



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von
DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1181. Jahrg. XXIII. 37. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

15. Juni 1912.

Inhalt: Der neue Stern in den Zwillingen: *Nova Geminorum 2*. Von OTTO HOFFMANN. Mit einer Abbildung. — Die Höhlenkunst der Eiszeitjäger. Von Dr. L. REINHARDT. — Die Weiterentwicklung des Einheitsgeschosses. Von Feuerwerks-Oberleutnant J. ENGEL. Mit sieben Abbildungen. — Schiffsschornsteine. — Eine neue Fördereinrichtung für Flüssigkeiten. Mit vier Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Rauchfreie Schmiedeherde. Mit einer Abbildung. — Verbreitung der Eiche in Deutschland.

Der neue Stern in den Zwillingen: *Nova Geminorum 2*.

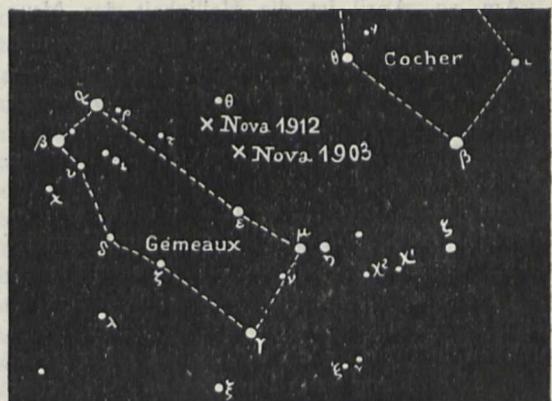
Von OTTO HOFFMANN. — Mit einer Abbildung.

Wieder einmal flammte auf dunklem Himmelsgrunde einer jener rätselhaften Sterne auf, in denen Tycho de Brahe eine Neuschöpfung Gottes sehen wollte. Wieder einmal war es ein Amateurastronom, ein unermüdlicher Beobachter des nächtlichen Firmaments, dem es gelang, diese Neubildung das erstemal zu bemerken.

Herr Sigurd Enebo in Dombaas (Norwegen) beobachtete am Abend des 12. März den veränderlichen Stern *SV* im Stier, als er im benachbarten Sternbilde der Zwillinge, nicht weit von *Theta Geminorum*, einen noch unbekanntem Stern erblickte. Die Sache fiel Herrn Enebo um so mehr auf, als er dieselbe Himmelsgegend vier Tage früher beobachtet hatte, ohne ein verdächtiges Objekt wahrzunehmen. Es unterlag nunmehr keinem Zweifel, dass er ein neues Objekt entdeckt hatte. Durch die Vermittlung der astronomischen Zentralstelle in Kiel waren die meisten Beobachter in Europa schon am 13. März in der Lage, ihr Interesse der *Nova* zuzuwenden.

Sie befindet sich ungefähr zwei Grad südlich vom Stern *Theta* in den Zwillingen (vgl. Abb. 534). Nicht weit davon befindet sich der Ort, wo Pro-

Abb. 534.



Lage des neuen Sterns in den Zwillingen.

fessor Turner vor neun Jahren gleichfalls einen neuen Stern entdeckte. Beide *Novae* bestätigen die Regel, dass solche Neubildungen entweder in

oder ganz nahe bei der Milchstrasse vorzukommen pflegen.

Die *Nova Geminorum 1912* wurde von Anfang an von einer grossen Anzahl von Gelehrten untersucht. Der Kuriosität halber sei erwähnt, dass die Beobachtungen in England in den ersten Tagen nicht nur durch die mondlosen Nächte, sondern auch durch den Kohlenstreik wesentlich gefördert wurden, da an vielen Orten die Rauchentwicklung der Fabriken sowohl als auch die Beleuchtung durch die zahllosen Gaslaternen ruhte.

Als Herr Enebo die *Nova* entdeckte, schätzte er ihre Grösse auf 4,31. Am 13. März betrug die Grösse 4,23, so dass der Stern zur Zeit seiner Entdeckung am hellsten gewesen zu sein schien. Immerhin schätzten andere Beobachter die Grösse am 14. März auf 3,5. Über die Helligkeitsschwankungen der *Nova* im Monat März sowie Anfang April gibt am besten folgende Tabelle Aufschluss.

Datum	Grösse	Beobachter	Ort
März 13.	4,0	Quénisset	Juvisy bei Paris
" 13.	4,0	Schröter	Christiania
" 13.	4,1	Strömgen	Upsala
" 13.	4,3	Dr. Hartwig	Bamberg
" 14.	3,7	Luizet	Lyon
" 14.	3,6	Wirtz	—
" 15.	4,0	Luizet	Lyon
" 15.	4,5	Guthnick	Berlin
" 16.	5,4	Felix de Roy	Antwerpen
" 17.	4,6	Quénisset	Juvisy bei Paris
" 20.	5,5	Gräff	Hamburg
" 20.	5,4	Dr. Hartwig	Bamberg
" 20.	5,4	Luizet	Lyon
" 24.	4,6	Nijland	Utrecht
" 24.	5,0	Easton	Amsterdam
" 26.	5,3	Quénisset	Juvisy bei Paris
" 26.	5,5	Easton	Amsterdam
" 27.	6,5	"	"
April 9.	6,0	"	"

Am 19. April ist die Helligkeit der *Nova* bis ungefähr zur 7. Grössenklasse gesunken, und seither nimmt das Licht, welches bis dahin — trotz den, wie wir gesehen haben, nicht ganz übereinstimmenden Grössenangaben verschiedener Astronomen — ein schwankendes war, langsam zwar, aber stetig ab.

Auf jenen Observatorien, die ältere photographische Aufnahmen der betreffenden Himmelsgegend besitzen, wurden die vorhandenen Platten eifrig abgesucht, ob sich nicht an Stelle der *Nova* bereits früher ein lichtschwacher Stern befunden habe, oder ob wir es mit einer gänzlichen Neubildung zu tun haben. Professor Wolf in Heidelberg fand auf einer Platte, dass am 7. März an Stelle der *Nova* sich ein Stern 12. Grösse befunden habe. Auf einer Aufnahme von Dr. Kopff aus dem Jahre 1909 befindet sich an demselben Ort ein Stern 15. Grösse, der höchstwahrscheinlich mit der *Nova* identisch ist.

Die Farbe des neuen Objekts ist mit der der bisher aufgefundenen *Novae* ziemlich übereinstimmend. Sie wird zumeist als rötlich-gelb und rot geschildert. Der englische Beobachter Phillips hält die *Nova* für einen der intensivsten roten Sterne, die er überhaupt jemals sah. Am 22. März bemerkte Dr. Guthnick eine Lichtabnahme von 0,4 Grössenklassen, gleichzeitig aber eine Verminderung der rötlichen Färbung. Dr. Strömgen fand am 24. März die Farbe des Sternes etwas bläulich. Ende März erstrahlte derselbe wieder in intensiv scharlachroter Farbe.

Übereinstimmend mit den Fluktuationen in Grösse und Färbung war auch das Spektrum des neuen Sternes im Laufe der bisherigen Beobachtungen vielfachen Veränderungen unterworfen. Im allgemeinen traten jedoch dieselben Eigenschaften zutage wie bei den Spektren der *Nova Aurigae* im Jahre 1892 oder der *Nova Persei* im Jahre 1901.

Das Spektrum der *Nova* wird gerade so wie bei ihren Vorgängern durch ein kontinuierliches Spektrum mit breiten, hellen Wasserstofflinien, begleitet von dunklen Absorptionsbändern, charakterisiert. Aus den Verschiebungen der Spektrallinien leiten einzelne Forscher kolossale Bewegungsgeschwindigkeiten der Materie ab, ein Umstand, der deutlich genug für ein katastrophales Ereignis anlässlich der Entstehung dieser Sterne spricht. Diese Geschwindigkeiten gehen bis in die Hunderte von Kilometern in der Sekunde. Nach den Untersuchungen von Professor Schwarzschild konnte aus Linienverschiebungen am 15. März eine Bewegungsgeschwindigkeit von 540 km in der Sekunde, am 17. März eine solche von 350 km ermittelt werden. Andere Spektroskopiker berechnen noch grössere Zahlen.

Die Spektralaufnahmen von Hamy und Millochou in Paris lassen das kontinuierliche Spektrum bis $\lambda 315$ erkennen, was auf eine enorm hohe Temperatur der Lichtemissionsquelle hinzuweisen scheint. Die Verbreiterungen und Verschiebungen der Spektrallinien schreiben die beiden französischen Forscher den kolossalen Druckverhältnissen zu, die in der Atmosphäre der *Nova* herrschen müssen. All dies spricht für die Richtigkeit der Seeligerschen Hypothese, wonach die *Novae* durch die Kollision eines Sternes mit einem Nebel — sei er staub- oder gasförmiger Natur — verursacht werden.

Von den Spektrallinien konnten ausser den Wasserstofflinien noch Calcium-, Helium-, Eisen- sowie die Nebellinie, die bekanntlich einem noch unentdeckten Element angehört, identifiziert werden. Die spektroskopischen Beobachtungen des Pater Iniguez in Madrid, die zwischen dem 16. März und 10. April eine ganze Serie umfassen, zeigen ganz deutlich bedeutende Veränderungen. Die auffallendste derselben ist wohl das beinahe gänz-

liche Verschwinden der Calciumlinie am 20. März. Seit dem 25. März machte sich auch eine Abnahme der Gesamthelligkeit des Spektrums bemerkbar.

Professor Max Wolf weist sogar auf periodische Veränderungen in der Struktur der Wasserstofflinien im Spektrum der *Nova Geminorum* hin. Der hellste Teil des Spektrums scheint sich zuerst gegen das rote Ende und dann gegen das violette Ende hinzubewegen. Diese regelmäßigen Veränderungen entsprechen einer Periode von 14 oder 7 Tagen. Im Zusammenhang hiermit sei erwähnt, dass Dr. Kritzinger auch in den Variationen der Sternhelligkeit eine Periode von 7 Tagen bemerkte.

Die Höhlenkunst der Eiszeitjäger.

VON DR. L. REINHARDT.

Es sind kaum zwanzig Jahre her, dass die Kulturwelt von merkwürdigen, an den Höhlenwänden durch Hauen mit Steinklopfern erzeugten und teilweise mit erdigen Farben, wie Röteln und Ocker, oder Kohle bemalten Umrisszeichnungen in einer nordspanischen und dann auch in südfranzösischen Höhlen Kunde erhielt. Lange Zeit konnten sich auch die zuerst auf sie aufmerksam gewordenen Gelehrten nicht dazu entschliessen, ihnen ein höheres oder gar prähistorisches Alter zu geben, sahen in ihnen vielmehr Kritzeleien moderner Höhlenbesucher. Je mehr man aber die Sache verfolgte und sich mit der Beschaffenheit und dem Inhalte dieser merkwürdigen Zeichnungen und Malereien abgab, um so klarer kam man zur Einsicht, dass nicht Menschen der Gegenwart, sondern die einer weit hinter uns liegenden Zeit die Verfertiger dieser Darstellungen sein mussten; denn nicht nur waren sie vielfach mit einer dicken Sinterschicht bedeckt, die zu ihrer Bildung sehr lange Zeit gebraucht haben muss, sondern auch der Inhalt der Bilder war ein solcher, dass nur der vorgeschichtliche Mensch, der Zeitgenosse des Mammut und des Renntiers gewesen war, diese hervorgebracht haben konnte. Ausser allerlei unverständlichen Figuren waren es nämlich ausschliesslich längst überhaupt oder wenigstens in den betreffenden Gegenden ausgestorbene Tiere, die zur Darstellung gelangt waren, und zwar in einer so auffallend lebenswahren und naturgetreuen Darstellung, dass nur Menschen, die jene Tiere tagtäglich um sich sahen und sie in ihren Lebensgewohnheiten genau kannten, solche Bilder angefertigt haben können.

Einmal auf diesen Tatbestand aufmerksam geworden, forschte man auch anderwärts nach solchen Höhlenmalereien und Kritzeleien und war an vielen Orten so glücklich, auch Spuren dieser künstlerischen Tätigkeit einer längst ver-

gangenen Erdepöche zu finden. Heute wissen wir, dass aber nicht erst die Mammut- und Renntierjäger der frühen Nacheiszeit solche Tierdarstellungen schufen, wenn sie auch, der Höhe der Kultur entsprechend, die sie im Laufe der Hunderttausende von Jahren, die die ältere Steinzeit umfasst, erklimmen, dieselben auf eine erst wieder in geschichtlicher Zeit erreichte Höhe brachten, sondern dass die ersten Anfänge dazu schon in die zweite Hälfte der letzten Zwischenzeit zurückreichen, als die Jäger des Aurignacien und des darauf folgenden Solutréen die durch ein ausgesprochenes kontinentales Klima mit heissen Sommern und kalten Wintern in Verbindung mit geringen Niederschlägen hervorgerufenen Steppen Mitteleuropas nach tierischer Beute lüstern durchzogen. Uns war es im Mai 1909 vergönnt, bei unserem Besuche der weltberühmten Fundorte des vorgeschichtlichen Menschen in der Dordogne in Südfrankreich, Zeuge zu sein der Ausgrabung der weitaus ältesten Tierdarstellung der Menschheit, ja der weitaus ältesten bildlichen Darstellung überhaupt, die auf ein Alter von gegen 100000 Jahren zurückblickt. Solch unglaublich hohem Alter gegenüber sind auch die ältesten babylonischen und ägyptischen Darstellungen, von den griechischen ganz zu schweigen, Erzeugnisse von gestern und ehegestern. Der überaus einfachen Kultur der Menschen entsprechend, die sie schufen, sind sie auch von einer absoluten Roheit und Unbeholfenheit ohnegleichen.

Diese gleichwohl schon durch ihr fabelhaft hohes Alter denkwürdigen Dokumente des aufwachenden, künstlerisch sich betätigen wollenden Menschengesistes fanden sich in der Tiefe von 2,05 m in einer starken Kohlschicht des oberen Aurignacien von Fongal, einem überhängenden Felsen in überaus weltentlegener Gegend des oberen Vézèretales, etwa vier Kilometer östlich von Le Moustier, deren obere Terrasse die ältesten Kulturüberreste der nach diesem Fundorte als Moustérien bezeichneten Stufe des Neandertalmenschen und zehn Meter weiter unten in einer niederen Grotte das älteste in ungestörter Lagerstätte gefundene Skelett der Menschheit eben dieser überaus altertümlichen, noch viele tierische, auf nähere Verwandtschaft mit den Menschenaffen hinweisende Merkmale besitzenden Rasse der älteren Steinzeit barg. Es ist dies der kurz zuvor gefundene jugendliche Acheuléenjäger von Le Moustier, der noch älter ist als der eigentliche Neandertaler und eine Vorstufe desselben bildet, wenn er auch alle jene Merkmale besitzt, die für diesen charakteristisch sind.

