



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

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen
und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 797.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XVI. 17. 1905.

Ueber ein verbessertes Masut-Heizverfahren.

Von F. A. ROSSMÄSSLER, Leipzig.
Mit drei Abbildungen.

Es darf wohl als allgemein bekannt angenommen werden, dass der Masut, mit welchem Namen in Russland die bei der Destillation des Rohpetroleums übrig bleibenden flüssigen Rückstände bezeichnet werden, ein vorzügliches Heizmaterial ist. Die bei der Heizung von Dampfkesseln und anderen Feuerungen mit Masut gesammelten Erfahrungen haben den Werth desselben als Heizmaterial doppelt so gross als den der Steinkohlen erkennen lassen.

Als wenig bekannt darf aber vorausgesetzt werden, dass es im Auftrage der Bakuschen Naphthaprodukten-Gesellschaft Gebrüder Nobel dem Ingenieur A. Forselles gelungen ist, ein Heizverfahren auszuarbeiten, welches der Masutheizung diejenigen Mängel genommen hat, die ihr bisher bei der Verwendung von Pulverisationsbrennern (Forsunken) für Zwecke der Metallurgie und Metallindustrie anhafteten. Es hat sich sogar in dem grossen russischen metallurgischen Etablissement in Kolpino (Gouvernement Tula), welches das Forsellesche Heizverfahren befolgt, erwiesen, dass dasselbe dem Masut, im Vergleich mit Steinkohlen, einen dreifach grösseren Heizwerth verleiht. Die Schmel-

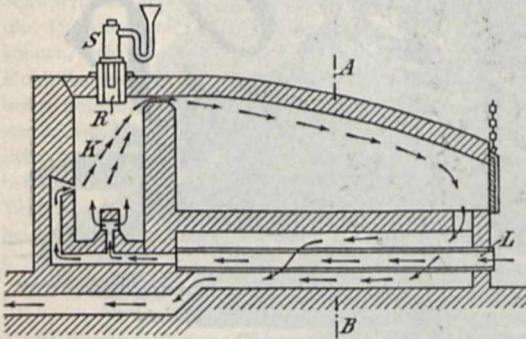
zung von 30 Pud (492 kg) Messing, zu welcher man früher 70 Pud (1148 kg) Steinkohlen benötigte, bedarf jetzt nur noch eines Verheizens von 23 Pud (377 kg) Masut. Dieser glänzende ökonomische Erfolg, neben welchem noch die auf ein Minimum reduzierte Heizungsbedienun von grösster Wichtigkeit ist, sichert dem Verfahren die weitestgehende Einführung in metallurgischen Betrieben aller Orte, an denen Masut, ferner flüssige Abfälle der Braunkohlenverarbeitung oder billiger Theer unter entsprechend vortheilhaften Bedingungen zu haben sind.

Das Prinzip der Forsunkenheizung nach Lenz, Karapetoff u. A. und des Körtingschen Theerzerstäubers beruht auf Verbrennung des betreffenden Materials in pulverisirtem Zustande, der dadurch geschaffen wird, dass der flüssige Heizstoff durch die Kraft eines direct auf ihn stossenden Dampfstrahls auf das feinste zerstäubt wird und mit atmosphärischer Luft gemengt im Verbrennungsraum vollständig verbrennt. Forselles lässt den Masut vergast und mit der erforderlichen Menge Luft gemischt verbrennen. Aus seinen Voruntersuchungen hat sich ergeben, dass ein Pfund Masut zur Verbrennung 172 Cubikfuss Luft bedarf und dass der Verbrennungsraum pro Pud und Stunde die Grösse von 12—15 Cubikfuss haben muss.

In Abbildung 252 ist ein Flammofen, wie

er z. B. zur Erhitzung grosser Kesselbleche vor dem Biegen derselben in Gebrauch ist, mit der dazu gehörigen Vergasungskammer für Masut im Längsschnitt, und in Abbildung 253 im Quer-

Abb. 252.

