollwerk wirkungslos ab und das Thier kann in solchen Fällen nur durch einen Schuss ins Genick getödtet werden. Der *Dog-Hood* ist ein höchst gefährlicher Gegner für den Jäger, er kämpft verzweifelt für Weibchen und Junge, und wenn er diese getödtet sieht, dann wird er wüthend, er bläst die Kappe auf, seine Nasenlöcher vergrössern sich, dass sie wie ein paar grosse Blasen erscheinen, ein fast grauerregender Anblick — ohne Besinnen springt er in unbehilflichen Sätzen auf seine Feinde los und es ist öfter als einmal vorgekommen, dass fünf bis sechs Männer eine Stunde lang mit dem wilden, aufgeregten Thiere zu kämpfen, sich ihrer Haut ernstlich zu wehren hatten, ehe sie es zur Strecke bringen konnten. So manchmal wird ein Jäger übel zugerichtet, in einzelnen, aber seltenen Fällen wurde er sogar getödtet, er erlag den fürchterlichen Wunden, welche ihm das Thier in seiner wilden Wuth zugefügt hatte.

Abb. 508.



Die Robbensegler verlassen St. Johns (1861).



Die *Square-Flipper*-Robbe endlich ist anscheinend identisch mit der Grönländer Robbe, sie ist 12—16 Fuss lang, kommt aber in den neufundländischen Gewässern nur gelegentlich vor.

Nach den Wanderzügen der Robben muss sich natürlich die Jagd ganz genau richten; man hat die Zeiten ihrer Aufenthaltsorte zu den verschiedenen Perioden scharf berechnen müssen, um ein befriedigendes Jagdresultat erzielen zu können. Diese Wanderzüge vollziehen sich nun mit derselben Regelmässigkeit wie die Fluth des Polarstromes — ungefähr um Mitte Februar herum werden die Jungen auf den Eisfeldern an der nordöstlichen Küste Neufundlands geboren,

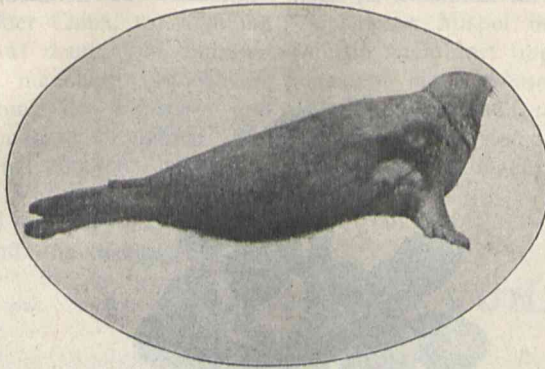
die Babys werden dann von den Müttern etwa sechs Wochen gesäugt und können gegen den 1. April dem Wasser übergeben werden, sie sind nun schon selbständig genug, um sich selbst schützen zu können. Zeitig im Mai ziehen Alte und Junge nordwärts, sie wenden sich nach den grönländischen Gestaden, wo sie sich drei Monate aufhalten, und da der arktische Winter dort oben schon im September einsetzt, treten sie ihre Wanderung dann nach Süden an, es stets so einrichtend, dass sie vor dem sich dann bildenden Eise schwimmen. Sie bewegen sich der Küste Labradors entlang, wo sie in den zahllosen Fjorden und Baien reichliche Nahrung finden, und immer lässt sich constatiren, dass eine kleine Abtheilung vorangeht, gleichsam als Avantgarde den Weg sichert, dann erst kommt die eigentliche Armee angerückt — und was für eine Armee! Steht man an einem bestimmten Punkte, so nimmt es Tage in Anspruch, bis das gewaltige Heer vorbeipassirt ist; so weit das schärfste Auge auch reicht, Robben, nichts als Robben, und so erst kann man sich einen ungefähren Begriff von dem riesigen Robbenmaterial machen, welches diese kalten Ströme als sein Heim betrachtet, von den ungeheuren Fangresultaten, welche die

Robbenjäger aufweisen könnten, wenn sie an solche unendlich scheinende Herden zur richtigen Zeit herankommen könnten, was zum Glück nicht der Fall ist, da man endlich ein Schongesetz erlassen hat, welches diese nützlichen und hübschen, mit ihren treuherzigen, klaren und klugen Augen so sanft aussehenden Thiere den bei weitem grössten Theil des Jahres schützt! Natürlich wäre ja auch schlimmstenfalls die Jagd auf die sich frei im Wasser bewegenden Robben eine bei weitem schwierigere und weniger lohnende, als die auf dem Eise.

Nachdem der grosse Zug von Labrador aus die Strasse von Belle-Isle, welche dieses von Neufundland trennt, erreicht hat, theilt sich das

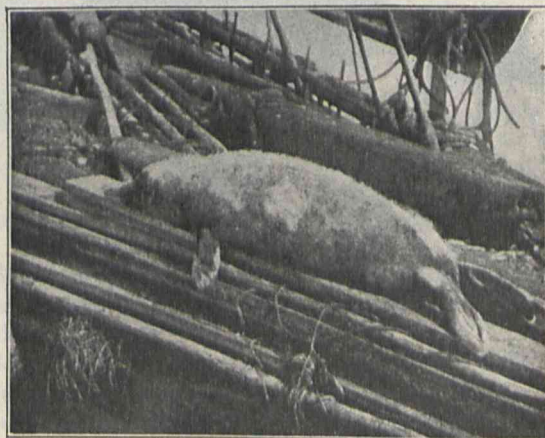
Heer in zwei genau geregelte Divisionen: die eine geht in den St.-Lorenz-Golf und strebt, stets sich in südlicher Richtung haltend, den bekannten „Neufundland-Bänken“ zu, die andere Division zieht, ebenfalls südlich, die Küste Neufundlands entlang; gegen Ende des Jahres treffen dann beide Divisionen an den „Bänken“ wieder zusammen. Diese sind für alle das südliche Hauptquartier, hier giebt es Fische in Unmasse, an denen sich die Robben eine Zeit lang gütlich thun, und hier bleiben sie auch bis Anfang Februar, um dann wieder die Reise nordwärts zu beginnen, jedenfalls zur Wochenbettzeit Mitte Februar wieder auf den Eisfeldern an der nordöstlichen Küste Neufundlands pünktlich einzutreffen. Die alljährliche Rundreise ist damit beendet, sie vollzieht sich stets in genau derselben Form, wie hier angegeben — der Instinct der Thiere ist sicher-

Abb. 509.



Ausgewachsene Harp-Robbe.

Abb. 510.



White Coat-Robbe.

lich ein bewundernswerther.

Den Robbenjägern liegt daran, vor allen Dingen an die *White Coats*, die „Weissfelle“, d. h. die Baby-Robben (Abb. 510), welche noch ein weisses Fell tragen und sich noch nicht selbst retten können, heranzukommen, denn ihr Fett ist bei weitem werthvoller, als das der alten *Harps*. Die Muttermilch, mit welcher die Jungen auf-

gezogen werden, ist eine dicke, rahmige Masse, gelblich in Farbe und ausserordentlich reich und nahrhaft, was schon durch das auffallend schnelle Wachsen der Jungen bewiesen wird: sie wiegen bei der Geburt 6—7 Pfund und haben es innerhalb dreier Wochen schon auf 40—50 Pfund gebracht; die dünne ölige Lage unter dem Fell, mit welcher sie auf die Welt kommen, ist nach 10 oder 12 Tagen bereits 3 bis 4 Zoll stark, gewiss eine rapide Zunahme!