Hatte in der Acheuléen- wie auch in der Moustérienzeit ausser Holz ausschliesslich Stein, und zwar Feuerstein, den Rohstoff gebildet, aus welchem die Werkzeuge und Waffen des

Menschen hergestellt worden waren, so trat mit dem Aufkommen des Aurignacien eine ganz neue Zeit auf. Zum ersten Male wurden jetzt ausserdem auch Knochen und Horn der erlegten Tiere als Werkzeugmaterial in Anspruch genommen und mit grossem Geschick bearbeitet. So haben wir so treffliche Speerspitzen aus dieser Zeit, dass man sie, wenn sie nicht zeitlich festgestellt wären, dem viel späteren Magdalénien zuweisen würde. In Verbindung damit kam auch eine Technik der Steinbearbeitung auf, die mit ausserordentlicher Gewandtheit gehandhabt wurde und Steinwerkzeuge schuf, wie sie keine andere Stufe der älteren Steinzeit hervorbrachte. Diese sogenannte Hochretusche des Aurignacien weisen auch die verschiedenen in meinem Besitze befindlichen Werkzeugtypen von Fongal in ganz hervorragender Weise auf. Unter ihnen befinden sich mehrere vortrefflich gearbeitete Grabstichel, die in denselben Schichten wie der älteste Skulpturenstein in grösserer Anzahl gefunden wurden und uns einen Fingerzeig dafür geben, wie diese ältesten Skulpturen in den Stein graviert wurden. Auf dem einen skulptierten Stein von Fongal ist der Umriss einer allerdings sehr roh ausgeführten Antilope mit langen Hörnern einigermaßen deutlich zu erkennen. Auf zwei andern Steinplatten, die in demselben Horizonte in der Nähe lagen, finden sich durcheinander gekritzelt Umrisse von allerlei andern Tieren, die nicht mehr festgestellt werden können. Ausserdem weisen sie je eine merkwürdige Durchlochung auf, wie sie noch nirgends sonst in vorgeschichtlichen Schichten gefunden wurde. Es scheint damit irgendwelcher Zauber ausgeübt worden zu sein, wie ihn alle Primitiven tagtäglich bei jeder Gelegenheit ausüben, um nicht nur alles Böse abzuwehren, sondern auch sich gutes Gelingen und Erfolg in all ihrem Tun, besonders auf der Jagd, die ja die Gedankenwelt dieser Menschen völlig beherrschte, zu sichern. Auch die Tierbilder dieser und aller folgenden altsteinzeitlichen Kulturstufen bezwecken im tiefsten Grunde nur Jagdzauber, wie wir ja in den verschiedensten Teilen der Welt heute noch bei auf so niedriger Kulturstufe lebenden Jagdstämmen die Ansicht verbreitet finden, dass das Darstellen von Tieren, die man zu erbeuten wünscht, sie in die Gewalt des Menschen bringt, sobald dies unter Hersagen von gewissen Zaubersprüchen geschieht. Und zwar ist nach allgemeiner Anschauung der Zauber um so wirksamer je naturgetreuer das betreffende Tier wiedergegeben wird.

So sehen wir also die Steppenjäger des Aurignacien nicht aus Freude am Darstellen ihrer Jagdtiere, die alle ihre Gedanken erfüllten, weil ihr ganzes Leben und ihre ganze Existenz von ihnen abhing, sie auf Steine und vorher auf allerlei Rindenstücke und die Innenseite

gegerbter Felle zeichnen oder kritzeln, sondern aus praktischen Zwecken, um sich ihrer leichter zu bemächtigen. Diese zaubergewaltigen Leute waren viel stattlicher, man möchte sagen: moderner gebaut als die plumpen, viel roheren und auch äusserlich viel tierischeren Neandertalleute und hatten auch eine Gehirngorganisation, die uns heutigen Menschen viel näher steht. Statt untersetzt zu sein wie jene, waren sie gross und proportioniert gewachsen. Sie hatten nicht mehr die kindlichen Verhältnisse jener, nämlich einen mächtigen Kopf auf langem Rumpf mit kurzen Gliedmassen, sondern einen wohlgebildeten, nicht mehr jene tierische Schnauze mit breitem Maul und flacher Nase, grossen Augen unter starken knöchernen Überaugenwülsten, wohl aber modernere Züge aufweisenden Kopf auf mässig langem Rumpf mit sehr langen, schlanken Gliedmassen. Statt halb in die Knie eingesunken mit gebücktem Kopf, gingen sie aufrecht mit geradem Kopf einher, besaßen eine viel schönere Kopfbildung, ohne die vorstehende Affenschnauze, mit kleinerem Mund, mehr aufrechtgestellter Nase, kleineren Augen und bis auf Spuren verschwundenen Überaugenwülsten. Die bei den Neandertalern sozusagen noch fehlende Stirn war hier bereits ordentlich vorhanden; auch begann sich bei ihnen ein Kinn zu bilden, dessen Bau darauf hinweist, dass sie auch die Sprache viel besser zu handhaben verstanden, auch gesitteter waren und sich viel seltener als jene den für unser Empfinden so hässlichen Menschenfrass zu schulden kommen liessen.

War der altertümlichere Neandertaler neuen Forschungen zufolge aus Afrika auf auch lange später noch bestehenden Landbrücken nach Europa gekommen, so kam der viel höherstehende Aurignacienmensch mit seiner ganzen neuartigen Kultur aus Asien zu uns. Wie jener noch Gorillamerkmale in sich vereinigte, so wies dieser noch an den Orang-Utan erinnernde Merkmale im Bau seines Skelettes auf, als Beweis dafür, dass beide Rassentypen den weit voneinander getrennten Gebieten entsprechend eigene Wege gegangen waren. Zweifelloso war aber der Asiate weiter in der Menschwerdung gekommen, nicht nur in bezug auf seinen ganzen Körperbau, sondern auch in Technik und Kultur überhaupt. Er besass zum leistungsfähigeren Körper die besseren Werkzeuge und Waffen, so dass es kein Wunder war, dass, als die beiden Rassentypen zu Beginn der zweiten Hälfte der letzten Zwischeneiszeit aufeinanderstiessen, der in allem inferiore Neandertaler vor dem Aurignacienmensch den kürzeren zog. Da aber nach dem Umbringen der Männer die Weiber von den Siegern in Besitz genommen wurden, erwuchs aus dieser Verbindung eine Mischrasse, die uns in späterer Zeit entgegentritt. Doch zeigt sie vorwiegend Aurignacienmerkmale so-

wohl im Körperbau als besonders in der Technik, die aber nach und nach dekadent wurde und im Spätaurignacien wie auch im folgenden Solutréen lange nicht mehr das Geschick vertrat, wie sie noch dem mittleren oder Hochaurignacien eigen war.

Parallel mit der Entartung durch Kreuzung einer höherstehenden mit einer niedriger organisierten Rasse, wobei letztere die erstere stets nach und nach zu sich herunterzieht, ging auch die Dekadenz in Technik und Kunst. Der Ansatz zu Kunstschaffen erlag bald der zunehmenden Mittelmässigkeit. Wohl wurde noch der Körper mit allerlei Zieraten behängt, jedenfalls auch bei festlichen Anlässen bunt bemalt, wie dies die Aurignacienleute zuerst in Europa eingeführt hatten, aber mehr und mehr wurde der Zauberzweck in den Vordergrund gerückt, und man verkam mehr und mehr in dunklem Aberglauben. Man glaubte jedenfalls auch durch kräftigere Zaubersprüche das zu erlangen, was man vorher durch bessere Darstellungen der betreffenden Lebewesen, an denen Zauber ausgeübt werden sollte, zu erlangen beabsichtigte. Aus den gleichen Gründen verfiel einst auch die so blühende Kunst des alten Reiches in Ägypten, um mehr und mehr einem langweiligen Schematismus zu verfallen. So verfiel im Spätaurignacien und im Solutréen mehr und mehr die Kunst der Darstellung, besonders an den in Mammutelfenbein oder Tierhorn geschnitzten Amuletten, bis vorübergehend in Südeuropa eingewanderte Stämme von Negroiden, die als Schnitzer der menschlichen Gestalt von besonderem Geschick waren, die Kunst der Glyptik wieder hoben.

Diesen Negroiden verdanken wir die ältesten Darstellungen von menschlichen Wesen, und zwar nicht von Männern, wie sie noch in Gräbern aus der Lösszeit Niederösterreichs — es sei hier nur an den berühmten Fund von Brünn erinnert, wo ein heute halb zerfallenes männliches Idol aus Mammutelfenbein gefunden wurde — üblich waren, sondern von Weibern. Junge, schöne Weiber sind es nun allerdings nicht, die von ihnen dargestellt wurden, sondern alte, hässliche, verblühte Matronen, denen keinerlei Reiz der Schönheit mehr anhaftete. Es waren also keine sexuellen Momente bei dem Schnitzen solcher Weiberfigürchen im Spiele, sondern auch wieder rein religiöse. Man denke daran, dass die älteste Familie unter mutterrechtlichen Verhältnissen aufwuchs, dass sich um die Mutter und nicht um den Vater, der ja in der Urzeit bei dem Zustande der freien Liebe in vielen Fällen überhaupt nicht festgestellt werden konnte, die Urfamilie gruppierte. Und wenn eine solche geachtete Ahnfrau von allen Gliedern der Familie betrauert starb, so wollte man weiterhin unter ihrem Segen leben und schnitzte sich ihr

Abbild in der Regel aus Mammutelfenbein, um es als Idol in hohen Ehren zu halten und dem Toten als wertvollste Gabe für das Leben im Jenseits, das man sich ganz wie das irdische gestaltet dachte, mit in die Gruft zu geben. Man dachte sich, wie dies heute noch allenthalben die Primitiven tun, durch kräftigen Zauber den betreffenden Totengeist in das Idol bannen zu können, wo er den Menschen hilfreich beistand, wenn man ihn durch Speiseopfer den Lebenden wohlgesinnt erhielt. So haben sich in der Höhle von Brassempouy in Südwestfrankreich zwei solche Figürchen aus Mammutelfenbein erhalten, das eine eine Frau mit langen Haarflechten, das andere nur der Torso einer solchen mit Hängebauch, über den ein offenbar tätowiertes Band wie ein Gürtel verläuft. Manche Forscher glauben, wie ich es noch in der zweiten Auflage meines Buches über den Eiszeitmenschen aussprach, es mit einem Hungergürtel zu tun zu haben, was indessen wenig wahrscheinlich ist. Allerdings werden jene öfter hungrigen als satten Leute wie alle Primitiven einen Hungergürtel getragen haben, den sie bei längerem Hungernüssen fest zuschnürten, um jene unangenehme Empfindung weniger zu haben. Dass sie aber ein solches Attribut, das zu der Körperfülle der Gestalt wenig passt, auch auf dem Idole dargestellt haben, ist bei genauerer Überlegung wenig wahrscheinlich.

Dieser sogenannten Venus von Brassempouy entspricht vollkommen die Venus von Willendorf, die vor zwei Jahren im Löss von Krems in Niederösterreich gefunden wurde. Auch sie stellt eine überreife, dicke Frau mit grossen Brüsten und einem ansehnlichen Spitzbauch in Verbindung mit einem starken Gesäss dar. Das Gesicht ist nicht ausgeführt, und das Kopfhaar ist durch ein spiralig um den grössten Teil des Kopfes verlaufendes, wulstartiges Band angedeutet. Die Oberarme, die einen grobzackigen Handgelenksring tragen, und die über der Brust gekreuzten Hände sind ebenso wie die Knie nur kurz angedeutet, während die Füße ganz weggelassen sind. Dass so weit nach Norden sich solcher negroider Einfluss nachweisen lässt, beweist, dass diese afrikanischen Horden weit durch Europa herunkamen und sich gelegentlich auch mit der Urbevölkerung mischten, wodurch sich manche negroide Züge bei einzelnen Typen unserer Bevölkerung erklären lassen.

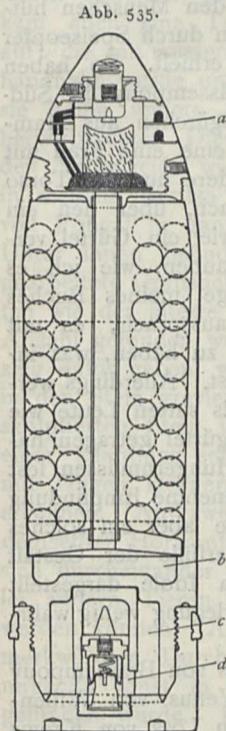
(Schluss folgt.) [12672a]

Die Weiterentwicklung des Einheitsgeschosses.

Von Feuerwerks-Oberleutnant J. ENGEL.

Mit sieben Abbildungen.