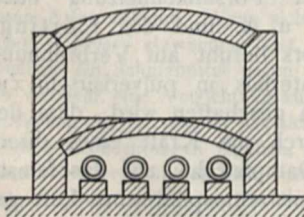


Flammofen mit Vergasungskammer für Masut (Längsschnitt).

schnitt nach der Linie A-B dargestellt. Die Masutzuführung in die Kammer erfolgt durch das Syphonrohr S, welches in der Mitte des durch das Gewölbe eingesetzten Chamottrohr R befestigt ist. Die atmosphärische Luft tritt durch das Rohr L in das Canal-system der Kammer, sie wird in dem Rohre durch die dasselbe auf ihrem Wege nach dem Schornstein umgebenden Feuergase vorgewärmt, was zur Unterstützung der Vergasung und gleichzeitigen Verbrennung des Masuts von Vortheil ist. Die eingezeichneten Pfeile zeigen den Weg an, welchen atmosphärische Luft und Gase zurücklegen. Bei vollem Gange der Verbrennung steigt die Temperatur in der Kammer bis 2000° C.

Die bei der Heizung mit unzerstäubtem Masut auftretenden Störungen durch Koks-bildung sind hier ebenso wie bei dem Gebrauche einer Forsunka ausgeschlossen, da der Masut bei der herrschenden hohen Temperatur vergast, ohne sich auf der Brücke ansammeln zu können.

Abb. 253.



Flammofen mit Vergasungskammer für Masut (Querschnitt).

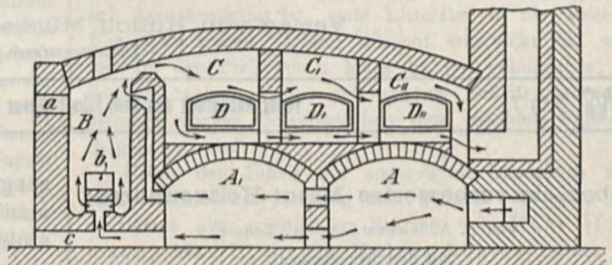
Wirkung ihn umgebender frischer Luft ausgesetzt ist und verbrennen muss. Genügende Höhe der Kammer ist für den Verbrennungsprocess von grösster Wichtigkeit, als Minimum sind 3 Fuss anzunehmen.

Zum Schmieden von Stahl bewährt sich der

in Abbildung 254 abgebildete Muffelofen. Derselbe giebt eine constante, die für Stahl zulässige Temperatur-Maximalgrenze nicht übersteigende Hitze. Durch einen unter dem Schornstein angebrachten Canal tritt die atmosphärische Luft ein, strömt zuerst in den Raum A, von diesem durch zwei über einander liegende Oeffnungen nach A' und vertheilt sich nun in die in die Verbrennungskammer B führenden Canäle. Die Hitze des in der Kammer verbrennenden Gases zieht auf ihrem Wege nach dem Schornstein durch C, C' und C'', die dort befindlichen Muffeln D, D' und D'', die zur Aufnahme des Stahles bestimmt sind, von allen Seiten umspülend. Die in den Muffeln erzeugte Temperatur beträgt in der ersten 960, in der zweiten 940 und in der dritten 880° C. Zwei Oeffnungen a und b bieten die Möglichkeit, die Feuerbrücke und den Teller reinigen zu können. Der Canal c ist durchgehend, so dass auch hier eine Reinigung ermöglicht ist.

Um den Forsellischen Ofen in Gang zu setzen, wird er zuerst von einer besonderen Feueröffnung aus mit Holz angeheizt. Sobald

Abb. 254.



Muffelofen zum Schmieden von Stahl.

der Ofen genügend heiss geworden ist, wozu bei einem solchen, in dem stündlich 2 Pud Masut vergast werden sollen, ein drei- bis vierstündiges Heizen erforderlich ist, öffnet man allmählich den Zufluss desselben. Je höher die Temperatur steigt, desto reichlicher lässt man das Heizmaterial zufließen, bis das richtige Verhältniss zwischen Masut und Luft erreicht ist und vollständige Verbrennung desselben eintritt.

Neben Erreichung des erstrebten Zieles hat das Forsellische Heizverfahren den grossen Vorzug einer sehr einfachen Einrichtung, die nur in der Ofenconstruction begründet ist und keiner Hilfsapparate bedarf. Besonders vorthelhaft zeichnet es sich in dieser Beziehung vor den übrigen Verfahren aus, nach denen ebenfalls nicht pulverisirter Masut zum Betriebe von Martinöfen, Schmiedefeuern, Schmelzöfen u. s. w. verwendet wird, die zur Erreichung ihres Zweckes sich sehr complicirt zusammengesetzter Apparate und Gebläseluft bedienen müssen.

