



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 359.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VII. 47. 1896.

Die Handschuh-Industrie Grenobles.

Von Dr. GUSTAV ZACHER.

„Gewohnheit stumpft ab“ ist ein alter, sich täglich neu bewahrheitender Erfahrungssatz, dessen Richtigkeit wir, wie bei wenigen anderen, auf allen Gebieten des Lebens beobachten können. Leider ist aber die „Gewohnheit“ ein zweischneidiges Schwert; denn wenn dieselbe auch die eigenthümliche Kraft besitzt, dem Menschen viele Widerwärtigkeiten und mannigfache Trübsal, die er anfangs kaum ertragen zu können vermeinte, überwinden zu helfen, und so eine Wohlthäterin der Menschheit genannt zu werden verdient, so beraubt sie ihn andererseits in seinem Verkehre und Umgange mit den alltäglichen Dingen, die den Culturmenschen in so unendlicher Fülle umgeben, des ihm sonst angeborenen Forschungstriebes und der scharfen Beobachtungsgabe, mit der er an ihm fremde, ihm auffallende und sein Interesse rege machende Gegenstände oder Ereignisse heranzutreten pflegt, obgleich dieselben für ihn häufig auch nicht annähernd von der Wichtigkeit und von dem Werthe sind, wie die ihm tagtäglich in das Auge fallenden Gegenstände und Vorgänge des gewöhnlichen Lebens, deren eingehende Kenntniss für uns in den meisten Fällen viel wünschenswerther und

auch, vom praktischen Standpunkte aus betrachtet, bei Weitem nützlicher wäre.

Wir sind eben, — und wir wollen diese Thatsache durchaus nicht als eine etwa tadelnswerthe Eigenschaft des kurzlebigen Menschengeschlechts hinstellen, — wie Caesar die alten Gallier schilderte: „semper cupidi rerum novarum“; ja diese meistens ganz uninteressirte Theilnahme für alles Neue, Unerwartete, Ueberraschende beruht eben auf einem der edelsten, dem menschlichen Geiste eingepflanzten Triebe, dem Streben nach Kenntnissen, nach einer, wenn oft auch nur oberflächlichen Bekanntschaft mit dem ihm Unbekannten. Ohne dieses allen Menschen eigenthümliche, bei den einen mehr, bei den anderen weniger entwickelte Interesse, ohne diesen edlen, unschätzbaren Forschungstrieb, der sich schon bei dem Kinde äussert, das sein liebstes Spielzeug opfert und zerbricht, um zu sehen, „wie es innen aussieht“, wäre unsre heutige Cultur, ja überhaupt ein Fortschritt auf allen Gebieten menschlichen Könnens und Wissens unmöglich.

Leider beschränkt sich aber dieses lebhaftes Interesse eben nur auf das uns Unbekannte, Neue, Ungewohnte und äussert sich um so stärker und allgemeiner, je unerklärlicher und räthselhafter uns eine neue Erscheinung entgegentritt, während wir die alltäglichen Vorkommnisse und uns umgebenden Gegenstände

mit gleichgültigem Auge nur streifen in dem falschen Glauben, denselben als alten, guten, genauen Bekannten keine eingehendere Beachtung zu schulden, obgleich sie oft erst das Ergebniss einer Jahrhunderte langen Anstrengung des Menschengestes sind. Und gerade bei den sogenannten „gebildeten Klassen“ unsrer heutigen Culturvölker tritt oft ein erschreckender Mangel an Kenntnissen betreffs der Gegenstände und Vorgänge des alltäglichen Lebens hervor. Allerdings liegt die Schuld dieser Kenntnisslosigkeit nicht so an dem Einzelnen, als vielmehr an dem Principe, nach dem sich noch heute der Unterricht an den meisten Schulen richtet, trotzdem das Leben später ganz andere Forderungen an die der Schule entwachsenen Jünglinge und Mädchen stellt. Wenn auch in den letzten Jahrzehnten, besonders bei uns in Deutschland, der Behandlung der für das praktische Leben, dem später doch der überwiegende Theil unsrer Schüler angehört, wichtigen Fächer innerhalb des Unterrichtsrahmens ein grösseres Feld eingeräumt ist auf Kosten der „klassischen Bildung“, so ist dafür der auf diese Realfächer entfallende Unterrichtsstoff so umfangreich an sich allein, dass, abgesehen von gelegentlichen Hinweisen, auch selbst der gewiegteste Lehrer zur Besprechung der allergewöhnlichsten Vorkommnisse und Erscheinungen des Tageslebens keine Zeit finden kann. Was der Schüler davon weiss, ist meistens so oberflächlich und unklar, dass er auf die erste eingehendere Frage nach einem solchen Gegenstande verstummt.

Im buchstäblichen Sinne des Wortes liegt uns doch wohl nichts näher als unsre Kleidung, und wie viele unter den sogenannten „Gebildeten“ haben auch nicht die leiseste Vorstellung davon, wie z. B. die Stiefel oder Schuhe, der Rock, das Hemd, das sie tagtäglich tragen und vor Augen haben, fertig gestellt werden. Und darf man diesen Leuten vielleicht einen Vorwurf daraus machen, dass sie nie in ihrer Kinderzeit Gelegenheit gehabt haben, sich diese Kenntnisse anzueignen? Der Sohn, die Tochter des Arbeiters, des kleinen Mannes sind in dieser Beziehung regelmässig dem Kinde des Wohlhabenderen an Kenntnissen überlegen, da sie erstens von ihren Eltern meist manche dieser Kenntnisse unmittelbar sich aneignen und dann, weil sie auch von dem Verkehre mit den Handwerkerkreisen, wo man sich allein solche Kenntnisse aus eigener Anschauung erwerben kann, nicht so hermetisch abgeschlossen sind, als eben die Kinder wohlhabender, gebildeter Leute.

Zu den fast ausschliesslich von diesen Klassen täglich benützten Gebrauchsgegenständen gehört nun auch der Glacéhandschuh und trotz seiner Unentbehrlichkeit zur vollkommenen Toilette glauben wir kühn behaupten zu können, dass unter den Hunderttausenden, die ihn tagtäglich

in Gebrauch nehmen, nur Wenige sind, die über die Entstehung eines solchen Handschuhes auch nur nothdürftig Auskunft ertheilen könnten.

Dass Frankreich das Vaterland dieses Luxusgegenstandes ist, und dass in Frankreich Grenoble und seine Umgebung die Wiege dieser jetzt europäischen Industrie ist, damit ist in dieser Frage so ziemlich die Kenntniss Aller erschöpft. Kaum Einer unter Tausenden von Verbrauchern dieses Bekleidungsstückes hat eine Ahnung davon, wie viele geschäftige Hände bei der Herstellung selbst des billigsten Paares Glacéhandschuhe sich regen müssen, und welche eine Unsumme von Arbeit und Mühe durch die wenigen Mark, die heute die Anschaffung selbst eines theueren und feineren Handschuhes gestatten, entlohnt werden. Wir glauben daher unter unsren Lesern so Manchem einen Dienst zu erweisen, wenn wir im Folgenden ihm die Fabrikation dieses Luxusartikels genauer und eingehender vor Augen führen.

Die Erfindung des Handschuhes ist durchaus nicht, wie gar Mancher fälschlich glauben mag, erst eine Errungenschaft unsrer verfeinerten europäischen Cultur, vielmehr lässt sich die Sitte, die Hand, auch da, wo der Handschuh derselben nicht unmittelbar als Schutzmittel, sondern nur als Zierde dienen soll, zu bekleiden, bis in das graueste Alterthum aller Culturvölker verfolgen. Ebenso finden wir bei den verschiedenen Völkern und in den verschiedenen Zeiträumen alle Formen und Gestaltungen dieses Bekleidungsstückes von dem Halbhandschuhe, der die Finger ganz oder theilweise unverhüllt lässt, bis zu dem schon mehr strumpffartigen Vollhandschuhe vertreten, der je nach der herrschenden Mode auch noch den Arm bis zum Ellenbogengelenk oder gar bis fast an die Achselhöhle bedeckt. Kostbare, mit Edelsteinen und Perlen besetzte Handschuhe gehörten schon lange vor unsren Zeiten zum vollständigen Ornate eines Fürsten, im Mittelalter galt derselbe als Zeichen einer seitens des Trägers einem anderen übertragenen Vollmacht und der Fehdehandschuh hat sich in dem lebendigen Wortschatze unsrer Sprache bis zum heutigen Tage erhalten. Immer aber blieb früher der Handschuh und sein Gebrauch als Luxusgegenstand wohl auf die reicheren Klassen beschränkt, und wenn heutzutage Hoch und Niedrig sich desselben bedient, so liegt das wohl zumeist an den erstaunlich billigen Preisen, für welche man jetzt selbst feinere Waare überall erstehen kann. Der Handschuh ist heute nicht mehr Luxus-, sondern einfach ein allgemein begehrter Gebrauchsgegenstand geworden, wie es die Strümpfe schon seit so langer Zeit sind, obgleich sie, ebenso wie das heutige Hemd, früheren Jahrhunderten ganz unbekannt waren.

Gleich anderen Industrien, die, wie die schwarzwälder Uhrenfabrikation, die schlesische

Leinenweberei, die Spitzenklöppelei des Erzgebirges, die Spielwaarenfabrikation Thüringens, ursprünglich auf der Hausarbeit der einzelnen Familien armer Gebirgsgegenden beruhten, ist auch die Handschuh-Industrie Grenobles eine Tochter des an Naturschönheiten zwar reichen, aber mit materiellen Gütern karg ausgestatteten Gebirgslandes der Isère und ihrer Nebenflüsse. Wie in den oben genannten Landstrichen sah sich auch die Bevölkerung dieser Alpenthäler genöthigt, sich zur Fristung ihres Lebens nach einem dauernden und sicheren Nebenverdienste umzuschauen, und früher, als noch keine strenge durchgeführten Forstgesetze dem Halten zahlreicher Ziegenherden, diesen Hauptfeinden jeder jungen Waldcultur, eine gebieterische Schranke zogen, lag es für die dortige Bevölkerung sehr nahe, auf eine möglichst vortheilhafte Verwerthung der ihnen massenhaft zu Gebote stehenden Felle ihrer Ziegen bedacht zu sein.

Dazu kam noch der günstige Umstand hinzu, dass das reine klare Gebirgswasser der Isère und ihrer Nebenflüsse, sowie die reichen Waldungen dieser Alpenlandschaft ein für die Feingerberei tadelloses Wasser und vorzügliche Gerberlohen lieferten, wie sie eben zur Behandlung und Herstellung solcher feinen Lederwaare unumgänglich notwendig waren. Wenn nun auch mit den Fortschritten der Technik manche dieser ursprünglich verwandten, inländischen Gerbstoffe durch andere verdrängt worden sind, so verdankt die Grenobler Handschuh-Industrie doch in erster Linie ihr Entstehen und ihr Aufblühen dem glücklichen Zusammentreffen dieser natürlichen Hilfsmittel mit der billigen Arbeitskraft.

Diesem Umstande, sowie der peinlichen Geheimhaltung aller auf diese Fabrikation bezüglichen Erfahrungen und Kunstgriffe, ferner auch der dieser Industrie bald seitens der französischen Regierung geschenkten werktätigen Unterstützung und Förderung ist das rasche Emporbühen und das Ansehen zuzuschreiben, das der französische Handschuh bis vor wenigen Jahrzehnten in der ganzen Welt genoss. Allerdings suchten mit der zunehmenden Verallgemeinerung der Sitte des Handschuhtragens die ausserfranzösischen Länder Europas mit Erfolg sich der Alleinherrschaft dieses französischen Industrieerzeugnisses zu entziehen und besonders Deutschland und Belgien, auch Oesterreich, Italien und die Schweiz liefern heute Handschuhwaaren, die sich getrost mit dem Besten messen dürfen, was Grenobles Fabriken je hervorgebracht haben. Aber trotz dieser bedrohlichen Concurrenz behauptet Grenoble auch heute noch unter den Heimstätten der europäischen Handschuh-Fabrikation einen seinem alten Rufe angemessenen, hervorragenden Platz. Betrug im Jahre 1864/65 die Anzahl der in Grenoble bestehenden Fabriken nicht weniger als 85 und der Werth der in

denselben hergestellten Handschuhe gegen sechzehn Millionen Franken, so reicht heute diese Summe gerade aus zur Deckung der jetzt jährlich gezahlten Arbeitslöhne, während der Werth der heute dort gefertigten Handschuhe die beachtenswerthe Höhe von 35 bis 36 Millionen Franken erreicht hat.