Im XVIII. Jahrgange des *Prometheus* (S. 120 u. ff.) ist die Entwicklung der Geschosse der Feldartillerie bis zum Einheitsgeschoss geschildert worden; es ist dargelegt,

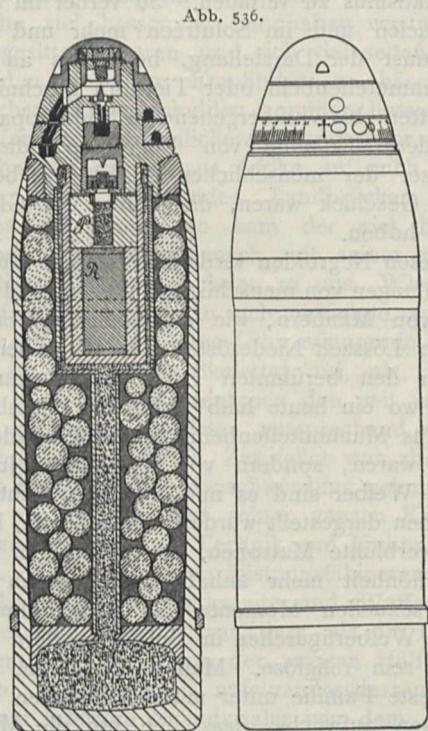


Kruppsche Schrapnellgranate mit kürzerem Granatteil. *a* Brennzünder, *b* Treibladung, *c* Brisanzladung, *d* Bodenaufschlagzünder.

dass der lange gehegte Wunsch nach einem solchen Geschosse durch die grundsätzlich verschiedene Wirkungs- und Anwendungsweise der beiden Geschossarten, des Schrapnells und der Granate, rege gehalten wurde, dass aber der Wunsch sich zu einer zwingenden Forderung verstärkte, seitdem die Geschütze den Schildschutz erhielten, an dem die Hartbleikugeln wirkungslos abprallen. Die Granaten sind an sich infolge der grossen Durchschlagskraft ihrer Sprengstücke wohl befähigt, die Schildgeschütze zu zerstören, aber ihre geringe Tiefenwirkung erfordert einen sehr grossen Munitionsaufwand. Es wäre notwendig, ihre Ausrüstung, die gegenwärtig nur einen geringen Teil der Gesamtbatterieausrüstung ausmacht, zu erhöhen. Das geschähe dann aber auf Kosten des Schrapnells, des Hauptkampfgeschosses der Feldkanone, welches in der offenen Feldschlacht durch die Granate niemals ersetzt werden kann. Der Verfasser des obenerwähnten Aufsatzes hat die ersten Einheitsgeschosse mit ihren Vorzügen und Nachteilen besprochen. Diese Konstruktionen haben aber während der letzten fünf Jahre durchgreifende Änderungen erfahren. Krupp hat die Schrapnellgranate (Abb. 535) aufgegeben, um zu einem neuen Muster überzugehen, die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik hat an dem prinzipiellen Aufbau ihres Brisanzschrapnells (Abb. 536) zwar festgehalten, ihn jedoch mehrfach ausgebildet. Die Hauptschwäche der ersten Einheitsgeschosse ist in ihrer zu geringen Ausnutzung beim Schrapnell- oder Granatschuss zu suchen. Die Schwierigkeit lag darin, zwei gegensätzliche Forderungen in einem Geschoss zu vereinigen. Zur Erreichung einer ausgiebigen Granatwirkung ist eine starke Geschosswandung erforderlich, während eine hohe

Schrapnellwirkung sich nur durch einen grossen Geschosshohlraum zur Aufnahme möglichst zahlreicher Kugeln, der dünne Wände bedingt, erzielen lässt. Auf die Erfüllung der Forderung nach einer möglichst grossen Schrapnellwirkung muss bei der Konstruktion eines Einheitsgeschosses für die Feldkanone das Hauptgewicht gelegt werden, weil — wie oben erwähnt — das Schrapnell in der Feldschlacht am wirkungsvollsten ist, während die Granatwirkung nur so gross zu bemessen wäre, wie es der zu erreichende Zweck: Zerstörung der feindlichen Feldgeschütze oder ihrer wichtigen Bestandteile, Haltbarkeit des Geschosskopfes beim Aufschlagen auf feste Ziele, erfordert.

Es mag hier eingeschaltet werden, dass bei einem Einheitsgeschosse für die leichte Feldhaubitze die Granatwirkung in höherer Masse zu betonen sein wird, damit die Hauptaufgaben dieses Geschützes mit ihm erfüllt werden können. Ursprünglich für die Zerstörung von Feldbefestigungen, von denen nach den bisherigen Kriegserfahrungen in weitestem Umfange Gebrauch gemacht werden wird, bestimmt, wird es neben der schweren Feldhaubitze vom 15 cm-Kaliber in hohem Masse an der Bekämpfung der Schildbatterien teilnehmen, wozu es infolge der schweren



Brisanzschrapnell System Ehrhardt-van Essen, mit rohrsicherem Doppelzünder System Ehrhardt M/1905. *R* Rauchstoff, *P* Pikrinladung.

Geschosse (14 kg), der grossen Zahl ihrer Sprengstücke in Verbindung mit dem steilen Einfallwinkel besonders geeignet ist. Es wird sich

unschwererreichend lassen, dass bei Berücksichtigung dieser Aufgaben der Granatteil eines Haubitze-Einheitgeschosses bis zu einem Grade ausgebildet werden kann, dass auch dem Schrapnellteil eine Wirkung verbleibt, die das Geschütz befähigt, erfolgreich in den Kampf gegen lebende Ziele einzugreifen.

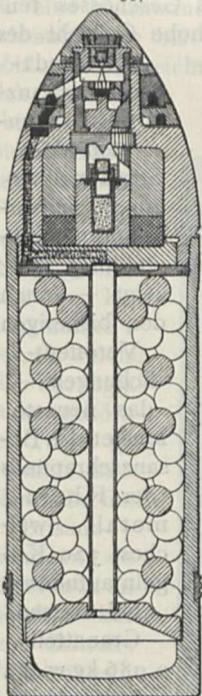
Es sei beispielsweise bemerkt, dass die Anzahl der Füllkugeln bei einem 10,5 cm-Brisanzschrapnell der Rheinmetall*) immer noch 586 Stück beträgt und sich nur um ca. 100 gegenüber dem Schrapnell verringert hat.

Ein Kruppsches 75 mm-Schrapnell L/3,7 wirkt durch 360 Hartbleikugeln, eine Granate desselben Kalibers wird in 250 Sprengstücke mit einem Gewicht von 5 g und darüber zerlegt. Das Ehrhardtsche Brisanzschrapnell nach Abbildung 536 nimmt dagegen nur 305, die Kruppsche Schrapnellgranate 300 Füllkugeln auf. Auch die Granatwirkung bleibt infolge der geringen Sprengladung und ihrer einseitigen

Lagerung im Kopf oder Bodenteil erheblich hinter derjenigen der Granate zurück. Bei Sprengversuchen wurde das Brisanzschrapnell in 46 bis 74 (im Durchschnitt 60) Sprengstücke über 5 g zerlegt; die Schrapnellgranate kann 130 Sprengteile mit einem Gewicht von 5 g und mehr aufweisen, weil die Sprengladung den starkwandigen Bodenteil zerlegt, der bei dem Rheinmetall-Geschoss zumeist unzerlegt bleibt. Wir werden im weiteren verfolgen können, wie durch die fortschreitenden Verbesserungen nicht nur die Kugelzahl erhöht worden ist, sondern auch die Granatwirkung eine namhafte Steigerung erfahren hat.

Die geringe Sprengwirkung des Ehrhardtschen Brisanzschrapnells mag die Rheinmetall veranlasst haben, die dünnwandige Brisanzkapsel zu einem massiven Brisanzkopf zu verstärken (Abb. 537). Der Kopf bietet den Detonationsgasen einen grösseren Widerstand und begünstigt die Bildung zahlreicher und wirksamer Sprengstücke, deren Zahl auf 150 bis 158 über 5 g anwächst. Aber der Zuwachs an Granatwirkung ist auf Kosten der Schrapnellwirkung gewonnen. Der Kopf macht den vierten Teil des ganzen

Abb. 537.

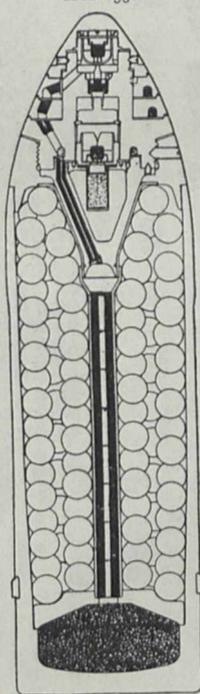


Ehrhardtsches Brisanzschrapnell mit massivem Brisanzkopf.

Geschossgewichtes aus und wiegt 1,5 kg, während das Kugelgewicht von 3,06 auf 2,7 kg, die Zahl von 305 auf 300*) vermindert ist. Auch bei diesem Muster sind die Kugeln mit den bisherigen Stoffen: Kolophon, Schwarzpulver festgelegt, die zur Vergrößerung der Sprengwirkung nicht beitragen; deshalb wird dieses Geschoss noch nicht gleichmässig bis zum Geschossboden zerlegt.

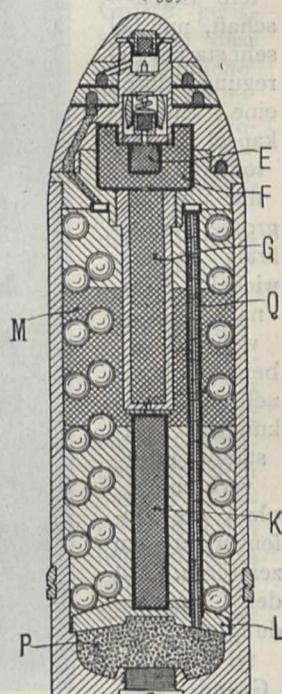
Als grösster Fortschritt in der Entwicklungsgeschichte der Einheitgeschosse muss die Verwendung des Trinitrotoluol als Festlegemasse für die Füllkugeln bezeichnet werden. Trinitrotoluol (auch Trotyl, Trinol genannt) ist ein dem Trinitrophenol oder der Pikrinsäure**) verwandter Körper, dessen Grundstoff Toluol (C₇H₈) gleichwie das Benzol (C₆H₆) und das Phenol (C₆H₅OH) bei der Teerfabrikation gewonnen wird. Bei der Behandlung mit Salpeter- und Schwefelsäure scheiden sich gelbe Krystalle von grösster Feinheit aus, die sich durch Pressen oder Schmelzen verdichten lassen. Es besitzt eine hohe Deto-

Abb. 538.



Neuestes Brisanzschrapnell der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik.

Abb. 539.



Kruppsches Granatschrapnell, Längsschnitt.

nationsgeschwindigkeit (7618 m/sec, gegenüber 8183 m/sec des Trinitrophenol), also eine sehr

$$\begin{array}{r}
 *) \quad 200 \text{ zu } 9 \text{ g} = 1800 \text{ g} \quad 300 \text{ zu } 9 \text{ g} = 2700 \text{ g} \\
 \quad 105 \text{ " } 12 \text{ " } = 1260 \text{ " } \\
 \quad 305 \quad \quad \quad = 3060 \text{ g.}
 \end{array}$$

**) In Deutschland als Sprengladung für Granaten unter der Bezeichnung Granatfüllung 88 eingeführt, in anderen Staaten als Melinit, Perdit, Pikrinit, Schimose.

*) Abkürzung für Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik.

grosse Stosskraft, durch welche das Geschoss in zahlreiche Sprengstücke zerlegt wird. Während aber die Pikrinsäure die Neigung besitzt, hoch-explosive Verbindungen mit Metallen, vornehmlich mit Blei, einzugehen, verhält sich das Trotyl-durchaus neutral. Deshalb kann es ohne Bedenken zwischen die Kugeln gepresst werden; es nimmt die Detonation von einer Zündladung auf und leitet sie durch das Geschoss hindurch, so dass nunmehr auch der starkwandige Boden zerlegt wird. Das Trotyl besitzt die weitere Eigenschaft, nur bei sehr starker Erregung durch eine Sprengkapsel zu detonieren und die überaus grosse Stosskraft zu entwickeln (Granatwirkung), während es beim Schrapnellschuss wirkungslos zerstäubt oder verbrennt, ohne die Tiefenwirkung zu zerstören. Mit der Verwendung des Trotyl ist im Grunde die Einheitsgeschossfrage gelöst. Da das

Einheitsgeschoss als Schrapnell Bz*) und als Granate Bz und Az wirken soll, muss der Doppelzünder**) zu einem Dreifachzünder ausgebaut werden, dessen Brennzündung den Feuerstrahl entweder durch die Kammerhülsenladung in die Sprengladung der Bodenkammer oder durch

die Sprengkapsel zu der Trotylsprengladung leitet, oder dessen Aufschlagzündung die Detonation der Trotylladung herbeiführt.

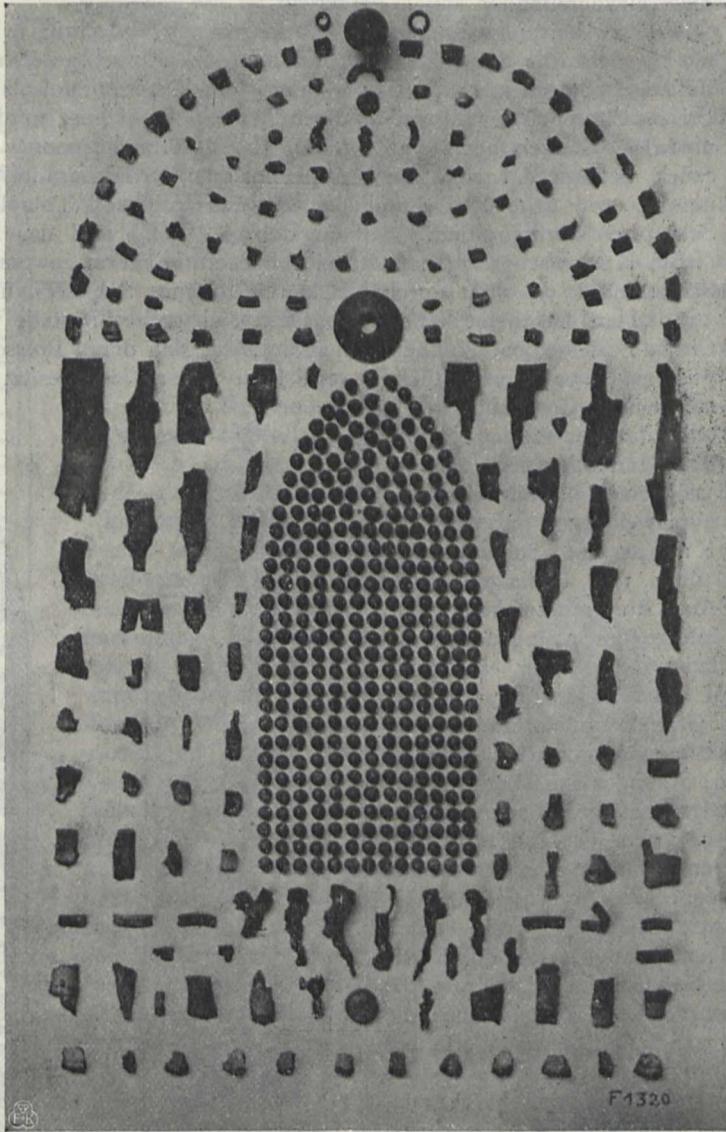
Nachdem nunmehr die Festlegemasse der Kugeln an der Zerlegung des Geschosses teilnimmt, war es möglich, das hohe Gewicht des

Ehrhardt-schen Brisanzkopfes zugunsten der Schrapnellwirkung zu vermindern. Abbildung 538 zeigt — nach den bisherigen Veröffentlichungen — das neueste Muster des Brisanzschrapnells der Rheinmetall, welches 320 Kugeln aufnimmt, und dessen Granatteil 0,986 kg wiegt. Es scheint hiermit ein günstiges Verhältnis zwischen dem Schrapnell- und Granatteil erreicht zu sein; Ergebnisse von Schiessversuchen mit diesem Muster sind noch nicht veröffentlicht.