**Das Rad als religiöses Sinnbild
in vorchristlicher und christlicher Zeit.**

Von Professor Dr. OSCAR MONTELIUS in Stockholm.

Autorisirte und vom Verfasser revidirte Uebersetzung
VON A. LORENZEN in Kiel.

(Fortsetzung von Seite 247.)

In Skandinavien wie in Deutschland hat man viele andere aus verschiedenen Abschnitten des Bronzealters stammende Bronzearbeiten mit vier-sp Eichigen Rädern gefunden. Bald sind die Räder eingepunzt, wie an einem auch mit anderen heiligen Zeichen versehenen Bronzern, welches in Mecklenburg ausgegraben wurde und wahrscheinlich irgend eine religiöse Verwendung

speichigen Rades, und im äusseren Kreise sind zwischen den Fortsetzungen der Speichen vier andere strahlenförmige Stücke zu sehen. Aehnliche Nadeln kommen in Deutschland häufig vor.

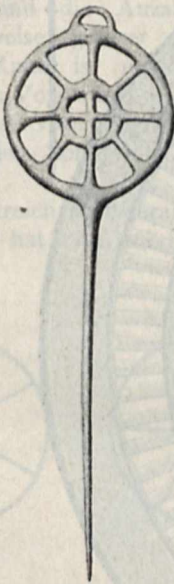
Eine der merkwürdigsten Bronzearbeiten dieser Art aus dem Bronzealter des Nordens ist eine grosse, runde, gegossene Scheibe mit durchbrochenen Ornamenten, an der einige kleinere Bronzestücke hängen, die einen Klang erzeugen, wenn sie in Bewegung gesetzt werden und gegen die Scheibe schlagen (Abb. 260). Die am oberen Rande mit einer Oese versehene Scheibe ist sicher angehängt gewesen, wahrscheinlich am vorderen Ende einer Wagen- deichsel zwischen den beiden Pferden, welche

Abb. 255.



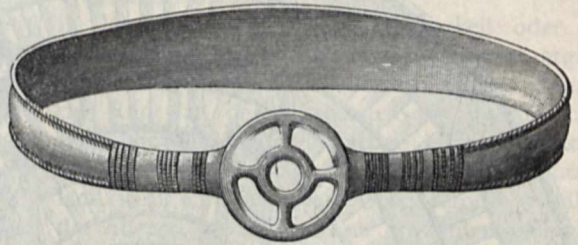
Gotland.

Abb. 256.



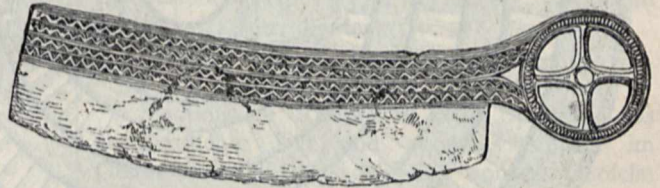
Dänemark.

Abb. 258.



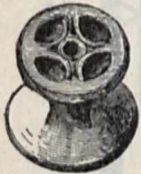
Västergötland (Schweden).

Abb. 259.



Dänemark.

Abb. 257.



Bohuslän
(Schweden).

Bronzearbeiten aus dem Bronzealter.

gefunden hat*); bald sind sie gegossen, wie an Messergriffen, Nadeln und anderen Bronzearbeiten (Abb. 255—259). Eine in Dänemark gefundene Bronzenadel (Abb. 256) läuft nach oben in einen grossen, runden durchbrochenen Kopf aus. Die Mitte hat die Form eines vier-

den Wagen zogen. Sie wurde vor mehreren Jahren auf einem Acker bei dem Pfarrhofe zu Eskelhem auf Gotland ausgegraben mit zwei Pferdegebissen, verschiedenen für das Pferdegeschirr bestimmten Bronzearbeiten, einigen Bronzegefässen etc. Der Fund rührt aus der Uebergangsperiode vom Bronzealter zum Eisenalter her, somit aus einer Zeit, die mehr als 500 Jahre vor dem Anfang unserer Zeitrechnung liegt. Die Mitte der grossen Scheibe bildet ein vier-sp Eichiges Rad, von dem viele Strahlen ausgehen. Dies ist wahrscheinlich ein Versuch, die strahlende Sonne symbolisch darzustellen. Die Anordnung stimmt mit der an der Nadel (Abb. 256) überein, wenn auch die Anzahl der Strahlen um vieles grösser ist. Beachtung verdient der Umstand, dass der Fund auf dem Besitze des Pastorats in der Nähe der Kirche