(Schluss folgt.)

### Die japanische Mispel.

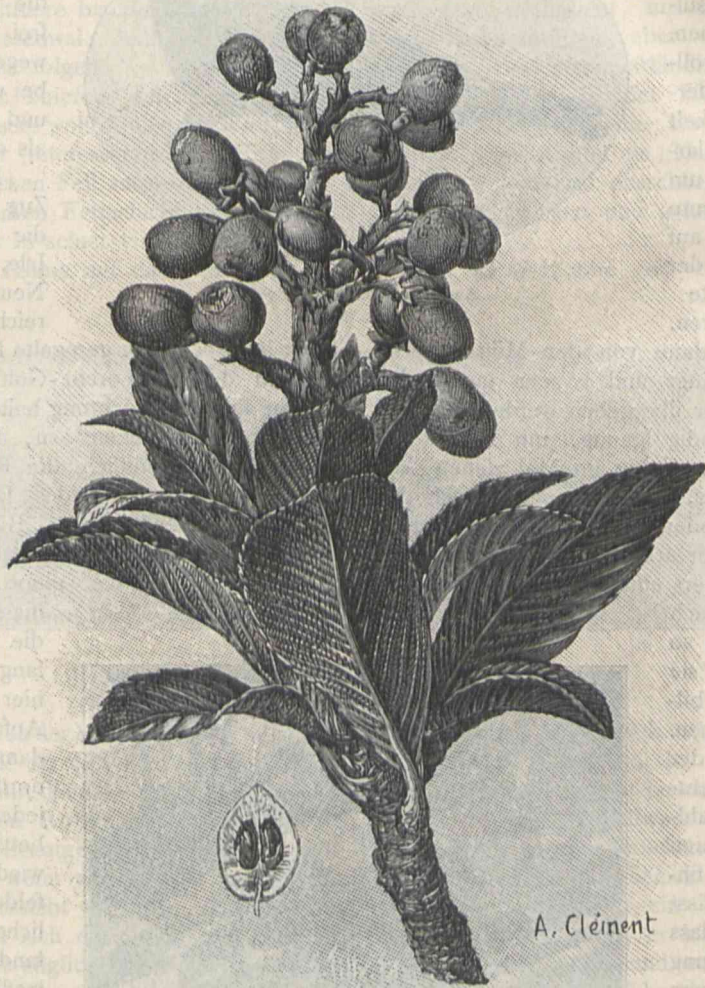
Mit zwei Abbildungen.

Wer im Spätherbst in den Mittelmeerländern Aufenthalt nimmt, dem wird dort bald ein immergrüner Obstbaum mit grossen, oben glänzenden und unten dicknervigen filzigen Blättern auffallen, der im October und November, wenn bei uns die Vegetation zur Ruhe geht, mit reichem duftenden Blüten schmuck beladen steht. Und wer zum ersten Male im April und Mai auf der Italienfahrt begriffen ist, erhält zum Dessert auf den Tafeln der Gasthäuser und Dampfschiffe ein gelbes bis orangefarbenes, rothbäckiges Obst von der Form sehr grosser Pflaumen — aber mit dem bleibenden Apfelkelch am oberen Pol — vorgesetzt, wie er es nie gesehen und gekostet hat, weil es sich eben nicht verschicken lässt und deshalb ausserhalb der Mittelmeerländer in Europa unbekannt ist. Einen prächtigen Anblick bietet ein reichtragender Fruchtbaum dieser Pomacee, denn der Fruchtstand bildet eine Traube, die statt der Beeren, wenn man sie mit

einer Weintraube vergleicht, lauter längliche Apfelfrüchte enthält (Abb. 511). Der letzte blühende Obstbaum und der erste fruchttragende des Jahres ist die japanische Mispel. Die Früchte reifen in den Mittelmeerländern während des Winters.

Der Name „japanische Mispel“ ist nicht streng botanisch zu nehmen, doch hat sich auch in

Abb. 511.



Fruchtweig der japanischen Mispel, daneben eine Frucht im Längsschnitt (verkleinert).

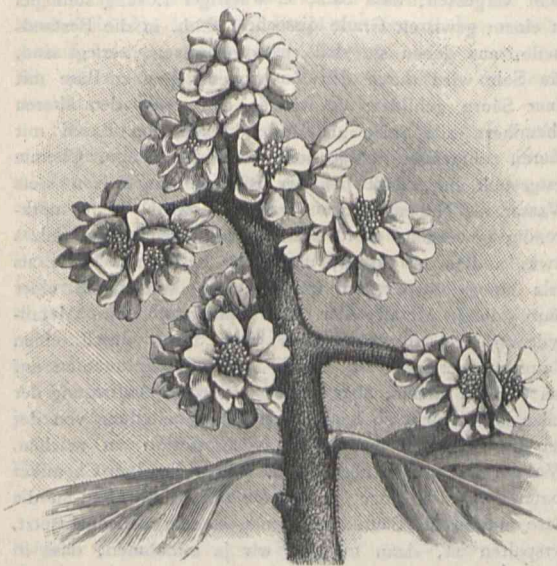
Südfrankreich, wo der Baum ebenfalls viel gezogen wird, und in Algier der Name *Néflier du Japon*, und in Italien *Nespole di Giappone* eingebürgert. Der Asienreisende Engelbert Kämpfer aus Lemgo (1651 bis 1716) erwähnte diesen Obstbaum zuerst und nannte ihn *Malus cotonea* mit traubigen Mispelblüthen. Ersetzt hinzu, dass man ihn in Japan Bywa oder Kufkubenne; genauer beschrieb ihn der schwedische Arzt und Botaniker Karl Peter Thunberg (1743 bis 1822), der ihn bei Nagasaki, Tokio und überhaupt in Japan traf. Der portugiesische Jesuitenpater Juan Loureiro

(1715—1796), der als Missionar in Ostasien wirkte, hatte ihn nach dem japanischen Namen Bywa, welcher im chinesischen *Pipa* wiederkehrt, *Crataegus Bibas* getauft, und danach ist auf den Inseln Bourbon und Mauritius, wo man ihn früh anpflanzte, der Name *Bibacier* oder *Bibassier* entstanden, der sich auch in Frankreich und Algier eingebürgert hat. Lindley bildete dann die ungefähr zehn Arten umfassende Gattung *Eriobotrya* (Wolltraubenbaum), weil der rispig

traubige Blütenstand im Knospenzustande ganz in einen dichten Filz eingehüllt ist, aus dem die weissen Blüten unserer Art (*E. japonica*) hervorbekommen, solange die Blumenblätter noch nicht abgefallen sind (Abb. 512).

Der anscheinend in Japan einheimische immergrüne Fruchtbaum, der eine Höhe von 5 bis höchstens 7 m erreicht, hat sich durch seine Annehmlichkeiten früh über China, wo man ihn ausser Pipa auch Lo-quat nennt, und Südasien verbreitet, und zwar in mancherlei Spielarten, die sich durch Vermehrung des Fleisches und Verbesserung des Geschmackes empfehlen. Bei den geringeren Sorten ist nämlich das weichwandige Kerngehäuse im Verhältniss zur ganzen Frucht sehr gross, viel grösser als bei den Aepfeln und Birnen, und die eckigen Samen

Abb. 512.