Wie eingangs erwähnt, hat Krupp ein neues Einheitsgeschoss, das Granatschrapnell (Abb. 539), konstruiert,

dessen Granatwirkung infolge der Verteilung der Brisanzladung über die ganze Geschosslänge eine erhebliche Steigerung erfahren hat, ohne die Schrapnellwirkung merklich zu verringern. Es nimmt 330 bis 335 Kugeln zu 9 g auf. Die brisante Sprengladung mit einem Gesamtgewicht von 190 g Trotyl ist zum Teil in der vorderen Geschosshälfte *M* zwischen den Kugeln und zum Teil in mehreren Behältern unterge-

Abb. 540.



Sprengteile eines 75 mm-Granatschrapnells L/3,7.

*) Az = Aufschlagzündung, Bz = Brennzündung.

**) Vgl. Prometheus XVIII. Jahrg., S. 120 u. ff.

bracht. Die oberste Sprengladungsbüchse *F* lagert zwischen dem Zünder und dem Geschosskopf; sie steht mit einer Sprengkapsel *E* in Verbindung. In den unteren Teil des Kopfes ist eine starkwandige Sprengröhre *G* eingeschraubt, die bis etwa zur Mitte der Geschosshöhlung hinabreicht; eine zweite Büchse *K* schliesst

sich an diese bis an den Stossboden an und stellt die Verbindung zwischen der Sprengröhre und der Bodenkammer *P* her, für welche als Sprengladung gekörntes Trotyl gewählt ist.

Sämtliche fünf Brisanzladungen detonieren in unmessbar kurzen Zeitteilen nacheinander, wenn die Sprengkapsel beim Granatschuss, sei es durch den Brennzünder, sei es durch den Aufschlagzünder, entzündet wird. Die erzielte Breitenwirkung ist eine recht gute; auch der starke Geschossboden wird in zahlreiche, hinreichend schwere Sprengstücke zerlegt. Ihre

Gesamtzahl beträgt 135 mit einem Einzelgewicht von 5 g und darüber. Abbildung 540 zeigt die Sprengteile eines 75 mm-Granatschrapnells L/3,7, welche im Vergleich zu denen der Schrapnellgranate (*Prometheus* XVIII. Jahrg., S. 138) als sehr regelmässig bezeichnet werden müssen.

Beim Schrapnellschuss leitet eine seitlich gelagerte Zündröhre *Q* den Feuerstrahl von dem Brennzünder zu der Sprengladung der Bodenkammer, der Durchmesser der Röhre ist so

klein, dass nur eine Explosion (Schrapnellwirkung), nicht aber eine Detonation der Trotylladung (Granatwirkung) hervorgerufen werden kann. Dann stossen die Gase die Treibscheibe *L*, die Füllung und den Geschosskopf mit dem Zünder aus der Hülle. Während die untere Brisanzladungsbüchse wirkungslos zu Boden fällt, fliegt der Granatteil

annähernd in Richtung der Flugbahn weiter und detoniert beim Aufschlage infolge Betätigung des Aufschlagzünders. Seine Sprengwirkung ist recht erheblich; es werden in die Schutzschilder Löcher von 44 und 50 cm Grösse gerissen, so dass beträchtliche Beschädigungen von Geschützteilen und in Ausserkampfsetzen der Bedienung bei Schiessversuchen erzielt worden sind. Abbildung 541 zeigt die Wirkung eines Granatteilens, von dem das mit \times bezeichnete Loch herrührt. (Das mit $\times\times$ bezeichnete ist ein Hüllentrefler.)

Steht die Schrapnellwirkung des Gra-

natschrapnells infolge der um 30 bis 25 geringeren Kugelzahl hinter derjenigen eines reinen Schrapnells unwesentlich zurück, so kann der durch die Sprengstücke des Granatteilens geschaffene Zuwachs an Wirkung als Ausgleich angesehen werden. (Ein solcher wird auch beim Ehrhardt-Brisanzschrapnell durch den im Sprengpunkte abgestossenen Kopf geschaffen.)

Mit dem Brisanzschrapnell nach Abbildung 538 und dem Granatschrapnell scheint die Einheits-

Abb. 541.



Schildblech, getroffen von einem Granatteil eines 75 mm-Granatschrapnells auf 550 m.

geschossfrage vorläufig als abgeschlossen betrachtet zu werden, ohne dass jedoch das eine oder andre Geschoss in einem Grossstaate schon Annahme gefunden hätte. —

Deutschland hat seit etwa zwei Jahren ein Einheitsgeschoss für die leichte Feldhaubitze eingeführt, dessen Einrichtung — wie begreiflich — noch geheimgehalten wird. Nur soviel ist bekannt geworden, dass der Zünder eine Einrichtung besitzt, welche eine vierfache Verwendung des Geschosses gestattet: als Schrapnell Bz, Granate Bz und Az ohne und mit Verzögerung.*) Er muss bei seiner Vielseitigkeit als ein Kunstwerk der Mechanik angesprochen werden, dessen Konstruktion ein beredetes Zeugnis von dem hohen Stande der Zündertechnik unserer Militärverwaltung ablegt. Nachdem es gelungen ist, für die leichte Feldhaubitze ein Einheitsgeschoss zu schaffen, darf die Hoffnung ausgesprochen werden, dass auch die Feldkanone an dem Fortschritt in kurzem teilnimmt. Die Ausrüstung und Nachführung von Munition wird erheblich vereinfacht und erleichtert, der Batterieführer hat stets die Geschossart zur Verfügung, deren er bedarf.

Bereits im Jahre 1904 wurde von Herrn General Richter angeregt, „zum Festlegen der Kugeln als Ersatz des Kolophons oder des Raucherzeugers (Schwarzpulvers) den für Granaten gebrauchten (oder einen anderen gegen Metall unempfindlichen) Sprengstoff zu verwenden. Erhielte alsdann der Zünder eine Einrichtung, um die Ladung je nach Absicht zum Explodieren oder Detonieren zu bringen, so würde der Füllstoff bei Explosion sich in Staub auflösen, während die Kugeln, sich zu einer Garbe ausbreitend, in Richtung der Geschossbahn fortfliegen, bei Detonation ein Springen ähnlich dem der Granate verursachen.“ Die Pikrinsäure, der damalige Sprengstoff der Granaten, war aus bekannten Gründen nicht verwendbar; aber wir sehen, dass mit der Kenntnis der günstigen Eigenschaften des Trinitrotoluol es möglich geworden ist, diesen Gedanken zu verwirklichen.

[12631]

Schiffsschornsteine.

Selbst so wenig beachtete Objekte wie die Schornsteine der Seedampfschiffe, die heute durch die fortschreitende Einführung der Ölmaschinen in ihrem hundertjährigen Bestande bedroht erscheinen, können Anlass bieten zu allerlei Betrachtungen, die vielleicht doch nicht ganz ohne Interesse sind. Es ist jedoch nicht die Absicht, hier, gewissermassen als Nachruf,

*) Ein in den Zünder eingeschaltetes Pulverkorn verzögert die Entzündung der Sprengladung und gestattet ein Eindringen des Geschosses in das Endziel.

den so beliebten, bis zum Überdruß gehörten und bildlich dargestellten Hinweis auf die oft riesigen Abmessungen dieser Wahrzeichen der Dampfschiffe zu wiederholen, sondern es soll zunächst ein nur wenig bekanntes, aber leider doch selbst von hervorragenden Schiffahrtsgesellschaften bisweilen geübtes Verfahren gerügt werden, zu Reklamezwecken blinde Schornsteine spazieren zu fahren. Die Namen der betreffenden Schiffe, denen in der Regel eine zweite Scheinasse zu der für den Betrieb der Kesselanlage vollständig ausreichenden einen wirklichen hinzugefügt wurde, seien hier rücksichtsvoll verschwiegen, erwähnt mag jedoch werden, dass es sich nicht nur um kleinere Schiffe, sondern auch um Überseedampfer von sehr bedeutender Grösse handelt, deren äussere Erscheinung in dieser fragwürdigen Weise zu einer besonders imponierenden und mächtigen aufgemacht werden soll. Es mag ja sein, dass der auswanderungslustige russische oder galizische Bauer zu der für ihn so bedeutungsvollen Reise über den Ozean ein Schiff vorzieht, das recht viele Schornsteine trägt — in dem unbestimmten und nicht immer ganz unrichtigen Gefühle, dass ein solches schneller und grösser und daher auch sicherer ist als ein Fahrzeug mit nur einem Schornstein —, und dass daher derjenige Agent, dessen Schiffsbilder diesem Gefühl am meisten entgegenkommen, die besten Geschäfte macht; dennoch, oder vielleicht gerade deswegen, sollten derartige Mittel, die zur Irreführung des Publikums dienen, und die auch wohl unter den Begriff des unlauteren Wettbewerbes fallen, vermieden werden. Wenn es nicht nötig ist, die Kesselanlage eines Schiffes in mehreren Gruppen anzuordnen, so mag man es ruhig bei einem Schornstein bewenden lassen, der im gegebenen Falle schon durch seine Grösse im Verein mit der Masse des Schiffsrumpfes den nötigen Eindruck ausreichender Schnelligkeit und Sicherheit machen wird. Die blinden Schornsteine werden übrigens bisweilen in recht eigenartiger Weise ausgenutzt. Abgesehen davon, dass innerhalb derselben meist der Küchenschlot hochgeführt ist, damit sie wenigstens gelegentlich rauchen, ist es schon vorgekommen, dass die gewaltige Feueresse in ihrem Inneren ein — Wasserreservoir birgt.

Im Kriegsschiffbau herrscht gegenwärtig das Bestreben, die Höhe und Anzahl der Schornsteine zu vermindern, um damit die Zielfläche zu verkleinern. So besitzt z. B. der schnellste deutsche Panzerkreuzer trotz seiner 24 Kessel nur zwei Schornsteine von allerdings achtunggebietendem Durchmesser, während seine älteren Vorgänger es bis auf vier brachten. Unsere neueren Linienschiffe zeigen drei Schornsteine. Die Höchstzahl haben jedenfalls die französischen Schlachtschiffe und Kreuzer mit fünf

bzw. sechs Stück erreicht. Die Höhe der Schornsteine kann infolge des in der Regel angewendeten künstlichen Zuges auf das durch die Rücksicht auf den Betrieb an Deck gegebene geringste Mass eingeschränkt werden. Da die heutigen Kriegsfahrzeuge, euphemistisch ausgedrückt, reine Nutzbauten sind, so werden auch die Schornsteine rücksichtslos dem Bedürfnis entsprechend angeordnet, und es stehen dicke und dünne, solche von rundem und solche von oblongem Querschnitt, ja selbst verschieden hohe nebeneinander.

Die Schornsteine der Kriegsschiffe haben fast ausnahmslos einen doppelten Mantel zum Zwecke der Ventilation des Schiffsinners, die bei diesen Fahrzeugen nicht in der bei Handelsschiffen üblichen Weise durch beliebig angeordnete Einzelventilatoren geschehen kann. Der äussere Mantel ist bald mehr, bald weniger hoch, bisweilen bis zur vollen Höhe des Schornsteines durchgeführt und oben abgedeckt; der erwärmte Zwischenraum gewährleistet eine sehr wirksame Entlüftung. Von einer Panzerung der Schornsteine, für deren Zweckmässigkeit der in der Schlacht von Tsushima eingetretene Umstand spricht, dass ein Schiff mit abgeschossenen Schloten vollständig manövrierunfähig werden kann, ist bisher der Gewichtsvermehrung wegen im allgemeinen abgesehen worden, nur die neuen, in England erbauten argentinischen Linienschiffe haben einen leichten, 5 m hohen Nickelstahlpanzer um die Schornsteine erhalten. B. [12 658]

Eine neue Fördereinrichtung für Flüssigkeiten.

Mit vier Abbildungen.

Als eine der ältesten Wasserhebemaschinen überhaupt muss wohl die Kettenpumpe bezeichnet werden, bei welcher eine in kurzen Abständen mit Scheiben oder Kolben aus Metall, Holz, Leder usw. versehene, endlose Kette in die zu hebende Flüssigkeit eintaucht und in ihrem aufwärts sich bewegenden Teile derart durch ein mit dem unteren Ende ebenfalls in die Flüssigkeit hineinreichendes Rohr geführt wird, dass die Scheiben die Rohrwand leicht berühren, also die Flüssigkeit heben müssen. Diese uralte Einrichtung, die aber auch heute noch gebaut und besonders zum Heben nicht allzu grosser Mengen unreiner und schlammiger Flüssigkeiten, wie Jauche, Schlempe, Teer usw., vielfach benutzt wird, hat wieder einmal*) als Vorbild

Abb. 542.



Kette (A) und Spirale (B) der Kettenpumpe.

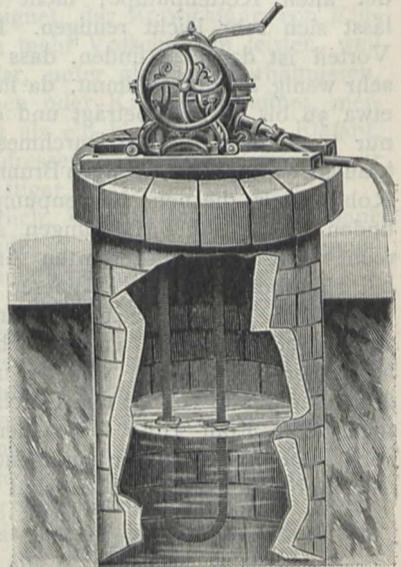
*) Vgl. Prometheus XIX. Jahrg., S. 127.

für eine neue Fördereinrichtung für Flüssigkeiten gedient.