Von der Bedeutung dieser Industrie für jene arme Alpengegend und für ganz Frankreich, wird man sich nach dem Gesagten des Weiteren einen noch deutlicheren Begriff machen können, wenn wir mittheilen, dass nicht weniger denn 25000 Arbeiter, nämlich 4000 Männer und 21000 Frauen oder Mädchen in einem Umkreise von 60 km um Grenoble herum, besonders in dem Thale von Grésivaudin, in dieser Industrie ihr gutes Auskommen finden. Denn wenn auch die Lohnpreise nicht die Höhe wie in Deutschland erreichen, wo ein fleissiger, geschickter Arbeiter sich allein, ohne die Mithilfe seiner Frau, auf einen jährlichen Verdienst von 1000 Mark stellen kann, so beläuft sich doch das geringste Einkommen eines Arbeiterehepaares in Grenoble im Jahre immerhin noch auf mindestens 1300—1500 Franken, eine Summe, die besonders unter Berücksichtigung der durchschnittlich viel grösseren Bedürfnisslosigkeit des Südfranzosen ihm und seiner Familie ein ganz behagliches Dasein ermöglicht, ganz abgesehen davon, dass in Folge der bei der Handschuh-Fabrikation auch heute noch allgemein üblichen Ausführung eines Theiles der Arbeiten als Hausarbeit die Frau des Arbeiters nicht gezwungen ist, die Fabrik selbst täglich zu besuchen. Durch diese Einrichtung und Einteilung der Arbeit bleibt die Frau eben ihrem Haushalte, besonders ihren Kindern, ihrer Familie erhalten, und der Arbeiter findet bei seiner Rückkehr aus dem Geschäft ein gemüthliches Heim, in dem er sich von den Anstrengungen des Tages im trauten Familienkreise erholen und neue Kräfte für den folgenden Tag in angenehmer Musse sammeln kann.

In Folge dieser günstigen Lage hat der Handschuharbeiter weder bei uns in Deutschland noch in Grenoble Grund, mit seinem Lose unzufrieden zu sein, und so bietet uns gerade diese Industrie das heutzutage leider so seltene, schöne Bild eines guten Einvernehmens zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern dar, der beste Beweis für die Richtigkeit der Behauptung, dass die Gewährung einer menschenwürdigen Existenz das beste Mittel gegen die jetzt aller Orten seitens der Arbeiter gegen ihre Arbeitgeber in Scene gesetzten Ausstände ist. Gehen wir nun auf die eigentliche Fabrikation näher ein, so verläuft dieselbe in Grenoble, dem Ursitze dieser Industrie, im Grossen und Ganzen noch ganz wie in früheren Zeiten, als Maschinenarbeit noch so gut wie unbekannt war, und zwar liegt der

Grund für das Vorwiegen der Handarbeit bei dieser Fabrikation hauptsächlich darin, dass die Mehrzahl der dem eigentlichen Zuschneiden und Zusammennähen der Handschuhe vorausgehenden Manipulationen ein feines Gefühl und eine grosse Sicherheit der Hand erfordern, wie wir letztere von einer noch so vollkommenen Maschine nie erwarten dürfen. Auch die Fabrikation in anderen Ländern weicht nur unwesentlich von dem französischen Verfahren ab, so dass wir mit gutem Recht glauben dürfen, in der Darstellung der Grenobler Fabrikationsmethode auch alle anderen ausländischen im Ganzen treffend zu skizziren.

(Schluss folgt.)

Moderne Panzerkreuzer.

Von Capitänlieutenant a. D. GEORG WISLICENUS.

Mit elf Abbildungen.

In unsrem vorigen Aufsatz (s. *Prometheus* Nr. 349 u. 350) wurden die älteren Panzerkreuzer behandelt; nur die französische, die englische und die russische Flotte haben solche Schiffe, die noch jetzt kriegstüchtig sind. Im letzten Jahrzehnt, insbesondere seit dem Jahre 1890, sind in allen Kriegsflotten ersten bis dritten Ranges eine starke Zahl ganz verschiedenartiger Panzerkreuzer gebaut worden, deren Betrachtung für uns um so wichtiger ist, als in Deutschland erst ganz vor Kurzem der Bau des ersten Panzerkreuzers, *Ersatz-Leipzig*, begonnen worden ist. Wie schon im ersten Aufsatz in Nr. 343 auf Seite 482 hervorgehoben wurde, darf man nur solche Schiffe als Panzerkreuzer bezeichnen, deren Wasserlinie durch einen rings ums Schiff herum laufenden Panzergürtel gegen die gefährliche Wirkung der Sprenggranaten genügend geschützt ist. Wie von jedem Kreuzer fordert man ausserdem vom modernen Panzerkreuzer grosse Schnelligkeit und grosse Selbständigkeit, d. h. die Fähigkeit, möglichst grosse Strecken unter Dampf zurücklegen zu können, ohne den Kohlenvorrath zu erneuern. Nur bei den Panzerkreuzern, die in der Nähe der heimischen Gewässer Begleitschiffe der Schlachtflotte sein sollen, kann der Kohlenvorrath beschränkter sein, als für jene Panzerkreuzer, die in allen Meeren auftreten müssen. Die Grösse der Panzerkreuzer ist von der Gewichtsmenge abhängig, die die Schiffe tragen sollen. Soll der Panzer stark sein, müssen die Geschütze den Kanonen der exotischen Panzerschiffe gewachsen sein, und soll der Kreuzer auf der ganzen Erde die Macht seiner Flagge vertreten, so muss der Schiffskörper auch sehr gross werden. Kann man eine oder mehrere dieser Eigenschaften beschränken, so kann das Schiff kleiner werden. Damit erklärt sich die seltsame Erscheinung, dass die modernen Panzerkreuzer in der Schiffgrösse zwischen 4600 t

und 14250 t schwanken. Sieht man näher zu, so erkennt man, wie die Grösse der Panzerkreuzer von der Staatspolitik abhängig ist. Die Mächte, die Weltpolitik im grossen Stile treiben, also England, Russland und die Vereinigten Staaten von Nordamerika, haben mächtig grosse Panzerkreuzer von 8000 bis 14000 t. Wesentlich kleiner sind die französischen, italienischen, spanischen und österreichischen Panzerkreuzer und am kleinsten die wenigen Panzerkreuzer einiger exotischer Staaten, wie Japan. Der neueste französische Panzerkreuzer *Jeanne d'Arc* wird, ebenso wie unsre *Ersatz-Leipzig*, etwas über 10000 t gross werden; denn bei den kleineren Panzerkreuzern ist der Actionsradius*) so klein, dass die italienischen und österreichischen z. B. nur das Mittelmeer als das Feld ihrer Thätigkeit betrachten können.

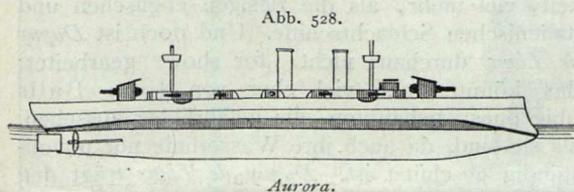
Wie sind nun die modernen Panzerkreuzer beschaffen?

Um die Frage zu beantworten, werden einzelne Schiffspläne verschiedener Flotten kurz durchgesprochen werden müssen, dann wird es leicht sein, zu erkennen, welche Eigenschaften den modernen Panzerkreuzern gemeinsam sind, und in welchen Einrichtungen diese Schiffe bei den verschiedenen Seestaaten noch von einander abweichen.

Die ersten Gürtelpanzerkreuzer (*belted cruisers*) mit grosser Geschwindigkeit haben die Engländer gebaut. Es sind die 5600 t grossen stählernen Schiffe des *Australia*-Typs, nämlich *Australia*, *Narcissus*, *Orlando*, *Undaunted*, *Aurora*, *Galatea* und *Immortalité*, die in den Jahren 1886 bis 1888 vom Stapel liefen. Ihr Panzergürtel ist 25 cm dick und 58 m lang, während die Schiffslänge 91 m beträgt; es ist also der mittlere Theil der Schiffswände gepanzert, während Bug und Heck nur durch ein wagerechtes, an den Steven nach unten gebogenes Panzerdeck geschützt sind. Dem Plane nach sollte der Panzergürtel — so giebt Sir Edward Reed an, dessen Werk die folgenden Bemerkungen enthält — 45 cm über der Wasserlinie beginnen und bis zu 120 cm unterhalb der Wasserlinie reichen, wobei man 6,4 m Tiefgang bei vollbelastetem Schiffe erwartete. Reed sagt nun, dass ein „Verbesserungsieber“ so heftig einsetzte, wodurch Aenderungen in der Ausrüstung und Bewaffnung der Schiffe gemacht wurden, die das Gewicht des Schiffskörpers um 186 t vermehrten. Damit nahm der Tiefgang um 18 cm zu, folglich blieb der obere Rand des Panzergürtels nur noch 27 cm über der Wasserlinie. Diese Eintauchung kühlte aber den Eifer der Admiraltätsbeamten noch nicht, fährt Reed fort; man beschloss die anfangs festgesetzte Kohlenmenge

*) Die Strecke, für die der Kohlenvorrath bei mässiger Fahrgeschwindigkeit reicht.

von 900 t dem Schiffe aufzuladen. Der Erfolg davon soll eine weitere Vermehrung des Tiefgangs um fast 45 cm gewesen sein, wodurch die Oberkante des Panzergürtels fast 15 cm unter die Wasserlinie gedrückt wurde. Reed spricht dann noch die Hoffnung aus: „Subsequent improvements will be awaited with great interest, especially by those American journalists of inquiring tendencies (!) who envyingly detect between the promise and performance of these ships opportunities which, had they occurred at home, would have enabled them to swamp our naval service and its administration in billows of pitiless ink.“ Ob der Panzergürtel der *Aurora*-Klasse heute noch bei voller Belastung zwecklos unter der Wasserlinie liegt, weiss ich nicht, bin aber sehr geneigt, es anzunehmen, weil die Engländer seitdem überhaupt keine Gürtelpanzerkreuzer mehr gebaut haben; sie haben also wohl „ein Haar in der Suppe gefunden“. Selbst die meistens als Panzerkreuzer verschrieenen ganz neuen Leviathane *Powerful* und *Terrible* sind



trotz ihrer schreckenden Namen nur „geschützte Kreuzer“, denn sie haben keinen Panzergürtel zum Schutze der Wasserlinie. *Aurora* (s. Abb. 528) und ihre Schwesterschiffe haben Zwillingsschrauben, ihre Maschinen leisten 8500 Pferdestärken, wobei 18 Sm Geschwindigkeit erreicht werden. Die Bewaffnung der *Aurora* zählt zwei 9,2" (22 t)-Hinterladegeschütze, von denen je eins in einem Brustwehrpanzerthurm im Bug und im Heck aufgestellt ist. Diese 9,2"- oder 23,4 cm-Kanonen sind 25½ Kaliber lang; ihr 172 kg schweres Panzergeschoss durchschlägt bei einer Anfangsenergie von 2738 Metertonnen Eisenplatten von 49 cm Stärke. Die Mittelartillerie besteht aus zehn 6" (15 cm)-Hinterladekanonen, wovon je fünf auf jeder Breitseite stehen. Die vier Eckgeschütze sind in Schwalbennestern so aufgestellt, dass die vorderen als Buggeschütze, die hinteren als Heckgeschütze dienen können. Die mittelsten drei Geschütze jeder Breitseite stehen in eingezogenen Pforten, haben also einen wesentlich grösseren Bestreichungswinkel, als die Breitseitgeschütze älterer Schiffe. Die leichtere Artillerie zählt sechs 6 Pfd.- und zehn 3 Pfd.-Schnellladekanonen sowie sechs Maschinengewehre; zwei Torpedoausstossrohre haben nur *Aurora* und *Immortalité*, die übrigen Schiffe haben je vier. Die Takelung besteht bei jedem Schiff aus zwei

Pfahlmasten. Bewaffnung und Schnelligkeit ist der Grösse dieser Schiffe also angemessen, während der Panzerschutz sehr zu wünschen lässt, selbst wenn der die Schiffsenden freilassende Panzergürtel durch Entlastung der Schiffe jetzt wieder in der richtigen Höhe liegen sollte.