*) Mit einem Horn wurde das Volk vormals zu religiösen Feiern oder weltlichen Versammlungen zusammengerufen. Auch bei den christlichen Kirchen sind solche Blasinstrumente statt der Glocken benutzt worden. Die Juden bedienen sich noch gegenwärtig, wie in alttestamentlicher Zeit, der Hörner bei ihrem Gottesdienste. Zwei prächtige, mit Abbildungen ersichtlich religiöser Bedeutung verzierte Goldhörner, welche annähernd aus dem 5. Jahrhundert n. Chr. stammen, wurden 1639 bezw. 1734 an derselben Stelle bei Gallehus in Schleswig gefunden. 1802 wurden sie aus der Kopenhagener Sammlung gestohlen und eingeschmolzen.

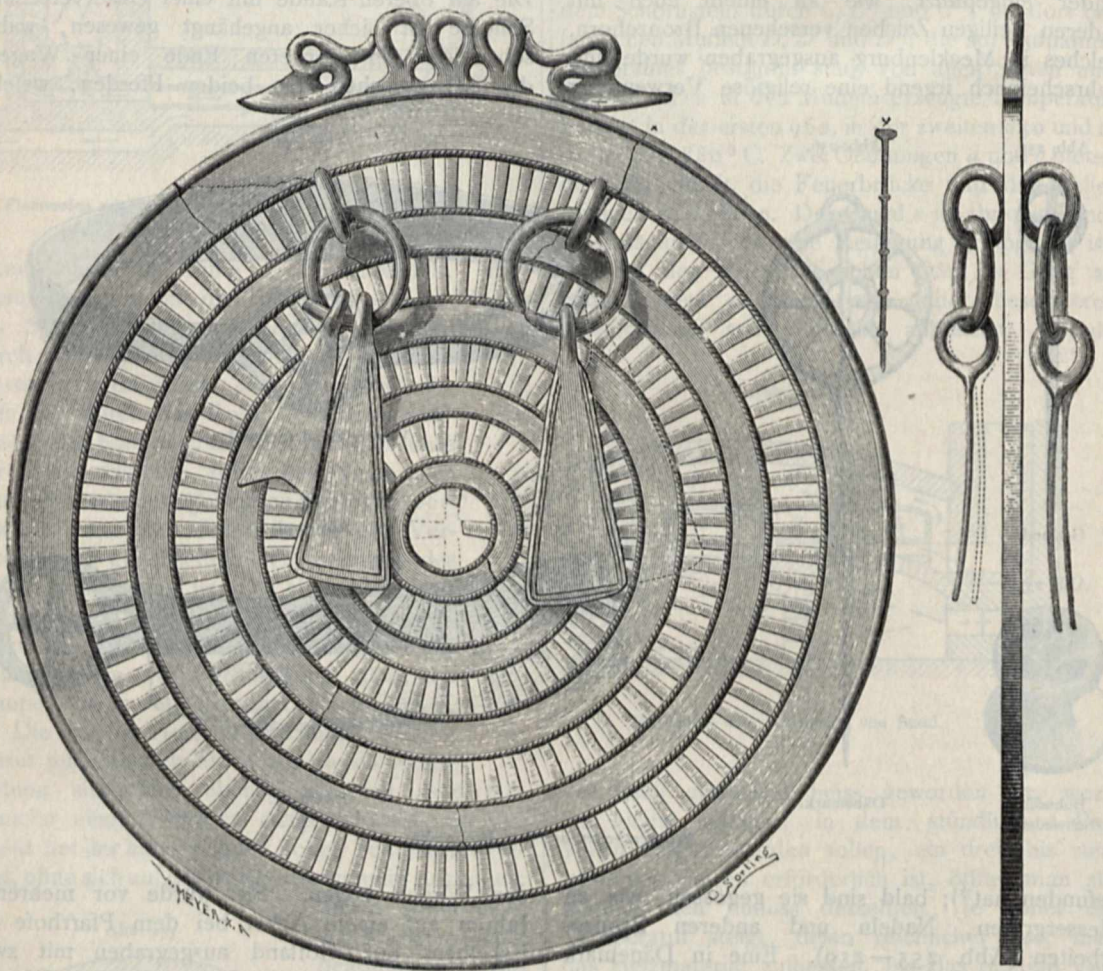
Eskelhem gemacht wurde, denn er deutet an, dass hier, wie an vielen anderen Stellen innerhalb und ausserhalb des Nordens, eine christliche Kirche auf dem Platze errichtet wurde, wo in uralten Zeiten ein Tempel gestanden hatte oder zum mindesten Gottesdienst abgehalten wurde.