Der französische Ingenieur Bessonnet-Favre in Chatellerault verwendet nämlich an Stelle der mit Scheiben besetzten Kette eine solche, die von einer feingewundenen Spirale aus dünnem Draht umgeben ist, wie die *La Nature* entnommen

Abbildungen 542 und 543 erkennen lassen. Taucht man nun eine solche Kette in eine Flüssigkeit ein und zieht sie dann wieder heraus, so hebt man damit gleichzeitig eine nicht unerhebliche Menge der Flüssigkeit, welche — es kommen hier sowohl die Erscheinung der Capillarität wie die der Adhäsion in Frage — zwischen den einzelnen Drahtwindungen der Spirale einerseits und zwischen der Spirale und der Kette andererseits festgehalten wird. Die auf diese Weise gehobene Flüssigkeit haftet so fest an der Kette, dass sie deren Bewegung, wenn sie nicht stossweise erfolgt, mitmacht, ohne abzufallen, sie kann also mit der Kette, besonders in senkrechter Richtung, über eine grössere Entfernung bewegt werden, die theoretisch unbegrenzt sein müsste; in der Praxis hat man z. B. Brunnentiefen von 40 m ohne Schwierigkeit überwunden. Die Menge der an der Kette haftenden Flüssigkeit hängt natürlich von einer zweckentsprechenden Dimensionierung der Kette in sehr hohem Masse ab. Das mit Flüssigkeit beladene, aufsteigende Trum seiner Kette führt nun Bessonnet-Favre über eine Rolle, die entweder, wie in Abbildung 543, durch eine Handkurbel oder durch einen geeigneten Motor in Umdrehung versetzt wird. Bei Handbetrieb wird ein Zahnradvorgelege eingeschaltet, um der Rolle die erforderliche Drehgeschwindigkeit zu erteilen. Infolge der Zentrifugalkraft wird nämlich die Flüssigkeit aus der über die Rolle sich bewegenden Kette abgeschleudert, in dem geschlossenen Pumpengehäuse aufgefangen und durch einen Auslauf abgeführt.

Abb. 543.



Kettenpumpe für Handbetrieb.

Die neue Kettenpumpe ist — ebenso wie die alte — ausserordentlich einfach, nur wenig dem Verschleiss ausgesetzt und daher leicht und auch von weniger geübten Leuten instand zu halten, sie ist auch unempfindlich gegen Frost, was fast alle anderen Pumpen, einschliesslich der alten Kettenpumpe, nicht sind, und sie lässt sich sehr leicht reinigen. Ein besonderer Vorteil ist darin zu finden, dass die Kette nur sehr wenig Raum einnimmt, da ihr Durchmesser etwa 30 bis 50 mm beträgt und die Kettenrolle nur 200 bis 250 mm Durchmesser zu haben braucht, so dass auch in engen Brunnen, Schächten, Rohren usw. die neue Kettenpumpe Anwendung finden kann. Ihre Leistungen sind angeblich recht grosse; in ausgeführten Anlagen wurden bei Handbetrieb 3600 l Wasser in der Stunde 11 m hoch gehoben, 2400 l 13 m hoch, 2000 l 15 m hoch, 1700 l 21 m hoch und 1500 l bei einer Förderhöhe von 25 m. Mit einer doppelten Kette von 40 mm Durchmesser konnte sogar eine Frau 4000 l in einer Stunde 8 m hoch heben. Neben den für Handpumpen ganz respektablen Fördermengen sind besonders die

Abb. 544.



Kettenpumpe mit Motorantrieb.

grossen Förderhöhen bemerkenswert, die sich mit anderen Handpumpen bekanntlich nicht im entferntesten erreichen lassen. In bezug auf die

Förderhöhe ist die neue Kettenpumpe auch der alten weit überlegen.

Beim Antrieb durch einen Motor lassen sich naturgemäss noch höhere Leistungen erzielen.

In den Ab-
bildungen

544 und 545

ist eine
solche

Pumpe dar-
gestellt, die

über einem
Brunnen von

14 m Tiefe

steht und

durch einen
kleinen Ben-
zinmotor

(2 PS
Höchstlei-
stung) ange-
trieben wird.

Die Kette

der Pumpe

ist von einer
doppelten

Reihe von
Spiralwin-
dungen umgeben

und hat einen äusseren Durch-
messer von 40 mm.

Abbildung 545 zeigt bei

fortgenommenem Pumpengehäuse

die Rolle, über

die die endlose Kette läuft, und veranschaulicht

gleichzeitig die Gewalt, mit der — bei 293

Umdrehungen in der Minute — das Wasser

emporgeschleudert wird, das sonst natürlich ord-

nungsgemäss seinen Weg durch den Auslauf

nimmt (Abb. 544). Die Förderung dieser Pumpe

beträgt 11000 l in der Stunde.

Bei diesen Leistungen und ihren sonstigen

Vorzügen dürfte sich die neue Kettenpumpe

bald ein ausgedehntes Anwendungsgebiet er-

obern. Als Tiefbrunnenpumpe für kleine und

mittlere Leistungen wird sie auf dem Lande und

in den Kolonien gute Dienste leisten können,

und auch die Industrie wird sich in manchen

Fällen ihrer mit Vorteil bedienen. O. B.

Abb. 545.



Die Kettenpumpe ohne Pumpengehäuse

Die Kette der Pumpe ist von einer doppelten Reihe von Spiralwindungen umgeben und hat einen äusseren Durchmesser von 40 mm. Abbildung 545 zeigt bei fortgenommenem Pumpengehäuse die Rolle, über die die endlose Kette läuft, und veranschaulicht gleichzeitig die Gewalt, mit der — bei 293 Umdrehungen in der Minute — das Wasser emporgeschleudert wird, das sonst natürlich ordnungsgemäss seinen Weg durch den Auslauf nimmt (Abb. 544). Die Förderung dieser Pumpe beträgt 11000 l in der Stunde.

Bei diesen Leistungen und ihren sonstigen Vorzügen dürfte sich die neue Kettenpumpe bald ein ausgedehntes Anwendungsgebiet erobern. Als Tiefbrunnenpumpe für kleine und mittlere Leistungen wird sie auf dem Lande und in den Kolonien gute Dienste leisten können, und auch die Industrie wird sich in manchen Fällen ihrer mit Vorteil bedienen. O. B.

[12074]

RUNDSCHAU.

Es taucht öfters die Frage auf, weshalb in früheren Epochen der Erdgeschichte die Tierformen im allgemeinen grösser waren. „Im allgemeinen“ — das muss betont werden; denn es gab ja auch damals zahllose kleinere Wesen. Aber unter den Ahnen der heute lebenden höheren Tiere fanden sich tatsächlich viele so riesige Arten, dass — mit ihnen verglichen — ihre heutigen Nachkommen nur mehr als Zwerge erscheinen.

Nur Wassertiere, besonders die Waltiere, haben echte urweltliche Dimensionen behalten; die übrigen, die Landtiere, haben sich auffallend verzwergt.

Sogar unter den fossilen Insekten treffen wir Riesenformen; es gab z. B. Wasserjungfern (Libelluliden), denen gegenüber die jetzigen Arten nur Liliputformen sind.

Wenn sich, wie schon ein flüchtiger Blick in die Sammlungen eines paläontologischen Museums zeigt, die Grössenverhältnisse der höheren tierischen Lebewesen im Laufe der Zeiten verändert haben, so müssen unbedingt zwingende Ursachen diesen Werdegang eingeleitet und fortgesetzt haben. Denn ohne solche Ursachen treten keine derartigen Veränderungen auf. Daraus folgt also, dass sich seit jenen Urzeiten auch die Verhältnisse und Bedingungen des Lebens bedeutend verändert haben.

Zuerst gab es natürlich nur Wassertiere; aus diesen entstanden in späteren Zeiten mit Lungen atmende Landtiere. Wie dieser Übergang stattgefunden hat, wissen wir ziemlich genau; denn Amphibien verwandeln sich ja jetzt noch vor unseren Augen aus Jugendstadien, die mit Kiemen atmen, in Landwesen, die mit Lungen atmen. Die Kiemen werden immer kleiner und verschwinden sogar, dafür entwickeln sich stufenweise ihre Lungen. Diese Metamorphose wird innerhalb weniger Monate durchgemacht. Der Kampf ums Dasein war beim Entstehen der ersten Landtiere natürlich der Hauptfaktor. Denn da es zuerst nur Wassertiere, aber keine Landtiere gab, musste sich der Streit um Nahrung im Wasser immer heftiger gestalten. Diejenigen Arten also, die fähig wurden, Ausflüge ins trockene Gebiet zu machen, besaßen unbedingt einen grossen Vorzug vor den ständig im Wasser bleibenden.

Als die ersten Lungenatmer auf dem Festlande erschienen, hatten sie dort nicht nur ungeheuer viel freien Raum, sondern auch — namentlich die Pflanzen- und Insektenfresser — Überfülle an Nahrung, weil die ganze, mit Pflanzenwuchs bedeckte trockene Fläche Eigentum jener wenigen Erstlinge wurde. Dass ein Übergang vom Fleischfressen zur Pflanzennahrung meistens leicht vonstatten geht, dafür haben wir zahllose Beispiele; sind ja unsere Hauskatzen teilweise schon Vegetarianer. In der Urzeit galt es eben auch nur einen Schritt ins Vegetariertum zu tun, und da standen den Tieren schon Nahrungsmittel in überschwinglicher Menge zur Verfügung. Die jungfräuliche Vegetation vermochte wohl millionenmal mehr Individuen zu ernähren, als anfangs vorhanden waren. Die ersten Pflanzenfresser brauchten sich also nur zu verbreiten, um immer neue, noch nicht besiedelte Gelände zu erobern; und da sie nicht zu hungern und ebensowenig für die tägliche

Kost zu kämpfen brauchten, darf es uns nicht wundernehmen, dass ihr Körper gigantische Dimensionen annahm. Wohl mochten später Kämpfe vorkommen, einerseits dadurch, dass Raubtiere auch auf dem trockenen Gebiete auftraten und Pflanzenfresser angriffen, andererseits aber auch Balgereien, die mit dem Geschlechtsleben im Zusammenhange standen. Beide Anlässe waren geeignet, der Entwicklung von Riesenformen noch mehr Vorschub zu leisten, weil ein grösseres Tier, unter gleichen Verhältnissen, mit guten Zähnen oder Krallen bewaffnet, meistens stärker ist als ein kleineres. Der Elefant, obwohl Pflanzenfresser, besteht den Kampf sogar mit dem Königstiger.

Es ist natürlich, dass es immer auch kleine Tiere gab, gerade so, wie neben Riesenbäumen auch immer Miniaturpflänzchen lebten.

Riesentiere entwickelten sich besonders dort, wo das Übergewicht der Masse und der absoluten Kraft einen Schutz gewährte, und wo die Nahrung reichlicher vorhanden war. Diese beiden Bedingungen stehen im Zusammenhang mit zwei Erscheinungen, die die Riesentiere kennzeichnen; nämlich: dass die kolossalen Arten sich nur mässig vermehren, und dass die jungen Tiere lange Zeit brauchen, bis sie vollwüchsig werden. Wenn die ins Extreme gehende Grösse vor Feinden schützt, so kann dieser Schutz erst dann zur Geltung kommen, wenn das Junge ebenfalls gross geworden ist. Bis dahin wäre es, und mit ihm die Art selbst, verhängnisvollen Gefahren ausgesetzt, wenn es nicht den Schutz der Eltern genösse. Tatsächlich sehen wir, dass die heute lebenden grössten Vertreter des Tierreiches ihre Jungen lange Zeit, bis zur Vollwüchsigkeit, schützen, denn nur so ist es möglich, dass ihre Art trotz ihrer verhältnismässig geringen Vermehrung nicht ausstirbt. Kleine Arten dagegen brauchen ihren Jungen nur kurze Zeit Schutz zu gewähren, weil diese nach Einverleibung verhältnismässig geringer Nahrungsmengen schnell vollwüchsig, daher selbständig werden, wodurch es den Eltern möglich wird, rasch eine Generation der andern folgen zu lassen. Das sieht man sehr klar an einem allbekanntem und viel beklagten Beispiele, nämlich an der grossen Vermehrungsfähigkeit der Hausmaus, die jährlich eine stattliche Reihe von Generationen ins Leben setzen kann, weil so kleine Wesen von der Geburt bis zur Paarungsfähigkeit eigentlich nur Wochen nötig haben. Die Mäuse sind klein, verhältnismässig schwach und daher sehr vielen Gefahren ausgesetzt. Ihr vorzüglichster Schutz gegen das Aussterben ist aber eben ihre Kleinheit und die durch die Kleinheit ermöglichte rasche Vermehrung.

Der Schutz der Grösse pflegt nicht für immer zu gelten. Weil in der Natur die Verhältnisse fortwährend sich ändern, die Macht-

verhältnisse sich immerfort verschieben, so bekommen zuletzt auch die grössten Formen tückische und gewandte Feinde, denen sie nicht mehr erfolgreich zu trotzen vermögen. Hat nun einmal eine kolossale Art einen Feind oder gar mehrere bekommen, denen sie nicht mehr widerstehen kann, so ist in der Folge ihre Grösse die schlimmste Gefahr für sie, die sie sehr leicht zum Aussterben bringen kann; einerseits deshalb, weil grosse Formen sich schwer verbergen können, und anderseits deshalb, weil ihre Vermehrung eben infolge der riesigen Gestalt beschränkt ist. Die grössten Säugetiere (Elefant, amerikanischer Bison, die Waltiere usw.) verschwinden, seitdem sie der Mensch mit Schiesswaffen angreift, immer rascher, wogegen Mäuse, Ratten, Vipern, trotz der Anstrengung, mit der sie die Herren der Schöpfung vertilgen wollen, keine merkbare Verminderung erleiden. „Bene qui latuit, bene vixit“ (Wer sich wohl verborgen hielt, lebte gut) — sagte schon der lateinische Dichter, mit Bezug auf den grimmen Kampf, der unter den menschlichen Bestien wütete.