Blütenzweig der japanischen Mispel (verkleinert).

nehmen darin einen grossen Raum ein, aber der Geschmack ist ein sehr angenehmer und man braucht nicht (wie bei unserer deutschen Mispel) zu warten, bis die Frucht teigig wird.

Nach Europa kam der Baum erst um die vorletzte Jahrhundertwende. Man hoffte anfangs, ihn in der Umgebung von Paris (wohin er 1784 aus Canton gebracht wurde) und ebenso in England im Freien ziehen zu können, und er trägt auch die gewöhnlichen Winter dieser Länder sehr gut, namentlich wenn er auf Rothdorn- oder Quittenstämme gepfropft wird; aber einigermaßen strenge Winter vernichteten die Anpflanzungen. Dagegen hat er sich in Südfrankreich und Italien, sowie auf Malta, den Hyëren und in Algier jetzt vollkommen eingebürgert. Es ist dies die zweite Frucht, welche Ostasien den Mittelmeerländern geschenkt hat, die, wenn auch nicht so werthvoll wie der

chinesische Apfel (die Apfelsine), doch sich ebenso durch Schönheit und Nützlichkeit empfiehlt. In Algier, wo man bereits gegen ein Dutzend verschiedener Sorten zieht, ist die Frucht zu einem Exportartikel für die gegenüberliegenden Mittelmeerküsten geworden; einen weiteren Versand vertragen aber die Früchte leider nicht. Auch nach Nordamerika ist die japanische Mispel in neuerer Zeit gelangt und dürfte auch dort über Californien und die Südstaaten eine grössere Verbreitung gewinnen. Man bereitet auch treffliche Confitüren aus der Frucht, welche den Baum im Frühjahr zu einem Schmuckbaum macht, wie die Blüten im Herbst.

ERNST KRAUSE. [8056]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

In einer unserer letzten Rundschau-Betrachtungen ist das merkwürdige Phänomen der Aussalzung erwähnt worden, aber ein Eingehen auf die ihm zu Grunde liegenden Gesetzmässigkeiten hat nicht stattfinden können, einestheils, weil dann die kleine Geschichte, deren Erzählung den Gegenstand zur Sprache brachte, zu lang geworden wäre, andererseits, weil es überhaupt nicht möglich ist, über die Aussalzung zu sprechen, ohne entweder tief in Dinge hineinzusteigen, die damit zusammenhängen, oder diese Dinge als bekannt vorauszusetzen, womit manchem unserer Leser gewiss nicht gedient wäre. Da die Sache nun aber einmal auf der Tagesordnung steht, so werde ich mich wohl oder übel mit ihr abfinden müssen, auf die Gefahr hin, umständlich oder langweilig zu erscheinen.

Unter „Aussalzung“ versteht man die merkwürdige Erscheinung, dass manche in Wasser leicht lösliche Substanzen sich sofort aus ihrer Lösung ausscheiden, wenn andere, ebenfalls in Wasser lösliche Substanzen dieser Lösung zugesetzt werden. Es ist uns auf diese Weise ein Mittel gegeben, derartige der Aussalzung fähige Körper in festem Zustande aus ihren Lösungen zu gewinnen. Sobald sie von der Mutterlauge, in der das aussalzende Agens enthalten ist, getrennt sind, sind sie in reinem Wasser wieder vollkommen löslich, eine chemische Veränderung hat also mit ihnen nicht stattgefunden. Die ganze Erscheinung ist somit verschieden von der Ausfällung unlöslicher Körper, wie sie durch chemische Wechselzersetzung so häufig zu Stande kommt.

Das Phänomen der Aussalzung ist seit den ältesten Zeiten bekannt und hat auch sehr frühzeitig schon seine industrielle Verwendung gefunden. Es ist wahrscheinlich, dass schon die alten Aegypter die Seife, welche sie nachweislich in vortrefflicher Güte herzustellen verstanden, in genau derselben Weise in fester Form gewannen, wie wir es heute noch thun, nämlich indem sie der dickflüssigen Lösung, in welcher die Seife nach ihrer Bildung vorliegt, dem sogenannten Seifenleim, Kochsalz zusetzten. Sobald man dies thut, gerinnt die ganze Masse, die Seife scheidet sich in weichem, halb geschmolzenem Zustande aus und steigt als „Seifenkern“ an die Oberfläche. Unter ihr liegt die Unterlauge, eine wässrige Kochsalzlösung, welche gar keine Seife, dafür aber den Ueberschuss der angewandten Aetzlauge, alle in derselben enthaltenen Verunreinigungen und das Nebenproduct der Seifengewinnung aus Fetten,

das Glycerin, enthält. Gerade weil gemeines Salz im Stande ist, diese auffallende Scheidung der Bestandtheile des Seifenleims zu bewirken, bezeichnet man die ganze Erscheinung als „Aussalzung“. Und weil man frühzeitig herausgefunden hat, dass bei der Aussalzung der Seife eine sehr bedeutende Reinigung und Vervollkommnung derselben stattfindet — was nicht der Fall wäre, wenn man z. B. den Seifenleim so weit einsieden wollte, dass er beim Erkalten erstarrte —, zieht man die durch Aussalzung gewonnene Kernseife jeder anderen vor und bezahlt sie mit höheren Preisen.

Wenn man sich nun fragt: Wie kommt diese Aussalzung zu Stande?, so liegt die Antwort nahe, dass das Salz, weil es zu seiner Lösung das in dem Seifenleim enthaltene Wasser gebraucht, dasselbe der Seife weggenommen hat. Diese Erklärung ist auch die allgemein übliche und man wird sie sogar in manchen wissenschaftlichen Werken finden. Aber bei näherer Betrachtung erweist sie sich doch als recht unbefriedigend. Schon vor Jahrhunderten haben die Seifensieder gewusst, dass es durchaus nicht bloss festes Salz ist, welches die Aussalzung der Seife zu Stande bringt, sondern dass man ebensogut auch eine Salzlösung nehmen kann, die nicht einmal gesättigt zu sein braucht. Da das Salz namentlich in seiner Form als Steinsalz mancherlei feste Verunreinigungen enthält, die sich, wenn man es als solches in den Seifenleim einrühren wollte, natürlich der ausgeschiedenen Seife beigemengen würden, so ist es vortheilhafter und rationeller, das Salz vorher in einem besonderen Gefäss in Wasser zu lösen und die von den ausgeschiedenen festen Verunreinigungen klar abgessene Salzsoole zur Abscheidung des Seifenkerns zu benutzen, wie es die Seifensieder ausnahmslos thun. In der Salzsoole aber hat das Salz doch schon das Wasser, dessen es zu seiner Lösung bedarf, und es ist nicht einzusehen, weshalb es so gierig sein sollte, der Seife ihr Wasser nun auch noch wegzunehmen.