Im Eisenalter sind die symbolischen Räder in Skandinavien ebenso selten als sie im Bronzealter zahlreich gewesen sind. Freilich kennt man

Neben den bisher betrachteten symbolischen Rädern mit vier Speichen kamen in der vorchristlichen Zeit auch solche mit sechs oder acht Speichen vor.

Das Rad, welches die Sonne auf dem chaldäischen Cylinder (Abb. 219) darstellt, hat sechs Speichen, was ohne Zweifel darauf zurückzuführen ist, dass die Wagen in dieser Gegend schon frühzeitig sechsspeichige Räder gehabt haben.

Abb. 260.



Bronze. Eskelhem (Gotland).

aus der Mitte des 1. Jahrtausends n. Chr. einige in den skandinavischen Ländern gefundenen Gehänge aus Gold, welche die Form eines vierspeichigen Rades haben (Abb. 261); es ist aber vielleicht unsicher, inwieweit wir in diesen directen Nachfolger der in älterer Zeit im Norden weit verbreiteten Radsymbole erblicken dürfen, oder ob man sie auf irgend einen Einfluss der christlichen Länder zurückführen muss, in denen dieses Symbol damals allgemein war.

*

Auch andere Radsymbole aus dem Morgenlande und dem östlichen Mittelmeergebiet haben sechs Speichen, so ein Bronzerad (Abb. 264) aus einem der letzten Jahrhunderte v. Chr., dessen griechische Inschrift uns den Namen des Bestellers oder des Verfertigers nennt. Dasselbe ist neuerdings in Aleppo gekauft und in Nordsyrien oder im südöstlichen Theile von Kleinasien gefunden worden.

An einem Rade mit sechs Speichen können zwei Speichen in senkrechter Stellung (Abb. 262) oder auch zwei in wagerechter Stellung (Abb. 263) stehen.

Das sechsspeichige Rad war im Bronzealter in Italien nicht selten (Abb. 265). Wie an mehreren vierspeichigen Rädern erblickt man in der Mitte eine kleine Oeffnung, wie diejenige,

in der sich bei dem wirklichen Rade die Achse dreht. Ein merkwürdiger Hängezierat aus Bronze, aus einem sechsspeichigen Rade und mehreren von diesem herabhängenden Ringen bestehend, ist in Norditalien gefunden worden (Abb. 266). Das Bronzerad in Abbildung 268 ist dem in Abbildung 256 in der Weise ähnlich, dass beide zwei

Kreise haben und die Anzahl der Strahlen im äusseren Kreise grösser ist als die im inneren. Der Rand ist nicht glatt, sondern mit vielen kleinen Vorsprüngen versehen, welche, obwohl keine Oese vorhanden ist, darthun, dass es kein wirkliches sondern ein symbolisches Rad ist.

Auch in Frankreich sind derartige symbolische Räder häufig. So hat man innerhalb der Grenzen

trägt oder seine linke Hand auf ein derartiges Rad stützt. An einer derselben trägt der Gott in seiner rechten Hand einen Donnerkeil (Abb. 269). Ein in der Nähe von Trier entdeckter viereckiger Altar zeigt einen Gott, der in der linken Hand ein sechsspeichiges Rad trägt (Abb. 270).