Erwägt man die Wichtigkeit dieser Umstände und Verhältnisse, so muss man zur Überzeugung gelangen, dass die kleinen Formen mehr Aussicht haben, ihre Art zu erhalten, sobald ein Festland von Tieren übervölkert, die Nahrung spärlich und der Kampf ums Leben heftiger geworden ist. Solange noch Nahrung vorhanden ist, erhalten sich auch grössere Arten in dem Falle, wo sie gesellschaftlich in grossen Herden beisammen leben und die Angriffe der Raubtiere gemeinschaftlich zurückweisen. Seitdem sie aber der Mensch mit Schiesswaffen verfolgt, sind auch diese Herdentiere grösstenteils ausgerottet worden.

Nicht bloss im Kreise der höheren Tiere, nämlich unter den Wirbeltieren, herrschen solche Verhältnisse, sondern auch bei kleineren Lebewesen, z. B. in der Klasse der Insekten.

Der grösste unserer Schmetterlinge: das Nachtpfauenaug, ist recht selten. Die grösseren Tagfalter, z. B. der Schwalbenschwanz, der Segelfalter, der Apollofalter, kommen beinahe nie massenhaft vor. Dagegen vermehren sich Motten oft ins ungeheuerliche und vernichten riesige Werte. So leben auch die grössten einheimischen Käfer: der Hirschkäfer, der Heldenbock, der Nashornkäfer usw., zumeist einzeln, während die Erdflöhe, die kleinsten Rüsselkäfer aus der *Apion*-Gattung usw. in Millionen und Milliarden auftreten.

Im allgemeinen findet man, dass, falls es in einem Tiertypus sehr grosse und sehr kleine Formen gibt, so dass die letzteren beinahe als Miniaturausgaben der ersteren erscheinen, die ganz kleinen in der Regel spätere Formen sind als die grossen. Es sieht beinahe so aus, als

hätte die Natur oder die Lebenskraft — oder wie sie sonst heissen mag — ihre ersten Erzeugnisse an höheren Lebewesen mit grossen Umrissen gezeichnet und erst nach und nach sich auf die feine Miniaturarbeit eingelernt; etwa so, wie man anfangs die Uhren aus grobgrossen Bestandteilen zusammenfügte und erst nach und nach die kleineren Taschenuhren und sogar Miniaturdamenuhren herzustellen lernte. Das ist nun freilich nicht ganz wörtlich zu nehmen, aber auch nicht ganz im bildlichen Sinne. Es liegt auch etwas tatsächlich Wahres im Vergleiche. Denn wenn ein grosses Tier dieselben Lebenserscheinungen und dieselben Fähigkeiten, Nervenfunktionen (Vorsicht, Klugheit usw.) aufweist wie ein kleines Wesen des gleichen Tier-typus, so müssen wir unbedingt das kleinere Wesen als eine vollkommenerere Schöpfung auffassen. Denn mindestens das Nervensystem ist bestimmt vollkommener, weil die geringere Nervenmasse sich dieselben Fähigkeiten erworben hat wie die bedeutendere des grösseren Tieres.

Unter den Insekten gehören die Ameisen zu den kleinsten, und dennoch haben sie die grösste Vollkommenheit erreicht. Das menschliche Nervensystem wird vielleicht erst nach Millionen Jahren — wenn unserer Art eine so lange Existenz vergönnt sein wird — jene verhältnismässige Leistungsfähigkeit erlangen, die dem der Ameisen eigen ist. Es ist nämlich zu bedenken, dass das Gehirnganglion einer kleinen Ameise mit freiem Auge kaum sichtbar ist, und dennoch ist es der Sitz von Funktionen, die nicht viel hinter den Fähigkeiten der primitivsten Menschenrassen zurückstehen. Bei kleineren Tieren ist also die Leistungsfähigkeit in der Regel potenziert, und ihre Organe sind nicht nur feiner, sondern auch vollkommener gebaut.

Verkleinerung einer Lebensform ist also durchaus nicht als Rückschritt aufzufassen, sondern sie ist im Gegenteil oft ein Fortschritt, eine Vervollkommnung, auch abgesehen von den Vorteilen, die die kleinere Statur im heftigeren Kampfe ums Dasein zu bieten vermag.

Gerade eine Betrachtung der Insekten, die ich bereits kurz erwähnt habe, ist in dieser Hinsicht überaus lehrreich. Kerfe traten zuerst in der Kohlenformation auf, und man kennt mehr als 300 fossile Arten. Nun sind die allerersten Insekten durchweg verhältnismässig stattliche Wesen. Unser allbekanntester Puppenräuber (*Calosoma sycophanta*) gehört schon zu den grösseren Käfern; die allergrössten Exemplare dieser Art erreichen eine Länge von 3 cm. Unter den ersten Insekten, die in der carbonischen Ära auftraten, gab es nur solche, deren Länge mindestens die Länge unseres Puppenräubers erreichte. Die waren damals die kleinsten In-

sekten. Es gab damals Wasserjungfern, deren Flügelspannung, d. h. die Entfernung der Flügelspitzen voneinander in ausgespanntem Zustande, 70 cm betrug! Ein solches Rieseninsekt hatte also eine Flügelspannung, dass es den ausgestreckten Arm eines erwachsenen Menschen von der Achsel bis zu den Fingerspitzen zu bedecken vermochte. Ausserdem waren die Flügel bedeutend breiter als die der jetzt lebenden Arten.

Diese Grösse (70 cm Flügelspannung) besass eine Wasserjungfer, die in den Kohlen-schichten zu Commentry (Departement Allier) in Frankreich 1884 zutage gefördert und von Henri Fayol, dem Direktor der Aktiengesellschaft von Fourchambault-Commentry, dem bekannten Paläontologen Charles Brongniart nach Paris gesandt wurde. Der letztere gab dieser Riesenlibelle den wissenschaftlichen Namen *Meganeura Monyi*. Um einen annähernden Begriff von den Grössenverhältnissen dieses Exemplars zu geben, teile ich mit, das jedes Auge der Libelle etwas kleiner war als eine Walnuss, aber grösser als die grösste Kirsche, die Schenkel hatten ungefähr die Dicke eines Bleistiftes mit seiner üblichen Holzfassung, der ganze Kopf war nicht viel kleiner als ein Ei der gemeinen Bauernhühner, und der Hinterleib war so lang wie ein menschlicher Unterarm und so dick wie ein mittelstarker Spazierstock.

Ich habe diese Angaben deshalb mitgeteilt, weil sie uns unbedingt zu der Überzeugung führen müssen, dass eine so gigantische Libelle heutzutage nicht eine Stunde leben könnte. Alle Vögel, die überhaupt Insekten fressen, würden diesen Riesenbissen sogleich packen und verzehren. Seitdem insektenjagende Vögel aufgetreten sind, haben sich die Insekten, besonders die bei Tage fliegenden, verzwergen müssen. Diese Verhältnisse belehren uns auch darüber, was bei anderen Tierklassen und -familien sich vollzogen hat.

Wenn irgendein Tier sich durch seine Körpergrösse Überlegenheit seinen Feinden gegenüber erwirbt, so ist dieser Schutz immer ein temporärer, weil auch seine Feinde nach und nach so gross werden und solche Angriffswaffen bekommen, dass sie dasselbe bezwingen können. Der verfolgten Art bleibt dann nichts übrig, als noch grösser und stärker zu werden; in diesem Sinne entwickeln sich meistens auch ihre Feinde, bis endlich der Wettstreit in der Körpergrösse an die Grenze des Möglichen führt. Das verfolgte Tier stirbt aus und nicht selten auch der Verfolger. Denn sehr grosse Fleischfresser haben auch grosse Ansprüche hinsichtlich der Nahrung. Um ihren Körper in normalem Zustande zu erhalten, brauchen sie ausserordentlich viel Fleisch, und das vermögen sie sich

nur in Form grosser Tiere zu verschaffen. Sie können zwar auch kleinere Tiere als Nahrung nehmen, aber deren Erjagen kostet ihnen zu viel Zeit, so dass es vorkommen kann, dass sie innerhalb 24 Stunden nicht jene Fleischmenge erbeuten, die ihnen während dieser Zeit nötig ist. Wenn sie auch ihre eigene Existenz damit fristen, so muss es doch ihre Vermehrung beeinträchtigen, was in der Regel das Aussterben der betreffenden Art einleitet.

Es gibt ja auch unter den fossilen Raub-säugetieren solche grosse Gattungen. Eine der in der Paläontologie bekanntesten ist die Katzensgattung *Machairodus*, mit fürchterlichen, säbelartigen Eckzähnen, mit denen verglichen das Gebiss der jetzt lebenden Raubtiere beinahe harmlos erscheint. Obwohl aber dieser Riesentiger mit seiner beispiellos stark entwickelten Zahnwaffe die grössten Tierformen seiner Zeit, vielleicht sogar die durch feste Panzer geschützten Riesengürteltiere, überwinden konnte, starb es dennoch aus.

Vögel und Säugetiere, Kriechtiere und Lurche haben ihre gigantischen Ahnen. Besonders die Kriechtiere weisen Formen auf, deren Grösse einem an heutige Verhältnisse gewöhnten Menschen unglaublich erscheinen müsste, wenn die fossilen Reste nicht als unzweifelhafte Beweise da wären. Der 10 m lange *Stegosaurus*, der 18 m lange *Camarosaurus*, der 20 m lange *Brontosaurus* und der gar 30 m lange *Atlantosaurus* vertreten Tiergrössen, die seitdem nicht nur Landtiere nicht erreicht haben, sondern auch die Wale der Ozeane nicht.

Die Strausse haben ihre Riesenahnen in den erst in neuerer Zeit ausgerotteten *Palapteryx*-Arten, die Faultiere im *Megatherium*, die Beuteltiere im *Diprotodon* (der die Grösse eines Nashornes erreichte), die Rüsseltiere im Mammut und im *Dinotherium*, die Hirsche im Riesenhirsche (*Megaceros giganteus*); sogar die Gürteltiere haben ihre Achtung einflössenden Vorfahren in den grossen *Glyptodon*-Formen.

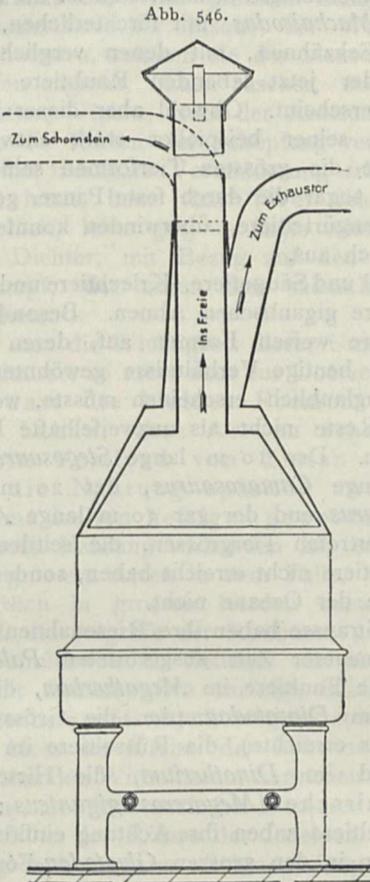
Diese Liste könnten wir noch verlängern; aber dass es unter den Landtieren vergangener Epochen der Erdgeschichte viel grössere Tiere gab als heute, ist ja genügend bekannt.

(Schluss folgt.) [12691 a]

NOTIZEN.

Rauchfreie Schmiedeherde. Rauch und Russ sind in unserer Vorstellung von einer Schmiede wohl kaum zu trennen, und einen Schmied stellt man sich allgemein mit rüssigem Gesichte und mit vom beissenden Rauche geröteten Augen vor. Das kommt natürlich daher, dass in den alten Schmieden für den Abzug des vom Schmiede-feuer aufsteigenden Rauches nur sehr schlecht gesorgt

war, so dass sich der ganze Raum mit Rauch füllte; etwas besser ist es in dieser Beziehung heute allerdings bestellt, aber wirklich wirksame Rauchbeseitigungsanlagen und dadurch rauchfreie Schmiedewerkstätten trifft man auch heute, im Zeitalter der Hygiene, nur vereinzelt. Die gewöhnlich über den Schmiedefeuern angebrachten einfachen Rauchhauben, deren Abzugsrohr über Dach geführt wird oder in einen Schornstein mündet, genügen nämlich durchaus nicht zur Abführung des vom Feuer aufsteigenden Rauches. Die Zugkraft des Abzugsrohres ist meist nicht sehr gross, und so kommt es denn, dass nur die heissesten Teile der Rauch- und Feuergase durch das Abzugsrohr wirklich abziehen, während die kälteren



Schematische Darstellung der Rauchhaube System Asmussen.

Teile zwar auch unter die Abzugshaube gelangen, dann aber über deren unteren Rand hinweg in den Aussenraum übertreten. Die in unserer Abbildung dargestellte Rauchhaube System Asmussen, die von der Düsseldorfer Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. J. Losenhausen in Düsseldorf hergestellt wird, ist aber so eingerichtet, dass auch der kältere Teil der Rauchgase abgesaugt werden muss, und zwar wird er gerade am unteren Rande der Haube, da, wo er zu entweichen sucht, von der saugenden Wirkung erfasst. Aus der inneren Haube werden die heisseren Gase, genau wie bei den älteren Hauben, durch das Abzugsrohr ins Freie oder in einen Schornstein geführt, das Abzugsrohr

der äusseren Haube ist aber an einen Ventilator angeschlossen, und da der für die Saugwirkung in Betracht kommende Ringquerschnitt zwischen den unteren Rändern beider Hauben nur klein ist, muss an dieser Stelle ein scharfer Zug, eine gute Saugwirkung auftreten, welche die aus der Haube sozusagen herausquellenden Rauchgase sicher fortreisst und so am Eintritt in den Werkstättenraum hindert. An Stelle des Exhaustors für das Abzugsrohr der äusseren Haube kann naturgemäss auch ein gut ziehender Schornstein treten, oder es können je nach Umständen auch beide Abzugsrohre an einen Exhaustor angeschlossen werden, obwohl in fast allen Fällen der Abzug der heissen Gase aus der inneren Haube mit natürlichem Zuge genügt, wenn nur zwischen den Rändern der beiden Hauben für genügend starken Zug gesorgt wird. In der Praxis grosser Schmiedewerkstätten hat sich die beschriebene Rauchgasabführung sehr gut bewährt; neben vollständig rauchfreier Schmiede erzielt man mit ihrer Hilfe auch recht merkbare Kühlung der Luft im Raume und besonders in der Nähe der Feuer, da naturgemäss durch das kräftige Absaugen des Rauches auch ein entsprechender Luftstrom erzeugt wird.