Eine andere Thatsache giebt uns in dieser Hinsicht auch noch zu denken. Wenn das Salz wirklich befähigt wäre, das Wasser mit solcher Gewalt an sich zu reißen, dann müsste es doch andere wasserlösliche Körper als Seife auch aus ihrer Lösung verdrängen. Nehmen wir z. B. Zucker; derselbe ist ebenso wie die Seife in Wasser so löslich, dass er mit demselben ganz dicke Flüssigkeiten zu bilden vermag, die wir als Sirupe zu bezeichnen pflegen. Aber wir können dem dicksten Zuckersirup so viel Salz hinzufügen, als uns beliebt, dasselbe wird sich zwar neben dem Zucker in dem vorhandenen Wasser auflösen, aber ohne dass der Zucker die geringste Notiz davon nimmt oder irgend welche Tendenz zeigt, sich auszuscheiden. Dieser Vorgang ist sogar eigentlich der normale; einem Lösungsmittel gegenüber verhalten sich zwei in demselben lösliche Stoffe so, als wenn jeder derselben allein vorhanden wäre. Die Aussalzung des einen dieser Stoffe tritt nur in besonderen Fällen ein, und wir können sie gewissermaassen als die Ausnahme von der Regel betrachten. Aber wenn sie auch die Ausnahme ist, so können wir sie doch in Tausenden und aber Tausenden von Fällen beobachten, und es ist von Interesse, zu untersuchen, welches die Gesetzmässigkeiten sind, die den Eintritt der Aussalzung herbeiführen.

Zunächst sei sogleich gesagt, dass die Seifensieder, die, weil sie Kochsalz zur Ausfällung der Seife verwandten, diese Methode der Gewinnung derselben als „Aussalzung“ bezeichneten, in so fern auch wissenschaftlich das Richtige getroffen haben, als in der That das Aussalzen nur bei Salzen beobachtet wird. Der Zucker ist kein Salz, darum lässt er sich eben auch nicht aussalzen; die Seife dagegen,

welche durch die Kochsalzlösung ausgeschieden wurde, ist das Natriumsalz der in dem verseiften Fett enthaltenen Fettsäuren, deshalb fällt sie auch der Aussalzung anheim. Aber mit der Feststellung dieser Thatsache sind wir dem Vorgang noch nicht auf den Grund gekommen; es giebt Fälle genug, wo Körper von unzweifelhafter Salznatur sich nicht aussalzen lassen. Der Kreis der Bedingungen für den Eintritt des Aussalzungsphänomens muss noch etwas enger gezogen werden.

Zunächst werden wir uns ganz allgemein fragen müssen, was vor sich geht, wenn wir zwei verschiedene Salze (denn nur auf Salze kommt es uns jetzt noch an) in einer und derselben Menge Wasser lösen, wobei natürlich vorausgesetzt werden muss, dass so viel Wasser angewandt wird, dass jedes der Salze, wenn es für sich allein vorhanden wäre, vollständig in Lösung überzugehen vermöchte.

Im ersten Augenblick unseres Versuches wird sich das ereignen, worauf wir nach dem vorhin Gesagten gefasst sein konnten. Jedes der beiden Salze wird sich in dem vorhandenen Wasser auflösen. Aber wir dürfen nicht vergessen, dass Salze in wässriger Lösung stets bis zu einem gewissen Grade dissociirt, d. h. in die Bestandtheile, aus denen sie sich zusammensetzen, zerlegt sind. Ein Salz wird durch den Zusammentritt einer Base mit einer Säure gebildet; es wurden daher von den älteren Chemikern alle Salze als Verbindungen von Basen mit Säuren aufgefasst. Nachdem aber die neuere Chemie festgestellt hat, dass bei der Bildung von Salzen stets Wasser als Nebenproduct abgespalten wird, ist es nothwendig geworden, die Definition des Begriffes des Salzes etwas anders zu fassen, und man bezeichnet heute als Salz einen Körper, in welchem der Wasserstoff einer Säure durch Metall oder der Wasserstoff eines Metallhydroxydes (oder allgemeiner einer Base) durch einen Säurerest vertreten ist. Beide Definitionen kommen auf das Gleiche hinaus, aber bei der modernen Auffassung der Salze ist es nicht so leicht, sich eine Vorstellung von der bei der Lösung eintretenden Dissociation zu machen. Wollten wir immer noch sagen, wie es die alten Chemiker thaten, dass in einer Lösung ein Salz zum Theil in die Base und in die Säure, aus denen es sich zusammensetzt, zerspalten ist, dann müssten wir ja annehmen, dass in dieser Lösung das bei der Bildung des Salzes abgespaltene Wasser wieder aufgenommen wurde. Wir kommen dann schliesslich in unüberwindliche Schwierigkeiten hinein, auf die wir hier nicht weiter eingehen wollen. Man hat daher zur Beseitigung dieser Schwierigkeiten die Hypothese der Ionisation aufgestellt, indem man die engeren Bestandtheile eines fertigen Salzes als seine Ionen bezeichnete und annahm, dass bei allen Dissociations-Erscheinungen ein mehr oder weniger weit fortgeschrittener Zerfall des Salzes in seine Ionen statthabe. Die Ionen-Hypothese hat auf den ersten Blick etwas Befremdliches an sich, so dass selbst Chemiker sich nur mit einiger Ueberwindung an sie haben gewöhnen können. Aber wenn man sie einmal sich zu eigen gemacht hat, dann ist sie ausserordentlich nützlich und erleichtert uns das Verständniss der räthselhaftesten Vorgänge. Insbesondere die Erklärung der elektrochemischen Erscheinungen wäre ohne die Ionen-Hypothese völlig unmöglich.

Der Gegensatz zwischen der älteren und der neueren Auffassung macht sich am besten bemerkbar bei der Betrachtung ganz bestimmter Beispiele. Das Kochsalz ist Natriumchlorid; wenn wir es herstellen wollen, so werden wir Natronlauge mit Salzsäure absättigen, bis die entstandene Flüssigkeit weder basische noch saure Reaction zeigt. Sie enthält

dann als Ergebniss unserer chemischen Arbeit Kochsalz in Lösung. Dieses Kochsalz ist partiell dissociirt in einem Grade, der abhängig sein wird von der Concentration der Lösung. Wollten wir nun das Wesen dieser Dissociation schärfer beschreiben, so müssten wir nach der alten Auffassung annehmen, dass ein Theil des Kochsalzes unter Aufnahme von Wasser Natriumhydrat und Salzsäure zurückgebildet hätte. Es lässt sich aber sehr leicht nachweisen, dass keiner dieser Körper in der Lösung zugegen ist. Nach der modernen Auffassung aber besteht das Kochsalz als solches nicht aus Salzsäure und Natriumhydrat, sondern aus den Ionen Na und Cl. Dieselben sind nicht Natrium und Chlor; was wir mit diesen Namen bezeichnen, sind die fertigen Elemente im molecularen Zustande, deren chemische Zeichen  $\text{Na}_2$  und  $\text{Cl}_2$  sein würden. Diesen molecularen Elementen kommen die Eigenschaften zu, die wir am Natrium und am Chlor kennen und die wir freilich an der dissociirten Kochsalzlösung ebenso vergeblich suchen, wie wir versucht haben, Salzsäure und Natriumhydrat in ihr aufzufinden. Aber die Ionen Na und Cl sind nicht mit diesen Eigenschaften ausgestattet, wir kennen ihre Eigenschaften überhaupt nicht, wir können für das Vorhandensein der Ionen überhaupt nur das als Beweismittel geltend machen, dass gewisse Vorgänge völlig unverständlich wären, wenn wir auf die Herbeiziehung der Ionen verzichten wollten.