Auffälligerweise haben die Engländer trotz der Mahnungen Reeds ihre neueren grossen Kreuzer ganz ohne Panzergürtel gebaut. Ein Schutzdeck, das über der Maschine und über den Kesseln stärkere, schräg liegende Panzerplatten trägt, und ein Zellengürtel, der über dem Schutzdeck rings ums Schiff herumläuft und mit Kohlen ausgefüllt wird, sollen den Panzergürtel ersetzen. Aber diese Kohlen schützen nur so lange, wie sie nicht verbrannt sind. Abgesehen von diesem mangelhaften Schutz der Wasserlinie sind die neun Kreuzer der *Edgar*-Klasse (Stapel-
lauf 1890—1892), sowie *Blake* (1889), *Blenheim* (1890), *Powerful* (1895) und *Terrible* (1895) mächtige, kräftig bewaffnete und schnelle Schiffe. Aber Panzerkreuzer im engeren, eigentlichen Sinne sind sie nicht, trotzdem sie sogar in amtlichen Listen als solche bezeichnet werden. Ihr grosser Kohlenvorrath sichert ihnen grosse Selbstständigkeit; *Edgar* kann bei 10 Sm Fahrgeschwindigkeit einen Weg von 10000 Sm zurücklegen. *Terrible* ist 14250 t gross und 164 m lang, übersteigt also an Grösse fast alle Panzerschiffe; nur die englischen Schlachtschiffe der *Majestic*-Klasse, von denen gleichzeitig neun theils fertig, theils noch im Bau sind, sind grösser (14900 t), aber kürzer (119 m). *Terrible* und *Powerful* haben ein gewölbtes, aus drei Stahllagen zusammengesetztes Panzerdeck von 10 bis 7,6 cm Stärke, das sich von 1 m über bis 2 m unter der Wasserlinie ausbreitet. Die Anordnung der Kohlenbunker soll auch bei ihnen den Schutz erhöhen. Die Maschinen sollen 25000 Pferdestärken leisten und dabei den Schiffen 22 Sm Geschwindigkeit geben. Zwei 23,4 cm-Geschütze stehen in 15 cm starken Panzerbrustwehrthürmen, eins auf dem Vordeck und eins achtern; die Thürme haben Panzerkuppeln, die sich mit den Geschützen drehen. Die Mittelartillerie, zwölf 15,2 cm-Schnellladekanonen, steht in Panzerkasematten in der Breitseite. Schliesslich sind hinter Schutzschilden achtzehn 7,5 cm-Schnellfeuergeschütze gedeckt aufgestellt, während zwölf 4,7 cm- und mehrere Maschinengewehre frei stehen. Die grosse Zahl der Schnellfeuergeschütze zeigt schon den Einfluss der Erfahrungen des ostasiatischen Krieges. Aber vom Gürtelpanzer wollen die Engländer noch immer nichts wissen; denn die neuesten vier Kreuzer I. Klasse, deren Bau kürzlich begonnen wurde und die *Andromeda*, *Diadem*, *Europa* und *Niobe* heissen werden, bekommen ähnlichen Schutz wie *Terrible* für die Wasserlinie und keinen Panzergürtel. Diese Schiffe werden nur 137 m lang und 11000 t

gross; sie sollen 2000 t Kohlenvorrath tragen. Die Maschinen sollen mit 20000 Pferdestärken 22 Sm Geschwindigkeit geben. Die Bewaffnung ist noch nicht genau festgestellt. Auf allen diesen neuen Kreuzern vom *Aurora*-Typ an hat man das Zellensystem, die Anordnung der wasserdichten Räume, wesentlich gegen früher verbessert. Da aber alle Schotten nur aus leichten Stahlblechen bestehen, so werden sie schon von den Sprengstücken der Granaten aufgerissen. Ein einziger Schuss kann also eine ganze Reihe dieser Querwände durchbohren, wenn auch die Aussenhaut des Schiffes nur aus dünnen Wänden besteht. Die Widerstandsfähigkeit der Kohle ist auch dann, wenn man mit gleichmässig geformten Presskohlen die Zellen gewissermaassen ausmauert, wesentlich geringer als die einer Panzerplatte. Wenn in diesen Kohlenräumen nicht brennbare Gase vorhanden sind, so werden Granaten, die darin zerschellen, meistens die Kohlen nicht entzünden, wie in der Schlacht am Yaluflusse mehrfach beobachtet werden konnte. Die schrägen Seitenwände des Panzerdecks auf den neuesten sogenannten Panzerkreuzern der englischen Flotte haben auch den grossen Nachtheil, dass Sprengstücke von Granaten, die das Panzerdeck nicht durchschlagen können, nach oben abprallen und das Batteriedeck, sowie die Geschützstände verletzen. Auf dem von Armstrong gebauten Kreuzer *Ching-Yuen*, der ebenfalls einen breiten Kohlenzellengürtel über seinem Panzerdeck hat, platzte eine 32 cm-Granate in einer Kohlenzelle und durchschlug dann das darüber liegende Oberdeck. Beim Auftreffen auf einen senkrechten Panzergürtel zerschellt jede Sprenggranate wirkungslos, und die Panzergeschosse, die Stahlgranaten, können im schlimmsten Falle nur ein ziemlich kleines rundes Loch in die Panzerplatte schlagen. Um dem Kampfschiffe die Schwimmfähigkeit zu erhalten, wird man also den vollen Panzergürtel den englischen Anordnungen zum Schutze der Wasserlinie vorziehen.

In der That findet man auch bei allen anderen Seemächten, deren Flotte einige Bedeutung hat, dass gerade die neuesten Panzerkreuzer mit Gürtelpanzer versehen sind. Solche Panzerkreuzer haben Frankreich, Italien, Oesterreich, Russland, Spanien und die Vereinigten Staaten von Nordamerika; bei uns wird der Ersatzbau für die alte *Leipzig* ebenfalls ein Gürtelpanzerkreuzer werden. Wie gross die Verschiedenheit zwischen den Panzerkreuzern dieser Flotten noch ist, werden die folgenden Betrachtungen zeigen.

In Frankreich gingen dem Bau der neuesten Panzerkreuzer sehr wichtige artilleristische Proben voraus. Dem französischen Chemiker Turpin war es gelungen, die Sprenggeschosse mit geschmolzener Pikrinsäure zu füllen; diese Melinit-

granaten wurden zuerst gegen die alte Panzer-corvette *Belliqueuse* verschossen und richteten in deren Batterie ungeheure Verwüstungen an. Loir erzählt, dass bei diesen Versuchen diejenigen Brisanzgranaten fast ohne Wirkung vor dem Panzer zerschellten, die ihn (an stärkeren Stellen) nicht durchschlagen konnten. Bei weiteren Versuchen fand man, dass bei Stahlpanzerplatten eine Wandstärke von 10 cm genügend ist, um die 16 cm-Brisanzgranate ausserhalb des Schiffes zerschellen zu lassen. Dagegen zeigte es sich, dass Holzwände, Kofferdämme, Kohlenzellenschutz nicht im Stande waren, das Eindringen der Brisanzgranaten zu verhüten.

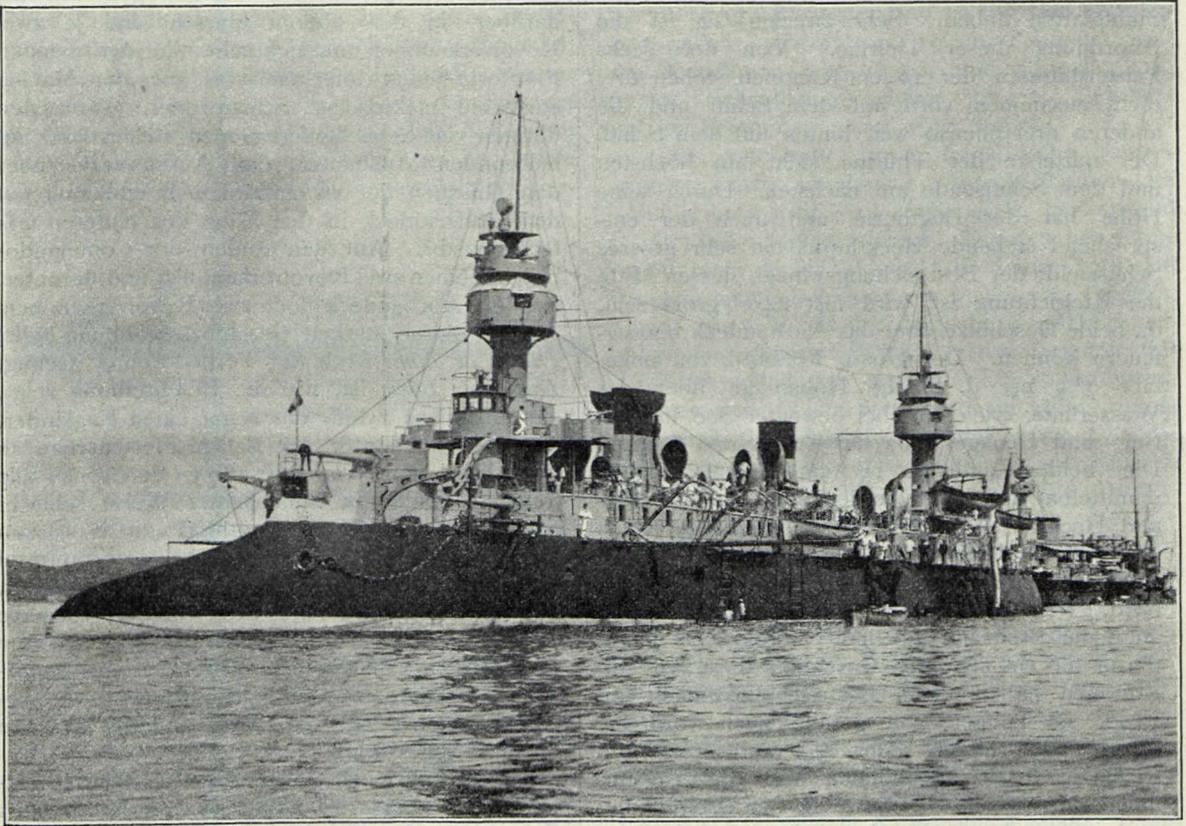
Nach diesen Erfahrungen wurden die Pläne für den ersten modernen französischen Panzerkreuzer, den *Dupuy de Lôme*, entworfen; 1887 wurde der Bau des Schiffes in Brest begonnen. 1890 war der Stapellauf, 1892 machte das Schiff die ersten Probefahrten. Auf der Kieler Flottenschau erregte dieser sonderbar geformte Kreuzer (s. Abb. 529), der einem unheimlichen Seeungeheuer gleicht, die grösste Aufmerksamkeit, viel mehr, als die riesigen englischen und italienischen Schlachtschiffe. Und doch ist *Dupuy de Lôme* durchaus nicht „for show“ gearbeitet; das könnte man viel eher von John Bulls „big ones“ behaupten, die gefährlicher aussehen, als sie sind, da auch ihre Wasserlinie nur unvollständig geschützt ist. *Dupuy de Lôme* trägt den Namen des berühmten Schiffbaumeisters, der die erste Panzerfregatte erbaute. Seltsamerweise ist der neue Panzerkreuzer ganz wie jene alte Fregatte mit 10 cm starken Panzerplatten, freilich mit stählernen und nicht mit eisernen, wie jene, geschützt, die auch wieder, wie bei der *Gloire*, das ganze todte Werk des Schiffes von etwas unter der Wasserlinie bis zum Oberdeck hinauf bedecken. Also hier ist zum ersten Mal wieder ein „Panzerschiff“ im vollen Sinne des Wortes geschaffen; um die grosse Fläche panzern zu können, musste man sich mit leichten Platten begnügen, die wenigstens die gefährlichen Melinitgranaten abhalten können. Loir sagt beim Vergleich der beiden Schiffe: „Singulier rapprochement, en vérité! La *Gloire* et le *Dupuy de Lôme* sont, à trente ans de distance, recouverts de la même épaisseur de blindage: l'une pour résister aux canons obusiers de 30 (cm), l'autre pour défier les boulets à la mélite de 14 ou 16 (cm). Est-ce à dire que le nouveau croiseur cuirassé marque le déclin de la marine du *Brennus* ou du *Jauréguiberry*, comme la frégate d'antan marque le déclin de la marine du *Montebello* et de la *Ville de Paris*? . . . L'avenir seul répondra à cette question troublante.“ Das ist ungefähr zwei Jahre vor der Schlacht beim Yaluflusse geschrieben; die Schlacht hat die Zweckmässigkeit solcher Panzerkreuzer, wie *Dupuy de Lôme*, bewiesen, und damit ist man auch der Lösung der

Frage über die zweckmässigste Form des Kampfschiffes näher gerückt.