[12 684]

* * *

Verbreitung der Eiche in Deutschland. Im deutschen Wald, der noch etwa 26 Prozent der Gesamtoberfläche des Deutschen Reiches bedeckt, überwiegen bekanntlich die Nadelhölzer bei weitem, und unter den noch nicht ganz ein Viertel des von Wald bestandenen Gesamtgebietes einnehmenden Laubholzwäldern sind die Eichenwälder auch nur recht schwach, mit kaum einem Fünftel vertreten. Nach einer von Dr. E. Krause in *Deutsche Erde* veröffentlichten Karte ist die Eiche im äussersten Süden und Westen Deutschlands am häufigsten anzutreffen, während ihre Verbreitung immer mehr, und zwar ziemlich gleichmässig, abnimmt, je weiter man nach dem Norden und Osten kommt. Die meisten Eichen finden sich in den Landstrichen westlich des Rheins und in den Flussgebieten der Ruhr und Sieg, wo noch 10 bis 12 Prozent des Landes mit Eichen bestanden sind. Weiter nach dem Osten zu, in Baden, Württemberg, Hessen und dem östlichen Westfalen, nimmt die Eiche nur noch 5 bis 6 Prozent der Bodenfläche ein und im rechtsrheinischen Bayern, in Braunschweig, dem südlichen Hannover und der Provinz Sachsen nur noch 3 bis 3,5 Prozent. In Thüringen, dem sonst walddreichsten Gebiete in Deutschland, beträgt der Eichenbestand nicht mehr als 1,5 bis 2,5 Prozent, und in einzelnen Teilen von Westfalen, in Oldenburg, in der Provinz Hannover sowie im Königreich Sachsen und in der Provinz Schlesien wird dieser Bestand noch nicht einmal erreicht. Noch weiter nach Norden und Osten, in Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Pommern und Posen, sind nur mehr 1 bis 1,3 Prozent der Landesfläche mit Eichenwald bestanden, und der Rest, d. h. die Provinzen Brandenburg, West- und Ostpreussen bergen nur 0,4 bis 0,7 Prozent Eichenwald. Die gesamten Eichenwälder Deutschlands, soweit sie über 40 Jahre alt sind, bedecken nicht mehr als etwa 300000 Hektar.

[12 683]

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

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

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

Nr. 1181. Jahrg. XXIII. 37. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

15. Juni 1912.

Technische Mitteilungen.

Drahtlose Telegraphie.

Antennen für drahtlose Stationen auf Luftschiffen.
Erst in den letzten Jahren ist man an die Errichtung drahtloser Sendestationen auf Luftschiffen herangegangen; bis dahin begnügte man sich damit, nur Empfangsstationen auf ihnen einzurichten. Aber gerade die Abgabe von Nachrichten von einem beobachtenden Luftfahrzeug aus ist doch von viel grösserer Wichtigkeit als der Empfang. Man fürchtete jedoch früher, dass die Funkenbildung an der Sendeapparatur und die hohen elektrischen Spannungen in den Antennen usw. zu Explosionen Anlass geben könnten. Bei den tönenden Löschfunkensendern fällt das erste Bedenken fort, weil bei diesem System die Funkenstrecken luftdicht abgeschlossen sind. Auch in der Antennenanordnung sind Verbesserungen eingeführt worden, die ein fast gefahrloses Arbeiten ermöglichen.

Bei Lenkballons wird einfach ein entsprechend langer Luftdraht herabgelassen. Die Metallteile der Gondel usw. bilden dann das „Gegengewicht“. Auch bei Flugmaschinen reichen die Metallteile des Führersitzes, des Motors usw. gewöhnlich aus, um das Anbringen einzig und allein eines Luftdrahtes zu ermöglichen. Dieser Draht muss natürlich so angebracht sein, dass er bei Kurven kein Kippmoment bedingt und auch bei plötzlicher Landung den Führer nicht gefährdet. Bei Freiballons, die ja nennenswerte Metallteile nicht besitzen, muss ein Gegengewicht künstlich geschaffen werden, indem die Ballonhülle mit einem feinen Metallnetz überzogen wird. Dieses besitzt eine erhebliche Kapazität, so dass der Luftdraht bis zu mehreren hundert Metern Länge haben kann. Es können also mit relativ kleinen Sendeenergien grosse Reichweiten erzielt werden. Ausserdem bietet dieses Metallnetz einen gewissen Schutz gegen statische Ladungen, die dem Ballon beim Landen gefährlich werden könnten.

Beide Anordnungen, die Verwendung der Metallteile der Gondel als Gegengewicht und das Anbringen eines Metallnetzes bei Freiballons, sind der Deutschen Telefunkenengesellschaft durch Patente geschützt worden. (D. R. P. Nr. 148001 und Nr. 232257.)

Bauwesen.

Feuersicherheit von Eisenbetongebäuden. Über eine grössere Reihe von Brandproben an Eisenbetonbauten, die im Königlichen Materialprüfungsamt zu Grosslichterfelde vorgenommen wurden, hat Professor M. Gary im Verlage von Wilhelm Ernst & Sohn einen ausführlichen Bericht herausgegeben, der

wertvolles Material zur Beurteilung der Feuersicherheit von Betonbauten enthält. Aus den Resultaten der Versuche geht im allgemeinen hervor, dass ein nach den Regeln der Technik gut ausgeführtes Eisenbetongebäude durch ein Schadenfeuer kaum zerstört werden kann, dass ferner bei Bränden in solchen Gebäuden die dem Brandherd benachbarten Räume ohne Gefahr betreten werden können, dass gut und genügend kräftig gebaute Betondecken auch im Feuer viel höher als mit der rechnerisch ermittelten Nutzlast belastet werden können und trotzdem das Feuer sicher vom Eindringen in darüber oder darunter liegende Räume abhalten, und dass schliesslich in solchen Gebäuden Gegenstände, die sich in den vom Brande nicht ergriffenen geschlossenen Räumen befinden, meist durch den Brand nicht beschädigt werden. Im besonderen hat sich aus den Versuchen noch ergeben, dass es auf die Standfestigkeit und Haltbarkeit von Eisenbetonhäusern ohne Einfluss ist, ob die Eiseneinlagen mehr oder weniger stark durch Beton überdeckt sind; bei einem gewöhnlichen Feuer schützt schon ein Betonüberzug von 5 mm Stärke die Eiseneinlagen hinreichend lange gegen zu starke Erwärmung. Der Verbindung der Eiseneinlagen untereinander ist besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden; das vielfach übliche Verbinden der an den Enden sich kreuzenden Stäbe mit Bindendraht genügt meist nicht, um den Verband unter dem Einfluss der bei einem Brande im Eisengerippe auftretenden Wärmespannungen zu sichern. Die Haltbarkeit des Betons gegen Feuer nimmt merklich ab, wenn er an den Aussenflächen und da, wo er die Eisen überdeckt, zu dicht wird. In bezug auf das zum Beton zu verwendende Material hat sich Steinkleinschlag dem Kies gegenüber überlegen gezeigt, sowohl hinsichtlich der erwünschten langsamen Wärmeübertragung wie auch mit Rücksicht auf die Haltbarkeit der die Eiseneinlagen überdeckenden Teile im Feuer und unter dem Einflusse des zu Löschzwecken verwendeten Wassers.

Brückenbau.

Wasser als Gewicht für die Probelastung einer Brücke. Neuerbaute Brücken werden bekanntlich einer Probelastung unterzogen, ehe sie dem Verkehr übergeben werden. Als Belastungsgewichte kommen dabei, soweit es sich nicht um Eisenbahnbrücken handelt, die durch Lastzüge belastet werden, die verschiedensten festen Stoffe zur Anwendung, meist Steine, Sand, Eisenbarren oder anderes Material, das in der Nähe der Baustelle leicht zu beschaffen ist. Das Aufbringen und

spätere Wiederabtragen dieser Belastungsstoffe ist natürlich eine recht mühsame, zeitraubende und kostspielige Arbeit. Wie in der *Tonindustrie-Zeitung* berichtet wird, hat man sich diese Belastungsarbeiten kürzlich bei der Probelastung einer zwischen Manchester und Liverpool erbauten Eisenbetonbrücke sehr vereinfacht und verbilligt, indem man Wasser als Belastungsgewicht verwendete. Die 17,37 m lange und 4 m breite Brücke besitzt kastenförmigen Querschnitt, da die Geländer im direkten Zusammenhang mit der Brückenbahn als volle Brustwehren ohne jede Durchbrechung ausgeführt sind. Man hatte also nur nötig, die beiden Stirnseiten durch 4 m lange, entsprechend starke und hohe Lehmdämme zu schliessen, und konnte dann den auf diese Weise gebildeten geschlossenen Kasten ohne weiteres voll Wasser pumpen. Für die bei Strassenbrücken übliche Probelastung von 450 kg auf 1 qm genügte eine Wasserhöhe von 45 cm, deren Abdämmung an den Stirnseiten keinerlei Schwierigkeiten verursachen konnte. Ausser der Billigkeit und Schnelligkeit hat dieses neue Belastungsverfahren noch den Vorzug, dass es eine durchaus gleichmässige Belastung ermöglicht, wie sie mit festen Belastungsstoffen gar nicht erreicht werden kann, und dass sich die Höhe der Belastung rasch und sicher durch Regelung der Wasserstandshöhe verändern lässt.

Schiffbau.

Beton als Material für Schiffsreparaturen. Das Erneuern oder Flickern durchgerosteter Platten von Schiffsgeländen ist stets eine zeitraubende und kostspielige Arbeit, da solche Durchrostungen fast ausschliesslich unter der Wasserlinie auftreten und deshalb zur Vornahme der Reparatur der Schiffskörper aus dem Wasser herausgenommen, trockengelegt werden muss.

Als sich vor einiger Zeit an einem der Rheinischen Bahngesellschaft in Düsseldorf gehörigen Ponton, das eine Landungsbrücke trägt, an den eisernen Bodenplatten Undichtigkeiten infolge von Durchrostungen grösseren Umfanges zeigten und der Ersatz fast aller Bodenplatten unumgänglich schien, entschloss man sich, zur Vermeidung grösserer Kosten zunächst den Versuch zu machen, den Boden mit Hilfe von Beton zu dichten, und dieser Versuch gelang vollkommen, ohne dass das Ponton deshalb ausser Dienst gestellt und aufs Land gezogen zu werden brauchte. Die Undichtigkeiten wurden zunächst mit Hilfe dünner Bleche und Gummiunterlagen vom Pontoninnern aus provisorisch gedichtet, dann wurde der Boden sorgfältig getrocknet und gereinigt, und schliesslich wurde eine 5 cm starke Betonschicht über den ganzen Boden gebreitet, in die zur Verstärkung Eiseneinlagen eingebettet wurden. Der zur Verwendung kommende Beton wurde in einem Mischungsverhältnis 1 : 5 hergestellt, und nach *Beton und Eisen* soll sich diese neue Art der Schiffsreparatur bisher durchaus bewährt haben, so dass sie in ähnlichen Fällen bald Nachahmung finden dürfte, um so mehr, als bekanntlich der Beton in dauernder Berührung mit Wasser immer härter wird und erst nach mehreren Jahren seine Höchstfestigkeit erlangt.

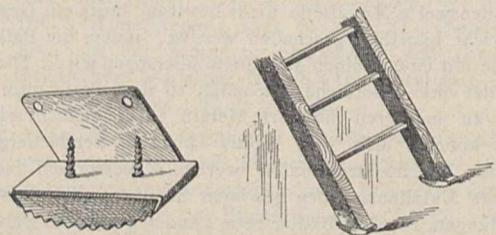
Verkehrswesen.

Ein Kanal zwischen Emden und dem Niederrhein. Im Auftrage einer Gruppe von interessierten Städten, Handelskammern und anderen Körperschaften ist von den Bauräten Herzberg und Taaks ein Entwurf für

einen Kanal vom Niederrhein nach Emden ausgearbeitet worden, der gewissermassen eine deutsche Rheinmündung schaffen soll. Von Wesel, von der Mündung der kanalisiert Lippe aus, soll dieser Kanal über Bocholt, Gronau und Nordhorn führen und bei Rhede in die Ems münden. Auf dieser — bis nach Emden gerechnet — 220 km langen Strecke würden sieben Schleusen erforderlich sein, die mit einer Länge von 210 m bei 27 m Breite vorgesehen sind, so dass sie gleichzeitig zwei 2500-t-Kähne von 100 m Länge, 12 m Breite und etwa 2,5 m Tiefgang aufnehmen können. Die Fahrwasserbreite des Kanals soll 42,5 m, die Sohlenbreite 30 m betragen, während die Fahrwassertiefe mit 4,5 m angenommen ist. Für die Wasserbeschaffung sind, da der Wasserreichtum der vom Kanal zu kreuzenden Flüsschen nicht ausreicht, zwei Pumpwerke, eins bei Wesel, das andere bei Bocholt, vorgesehen. Durch diesen Kanal würde für den Rheinverkehr ein Weg zur Nordsee geschaffen werden, der zwar 40 km länger wäre als der von Wesel nach Rotterdam, von dem man aber trotzdem hofft, dass er einen Teil des Verkehrs vom letztgenannten Hafen ablenken würde. Ferner verspricht man sich von der projektierten Wasserstrasse eine industrielle Besiedelung der unteren Ems und die Erschliessung grosser Moorflächen, durch welche der Kanal hindurchführen würde. Die gesamten Baukosten sind auf 235 Millionen Mark veranschlagt. — Im Zusammenhange mit diesem Kanalprojekt verdient erwähnt zu werden, dass zurzeit am Niederrhein auch das Projekt einer Kanalverbindung nach der Schelde, nach Antwerpen, erörtert wird.

Praktische Neuerungen.

Eine einfache Schutzvorrichtung gegen das Ausrutschen stehender Leitern. Eine recht grosse Anzahl oftmals schwererer Unfälle wird bekanntlich dadurch herbeigeführt, dass die Füsse einer aufgestellten Leiter auf mehr oder weniger glattem Boden nicht genügend Reibung finden und infolgedessen anfangen zu gleiten, so dass die Leiter und mit ihr der darauf Stehende zu Fall kommen. Bei Leitern, die auf dem blossen Erdboden verwendet werden, versieht man deshalb die unteren Enden der Holme meist mit eisernen Spitzen, die sich



(Nach *La Nature*.)