Solche Räder kommen auch an anderen Altären vor, wo sie freilich nicht von irgend einem Gottesbilde getragen werden, wo sie aber — wie an der zuletzt erwähnten Statuette — in Verbindung mit dem Donnerkeil oder mit dem Namen Jupiter vorkommen. Daraus ergibt sich, dass der gallische Gott, dessen Symbol das Rad war, dem höchsten Gotte im römischen Pantheon entsprach.*) Derartige Altäre mit Rädern kommen auch in England vor, und aus Deutschland wird ein sächsischer Gott, Krodo, erwähnt, der ebenso wie die soeben erwähnten gallischen in einer Hand ein Rad tragen soll.

In Frankreich hat man ausserdem ebenso wie in Deutschland symbolische Bronzeräder mit sechs Speichen gefunden, welche theils als Hängezierate (Abb. 237), theils als Köpfe an grossen Nadeln dienen.

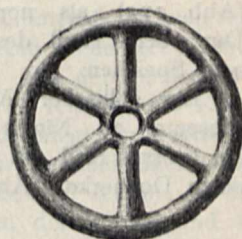
Symbolische Räder mit acht Speichen aus vorchristlicher Zeit sind ebenfalls sowohl im Orient als in Europa gefunden worden. Solche

Abb. 261.



Gold. Schweden.

Abb. 265.



Horn. Italien.

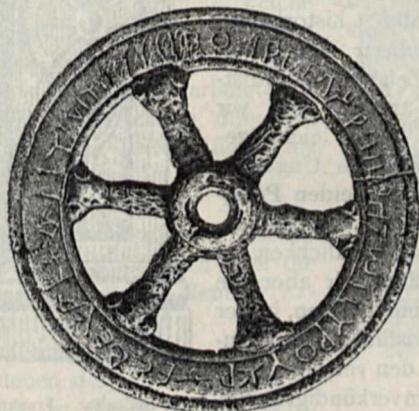
Abb. 262.



Abb. 263.



Abb. 264.



Bronze. Kleinasien.

Abb. 266.



Bronze. Italien.

Abb. 267.

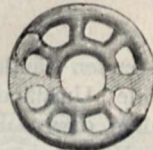
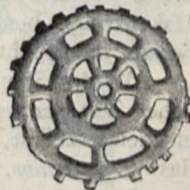


Abb. 268.



kleine Bronzeräder aus Italien und Frankreich sind in Abbildungen 267 und 237 dargestellt, und ein kleiner Hängezierat (Abb. 271) ist in

*) H. Gaidoz: „Le dieu gaulois du soleil et le symbolisme de la roue“ (Revue archéologique, 1884/1885).

des alten Gallien mehrere Statuetten aus gebranntem Thon oder aus Bronze gefunden, welche einen Gott darstellen, der entweder auf der rechten Schulter ein sechsspeichiges Rad

Jütland gefunden worden. Das zuletzt genannte Stück jedoch darf wahrscheinlich nicht als einheimische Arbeit angesehen werden, sondern ist jedenfalls aus Süd- oder Mitteleuropa eingeführt worden. Dagegen können wir den aus einem Grabe in Schonen stammenden Bronzekopf (Abb. 272) als nordische Arbeit betrachten. Der obere Theil desselben trägt ein Rad mit acht Speichen.

Ein gallischer Altar, der gegenwärtig im Museum zu Nîmes aufbewahrt wird, zeigt ein grosses Rad mit acht Speichen und darunter einen Donnerkeil (Abb. 273).

*

Jahrtausende vor der Einführung des Christenthums ist das Rad also ein in weit aus einander

Abb. 269.



Bronze. Frankreich.

Abb. 270.

Stein. Seite eines Altars.
Rheingegend.

liegenden Ländern sehr häufiges Symbol gewesen. Viele Umstände beweisen, wie wir gesehen haben, dass es ursprünglich die Sonne repräsentirte.

Wir haben auch gesehen, dass ein paar uralte Sonnensymbole, das *Triquetrium* und das Hakenkreuz, beide die drehende Bewegung der Sonne, des leuchtenden Himmelsrades, darstellten.