Dupuy de Lôme hat die grösste Länge, 114 m, in der Wasserlinie; wie viele französische Schiffe, hat auch er einen ungewöhnlich weit vorspringenden Sporn, der wie die Nase oder wie der Schnabel eines seltsamen Seethieres aussieht. Dieser stark eingezogene Vorsteven soll die Seefähigkeit des Schiffes erhöhen, da er keilförmig in die Wellen eindringt und das Anstauen des Wassers vor dem Bug verhütet. Auch die Seitenwände des Schiffes sind nach dem Oberdeck zu eingezogen,

ähnlich wie auf Doppelschraubenschiffen angebracht. Die Maschine der mittelsten Schraube liegt in dem schmalen hintersten Theile des Schiffsraums. Diese Anordnung lässt es zu, trotz des mässigen Tiefganges von 7,5 m Schrauben von genügend grossem Durchmesser zur Erlangung grosser Schiffsgeschwindigkeit anzubringen; ferner ist die Unterbringung von drei einzelnen Maschinen in dem Raume unterhalb der Wasserlinie besser als die von zweien auszuführen, und schliesslich hat die Einrichtung noch den grossen Vortheil, dass man auf weiteren Reisen nur die mittelste

Abb. 529.

*Dupuy de Lôme.*

so dass die grösste Breite von 15,7 m in der Wasserlinie liegt. Der ganz aus Stahl gebaute Schiffskörper verdrängt bei voller Ausrüstung 6300 t Wasser, ist also fast so gross wie unser geschützter Kreuzer *Kaiserin Augusta* (von 6000 t Grösse und 118 m Länge). Die Maschinenanlagen des *Dupuy de Lôme* zeigen eine sehr zweckmässige Neuerung: man hat dem Schiff drei Schrauben gegeben; die mittelste und hinterste liegt wie bei Einschraubenschiffen unmittelbar vor dem Balanceruder, ihre Welle geht durch den Hintersteven. Seitwärts und etwas weiter nach vorn sind die beiden anderen Schrauben

Schraube mit der einen Maschine treibt, also sehr sparsam fahren kann; denn Doppelschraubenschiffe müssen auch bei langsamer Fahrt stets beide Schrauben im Gange haben, weil der Gang von nur einer Schraube eine ständige starke Rudergegenwirkung nöthig macht, die einen grossen Widerstand gegen die Vorwärtsbewegung, also Kraftverlust, zur Folge hat. Die drei Maschinen leisten bei äusserster Kraftanstrengung nahezu 14 000 Pferdestärken, wobei die bei Panzerschiffen bisher nicht bekannte Geschwindigkeit von 20 Sm erreicht wurde. Der Kohlenvorrath soll 900 t betragen.

Um die Maschinen- und Kesselräume gegen die Splitter von Panzergeschossen, die innerhalb des Seitenpanzers zerschellen, zu schützen, hat auch *Dupuy de Lôme* wie alle modernen grösseren Kriegsschiffe ein gewölbtes stählernes Panzerdeck von 5,5 cm Stärke, und in einigem Abstand darunter noch ein sogenanntes Splitterschutzdeck von geringerer Stahlstärke. Der Raum zwischen diesen beiden Decken ist mit Presskohlen ausgemauert, die nur im Nothfalle zur Heizung verwandt werden.

Die schweren Geschütze, zwei lange 19 cm-Kanonen, und die mittleren, sechs lange 16 cm-Kanonen, sind in acht Panzerdrehthürmen aufgestellt, deren Wände ebenfalls 10 cm starke Stahlplatten haben. Sehr zweckmässig ist die Anordnung dieser Thürme. Von den sechs Panzerthürmen der 16 cm-Kanonen stehen drei dicht zusammen vorn auf dem Schiff und die anderen drei ebenso weit hinten auf dem Schiff. Der mittelste der Thürme steht am höchsten und dem Schiffsende am nächsten. Durch seine Höhe hat der Bugthurm und auch der entsprechend stehende Heckthurm ein sehr grosses Schussfeld; der Bestreichungswinkel, dessen Mitte die Kielrichtung ist, wird fast 240° gross sein, da beide Geschütze über das Aufbaudeck hinwegfeuern können. Der grosse Freibord von ungefähr $7\frac{1}{2}$ m, d. h. die Höhenlage über der Wasserlinie, erleichtert bei bewegter See für das Bug- und Heckgeschütz das Zielen und Treffen. Die beiden anderen 16 cm-Thürme stehen unmittelbar auf dem Oberdeck, seitlich vom Bug- und Heckthurm und etwas weiter zurück, nach der Schiffsmitte hin; ihre Geschütze haben etwa 140° Bestreichungswinkel und etwa $5\frac{1}{2}$ m Freibord. Ungefähr in der Mitte des Schiffes steht auf jeder Breitseite auf dem Oberdeck ein Drehthurm für ein schweres Geschütz; diese 19 cm-Kanonen haben einen Bestreichungswinkel von 180° , sie können von gerade nach vorn bis gerade nach hinten jedes Ziel auf ihrer Seite treffen. Gleichzeitig können also drei 16 cm- und beide 19 cm-Geschütze in der Kielrichtung nach vorn oder nach achtern feuern, d. h. Bug- und Heckfeuer geben. Nach jeder Breitseite können vier 16 cm-Kanonen und eine 19 cm-Kanone feuern. Den Aufgaben dieses Panzerkreuzers entsprechend ist das Bug- und Heckfeuer am stärksten. *Dupuy de Lôme*, der keinen sehr grossen Actionsradius hat (Lord Brassey giebt an, dass das Schiff bei 10 Sm Marschgeschwindigkeit 4000 Sm zurücklegen kann), scheint hauptsächlich für den Dienst in den heimischen Gewässern als kampffähiges Vorposten- und Kundschafterschiff bestimmt zu sein. Es wird als solches ausgezeichnete Dienste thun können, denn sogar die englische Marine besitzt nicht ein einziges gleich starkes und gleich schnelles Schiff. Sein starkes Bugfeuer kann er

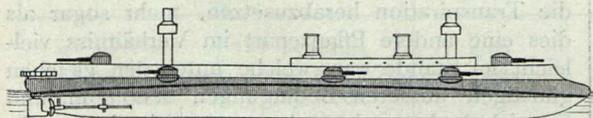
bei der Verfolgung schwächerer Kreuzer verwerten, sein starkes Heckfeuer dann, wenn er sich vor grösseren Schlachtschiffen zurückziehen muss. Es verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, dass die älteren 16 cm-Kanonen des *Dupuy de Lôme* im Anfange dieses Jahres durch 50 Kaliber lange 16 cm-Schnellfeuergeschütze ersetzt wurden, deren Geschosse 50 kg wiegen und bei 800 m Anfangsgeschwindigkeit eine Kraft von 1109 Metertonnen ausüben. Zur leichten Bewaffnung des *Dupuy de Lôme* zählen zwölf 6-, 5- und 4,7 cm-Schnellfeuerkanonen und acht Revolverkanonen; je vier von den Schnellfeuerkanonen stehen in den unteren Gefechtsmarsen der beiden thurmartigen Masten, darüber, in den oberen Marsen sind je zwei Revolverkanonen untergebracht. Auf der obersten Plattform jedes Gefechtsmastes über den Marsen steht ein elektrischer Scheinwerfer. Von den übrigen vier Schnellfeuerkanonen stehen zwei auf halbrunden Ausbauten des Aufbaudecks über den Thürmen der 19 cm-Kanonen und zwei auf dem Aufbaudeck in der Nähe des hinteren Gefechtsmastes. Auf den Enden der Commandobrücke stehen zwei Revolverkanonen und darunter, auf dem Aufbaudeck noch zwei Revolverkanonen. Ausser dieser starken Geschützbewaffnung führt *Dupuy de Lôme* noch vier Torpedorohre. Genug, *Dupuy de Lôme* ist, wie die Beschreibung zeigt, ein mächtiges Schiff, das sogar einen Engländer, den Berichterstatter der Kieler Flottenschau in der *Times* vom 10. Juli 1895, der sonst alle fremden Schiffe in dünnhafter Weise schlecht macht, zu dem Urtheil nöthigt: „it is certain that the *Dupuy de Lôme* is a very powerful and effective cruiser alike in speed, armour, and armament. In the British Navy we have as yet nothing like her, the authorities at the Admiralty not having yet recognized the importance of comparatively light armour as a protection against high explosives and the shell fire of small quick-firing guns.“

Ende 1895 ist einer französischen Privatwerft ein verbesserter *Dupuy de Lôme* von 8600 t Grösse, 20 Sm Geschwindigkeit und 7700 Sm Actionsradius in Bau gegeben worden; das Schiff soll zwei 16 cm-, zehn 12 cm- und sechzehn leichte Schnellfeuerkanonen tragen.

Frankreich hat ausserdem noch vier moderne Panzerkreuzer kriegsfertig, die nach einem Plane gebaut und 1892 bis 1894 vom Stapel gelaufen sind: *Latouche-Tréville*, *Amiral Charner* (siehe Abb. 530), *Bruix* und *Chanzy*. Diese Kreuzer sind nur 4750 t gross, 110 m lang, 14 m breit und tragen doch fast dieselbe Bewaffnung wie der grössere *Dupuy de Lôme*, allerdings statt der 16 cm-Kanonen ebenso viele 14 cm-Kanonen; auch die Geschützaufstellung in Panzerthürmen ist dieselbe. Aber der Panzerschutz ist leichter, er bedeckt nicht das ganze todte Werk (das

Schiff oberhalb der Wasserlinie), sondern nur den etwa 3 m breiten Gürtel in der Wasserlinie; die Panzerplatten sind auch nur 9,2 cm stark. Innerhalb des Gürtelpanzers liegt ein Kofferdeck und ein gewölbtes 5 cm starkes Panzerdeck und darunter noch ein schwächeres Splitterdeck. Auch der Commandostand hat 9,2 cm starke Stahlpanzer. Die Doppelschraubmaschinen dieser Panzerkreuzer leisten bis zu 8300 PS, wobei 19 Sm Geschwindigkeit erreicht werden. 16 Belleville-Kessel, die in vier Gruppen angeordnet sind, liefern den Dampf für die beiden senkrechten Dreifachexpansionsmaschinen. Jedes der Schiffe hat wie *Dupuy de Lôme* zwei bewaffnete Gefechtsmasten mit je drei Marsen. Fünf Torpedorohre sind für jedes dieser Schiffe vorgesehen, doch nach verschiedenen Berichten scheint es, als ob man nur die beiden Unterwasserrohre beibehalten wird; seit der Schlacht vor dem Yaluflusse trägt man nämlich Bedenken, die Ueberwasserrohre mit Torpedos zu laden. Die über Wasser liegenden ungepanzerten Tor-

Abb. 530.



Amiral Charner.

pedoräume wurden in der Schlacht so oft von Schnellfeuergeschossen getroffen, dass man die geladenen Torpedos ziellos abschoss, um nicht der Gefahr ausgesetzt zu sein, dass die Torpedos im eigenen Schiffe zum Bersten gebracht würden. Da die Ladung des Torpedos nur dann sprengend wirkt, wenn die mit Knallquecksilber oder einem ähnlichen Sprengstoff geladene „Pistole“ des Kopfes getroffen wird, so ist die Treffwahrscheinlichkeit freilich nicht sehr gross, besonders wenn der Torpedoraum wie die Panzerthürme der Mittelartillerie wenigstens gegen leichte Schnellfeuergeschütze genügenden Panzerschutz bekommt. Doch immerhin bleibt die Gefahr bestehen, dass durch einen einzigen Treffer eines leichten Geschützes ein im Ueberwasserrohr geladener Torpedo zum Sprengen gebracht und dadurch dem Schiffe mindestens sehr schwerer Schaden zugefügt werden kann. Es mögen sogar Fälle denkbar sein, wo durch einen einzigen solchen Treffer ein mächtiges Schiff gefechtsunfähig werden kann; man kann es also nur anerkennen, wenn die Franzosen auf den neuen Schiffen die Torpedowaffe, deren Werth bei der grossartigen Entwicklung der Schnellfeuergeschütze so wie so von Tag zu Tag zweifelhafter wird, unter die Wasserlinie legen. Man wird diesem Beispiel wohl bald überall nachfolgen.

Trotzdem der Actionsradius der vier Schiffe

des Typ *Amiral Charner* fast doppelt so gross, wie der des *Dupuy de Lôme* sein soll, nämlich 7600 Sm, so bezeichnet Loir sie doch als Geschwaderkreuzer, die ebenso wie *Dupuy de Lôme* den gewaltsamen Aufklärungsdienst versehen sollen, und die auch befähigt sind, neben den Schlachtschiffen gegen die alten Schlachtschiffe des Gegners mit Erfolg zu kämpfen.