Nehmen wir also die Ionen als gegeben an, dann werden wir sagen können, dass in einer partiell dissociirten Kochsalzlösung sich stets eine gewisse Menge von noch unverändertem Kochsalz  $\text{NaCl}$ , daneben aber gewisse Mengen der entstandenen Ionen Na und Cl vorfinden. Diese drei Bestandtheile werden nach dem Gesetze der Diffusion fortwährend in dem Lösungsmittel umherwandern und sich stets gleichmässig in ihm zu vertheilen suchen, so dass jede kleinste Menge der Lösung genau ebenso zusammengesetzt ist, wie das Ganze.

Ebenso wie beim Kochsalz liegen die Verhältnisse bei jedem anderen Salze. Nehmen wir z. B. den gewöhnlichen Salpeter, das Kaliumnitrat. Seine Zusammensetzung ist  $\text{KNO}_3$ , seine Ionen sind K und  $\text{NO}_3$  und in diese Ionen zerfällt es bei seiner Dissociation.

Was wird sich nun ereignen, wenn wir Kochsalz und Salpeter in einer reichlichen Menge Wasser auflösen? Sowie die Lösung stattgefunden hat, werden in der wässrigen Flüssigkeit nicht weniger als sechs verschiedene Bestandtheile vorhanden sein, nämlich die beiden ursprünglich angewandten Salze und die Ionen, in welche dieselben bei ihrer Dissociation zerfallen. Wenn nun alle diese Körper durch Diffusion fortwährend in der Flüssigkeit herumwandern und jede etwa eintretende Störung des Gleichgewichts sofort aufzuheben bestrebt sind, so wird mit Nothwendigkeit etwas Neues sich ereignen. Ich will hier gleich bemerken, dass Störungen des Gleichgewichts fortwährend stattfinden, absolute Ruhe herrscht nie im Reiche der Molecüle. Wenn eine Lösung ganz still in einem offenen Gefässe steht, dann findet eine gewisse Verdunstung statt. Durch diese Verdunstung wird an der Oberfläche der Flüssigkeit die Concentration derselben verändert. Sofort macht sich das ganze Heer der im Gefässe vorhandenen Molecüle und Ionen daran, diese Störung auszugleichen und durch Massenwanderungen die vollkommen gleiche Zusammensetzung in allen Theilen wieder herzustellen. Aber auch wenn wir das Gefäss so dicht verschliessen, dass durch Verdunstung keine Aenderung in der Concentration stattfinden kann, so bleiben doch immer noch die unabwendbaren Einflüsse der Temperatur. Die Dissociation ist auch von dieser abhängig und die geringste Zu-

fuhr oder Abgabe von Wärme bewirkt, dass fertige Salz-molecüle in Ionen zerfallen oder dass vorhandene Ionen zu Salz zusammenzutreten.

Bei diesem fortwährenden Aufruhr, diesem steten Rennen und Jagen der Molecüle und der Ionen in einer solchen gemischten Lösung kann es natürlich nicht fehlen, dass die verschiedenartigen Körper nach denjenigen Gesetzen auf einander treffen, die durch die einfache Permutation gegeben sind. In unserer Kochsalz-Salpeter-Lösung werden die elektropositiven Ionen Na ebenso häufig mit den elektronegativen Ionen  $\text{NO}_3$  zusammentreffen, wie mit den elektronegativen Ionen Cl, mit denen sie früher verbunden waren. Und ebenso werden die Ionen K bald auf die Ionen Cl und bald wieder auf ihre ursprünglichen Bundesgenossen  $\text{NO}_3$  prallen. Da aber in einer solchen partiell dissociirten Lösung aus den freien Ionen fortwährend auch wieder Salz zurückgebildet wird, so kann es gar nicht fehlen, dass nach einer unmessbar kurzen Zeit neben den sechs Bestandtheilen, die wir vorhin in unserer Lösung erkannt haben, noch zwei weitere auftreten, nämlich die Molecüle der Salze, welche sich aus den ursprünglichen Salzen zu bilden vermögen, wenn wir ihre Ionen gegen einander austauschen. Damit steigt die Summe der in einer Lösung zweier Salze enthaltenen Bestandtheile auf acht, und zwar haben wir die vier Ionen, die den angewandten Salzen entsprechen, und die vier Molecüle der beiden angewandten und der beiden neu gebildeten Salze.

Mit dieser Erkenntniss kommt uns aber sogleich ein Bedenken. Bei der Bemessung des als Lösungsmittel in Gebrauch genommenen Wassers haben wir die Bedingung gestellt, dass es im Stande sein müsse, die Menge jedes einzelnen der angewandten Salze vollkommen in Lösung zu bringen. Wie steht es nun mit den neu gebildeten Salzen? Offenbar ist der ganze Bestand der Erscheinung davon abhängig, dass das vorhandene Wasser auch ausreiche als Lösungsmittel der neu gebildeten Salze, und das wird es auch, solange die vorhandene Wassermenge genügen würde, um jedes einzelne dieser Salze für sich allein in Lösung zu halten.

Was aber wird geschehen, wenn dies nicht der Fall ist? Dann wird eben dasjenige Salz, für welches das Lösungsmittel nicht ausreicht, sich in festem Zustande ausscheiden, es wird, wie der Chemiker zu sagen pflegt, ein Niederschlag entstehen. Hätten wir z. B. statt des Kochsalzes Glaubersalz, statt des Salpeters aber Chlorcalcium genommen, dann würde die Lösung der beiden Ingredienzien im ersten Augenblick vielleicht noch klar geblieben sein, aber nach wenigen Secunden schon hätte das Spiel der Ionen dazu geführt, dass ausser Glaubersalz und Chlorcalcium auch noch die durch Austausch ihrer Ionen entstehenden Salze, nämlich Kochsalz und Gips, vorhanden gewesen wären. Der Gips aber ist ein sehr schwer lösliches Salz, welches mehr als das Fünfhundertfache seines Gewichtes Wasser zu seiner vollständigen Lösung gebraucht. Da wir nun für die Auflösung unserer sehr leicht löslichen Ausgangsmaterialien gewiss keine übermässig grosse Wassermenge angewandt haben würden, so würde der entstehende Gips mit dem vorhandenen Wasser nicht auskommen können. Die Flüssigkeit würde anfangen zu flimmern und sehr bald würden wir ein Krystallmehl von Gips am Boden des Gefässes ausgeschieden finden, während die überstehende Flüssigkeit nur noch so viel Gips enthält, als sich bei der herrschenden Temperatur in dem vorhandenen Wasser zu lösen vermag.

Aber die Ausscheidung einer grossen Menge eines der acht Bestandtheile unserer Lösung ist eine der ärgsten Störungen des Gleichgewichtes, die wir uns überhaupt vor-

stellen können, viel schlimmer als die durch eine bescheidene Verdunstung oder durch eine mässige Erwärmung bewirkte. Man kann sich denken, welch fürchterlicher Aufruhr dadurch in einer solchen Lösung entsteht. Jedes sich ausscheidende Kryställchen bedeutet eine ungeheure Verschiebung des Gleichgewichtes, und die in der Lösung verbleibenden Molecüle und Ionen müssen auf das heftigste arbeiten, um immer wieder aufs neue Gleichgewichtslagen zu schaffen. Mit der Ausscheidung des Gipses sind die Ionen Ca und SO<sub>4</sub> in enormen Mengen der Lösung entzogen worden, die Ionen Na und Cl dagegen sind nun natürlich auch in viel grösserer Menge vorhanden, als der blossen Dissociation der ursprünglich angewandten Salze entsprechen würde. Sie beeilen sich daher, wieder zu fertigen Molecülen zusammenzutreten, und es wird nun sehr viel mehr wirkliches Kochsalz in der Lösung vorhanden sein, als erwartet werden konnte, wenn es bei der blossen Ionisation geblieben wäre.