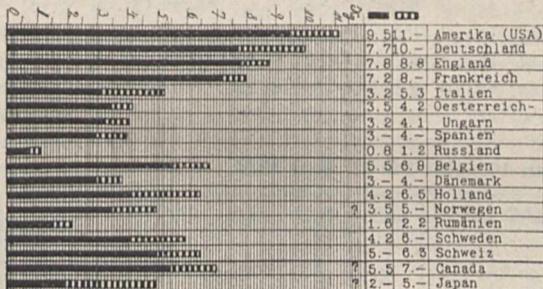
in den Boden eindrücken und die Standsicherheit erhöhen. Auf Stein- oder Holzfußboden, Zementestrich und anderen mehr oder weniger glatten Bodenbekleidungen sind aber solche Leitern nicht verwendbar. In solchen Fällen erscheint eine Schutzvorrichtung sehr zweckmässig, die man in Frankreich verwendet. Wie sich aus den beistehenden, *La Nature* entnommenen Abbildungen ergibt, werden an die Leiterfüsse Blechschuhe angeschraubt, die eine Einlage aus an der gewölbten Oberfläche geriffeltem Gummi enthalten, welche die Reibung zwischen dem Boden und den Leiterfüssen wesentlich erhöht, so dass ein Gleiten nicht eintreten kann.

Verschiedenes.

In Jena fand am 21. Mai die Einweihung des **Phyloetischen Museums** (Haeckel-Museums für Entwicklungslehre) statt. Die Gründung des Museums ist ein Gedanke Haeckels, der selbst auch den ersten Beitrag für den Museumsneubau stiftete und bei Freunden und Gönnern der Wissenschaft für seinen Plan weiter warb. Bei der Feier des 350jährigen Jubiläums der Universität Jena konnte er ihr den fertigen Bau übergeben; inzwischen ist nunmehr auch die Inneneinrichtung fertiggestellt worden, so dass die Eröffnung erfolgen konnte. Das Museum enthält ein reichhaltiges Material, welches geeignet ist, die Tatsachen der Entwicklungslehre weitesten Kreisen vor Augen zu führen; so sieht der Besucher u. a. Beispiele für die Variabilität im allgemeinen, für die Veränderlichkeit der Arten und der Gattungen im besonderen, von Polymorphismus, rudimentären und exzessiven Organen, ferner Beispiele von Vererbung, der Entwicklung, und zwar sowohl der Stammesentwicklung wie der Keimesentwicklung, einzelner Tierarten und des Menschen u. a. m. An Hand dieses wissenschaftlichen Tatsachenmaterials soll, wie Professor Plate in der Festrede bei der Einweihung darlegte, die grosse Masse der Bevölkerung die Entwicklungslehre verstehen und besonders die Stellung des Menschen innerhalb der belebten Natur im Sinne der Abstammungslehre erkennen lernen.

* * *

Der durchschnittliche Jahresverbrauch an Seife auf den Kopf der Bevölkerung ist für eine grössere Anzahl von Ländern im beistehenden, der *Seifensieder-Zeitung* entnommenen Schaubild zusammengestellt. Die Angaben gelten für den Zeitraum von der Mitte des Jahres 1910 bis zur Mitte des Jahres 1911. Die Länge der schwarzen Linien zuzüglich derjenigen der punktierten Linien gibt den Verbrauch pro Kopf und Jahr in Kilogramm der in dem betreffenden Lande gebräuchlichen Seifenqualität. Da diese aber in den einzelnen Ländern stark voneinander



abweicht, ist der Verbrauch, um einen einheitlichen Massstab zu erhalten, auf reine Kernseife von 62 bis 64 Prozent Gesamtgehalt an Fettsäure umgerechnet, und der sich so ergebende rein fiktive Verbrauch wird durch die Länge der schwarzen Vollinie allein dargestellt. Das Bild zeigt ganz erstaunlich grosse Unterschiede im Verbrauch der einzelnen Länder, und mit einigem guten Willen wird man eine Bestätigung der Behauptung herauslesen können, dass der Verbrauch an Seife ein guter Massstab für die Kulturhöhe eines Landes sei.

* * *

Gummibaumsamen-Öl. Nachdem schon vor einigen Jahren darauf hingewiesen worden war, dass sich aus den Samen des Paragummibaumes ein wertvolles Öl ge-

winnen lasse, ohne dass daraufhin die Fabrikation auch nur in bescheidenem Umfange aufgenommen worden wäre, scheinen englischen Berichten zufolge neuerdings die Kautschukinteressenten der Frage erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Der Absatz der Samen zu Anpflanzungszwecken hat sehr stark nachgelassen, so dass alljährlich grössere Samenmengen verfügbar sind, und da sich die Gummipreise nicht in aufsteigender Linie bewegen, während die Löhne der Plantagenarbeiter und damit die Erzeugungskosten des Hauptproduktes, des Gummis, steigen, muss die Gewinnung eines Nebenproduktes den Gesamtertrag einer Pflanzung steigern helfen. Der Samenkern des Paragummibaumes enthält etwa 50 Prozent seines Gewichtes an Öl, das nach Untersuchungen des Imperial Institute on Rubber and Guttapercha in seiner Zusammensetzung und hinsichtlich seiner Eigenschaften dem Leinsamenöl sehr nahe kommt und deshalb als Ersatz für dieses Verwendung finden könnte.

Personalnachrichten.

Professor Dr. Ed. Strasburger †. Der Ordinarius für Botanik und Direktor des Botanischen Institutes an der Bonner Universität, Professor Dr. Strasburger, ist am 19. Mai im Alter von 68 Jahren verstorben. Er lehrte seit 1881 an der genannten Universität, nachdem er vorher (seit 1869) als ausserordentlicher Professor und Direktor des Botanischen Gartens in Jena tätig gewesen war. Unter den Botanikern unserer Zeit, insbesondere den Pflanzenphysiologen, stand er in erster Reihe; seine bahnbrechenden Studien über Zellbildung und Zellteilung, über Bau und Wachstum der Zellhäute, über die Befruchtungsvorgänge bei den Phanerogamen, über Bau und Funktion der pflanzlichen Leitungsbahnen, über die stofflichen Grundlagen der Vererbung und andere Untersuchungen zählen zu den hervorragendsten Leistungen der wissenschaftlichen Botanik. In weiteren Kreisen ist Professor Strasburger besonders durch eine Reihe praktischer Kompendien bekannt geworden, die sich schnell Anerkennung und Beliebtheit bei den Studierenden verschafften und zum Teil weite Verbreitung erlangten; so namentlich durch das unter Mitwirkung von Fritz Noll †, Heinrich Schenck und G. Karsten verfasste *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen* (1894), das gegenwärtig bereits in 11. Auflage vorliegt. Seit 1894 gab Strasburger auch mit W. Pfeffer (Leipzig) die *Fahrbücher für wissenschaftliche Botanik* heraus, in denen er einst seine ersten, vielverheissenden Arbeiten über die Entwicklungsgeschichte der Spaltöffnungen (1867) veröffentlicht hatte. Die unter seiner Leitung im Bonner Botanischen Institut, zum Teil von seinen Schülern, angestellten Untersuchungen über Kernteilung hat er unter dem Titel: *Cytologische Studien aus dem Bonner Botanischen Institut* gesammelt herausgegeben (1897). Im Jahre 1905 wurde er von der Linnean Society in London durch Verleihung ihrer grossen goldenen Medaille ausgezeichnet. Professor Ed. Strasburger war übrigens nicht nur ein ausgezeichnete, tiefgelehrter Fachmann, sondern auch ein angeregter, fesselnder Schriftsteller, der, wie seine *Streifzüge an der Riviera* und andere Reiseschilderungen beweisen, feinsinnige Naturbeobachtung mit Klarheit und Schönheit der sprachlichen Darstellung in ungewöhnlichem Masse zu vereinigen wusste.

Neues vom Büchermarkt.

Anleitung zur Ausführung und Ausarbeitung von Festpunktnivellements. Bearbeitet vom K. B. Hydrotechnischen Bureau in München. (55 S. m. 23 Fig.) gr. 8°. München, Piloty & Loehle. Preis 1 M.
 Beck, Dr. Heinr. Die Blitzlicht-Photographie. 4., vollständig neu bearbeitete Auflage. Mit 53 Abbildungen und 9 Tafeln. (152 S.) 8°. (Photographischer Bücherschatz Bd. XV.) Leipzig, Ed. Liesegangs Verlag. Preis geh. 3 M., geb. 3,50 M.
 Blaas, J., o. ö. Professor der Geologie a. d. Univ. Innsbruck. Petrographie (Gesteinskunde). Lehre von

der Beschaffenheit, Lagerung, Bildung und Umbildung der Gesteine. 3., vermehrte Auflage. Mit 124 in den Text gedruckten Abbildungen. (XVII, 324 S.) 8°. Leipzig 1912, J. J. Weber. Preis geb. 4,50 M.
 Curie, Mme. P. Die Entdeckung des Radiums. Rede, gehalten am 11. Dezember 1911 in Stockholm bei Empfang des Nobelpreises für Chemie. Autorisierte deutsche Ausgabe. Mit 5 Abbildungen. (28 S.) 8°. Leipzig 1912, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis 1,50 M.

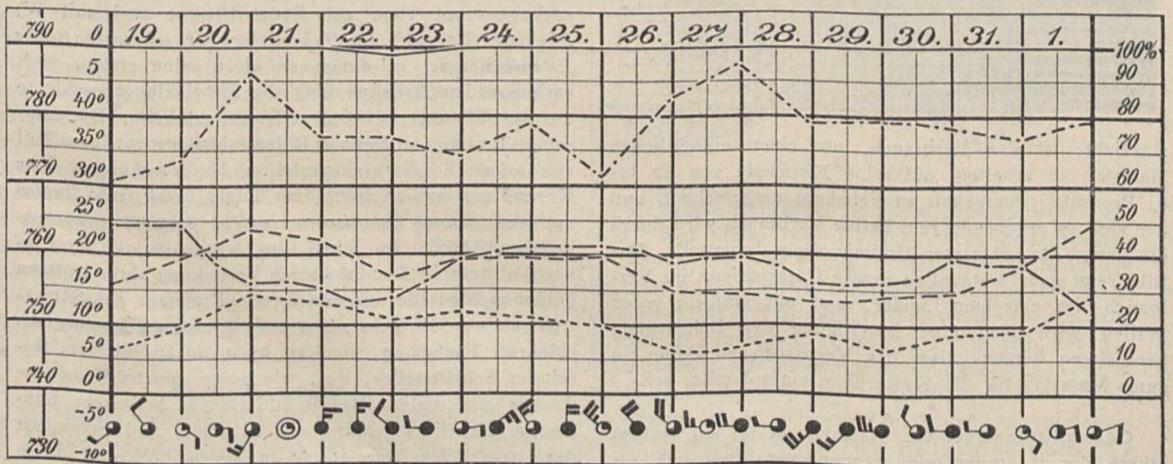
Meteorologische Übersicht.

Wetterlage vom 19. Mai bis 1. Juni 1912. 19. Hochdruckgebiet Zentraleuropa, Depression übriges Europa; starke Niederschläge in Irland und Innerrussland. 20. bis 21. Hochdruckgebiete Nordwesteuropa und Südosteuropa, Tiefdruckgebiete übriges Europa; starke Niederschläge in England, Norwegen, Belgien, Paris. 22. Hochdruckgebiete Nordwest- und Osteuropa, sonst Depressionen; starke Niederschläge in Mittel- und Süddeutschland, England, Holland, Böhmen, Schweiz, Norditalien. 23. bis 27. Hochdruckgebiet Westeuropa, Tiefdruckgebiet übriges Europa; starke Niederschläge in Süddeutschland, Schweden, Finnland, Russland, Österreich-Ungarn, Schweiz, Italien, Südwestfrankreich. 28. Hochdruckgebiete Kontinent, Nordosteuropa, Tiefdruckgebiete Nord- und Südeuropa; starke Niederschläge in Nordwestdeutschland, Südwestfrankreich. 29. Mai bis 1. Juni. Hochdruckgebiet Nordwesteuropa, sonst meist Depressionen; starke Niederschläge in Südwestengland, Frankreich, Finnland, Ungarn, Dalmatien, Schweiz, Norditalien.

Die Witterungsverhältnisse in Europa vom 19. Mai bis 1. Juni 1912.

Datum:	Temperatur in C° um 8 Uhr morgens													Niederschlag in mm														
	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	1.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	1.
Haparanda	4	5	9	10	12	9	10	11	7	8	10	9	4	4	1	0	3	0	1	0	0	50	10	1	0	8	20	1
Petersburg	5	8	10	10	8	13	18	16	15	16	15	9	8	10	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	8	4	0	1
Stockholm	10	13	12	12	10	10	13	7	7	13	9	8	8	10	0	3	0	0	6	0	9	22	7	3	3	5	0	0
Hamburg	11	13	14	11	13	14	10	10	9	8	9	9	9	10	0	1	0	0	1	0	0	1	5	8	0	0	0	0
Breslau	12	14	18	19	16	11	10	10	9	11	10	10	12	16	0	0	0	2	2	22	8	0	0	1	2	0	0	0
München	12	14	16	13	13	10	10	6	9	10	14	12	13	16	0	2	8	16	11	14	9	1	0	0	0	0	0	0
Budapest	14	17	20	16	19	16	16	15	13	17	18	17	18	18	0	0	0	1	0	7	1	0	0	0	3	0	0	0
Belgrad	8	14	17	19	15	18	14	12	11	12	18	18	14	15	0	0	0	2	20	1	28	11	0	0	4	30	0	0
Rom	12	15	14	18	18	15	15	15	16	15	16	18	18	16	0	0	0	1	14	0	5	2	0	0	0	0	0	0
Biarritz	18	16	14	13	14	13	13	11	13	10	15	15	14	0	4	12	5	22	1	0	0	0	13	3	0	3	8	
Genf	11	15	15	13	12	12	11	11	10	12	16	12	12	11	0	7	13	0	7	0	3	0	0	1	7	1	3	
Paris	12	15	15	15	11	11	9	9	10	12	14	13	14	14	0	12	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
PortlandBill	10	12	11	12	11	10	11	12	12	13	14	13	12	13	0	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
Aberdeen	9	8	8	7	9	7	9	7	7	8	11	9	9	8	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Witterungsverlauf in Berlin vom 19. Mai bis 1. Juni 1912.



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

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