Der sechste moderne französische Panzerkreuzer *Pothuau*, dessen Bau auf der Werft von Gravelle 1893 begonnen wurde, ist der Vollendung nahe. Das Schiff wird ähnlich, aber stärker wie die vier eben betrachteten; bei 5300 t Grösse soll es 10 cm starken Gürtel- und Geschützthurmpanzer erhalten, die beiden Maschinen sollen bis zu 10000 PS leisten und 19 Sm Geschwindigkeit geben; ausser zwei 19 cm-Kanonen wird die Bewaffnung zehn 14 cm- und vierundzwanzig leichte Schnellfeuergeschütze tragen. *Pothuau* lief im September 1895 vom Stapel.

Der erste sehr grosse französische Panzerkreuzer wurde im Januar 1896 in Toulon auf Stapel gelegt; er wird *Jeanne d'Arc* heissen und soll 11000 t gross werden. Die genauen Pläne sind noch nicht bekannt; die Länge wird auf 143 m angegeben, also 9 m weniger als *Powerful* und 3 m mehr als der deutsche Handelsschneldampfer *Augusta Victoria*. Der Tiefgang des Schiffes soll 8,1 m werden. Ein voller Gürtelpanzer von 15 cm Stahlstärke reicht bis 0,7 m oberhalb der Wasserlinie hinauf, darüber ist die Schiffswand noch durch einen 7,5 cm starken Seitenpanzer geschützt. Das gewölbte Panzerdeck ist 5 cm stark. Die zehn Hauptgeschütze werden wahrscheinlich in geschlossenen Panzerthürmen aufgestellt werden. Die ganze Panzerung wiegt 2000 t, also fast $\frac{1}{5}$ des Schiffsgewichts. Mit Ausnahme der beiden schweren 19 cm-Kanonen besteht die Bewaffnung nur aus Schnellladekanonen, und zwar aus acht 14 cm-, zwölf 10 cm-, sechzehn 4,7 cm- und acht 3,7 cm-Kanonen, sowie aus einer Anzahl von Maschinengewehren. Sehr bezeichnender Weise sind nur zwei Unterwasser-Torpedorohre geplant. Grosses Interesse beansprucht die Maschinenanlage; *Jeanne d'Arc* erhält drei Maschinen von zusammen 28000 PS (*Powerful* 25000 PS, *Augusta Victoria* 12500 PS), womit die drei Schrauben dem Schiffe 23 Sm Geschwindigkeit geben sollen. Der Dampf soll in Normandschen Wasserrohrkesseln erzeugt werden. Man erwartet bei dem normalen Kohlenvorrath von 1400 t einen Actionsradius von 10000 Sm bei 10 Sm Fahrgeschwindigkeit; die Kohlenladung soll aber noch um 1200 t im Nothfalle gesteigert werden können, wodurch der Actionsradius auf 15000 Sm bei gleicher Geschwindigkeit vermehrt werden würde. Die Besatzung soll 626 Köpfe zählen. Die Baukosten des Kreuzers sind auf rund 22 Millionen Francs angesetzt. Am 1. October 1899 soll das

Schiff fertig sein. Die wenigen Angaben genügen, um zu erkennen, dass *Jeanne d'Arc* der mächtigste, schnellste und selbständigste Panzerkreuzer unter allen bisher betrachteten werden wird. Nach verschiedenen Bemerkungen in den Fachzeitschriften ist anzunehmen, dass man in Frankreich bald noch mehrere Schiffe dieser Art bauen wird. Dass in Frankreich, wo vor zehn Jahren die Jünger der „neuen Schule“, die Anhänger des Admirals Aube, noch predigten, das Panzerschiff sei todt, ohne je gelebt zu haben, die Panzerkreuzer immer grösser und stärker gepanzert werden, beweist die Vorzüglichkeit dieser mächtigen Waffe des Seekrieges.

(Fortsetzung folgt.)

Die Transpirationsgrösse der Pflanzen als Maassstab ihrer Anbaufähigkeit.

Ueber die Transpiration der Pflanzen ist auch in dieser Zeitschrift schon eingehend berichtet worden (cf. Jahrg. VI, Nr. 293 u. 294, desgl. Nr. 305 u. 306). Bei der grossen Bedeutung, welche die Transpiration für die gesammte Lebens-thätigkeit der Pflanzen thatsächlich hat, lag der Gedanke nahe, diesen wichtigen Factor in irgend einer Weise zu verwerthen, und zwar war es Müller-Thurgau, welcher eine praktische Frage, die zugleich von grosser wirtschaftlicher Bedeutung ist, dadurch lösen wollte, die Frage nämlich der Anbaufähigkeit der Pflanzen.

Im Allgemeinen wird ja der Landwirth für die gewöhnlichen Nähr- und Nutzpflanzen wissen, ob sie feuchten oder trockenen Boden verlangen, viel oder wenig Wasser zu ihrem Gedeihen bedürfen. Anders jedoch verhält es sich bezüglich neuer Culturpflanzen und bezüglich des Anbaues von Obst und Wein. Hier könnte man viel Zeit und Geld, die zu Versuchszwecken, für Probeanpflanzungen häufig genug nutzlos geopfert werden, sparen, wenn man in der Transpirationsgrösse der Pflanzen thatsächlich einen Maassstab ihrer Anbaufähigkeit hätte.

Müller-Thurgau ging dabei von dem Gedanken aus, man könne für jede Pflanzensorte oder Varietät eine konstante Transpirationsgrösse bestimmen aus den Zahlen, die bei Transpirationsversuchen mit einer Anzahl von Zweigen dieser Sorten oder Varietäten als Transpirationsergebniss erzielt würden. Diese Transpirationsgrössen sollten dann als Maassstab für die Anbaufähigkeit der untersuchten Sorten in den verschiedenen Böden und Klimaten verwandt werden.

Bei dieser Annahme wird ohne Weiteres als richtig die Voraussetzung angenommen, dass z. B. Obstsorten von hoher Transpirationsgrösse und demgemäss grossem Wasserbedürfniss, sich für den Anbau in trockenen Böden und solchen Gegenden nicht eignen würden, in denen durch

vorherrschende stark austrocknende Winde die Verdunstung der Pflanzen beträchtlich erhöht wird. Folglich müssten solche Sorten unter diesen Umständen auch sowohl in Entwicklung als Ertragsfähigkeit hinter Sorten geringeren Wasserverbrauchs zurückbleiben und könnten von dem Züchter in Gegenden, in denen solche Bedingungen vorhanden sind, von vornherein ausgeschlossen werden.

Die Richtigkeit obiger Voraussetzung ist aber durch keinerlei Untersuchungen von Müller-Thurgau bisher bewiesen worden. Sie dürfte auch im Allgemeinen nicht bewiesen werden können wegen der bekanntlich ausserordentlich grossen Anpassungsfähigkeit der Pflanzen, die Müller-Thurgau völlig vernachlässigt hat. Vielmehr ist aber durch vergleichende Untersuchungen von mehreren Seiten gezeigt worden, dass Pflanzen, welche in einem Boden wurzelten, in dem ihnen reichlich Wasser zugeführt wurde, und in einem Klima lebten, das eine starke Transpiration begünstigte, dass diese Pflanzen in einem der Transpiration weniger günstigen Klima und trockenerem Boden auch Mittel gefunden haben, die Transpiration herabzusetzen, mehr sogar als dies eine andere Pflanzenart im Verhältniss vielleicht im Stande war, welche unter den gleichen günstigen äusseren Bedingungen schon an und für sich bedeutend weniger transpirirt hatte. Ja selbst unter den einzelnen Individuen gleicher Sorten kann die Anpassungsfähigkeit eine sehr ungleiche sein.

Schon aus diesen Gründen dürfte der Versuch Müller-Thurgaus, aus der Transpiration über die Anbaufähigkeit einer Sorte Schlüsse zu ziehen, als verfehlt anzusehen sein. Aber wie von E. Kröber gezeigt worden ist, sind auch die Fundamentalversuche, auf die Müller-Thurgau seine Annahme gründete, bei Weitem nicht einwurfsfrei.

Kröber wendet sich zuerst gegen die Art der Versuchsanstellung Müller-Thurgaus, die allerdings zu Einwüfen verschiedener Art Veranlassung genug bietet. Denn einestheils wurden die Transpirationsversuche nur mit Zweigstücken durchgeführt, und jeder Physiologe weiss ja heute, dass ausschliesslich Versuche mit ganzen Pflanzen brauchbare und gleichmässige Resultate liefern. Zudem standen diese Zweigstücke gar noch unter Druck, wodurch eine normale Transpirationsgrösse festzustellen absolut unmöglich ist, denn die so erhaltene muss stets grösser als unter natürlichen Verhältnissen ausfallen. Endlich ist auch schon längst bekannt, dass die Menge des in einem bestimmten Zeitraume von der Pflanze aufgenommenen Wassers, durchaus nicht, wie Müller-Thurgau angenommen, im gleichen Zeitraum auch von der Pflanze wieder heraustanspirirt wird, d. h. die Menge des aufgenommenen und von der Pflanze wieder exhalirten

Wassers für denselben Zeitraum braucht nicht gleich zu sein. Das ist zu den einzelnen Tageszeiten ganz verschieden, und die transpirirte Wassermenge kann im gleichen Zeitraum grösser oder geringer, sie wird aber nur an einigen ganz bestimmten Zeitpunkten ebenso gross sein, wie die nachstehende Tabelle, die aus einer Reihe vom Verfasser früher durchgeführter Versuche herrührt, zeigt.

Für die Richtigkeit dieser Angaben ist das Verhalten der Pflanze selbst der beste Beweis; denn trotz genügender Wasserzufuhr welkt die Pflanze im ersteren Falle, im anderen wird sie turgescent, d. h. Blätter und Stengel werden straffer und gespannter als gewöhnlich dadurch, dass Wasser in die bis dahin grösstentheils Luft führenden Intercellularen und Gefässe gepresst wird, und nur im dritten Falle bleibt die Pflanze normal.

Versuchsobject: *Asclepias incarnata*.

Zeit	Durch die Pflanze aufgenommene Wassermenge in Cbcm.	Durch die Pflanze ausgehaupte Wassermenge in Grammen	Relat. Feucht- Gehalt der Luft in %	Temperatur des Bodenwassers in °C.	Lufttemperatur in °C.
9 ^h 10 Vorm. — 12 ^h 15 Mtgts.	4.00	4.70	69.5—65	21 —22	21.5—22.5
12 ^h 15 Mtgts. — 3 ^h 20 Nchm.	4.80	5.40	65 —64	22 —22.5	22.5—22.5
3 ^h 20 Nchm. — 6 ^h 25 Abds.	2.50	2.70	64 —62.5	22.5—22	22.5—22
6 ^h 25 Abds. — 9 ^h 30 Nchts.	1.00	0.58	62.5—62.5	22 —21	22 —20.5
9 ^h 30 Nchts. — 12 ^h 35 Mtn.	0.70	0.30	62 —61	21 —19.5	21 —19
12 ^h 35 Mtn. — 3 ^h 40 Mrgs.	0.90	0.40	61 —61.5	19.5—18.5	19 —18
3 ^h 40 Mrgs. — 6 ^h 45 Mrgs.	2.30	1.60	61.5—68	18.5—17.5	18 —18
6 ^h 45 Mrgs. — 9 ^h 50 Vorm.	3.15	3.60	68 —65	17.5—20	18 —21
9 ^h 50 Vorm. — 12 ^h 55 Nchm.	4.40	5.10	65 —64	20 —22	21 —22.5
12 ^h 55 Nchm. — 4 ^h — Nchm.	4.70	5.20	64 —63	22 —22.5	22.5—22.5
4 ^h — Nchm. — 7 ^h 5 Abds.	2.20	2.50	63 —62	22.5—22	22.5—22
7 ^h 5 Abds. — 10 ^h 10 Abds.	0.92	0.50	62 —60	22 —20.5	22 —20
10 ^h 10 Abds. — 1 ^h 15 Nchts.	0.70	0.30	60 —60.5	20.5—19	20 —18.5
1 ^h 15 Nchts. — 4 ^h 20 Mrgs.	1.10	0.48	60.5—62	19 —18	18.5—17.5
4 ^h 20 Mrgs. — 7 ^h 25 Mrgs.	2.75	1.43	62 —69	18 —18	17.5—18.5
7 ^h 25 Mrgs. — 10 ^h 30 Vorm.	3.45	4.10	69 —64	18 —20.5	18.5—21

Bekanntlich üben ja nun, abgesehen von solchen regelmässig wiederkehrenden periodischen Schwankungen der Transpiration, welche in der Tabelle durch stärkeren Druck hervorgehoben sind, die verschiedenen, die Transpiration regulirenden Factoren einen bedeutenden Einfluss aus. Und der Wechsel und der Einfluss derselben äussert sich, wie auch von Kröber wieder bestätigt worden ist, bei den einzelnen Individuen sehr verschieden. Ferner haben nach den Untersuchungen Kröbers der jeweilige Zustand und die Verhältnisse, unter denen das Individuum vorher transpirirte, grossen Einfluss. Endlich ergab sich, dass das Verhältniss der „abgegebenen Wassermenge transpirirender Zweige in Parallelversuchen unter ganz gleichen Transpirationsbedingungen kein constantes ist.“

Bei den Versuchen, die Kröber nach dem Vorgange und in der Art Müller-Thurgaus

ebenfalls mit Zweigen anstellte, erhielt er das überraschende Resultat, „dass die Differenzen in den Transpirationsgrössen zwischen Zweigen von gleicher Blattfläche desselben Baumes viel grösser sein können, als zwischen Zweigen verschiedener Sorten, die also verschiedenen Bäumen entstammen.“ Es kann daher die gefundene Transpirationsgrösse eines Zweiges nie ein Maassstab für die Transpirationsgrösse des ganzen Baumes sein.