Das ist das Wesen der chemischen Wechselersetzung, von ihr macht der Chemiker in Millionen und aber Millionen von Fällungen Gebrauch. Unbekümmert um den Aufruhr der Molecüle mischt er sich seine Lösungen so zusammen, dass für einzelne der entstehenden Körper das Lösungsmittel nicht ausreicht, und wenn dann die Ausscheidung fester Niederschläge erfolgt, dann trennt er sie von der überstehenden Flüssigkeit auf rein mechanischem Wege. Es ist unrichtig, zu sagen, dass Niederschläge bloss dann erhalten werden, wenn eines der Producte einer chemischen Wechselersetzung unlöslich ist. Streng genommen giebt es gar keine unlöslichen Salze. Es ist immer eine Frage nach dem Mengenverhältniss von Salz und Lösungsmittel. Baryum werden wir selbst aus den verdünntesten Lösungen immer noch als Baryumsulfat herausbekommen können, weil die Wassermenge, welche dieses Salz zu seiner Lösung braucht, unendlich gross ist. Aber auch leichter lösliche Salze können wir auf diesem Wege uns verschaffen, wenn wir nur die Menge des Lösungsmittels weise bemessen. Das Kochsalz ist gewiss ein leicht lösliches Salz, denn es löst sich schon in etwa der dreifachen Menge Wasser. Trotzdem können wir Wechselersetzungen vornehmen, bei welchen dieses Salz als unlösliche Ausscheidung erhalten wird. Eine grosse Industrie beruht z. B. hierauf, die Industrie des künstlichen Kalisalpers. Die natürliche Production an Kalisalpeter reicht nicht für unsere Bedürfnisse, dagegen liefert uns die Natur den äusserst leicht löslichen Natrium- oder Chilisalpeter in beliebigen Mengen. Wenn wir nun eine höchst gesättigte heisse Lösung von Chili-Salpeter mit einer äquivalenten Menge des in Stassfurt in grossen Mengen gewonnenen Chlorkaliums versetzen, dann scheidet sich der grösste Theil des durch Wechselersetzung entstehenden Kochsalzes fest aus, die davon getrennte Mutterlauge enthält nun hauptsächlich Kalisalpeter, der beim Erkalten der Lösung in Krystallen gewonnen werden kann.

In welchem Zusammenhang steht nun mit diesem Vorgang der Wechselersetzung das Phänomen der Aussalzung? Das zu untersuchen, soll die Aufgabe unserer nächsten Rundschau sein.

WITT. [8278]

\* \* \*

**Die Zähne der Elefanten.** Auf dem Anthropologen-Congress in Halle 1900 hatte Dr. G. Brandes das Aussterben des Mammuts auf das Auswachsen der Stosszähne zu riesigen Spiralen zurückgeführt und Letzteres durch ungenügende Abnutzung der wurzellosen, also immer weiter wachsenden Zähne begründet. Dies sollte eine Folge des

plötzlichen Nichtgebrauchs der Zähne sein, veranlasst durch den Klimawechsel, bei dem die vorher subtropische Waldvegetation verschwand und einer spärlichen Zwergwaldung Platz machte. Voraussetzung war, dass die Stosszähne bei der Nahrungsaufnahme im Walde stark benutzt werden, dass sie also weniger die Rolle einer Waffe als eines Handwerkszeugs übernehmen. In der *Zeitschrift für Naturwissenschaften* bemüht sich unser Gewährsmann, für seine scheinbar willkürlich aufgestellte Annahme das nöthige Beweismaterial zusammenzustellen. Fritz Sarasin hat beobachtet, dass die Elefanten auf Ceylon meist keine oder nur ganz kleine Stosszähne besitzen. Individuen mit grossen Zähnen kommen sehr selten vor. Ein Jäger hat gesehen, wie ein solcher Elefant seine Zähne immerfort in den Boden bohrte. Ueber die sumatranische Form des indischen Elefanten berichtet Hofrath Dr. med. Hagen, dass starkbezahnte Individuen die Gewohnheit haben, während des Laufens ihre Stosszähne abwechselnd bald links, bald rechts in den Boden zu stossen und damit dem Jäger Gelegenheit geben, sich über den Durchmesser der Zähne aufs genaueste zu orientiren. Franz Stuhlmann schreibt in seinem afrikanischen Reisewerk *Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika* (Berlin 1894), S. 328: „An einem etwa 2 m hohen Bachufer war der ganze Boden von Elefanten zertrampelt, und überall zeigten sich Spuren, wo sie mit ihren Zähnen in die Uferwand hineingestossen und die Haut gescheuert hatten.“

Die normale Abnutzung der Zähne im täglichen Gebrauch kann bei veränderter Lebensgewohnheit leicht unterbleiben, besonders dann, wenn die Elefanten ihre von alters her vorhandenen Pfade im Urwalde nie verlassen und ausserdem nur Gras und Kräuter fressen. Dieser Fall wird ferner eintreten, wenn der Urwald verschwindet. Der ostafrikanische Elefant lebt in dem Akazienbusch und der Savanne; ohne Mithilfe seiner Zähne vermag er allein durch seinen Rüssel Grasbüschel auszupfen und Zweige abzureissen; seine Zähne würden enorm wachsen, würde er sie nicht auf die vorhin angegebene Weise abnutzen.

Für die Ansicht, dass die Stosszähne nicht die Hauptwaffen der Elefanten sind, spricht folgende Scene aus dem Familienleben der Elefanten, die der Ostafrika-Reisende von Höhnel beobachtet hat: „Die Weibchen fressen, säugten ab und zu ihre Jungen oder wehrten die beiden Männchen ab, wenn diese ihren Sprösslingen zu nahe kamen. Die beiden Bullen aber kämpften mit einander, wohl um den Preis der Herrschaft über die Elefantenschönen. Dabei kamen die Stosszähne gar nicht in Anwendung. Die Thiere näherten sich einander, bis Stirn an Stirn lag, und versuchten sich gegenseitig wegzudrängen, ohne es zu sonstigen Gewaltacten kommen zu lassen.“ Es ist bezeichnend, dass die gefürchtetsten, böartigsten Individuen die nur selten vorkommenden zahnlosen Männchen sind. Dr. Brandes hält es für selbstverständlich, dass gerade zahnlose Individuen die stärkeren sind, weil bei ihnen die fortwährende Production von beträchtlichen Massen der Zahnschubstanz nicht erforderlich ist.