Aus alledem muss nun der Schluss gezogen werden, dass eine bestimmte Transpirationsgrösse überhaupt nicht existirt, „weder bei einer Sorte, noch bei einem Baum oder Zweig, so dass sich auch nicht durch Versuche an einem Individuum der Einfluss, den der Wechsel der Transpirationsfactoren ausüben muss, für eine Sorte bestimmen lässt.“ Dadurch, und weil andererseits auch, wie schon gezeigt, der Grad der Anpassungsfähigkeit von vornherein nicht

bestimmt werden kann, ist der Idee Müller-Thurgaus, aus der Transpiration der Pflanzen Schlüsse auf ihre Anbaufähigkeit zu ziehen, der Boden entzogen worden; und so viele Aussichten sie auch für die Praxis zu eröffnen schien, so wird sie sich doch leider aus den angeführten Gründen nie verwerthen lassen. EBERDT. [4788]

Ausrottung des Lamantins in Florida.

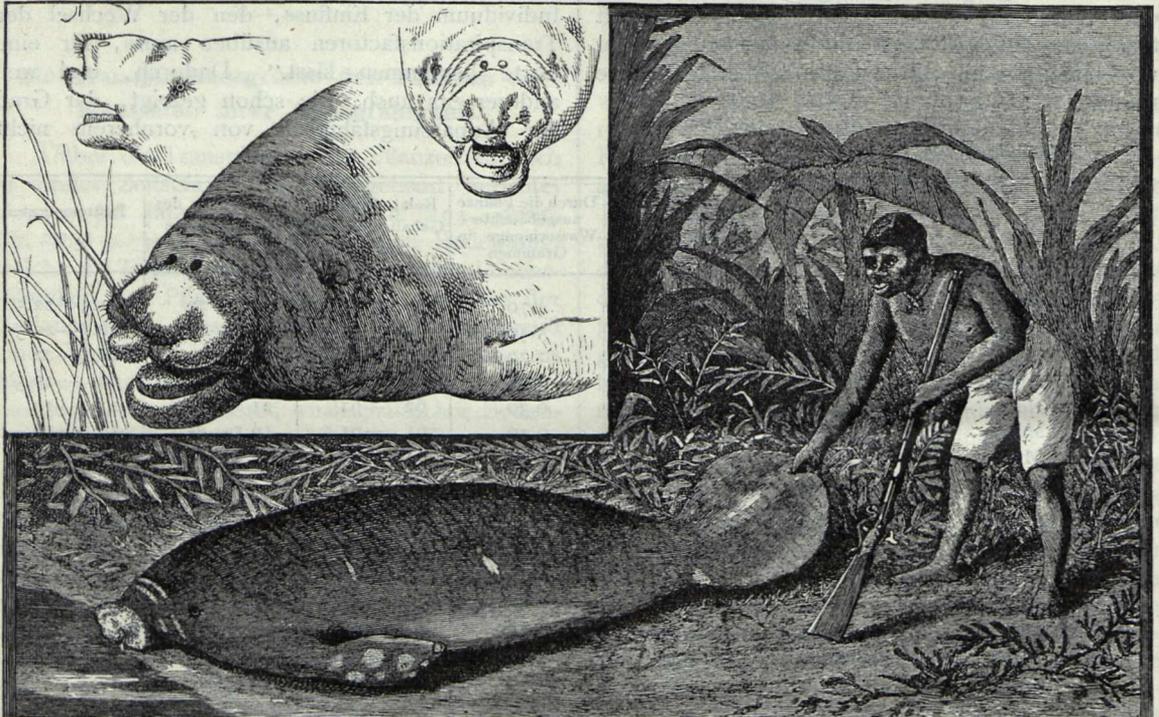
Mit einer Abbildung.

Die merkwürdige Familie der Seekühe oder Sirenen, von der nach der Ausrottung der Stellerschen Seekuh im vorigen Jahrhundert nur noch wenige Glieder in Asien, Afrika und Amerika leben, scheint nun auch in Nordamerika ihrem Untergange entgegen zu gehen. Der harte Winter 1894/95 soll die am Golfe von

Mexico vorkommende Abart des südamerikanischen Lamantins bis auf wenige Familien in Florida vernichtet haben, so dass bei der langsamen Vermehrung desselben die Gefahr des Verschwindens sehr nahe liegt, zumal sich dort der *Manatus australis* (Abb. 531) nicht überall der Schonung erfreut, die man ihm in Südamerika angedeihen lässt, weil es ein harmloses, zutrauliches und vielleicht mit Vortheil zu züchtendes Thier ist. Diese früher als pflanzenfressende Wale geschilderten Thiere, die man jetzt als einen dem Wasserleben angepassten Zweig der Hufthiere

ainr frawen gestalt und habent ain edel größen und gar ain graussam anltütz. Sie habent auch auf dem haupt gar langez hâr und hertez sam daz pfârdes hâr ist. Sie erscheinent dick auf dem mer mit irn kindeln, die tragent si an den armen reht als die frawen, wan si habent gar gröz prüst oder tütel, dâ mit si diu kint säugent.“ Nach hinten endige das Thier in eine Fischflosse. Mit dieser Beschreibung hat thatsächlich die Erscheinung der Seekühe am Rothen Meere Aehnlichkeit, namentlich in der Art, wie sie am Ufer liegend, ihre Jungen an die Brüste pressen.

Abb. 531.

Amerikanischer Lamantin (*Manatus australis*).

Daneben der Kopf mit den kleinen Augen und den merkwürdigen Oberlippenwülsten in verschiedenen Ansichten.
(Nach „Cosmos“.)

ansieht, erhielten den Namen der Sirenen, weil man glaubte, dass die an den Ufern des rothen und indischen Meeres heimische Art, die sogenannte Seejungfer (*Halicore Dugong*) die Sirenensage erzeugt habe. Es liegt darin aber eine Verwechslung der Sirenen mit den Meerfrauen, denn die Sirenen werden von den Alten mit Vogelleib und schöner Stimme begabt gedacht. Konrad von Megenberg († 1374) berichtet in seinem *Buch der Natur* S. 240 der Pfeiferschen Ausgabe nach älteren Quellen von den Meerweibern: „Sirene sint merwunder, gar wol gestimmet, sam Aristotiles spricht. Sie mügent zu dâutsch merweip haizen, wan sie habent oben von dem haupt unz an den nabel

Darnach benannte Illiger die Familie der Seekühe als *Sirenia*. Auch für die weitverbreitete Sage von den Liebesbündnissen, die diese Meerfeien mit Seefahrern und Matrosen eingehen, liegt ein gewisser Anhalt in dem zutraulichen Benehmen dieser Thiere gegen die Menschen. Wie in der alten Welt kein Fischer einen Delphin tödtete, weil er als heiliges Thier und Menschenfreund galt, der die Kinder auf seinem Rücken reiten liess und den Arion aus purer Musikschwärmerei rettete, wie noch heute die Fischer an weitentlegenen Küsten (z. B. in Syrien und Tonkin) die Delphine zum gemeinsamen Fischfang benützen, gerade so wie sie es im Alterthum thaten, so geschieht es auch bei den

Indianern Südamerikas; kein Fischer wollte dem Professor van Beneden in Brasilien Lamantine liefern, bis er einen fand, der nach dieser Missethat trübsinnig wurde! Ganz ähnlich erzählt Herr von Monconys in seinen *Voyages* (Ausgabe von 1695. Vol. I, S. 462—463), dass die Fischer am Rothen Meere ihm erklärt hätten, sie dürften die dortigen Seekühe nicht fangen, weil sie so viel Menschliches an sich hätten. Höchstens brachte man ihm den Kopf und warf den Körper mit den menschlichen Brüsten aus geheimer Scheu wieder ins Meer. Da sich nun auch die in den grossen Flüssen Südamerikas noch häufigen Lamantine, ebenso wie bei uns die Seekühe und Delphine durch ein ungeschriebenes Gesetz gesichert wissen, so zeigen sie sich furchtlos an den Ufern, auch wenn Menschen in der Nähe sind, und noch vor zwei Jahren lebten am Ufer des sogenannten St. Sebastian-River — eines Theiles des Indian-River genannten Meeresarmes oder Haffs — in Florida zahlreiche Familien dieser Thiere, welche die Uferbewohner wohl kannten und auf deren Ruf herangeschwommen kamen. Man ist nicht selten im Stande gewesen, einzelne dieser Thiere völlig zu zähmen und erzählt von einem Herrn Kappler in Surinam, welcher den europäischen Museen in 20 Jahren etwa 40 Lamantine geliefert hat, dass es ihm gelungen sei, einen Säugling erst mit Milch und dann mit Bananen gross zu ziehen. Dieses ungefähr einen Meter lange Junge war so zahm, dass es auf den Ruf seines Pflegers ans Ufer kam, dem Wasser entstieg und sich über seine Knie legte. Bei dem Versuch, es nach England zu bringen, starb es leider unterwegs.

E. K. [4623]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Das Thema unsrer heutigen Rundschau ist unsren Lesern nicht ganz fremd, aber es ist so unerschöpflich und so wunderbar, dass es wohl erlaubt ist, gelegentlich darauf zurückzukommen. Wir meinen das Vorkommen und die Gewinnung der seltenen Elemente.

Wenn es schon an sich seltsam genug ist, dass die Natur verschiedene Mengen der chemischen Grundstoffe geschaffen hat — und wir meinen, dass diesem verschiedenen Mengenverhältniss ein tiefes Gesetz zu Grunde liegen muss, welches zu ergründen späteren Generationen vorbehalten ist —, so ist es noch viel wunderbarer, dass sie diese seltenen Körper hier und dort an verschiedenen Punkten der Erde in Nestern aufgespeichert, gewissermassen Vorräthe derselben zu gelegentlichem Gebrauch niedergelegt hat. Wenn diese Thatsache schon früher bekannt gewesen wäre, als es noch ernsthafte Vertreter einer teleologischen Weltanschauung gab, dann hätte sie mehr vielleicht als irgend etwas anderes als Beweis dafür ins Feld geführt werden können, dass die Welt einzig und allein für den Menschen und zu seinem Dienste erschaffen sei.

Heute wissen wir freilich, dass es kaum ein seltenes Element giebt, welches diesen Namen im streng wissenschaftlichen Sinne verdient. Das, was wir seltene Elemente nennen, steht nur der Menge nach hinter den allgemein vorkommenden so sehr zurück, dass es durch unsre verhältnissmässig groben analytischen Methoden schwer zu entdecken und nachzuweisen ist. Das aber bleibt wunderbar, dass das seltene sich hier und dort angereichert und aufgespeichert findet, so dass es uns alsdann auffällt und leicht in völlig reinem Zustande abgeschieden wird. Gerade über diesen Punkt ist in der letzten Zeit manches Neue bekannt geworden.

Dass sich bei den seltenen Elementen die Bezeichnung „selten“ nicht auf ihre Verbreitung überhaupt, sondern nur auf das Vorkommen im angereicherten Zustande bezieht, das wird uns in dem Maasse klarer, in dem sich unsre analytischen Methoden verfeinern. Das sehen wir auch dann jedes Mal ein, wenn wir irgend einer der natürlichen Ursachen auf die Spur kommen, welche zur Anreicherung seltener Elemente führen.

Es giebt ein Element, welches zwar nicht zu den seltenen gehört, immerhin aber keineswegs häufig in reichlichen Mengen in der Natur gefunden wird. Dieses Element ist das Arsen. Zufälligerweise besitzen wir nun für dieses Element in der sogenannten Marshschen Probe eine Nachweismethode von so ausserordentlicher Feinheit, dass es uns mit Leichtigkeit gelingt, die kleinsten Mengen Arsen zu entdecken. Durch diese Marshsche Probe ist es nun zu Tage gekommen, dass das Arsen eigentlich allgegenwärtig ist. Da das Arsen in einzelnen seiner Verbindungen sehr giftig ist, so kommt der Chemiker nicht selten in die Lage, in Leichentheilen, Speisen und dergl. Arsen aufsuchen zu müssen. Wenn er dabei nicht mit der äussersten Vorsicht zu Werke geht, so wird er sicherlich und in allen Fällen Arsen auffinden, welches aber nicht aus den untersuchten Objecten, sondern aus den bei der Untersuchung benutzten Apparaten und Reagentien stammt. Es ist schon mancher schwerwiegende Irrthum auf diese Weise zu Stande gekommen. Trotzdem aber sind wir auf wenige, nicht gerade häufige Mineralien angewiesen, wenn wir Arsenverbindungen im reinen Zustande darstellen wollen.

Dass das Jod ein normaler Bestandtheil des Seewassers ist, wissen wir längst, aber es ist in so geringer Menge darin vorhanden, dass man schon viel Meerwasser in Arbeit nehmen muss, wenn man das Jod auch nur eben nachweisen will, von einer Gewinnung desselben garnicht zu sprechen. Aber wir finden das Jod des Meereswassers, wie schon neulich in einer Rundschau entwickelt worden ist, aufgespeichert und angereichert in den Meerespflanzen und Schwämmen. Wir finden es ferner im Chilialpeter, der sicher marinen Ursprungs ist. Aber auch auf dem Lande muss es, wenn auch in noch viel geringeren Mengen, vorkommen, denn, wie in der gleichen Rundschau gezeigt wurde, findet sich Jod als normaler Bestandtheil in der Schilddrüse von Säugthieren und Menschen, welche weit entfernt von den Küsten des Meeres wohnen.

Wie mit dem Jod, so verhält es sich auch mit dem Golde. Durch die schönen Untersuchungen von Sonnstadt, über welche wir ebenfalls in einer früheren Rundschau berichtet haben, ist es erwiesen, dass jedes Meerwasser Gold in nachweisbaren Mengen enthält. Aber diese Mengen sind so gering, dass es sich trotz des hohen Preises des Goldes nicht lohnt, dasselbe aus dem Meerwasser zu gewinnen, eben so wenig, wie sich seine

Abscheidung aus dem Sande der vielen Flüsse, in denen es notorisch vorkommt, rentiren kann.

Die Spectralanalyse hat sehr viel dazu beigetragen, nachzuweisen, wie weit verbreitet einzelne der allerseltensten Elemente sind. Es giebt kaum ein selteneres Element als das Cäsium, welches überhaupt erst durch die Spectralanalyse entdeckt worden ist. Und doch, wenn wir die Asche einer Cigarre spectralanalytisch untersuchen, so finden wir Cäsium in derselben, freilich in so geringer Menge, dass alle die Cigarren, welche die Menschheit im Laufe eines Jahres raucht (und das ist doch ein respectables Quantum!) nicht ausreichen würden, um aus ihrer Asche auch nur wenige Gramme Cäsium herzustellen. Da aber Cäsium, wenn auch noch so wenig, im Tabak enthalten ist, so muss es auch in dem Boden enthalten gewesen sein, auf dem der Tabak wuchs, oder mit anderen Worten, in jedem Boden, da Tabak bekanntlich in den verschiedensten Ländern gedeiht.

Aehnlich, wie mit dem Cäsium, verhält es sich mit den Metallen, welche den Namen der „seltenen“ par excellence tragen, mit Cer, Didym, Lanthan. Der italienische Chemiker Cossa hat bewiesen, dass dieselben sich spectralanalytisch in jedem Getreide und in den Knochen der Menschen und Thiere nachweisen lassen. Sie müssen also auch in jedem Ackerboden vorhanden sein, wenn auch in so geringer Menge, dass wir den Beweis nur durch die logische Schlussfolgerung, nicht aber durch das Experiment erbringen können.

Den hier mitgetheilten Beobachtungen liessen sich noch manche andere anreihen, aber es mag bei denselben sein Bewenden haben. Denn wie gesagt ist es eigentlich das, was wir erwarten sollten, dass diejenigen Elemente, welche in geringer Menge erschaffen wurden, im Verhältniss ihrer Reichlichkeit den häufigeren beigemischt sein müssen. Viel merkwürdiger ist es, dass ihre weit zerstreuten Atome sich doch an einzelnen Punkten wieder zusammengefunden haben, so dass wir sie entdecken und fassen können. Auch diese Thatsache mag durch einige Beispiele belegt werden.

Eines der seltensten Elemente ist das Tellur, welches in die Gruppe des Schwefels gehört. Vielleicht ist es dem Umstande zuzuschreiben, dass wir für den Nachweis dieses Elementes keine besonders feinen Methoden besitzen, dass es uns da, wo es vielleicht fein vertheilt vorkommt, bisher entgangen ist. Aber auch im angeereicherten Zustande ist es selten, man hat es bis jetzt nur in Verbindung mit Gold, hauptsächlich in Siebenbürgen, aber auch vereinzelt in Nordamerika und Borneo angetroffen. Jetzt kommt nun die Kunde zu uns, dass der meiste in Japan gewonnene Schwefel (und die Production Japans an Schwefel ist so gross, dass durch dieselbe nicht nur der eigene Consum, sondern auch ein grosser Theil des nordamerikanischen gedeckt wird) einen erheblichen Tellurgehalt aufweist.

Aehnlich verhält es sich mit dem Uran, jenem seltenen Element der Eisengruppe, welches Glasflüssen schon in geringster Menge die bekannte, grünfluorescirende gelbe Färbung ertheilt und daher in der Glas- und Porzellanindustrie eine gewisse Verwendung findet. Das für diesen Zweck erforderliche geringe Quantum von Uransalzen wird ausschliesslich in einem räumlich sehr beschränkten Gebiet des Erzgebirges gewonnen, und es schien fast, als sei das Erzgebirge der einzige Fundort für Uranmineralien. Seit Kurzem ist man aber eines Besseren belehrt worden. In den verschiedensten Ländern, namentlich aber in Norwegen und Russland, sind uranhaltige Mineralien in reichlichen Mengen gefunden worden,

so dass wir kaum in Verlegenheit gerathen würden, wenn heute ein reichlicherer Verbrauch für Uranverbindungen erforderlich würde.

Im Allgemeinen freilich geht es gerade umgekehrt, die Steigerung des Verbrauches bringt ein eifriges Suchen nach seltenen Mineralien mit sich, welches fast immer von Erfolg gekrönt wird. Am deutlichsten sehen wir dies beim Golde, dessen zahllose Lagerstätten sicherlich noch nicht alle bekannt wären, wenn nicht seit Jahrtausenden die Gier der Menschen nach Gold zur Durchwühlung aller Gebirge geführt hätte. Wie mancher andere, weniger leicht erkennbare Schatz mag bei diesem Schürfen und Wühlen gefunden und unbeachtet liegen geblieben sein, wie die blauen und rothen Kiesel von Montana, welche von den dortigen Goldgräbern achtlos zur Seite geworfen wurden, bis endlich einer kam, der sie als Saphire und Rubine erkannte, das Gold liegen liess und nur noch auf die „Kiesel“ fahndete.

Es ist erstaunlich, wie der wachsende Verbrauch sofort auch die Production belebt. Als die Amerikaner anfangen, die Spitzen ihrer Goldfedern aus Osmiumiridium zu machen, da fand sich sofort diese seltene, bisher nur vom Ural bekannte Metalllegirung auch an verschiedenen Orten Nordamerikas und Borneos. Als für das ausserordentlich seltene Vanadin eine Verwendung in der Kattundruckerei gefunden wurde, da fand sich das nöthige Material für diese Verwendung nicht nur in einigen seltenen Mineralien Schwedens, sondern die alten Schlackenhaldeu englischer, französischer, deutscher und schwedischer Eisenwerke erwiesen sich als überreich an diesem interessanten Metall. Und jetzt wissen wir sogar, dass viele Ziegelthone Vanadin enthalten und dass diesem Gehalt die eigenthümlichen Färbungen ihre Entstehung verdanken, welche manche Ziegel aufweisen.

Wolfram und Molybdän sind auch seltene Metalle. Seit aber die Stahlindustrie begonnen hat, durch einen Zusatz geringer Mengen dieser Körper die Eigenschaften des Stahls zu verbessern, sind Molybdän- und Wolframmineralien in so reichen Mengen zum Vorschein gekommen, dass beide Metalle im reinen, unverbundenen Zustande für wenige Mark pro Kilogramm käuflich geworden sind.

Das grossartigste und glänzendste Beispiel dieser Art aber ist und bleibt das Thor, aus dessen Oxyd die Strümpfe des heutigen Gasglühlichtes zu mehr als 99 Procent bestehen. Die Salze dieses Metalles wurden noch vor zehn Jahren als die grössten Schätze chemischer Sammlungen gehütet, und wenn man Alles, was in verschiedenen Laboratorien davon vorhanden war, auf einen Haufen geworfen hätte, so wäre wohl kaum ein Kilogramm herausgekommen. Als dann die Glühlichtindustrie sich der Thorerde bemächtigte, da schien es ein grosses Glück, dass zur gleichen Zeit die Monazitlager Nordcarolinas und Brasiliens entdeckt wurden, welche (so meinte man damals) bei sparsamem Gebrauch und Wiederaufarbeitung der zerbrochenen Strümpfe zusammen mit den norwegischen Thoriten und Orangiten die damals noch kleine Industrie am Leben halten könnten. Und heute? Heute ist die Glühlichtindustrie so gross geworden, dass der jährliche Verbrauch an Strümpfen auf 30 Millionen veranschlagt wird. Rechnet man das Gewicht eines Strumpfes nur zu einem halben Gramm, so entspricht dies einem jährlichem Verbrauch von 30,000 Kilogramm Thornitrat! Dabei werden die alten Strümpfe nicht aufgearbeitet, sondern weggeworfen, und die chemische Industrie sucht nach neuen Verwendungen für das aus dem massenhaft zuströmenden Monazit producirte Thorsalz, dessen Preis

von mehreren Tausend Mark pro Kilogramm auf 70 gesunken ist. Am Ural, am Kap, in dem an Mineralien unerschöpflichen Norwegen sind neue Monazitlager entdeckt worden, von denen Niemand etwas wissen will, weil man an dem brasilianischen und carolinischen genug hat. Und damit nicht genug, es kommt immer neue Kunde von neuen thorhaltigen Mineralien, nicht etwa aus entlegenen Gegenden, sondern mitunter auch von Orten, von denen man meinen sollte, dass sie ziemlich genau bekannt wären. So hat man z. B. vor wenigen Wochen erst gefunden, dass ein braunes erdiges Mineral, welches am Ladogasee, also in unmittelbarer Nähe von St. Petersburg, in grossen Mengen gefunden wird und bisher nicht analysirt worden war, nicht nur Thor, sondern auch all die anderen seltenen Erden in reichlichen Mengen enthält und daher sehr wohl zur Grundlage einer Fabrikation gemacht werden könnte, wenn wir nicht eben schon mehr Thormaterialien besässen, als uns lieb ist.