Die Farbe der Elefantenzähne ist nicht überall dieselbe. Ostafrikanische Elefanten haben weisse, westafrikanische solche, die aussen roth oder braun gefärbt sind. Rothe Zähne treten namentlich bei Nagethieren auf, als Beispiele seien der Biber, der Urson (*Erethizon dorsatum*) und der Cuandu (*Cercolabes prehensilis*) genannt. Es liegt nahe, die Färbung der Zähne auf die Säfte der Baumrinden zurückzuführen, von denen die Thiere sich ernähren — findet sich die Rothfärbung doch nur an der Aussenseite. Das

Dunkelwerden der Zähne der Betelkauer ist ebenfalls eine Folge der Einwirkung pflanzlicher Säfte. Mithin liegt es nahe, die Rothfärbung der Elefantenzähne darauf zurückzuführen, dass die Stosszähne durch fortwährende Berührung mit der Rinde der abzubrechenden Baumzweige oder durch Reiben an den Baumstämmen mit den Säften der Rinde in Berührung kommen. Ist es doch bekannt, dass der Elefant die Bäume und Aeste, die er abbrechen will, mit dem Rüssel erfasst und über die Stosszähne derart knickt, wie man ein Holzseil über das Knie zerbricht. B. [819]

\* \* \*

**Schwächung von Schallwellen.** Es ist eine bekannte Thatsache, dass sich die Stärke der durch die Luft eilenden Schallwellen vermindert, wenn sie durch ein Gewebe hindurchgehen müssen. Dieser Vorgang ist leicht erklärlich. Jedes einzelne Fädchen des den Schall „dämpfenden“ Gewebes wirkt wie eine zurückwerfende Wand, und ausserdem lässt sich die ihm adhärende Luft nicht so leicht von der Stelle rücken, wie es für ein vollkräftiges Weitergeben des auf sie ausgeübten Stosses erforderlich wäre. Cohäsion und Adhäsion stellen sich also vereint der mechanischen Kraft der bewegten Lufttheilchen entgegen. Nun ist aber der Fall recht gut denkbar, dass eine Luftpartie, welche von den Schallwellen durchstrahlt wird, eine starke Eigenbewegung besitzt. In diesem Falle müsste die mechanische Kraft dämpfend wirken. In der That findet bei starkem Winde eine Schwächung weitklingender Töne (Glockenschläge, Signale u. s. w.) statt. Es giebt nun ein recht einfaches Mittel, der Luft zum Zwecke derartiger Untersuchungen grosse Geschwindigkeiten zu ertheilen. Es ist nicht gerade nöthig, auf künstliche Weise eine rasche windähnliche Bewegung hervorzurufen — es genügt, dass wir dem Tone einen Ton gegenüberstellen, also beispielsweise eine tönende Stimmgabel zwischen unser Ohr und die vom Thurme herab klingende Glocke einschalten. Sind bei derartigen Versuchen beide Töne stark genug, sind sie ferner durch die Verschiedenheit ihrer Wellenlängen, resp. der Klangfarben leicht aus einander zu halten, dann muss sich die Wahrheit unserer Voraussetzung sinnfällig nachweisen lassen. Es ist sehr wohl möglich, dass sich bei solchen Experimenten interessante Gesetzmässigkeiten ergeben würden, oder dass sie irgend eine praktische Bedeutung erlangen könnten.

Durch Zufall kam ich in die Lage, eine derartige Schwächung sich durchdringender Schallwellensysteme zu beobachten. In einer mit einem Wasserhebewerke verbundenen kleinen Badeeinrichtung wird die Badewanne in der Weise gefüllt, dass das kalte Wasser aus dem hochgelegenen Bassin zugeführt, das warme dagegen als Dampf in das kalte, in der Wanne vorhandene Wasser eingeleitet wird. Beide Zuleitungen verursachen ein der Wanne entströmendes lebhaftes Geräusch. Ganz besonders thut sich natürlich der explosionsartig hervorbrechende Dampf hervor. Es stellte sich nun die auffällige Thatsache heraus, dass das nervenschütternde Getöse des Dampfes sich sofort auf ein weit erträglicheres Maass reducirte, wenn der Wasserhahn gleichzeitig offen gelassen wurde. Da nun keineswegs angenommen werden kann, dass durch das Oeffnen des Hahnes eine Verringerung des Dampfdruckes oder der ausströmenden Dampfmassen herbeigeführt wurde, so dürfte die oben gegebene dynamische Erklärung wohl das Richtige treffen. Freilich ist es nicht unmöglich, dass die Aufnahmefähigkeit (die Schallwellencapacität) des

Trommelfells und der Gehörknöchelchen bei einer derartigen mehrfachen Beanspruchung nebenher auch eine gewisse Rolle spielt. C. R. [8273]

## BÜCHERSCHAU.

Karl Remus. *Die Naturkunde als Kräftelehre.* Ein Wort über die einheitliche Gestaltung des naturkundlichen Unterrichts. gr. 8<sup>o</sup>. (106 S.) Ostrowo (Bez. Posen), Verlag des Verfassers. Preis portofrei 1,60 M.

Das vorstehend angezeigte Werkchen ist trotz des bescheidenen Gewandes, in dem es auftritt, dennoch sehr beachtenswerth und zwar hauptsächlich wegen der Tendenz, die es verfolgt trotz des Berufes seines Verfassers. Dieser gehört nämlich dem Lehrstande an, vertritt aber gleichwohl in seinem Werkchen Principien, welche von der bisherigen Tradition der Volks- und Mittelschulen ganz erheblich abweichen.

Die Schule hat sich bisher wesentlich an das Gedächtniss der Kinder gewandt und ihre Resultate dadurch erreicht, dass sie jedem ihrer Abiturienten ein gewisses Maass feststehender, aber nicht immer begründeter Kenntnisse mit auf den Weg gab. Die Mehrzahl der im Schulwesen befürworteten oder auch thatsächlich durchgeführten Reorganisationen hat an diesem Grundprincip nichts geändert, sondern es sind immer nur Kenntnisse einer Art durch andere ersetzt worden, die für das zukünftige Leben der Kinder werthvoller und geeigneter sein sollten. Ob man in dieser Hinsicht schon das Beste erreicht hat, oder ob noch weitere ähnliche Reformen wünschenswerth sind, soll hier nicht discutirt werden. Unzweifelhaft fest aber steht die Thatsache, dass der in jedem normalen Kinde vorhandene Drang zur Beobachtung und Schlussfolgerung von der Schule nicht in genügender Weise weiter entwickelt wird und daher in vielen Fällen verkümmert. Auf diesen Fehler der Schule hat der unterzeichnete Herausgeber des *Prometheus* oft genug hingewiesen, wenn er auch vollständig die Schwierigkeiten erkennt, die sich der Einführung eines die Beobachtungs- und Denkfähigkeit des Kindes pflegenden Unterrichtes in den Weg stellen, und deren grösste darin besteht, dass ein solcher Unterricht unbedingt individuell sein muss, während die Schule das Problem der Massenerziehung zu lösen hat.

Der Verfasser hat nun den Versuch gemacht, wenigstens für dasjenige Lehrgebiet, auf dem die Unterdrückung des Beobachtungs- und Schlussfolgerungs-Vermögens sich am empfindlichsten bemerkbar macht, vom Standpunkte des Pädagogen aus einen neuen Lehrplan aufzustellen. Ausgehend von der unbestreitbaren Thatsache, dass der Stoff sein Interesse für uns erst durch die Kräfte gewinnt, die ihn beleben, will er die Betrachtung dieser Kräfte als das Princip angesehen wissen, von welchem aus der genannte naturkundliche Unterricht als ein einheitliches Ganzes behandelt wird. Das Programm eines derartigen Unterrichts wird in eingehender und vielfach recht origineller Weise in der angezeigten Broschüre entwickelt, deren Studium in erster Linie Schullehrern, dann aber Solchen empfohlen sei, welche über die Erziehung ihrer Kinder nachzudenken gewillt sind. Wenn auch gewiss eine derartig tiefgehende Reorganisation unseres Schulunterrichts, wie sie der Verfasser befürwortet, noch lange auf sich warten lassen wird, so wird doch auch der Lehrer, der sich an das gegenwärtig gültige Programm halten muss und will, der Broschüre manche fruchtbringende Anregung für die Ausgestaltung seines Unterrichts entnehmen können, und ebenso können

Väter Manches darin finden, was sie bei Ausflügen oder Ferienreisen in Ergänzung des Schulunterrichts ihren Kindern mittheilen mögen.