Oft scheint es, als sei unsre Mutter Erde in den Jahrtausenden, seit sie uns zur Wohnstätte dient, durchfurcht und durchpflügt worden, bis zur Erschöpfung. Und doch, wie oberflächlich ist diese Durchforschung! Eines leisen Anstosses bedarf es nur, so öffnen sich die Thore der unterirdischen Schatzkammern und ein Reichthum entströmt ihnen, wie wir ihn selbst in unsren Träumen nicht zu hoffen wagten. WITT. [4798]

* * *

Warum man die Bewegungen seiner Augen nicht im Spiegel sehen kann? lautete eine jüngst in mehreren gelehrten Journalen des Auslandes mit vielem Aufwande von Worten und Gründen erläuterte Frage. Es ist sicher, dass ein Schauspieler die Wirkung seines Augenrollens nicht vor dem Spiegel studiren kann, aber der Grund ist sehr einfach darin zu finden, dass man gleichzeitig nur Eins kann, entweder das Auge rollen lassen, oder sich im Spiegel betrachten. Sobald das Auge sich dreht, muss es sein Spiegelbild verlassen. Dagegen giebt es sehr einfache Mittel, das Rollen im Spiegel zu sehen, wenn man nämlich seine Augen fixirt und dann den Kopf oder den Spiegel bewegt. Dann bleibt die Richtung des Blickes dieselbe und man sieht die Veränderung in der Stellung des Augapfels in der Augenhöhle. [4743]

* * *

Die Schnelligkeit der Borastürme, welche aus Ostnordost wehen und durch ihre rasende Wuth bekannt sind, hatte Herr Mazelle in Triest nach zehnjährigen Beobachtungen auf im Maximum 112 km in der Stunde (= 31,1 m in der Secunde) erreichbar bestimmt. Nach einer Mittheilung im *Jahrbuch der meteorologischen Gesellschaft* wurde diese Geschwindigkeit von Neuem bei einer Bora, die am 19. Januar 1892 von 11 Uhr Abends bis Mitternacht wehte, und bei einer zweiten am 16. Januar 1893 von 11 Uhr Vormittags bis Mittag erreicht. Noch grösser ist aber die Gewalt und Schnelligkeit einzelner Stöße, die nur 4 bis 10 Secunden dauern und meist in Zwischenräumen von 40 bis 50 Secunden wiederkehren, wobei mittelst eines registirenden Apparats 200 km in der Stunde oder 55,6 m in der Secunde gemessen wurden. [4733]

* * *

Kohlenstoff in der Sonne. Herr Trowbridge veröffentlicht im *American Journal of Science* seine Untersuchungen über das Erscheinen von Kohlenstofflinien im Sonnenspectrum, worin sie häufig durch Metall-

linien, namentlich Eisenlinien, undeutlich gemacht werden. Um sich über die Menge von Eisendampf Rechenschaft zu geben, die in der Sonnen-Atmosphäre auftreten muss, um diese Auslöschung zu bewirken, hat Trowbridge vergleichende Beobachtungen des Kohlenstoffspectrums mit dem eines eisenhaltigen Kohlenstaubes angestellt, und er fand, dass die Kohlenlinien im Lichte des Voltaischen Bogens verschwanden, sobald der Eisen-gehalt auf 28 pCt. stieg. Er glaubt, dass diese nur an gewissen Stellen der Sonnenscheibe auftretenden Kohlenstofflinien von Kohlendämpfen herrühren, die sich in einer Sauerstoff-Atmosphäre ausbreiten. [4729]

* * *

Pilze und Thierbesuch. Die Frage, warum die Pilze durch lebhaftere Farben und Gerüche Besucher vieler Thierklassen, namentlich Schnecken und Insekten, anziehen, die sich am Genusse ihres fleischigen Hutes gütlich thun, hat schon viele Federn in Bewegung gesetzt. Sehr oft hat man dabei ausgesprochen, dass doch wohl eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Insektenbesuch der Blumen vorhanden sein müsse, dass auch den Pilzen eine verborgene Geschlechtlichkeit beiwohnen müsse, die ein Herbeitragen von Befruchtungsstaub durch lebende Wesen erwünscht mache. Die Pilzforscher behaupten aber auf Grund neuester Forschung, dass die Pilzsporen auf ungeschlechtlichem Wege entstehen, und dass die Besucher wohl als Verbreiter von Pilzsporen der Fortdauer dieser Gewächse nützlich sein, nicht aber bei Erzeugung der Sporen mitwirken können, wie ja auch daraus hervorgeht, dass sie das Fruchtlager meistens gänzlich zerstören. Der italienische Pilzforscher P. Vogliano hat nun in dieses dunkle Gebiet Licht gebracht, indem er den Verdauungskanal zahlreicher Schneckenarten, die sich vorzugsweise von Pilzen nähren, untersuchte und darin zahlreiche Pilzsporen fand, die im Begriffe waren, zu keimen, während es ihm vorher nicht gelungen war, dieselben Sporen auf verschiedenen Culturunterlagen zur Keimung zu bringen. Der Durchgang durch den Darmkanal dieser Thiere schien also der Entwicklung dieser Sporen günstig und fast unentbehrlich, denn auch frei ausgesäete Sporen keimten in der feuchten Kammer erst, wenn sie mit dem Darminhalt der Schnecken befeuchtet wurden. Vogliano schliesst hieraus, dass das Gedeihen gewisser Pilze mit den Schneckenbesuchen eng verknüpft ist, und er fand, dass die Agaricinen-Gattung *Russula*, *Lactarius*, *Hygrophorus* und *Tricholoma* nur an Stellen, wo auch Schnecken häufig waren, reichlich wuchsen. Die günstige Beeinflussung scheint auch dann nicht aufzuhören, wenn die Schnecken durch Kröten gefressen werden, denn auch im Verdauungskanal dieser Thiere fand Vogliano keimende Pilzsporen. Die Anlockungsfarben und -düfte der Pilze haben daher denselben Nutzen, wie die gleichen Eigenschaften vieler Früchte, deren Samen durch Thiere verbreitet werden. E. K. [4747]

* * *

Aeusserungen höherer Geisteskräfte bei niedern Thieren hat der ausgezeichnete belgische Psychologe Professor Delboeuf namentlich in seinen Eidechsen-Studien vielfach gesammelt. Er glaubt keineswegs, dass man alles in ihrem Gebahren auf „Instinct“ zurückführen und sich bei diesem Worte beruhigen darf, sondern schreibt auch diesen Thieren bereits höhere Gefühle von Liebe, Freundschaft, Hass, Zorn, Hingebung, Muth, Miss- trauen, Eifersucht, Neugierde, List, Furcht, Bosheit und

selbst Mitleid zu. — Mitleid ist gewiss eine der höheren seelischen Aeusserungen, die man bei Vögeln, welche verwaiste Junge, verunglückte, z. B. erblindete, Genossen ernähren, öfter beobachtet hat, aber man hätte kaum geglaubt, dass sich das Mitleid schon bei Insekten äussert. Herr G. H. Monod glaubt davon aber untrügliche Proben schon bei Küchenschaben (*Periplaneta orientalis*), einem der ältesten und niedersten Insekten, beobachtet zu haben. Die Veranlassung gab eine der grossen Prachteidechsen Südfrankreichs, die man der Marseiller Universität lebend gebracht und in eine grosse Krystallisationsschale gesetzt hatte. Da sie seit mehreren Tagen keine Nahrung empfangen hatte, war sie sehr gierig nach den Küchenschaben, die man ihr reichte, und diese zeigten ihrerseits eine entsetzliche Furcht vor dem Reptil und eilten, aus seiner Nähe zu kommen. Nun hatte man in die grosse Schale ein kleines Näpfchen mit Wasser gesetzt, um die Eidechse zu tränken, und in diese Schale fielen wiederholt Schaben beim Hinüberklettern, die dann auf dem Rücken schwammen und in der doppelten Furcht, von der Eidechse verschlungen zu werden oder zu ertrinken, verzweifelt ihre sechs Füsse in der Luft bewegten. Dieser Zufall wiederholte sich mindestens 5 bis 6 Mal, aber ausnahmslos unterbrachen alsdann andere Schaben ihre Flucht, kamen auf den Rand des Schälchens und halfen ihrer verunglückten Genossin aus dem Bade, wobei sie die eigene Gefahr völlig hintenanstellten oder vergassen. Eines Tages fiel eine Fliege in das Wasser und wieder näherten sich einige Schaben dem zappelnden Thier, um sich indessen schnell zu entfernen, nachdem sie erkannt hatten, dass da kein Thier ihrer eignen Sippschaft zu retten war. „Ist es nicht höchst bemerkenswerth“, fragt Monod, „ein solchen unerwarteten Act der Ueberlegung bei Thieren zu finden, die in der Stufenleiter der Wesen so tief stehen?“ (*Revue scientifique.*) [4762]

* * *

Die scheinbare Grösse des Mondes. Ein Edelmann am Hofe Ludwig XIV. versicherte, dass in seiner Heimat zu Landerneau der Mond grösser aussähe, als in Versailles. Man hat damals auf seine Kosten gelacht, und doch mag der Mann recht gehabt haben. Vor Kurzem hat Herr Le Briero in Folge ausgedehnter Beobachtungen zu Port Launay (Finisterre) festgestellt, dass der scheinbare Monddurchmesser im Elorn-Thale entschieden grösser ausfalle als anderswo. Er schreibt diese Abweichung der dort in der Atmosphäre enthaltenen grösseren Wasserdampfmenge zu. [4730]

* * *

Cadurcotherium, ein Pflanzenfresser von der Grösse eines kleinen Rhinoceros, dessen Reste Herr Marcellin Boule kürzlich in oligocänen Schichten von Bournoncle-Saint-Pierre (Haute-Loire) aufgefunden hat, ist dadurch von ungewöhnlichem Interesse, dass es unter den Thieren seiner Zeit und Heimat, mit denen es gemeinsam gelebt hat (wie *Entelodum magnum* und *Acerotherium*) gänzlich isolirt dasteht, dagegen nahe Verwandtschaft zeigt mit fast gleichaltrigen Säugern, die man ebenfalls in neuester Zeit in eocänen Schichten Patagoniens gefunden hat, wie namentlich *Astrapotherium*. Während sonst die Thierwelt der oligocänen Schichten Frankreichs die nächste Verwandtschaft mit den gleichaltrigen Thieren Nord-Amerikas zeigt, ist dies der erste Fall, in welchem eine solche mit südamerikanischen Thieren des Frühtertiärs festgestellt werden konnte. (*Comptes rendus de l'Academie,* Juni 1896.) [4765]

BÜCHERSCHAU.

Jahrbuch der Chemie. Bericht über die wichtigsten Fortschritte der reinen und angewandten Chemie. Herausgegeben von Richard Meyer, Braunschweig. V. Jahrg. 1895. gr. 8^o. (XII, 591 S.) Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis 14 M.

Mit gewohnter Pünktlichkeit erscheint auch in diesem Jahre das Meyersche Jahrbuch, welches allen denen eine willkommene Gabe sein wird, welche nicht in der Lage sind, die immer reicher werdende chemische Journal-Litteratur noch zu bemeistern. Wenn auch vielleicht nicht alle Gebiete der Chemie im vorliegenden Jahrbuche mit gleicher Ausführlichkeit behandelt sind, so geben doch die Monographien der einzelnen chemischen Disciplinen, in welche das Werk gegliedert ist, in ihrer Gesamtheit ein recht gutes Bild von den Gesamtleistungen der Chemie im verflossenen Jahre. Wie in früheren Jahren, so ist auch dieses Mal mit Berichten über die analytische und theoretische Chemie der Anfang gemacht. Der Bericht über die anorganische Chemie ist streng nach dem periodischen System der Elemente gegliedert. Im Bericht über die Leistungen der organischen Chemie wird den Untersuchungen über Stereoisomerie besondere Aufmerksamkeit gewidmet, was vielleicht mit Rücksicht auf Diejenigen geschehen ist, welche dieser neuen Richtung der chemischen Forschung vorläufig noch abwartend gegenüber stehen. Unter den Monographien aus dem Gebiete der technischen Chemie seien u. a. die Darstellungen der Technologie der Kohlehydrate und Gährungsgewerbe, sowie der Theer- und Farbenindustrie als besonders erschöpfend und lesenswerth hervorgehoben.

Im Anschluss an frühere Besprechungen des gleichen Jahrbuches sei hier nochmals darauf hingewiesen, dass dasselbe im Gegensatz zu anderen wissenschaftlichen Jahresberichten keine Compilation von Referaten aus der einschlägigen Litteratur darstellt, sondern im Gegensatz dazu bezweckt, eine im Zusammenhang lesbare Schilderung der Fortschritte auf den abgehandelten Gebieten zu liefern, allerdings unter gewissenhafter Angabe der Quellen, so dass dadurch dem Leser die Möglichkeit gewährt wird, auf die Originale zurückzugreifen, wo ihm dies nothwendig erscheint.

Ein dem Werke beigegebenes, recht ausführliches Sach- und Namensregister trägt wesentlich zur Brauchbarkeit des Werkes bei.

WITT. [4799]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Herzog, Alois. *Die Flachsfasern* in mikroskopischer und chemischer Beziehung. Mit 3 i. d. Text gedr. Holzschn. gr. 8^o. (26 S.) Trautenua, Verband d. oesterr. Flachs- u. Leinen-Interessenten.

Kessler, Jos., Ingenieur. *Berechnung der Schwungräder und Centrifugalregulatoren.* Elementare Darstellung mit erläuternden Rechnungsbeispielen. gr. 8^o. (IV, 37 S.) Mit 33 i. d. Text gedr. Abb. Hildburghausen, Otto Pezoldt. Preis 1,20 M.

Offizieller Hauptkatalog der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896. Herausgegeben im Auftrage des Arbeitsausschuss der Berliner Gewerbe-Ausstellung. gr. 8^o. (LXIV, 250 S.) Berlin, Rudolf Mosse. Preis 1 M.