WITT. [8269]

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Ruge, Sophus. *Columbus*. Zweite Auflage. Mit drei Bildnissen und zwei Karten. (Geisteshelden. Biographien. 5. Band.) 8°. (V, 214 S.) Berlin, Ernst Hofmann & Co. Preis 2,40 M.

Wagner, Dr. med. A. *Vitalismus?* Eine aus der modernen naturwissenschaftlichen Litteratur geschöpfte Zusammenstellung von mechanischen Erklärungsweisen für Bewegung, Stoffwechsel und Fortpflanzung der Zelle. 8°. (57 S.) Südende-Berlin, Vogel & Kreiensbrink. Preis 1,20 M.

Graetz, Dr. L., Prof. *Compendium der Physik*. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 275 Abbildungen. gr. 8°. (IX, 479 S.) Wien, Franz Deuticke. Preis 8 M.

### POST.

An den Herausgeber des Prometheus.

In Nr. 660 des *Prometheus* befindet sich in der „Rundschau“ des Herrn Weber der Ausspruch, dass die bekannte, übrigens in der Wissenschaft allgemein angenommene Hypothese über den Grund des Grösserererscheinens der Gestirne am Horizont in Folge der scheinbaren Abplattung des Himmelsgewölbes unrichtig sei, und es wird, daran anschliessend, die Behauptung aufgestellt, dass die ebenfalls ganz allgemein angenommene Thatsache, dass wir Gegenstände, die wir für entfernter halten, für grösser schätzen als solche, deren Entfernung wir aus irgend einem Grunde zu klein einschätzen, irrtümlich sei.

Wenn auch die allgemeine Hypothese zur Erklärung des Grösserererscheinens von Sonne und Mond am Horizont wohl schwer ganz einwandfrei bewiesen werden kann, so möchte ich mir doch erlauben, einen ausserordentlich einfachen und reichlich beweisenden Versuch für die Richtigkeit der letztangestellten Behauptung dem Herrn Verfasser und den Lesern des *Prometheus* vorzuschlagen.

Man verfährt am besten folgendermaassen, um sich von der — übrigens, soviel mir bekannt, noch niemals bezweifelten — Richtigkeit der Thatsache zu überzeugen. An das Fenster eines Zimmers, durch welches hindurch man zwei entfernte Hausdächer beobachten kann, beispielsweise den Dachfirst eines gegenüberliegenden Hauses und den Schornstein eines sehr viel weiter entfernten Hauses, zeichnet man mit Tinte oder Tusche die Gestalt eines sitzenden Vogels, etwa einer Krähe, wobei man die Entfernung zwischen Kopf- und Schwanzspitze zu etwa 1 cm wählen kann. Diese schwarze Silhouette wird nun aus etwa 5 m Entfernung vom Fenster aus dem Zimmerinneren betrachtet und bei einäugiger Beobachtung das Auge in eine solche Lage gebracht, dass die Vogelsilhouette einmal auf dem Dachfirst des nahen Hauses aufzusitzen scheint, das zweite Mal auf dem Schornstein des entfernten Hauses in richtiger Lage aufsitzt. Unter Innehaltung der gewählten Dimensionen und bei einer Entfernung des nahen Hauses von etwa 25 m, des fernen Schornsteins von etwa 75 m ist

die Täuschung, die entsteht, folgende: die Vogelsilhouette erscheint auf dem Dachfirst des näheren Hauses in der Grösse eines kleinen Staars, auf dem Schornstein in der Grösse eines recht ausgewachsenen Raben. Kein Mensch ist im Stande, sich von dieser Täuschung zu befreien. Wenn es überhaupt für die angezweifelte Thatsache irgend eines Beweises bedürfte, so würde jedenfalls dieser Beweis der augenfälligste und geeignetste sein, selbst den hartnäckigsten Zweifler von der Richtigkeit zu überzeugen.

Charlottenburg, im Juni 1902.

[8271]

Miethe.

\* \* \*

Herr W. W. in Langfuhr entwickelt in einem längeren Briefe an die Redaction des *Prometheus* das Problem des Druckes, welchen beim Cello und anderen Saiteninstrumenten die Saiten auf die Decke des Instrumentes ausüben, und wirft auch die Frage auf, wie gross die Gewichte sein müssten, welche man an die einzelnen Saiten bei freier Aufhängung hängen müsste, damit dieselben die Töne von sich geben, für welche sie bei ihrer Verwendung auf dem Instrument bestimmt sind. Er wünscht ferner zu wissen, ob es Werke giebt, in denen man sich über die obigen Fragen belehren kann.

Wir bemerken hierzu Folgendes: Die Redaction des *Prometheus* erhält täglich mindestens einen derartigen Brief und sie weiss eigentlich nur in den seltensten Fällen, was sie mit solchen Zuschriften anfangen soll. Selbst wenn der Herausgeber des *Prometheus* allwissend wäre, wovon er ausserordentlich weit entfernt ist, würde es ihm an Zeit mangeln, derartige Zuschriften zu beantworten. Der naheliegende Behelf, solche Anfragen, welche übrigens in den meisten Fällen auf sofortige briefliche Antwort drängen und sehr häufig zum Zwecke der Ausübung eines moralischen Zwanges eine Briefmarke beigefügt enthalten, in unserer Zeitschrift abzudrucken und damit eine Beantwortung durch die Leser derselben herbeizuführen, ist nur in den seltensten Fällen durchzuführen, weil es sich gewöhnlich um ganz specielle Dinge und vereinzelte Beobachtungen handelt. Im vorliegenden Falle, wo dies nicht zutrifft, würde die Veröffentlichung des ganzen Briefes eine unnöthig grosse Beanspruchung des Spaltenraumes unserer Zeitschrift bedeuten, da, wie fast immer, der Frager sich seine Fragen zum grossen Theil hätte selbst beantworten können. Es ist nämlich ganz klar, dass die auf Saiteninstrumenten benutzten Saiten nur eine annähernd gleiche Stärke besitzen werden und dass sie je nach ihrer Stärke ganz verschiedene Spannung brauchen werden, um stets den gleichen Ton zu erzeugen. Mit der Verschiedenheit der Anspannung aber muss auch der Druck, den die Saiten auf das Instrument ausüben, variiren. Die von dem Briefschreiber aufgeworfenen Fragen lassen sich somit nur von Fall zu Fall, d. h. für ganz bestimmte Saiten, beantworten, und auch dann nicht durch allgemeine theoretische Schlussfolgerung, sondern auf Grund von vorhergehenden Versuchen, die mit den betreffenden Saiten angestellt werden müssen.

Es ist uns übrigens erinnerlich, dass die Frage nach dem Druck, welchen die Saiten auf das Instrument ausüben, schon vielfach discutirt worden ist. Vielleicht können uns einzelne Leser die Litteraturquellen angeben, wo Näheres zu finden ist; uns selbst sind dieselben nicht gegenwärtig.

[8310]

Die Redaction des Prometheus.