Alle drei Symbole sind schon in vorgeschichtlicher Zeit nach dem Norden gelangt. Das Rad erscheint zuerst, vor mehr als 4000 Jahren, das *Triquetrium*, wie oft sonst in der Form von drei gebogenen Linien, nicht in der dreier Menschenbeine, jedoch hier erst später, aber doch lange vor Christo. Das Hakenkreuz war einige Jahrhunderte nach Christo ein im Norden allgemein verbreitetes Symbol. In der Form von vier geraden, sich rechtwinklig schneidenden Linien (Abb. 232) ist es nicht vor dem Anfang unserer Zeitrechnung aus Skandinavien bekannt, wengleich es schon Jahrtausende früher im

Süden vorkommt. Hakenkreuze mit gebogenen Linien waren jedoch während der jüngeren Abschnitte des Bronzealters nicht unbekannt.

Abb. 271.

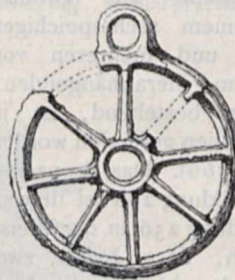
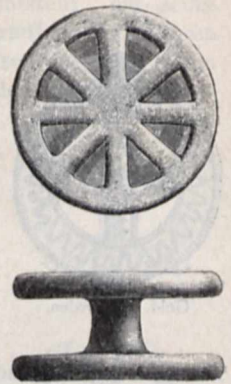
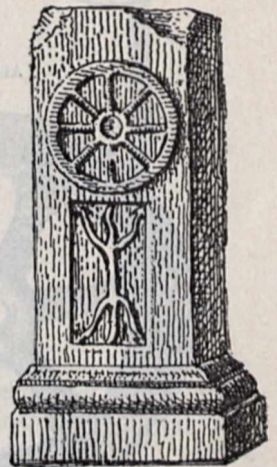
Dänemark.
Bronze.

Abb. 272.

Schonen.
Bronze.

Das während des Bronzealters so häufige Radsymbol wurde während des Eisenalters im Norden sehr selten, jedoch nicht im Süden. Hier war das Rad in seinen verschiedenen Formen, mit vier oder mehreren Speichen, noch beim Auftreten des Christenthums ein allgemein verehrtes Zeichen der Gottheit, ein Sinnbild, welches vielleicht mehr den breiteren Volksschichten als den höheren Classen als sehr heilig galt. Es war also zu verstehen, wenn es diese seine Eigenschaft eines heiligen Zeichens auch innerhalb der christlichen Kirche bewahrte, die ja lange Zeit die meisten Anhänger gerade in diesen breiteren Volksschichten zählte.

Abb. 273.



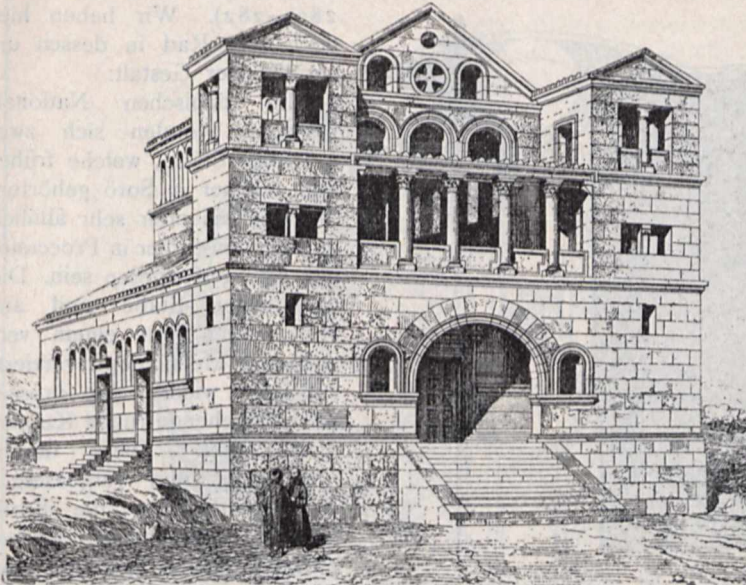
Steinaltar. Frankreich.

Unter dem Eindruck der breiten Kluft, welche nach den historischen Lehrbüchern die heidnische Zeit von der christlichen trennt, sind wir freilich allzu leicht geneigt, uns die Ungleichheit dieser beiden Perioden grösser vorzustellen, als sie in Wirklichkeit ist. Je genauer wir aber die Zeit kennen lernen, in der die christliche Lehre zuerst in den verschiedenen Ländern verkündigt wurde, desto deutlicher tritt hervor, dass die Verhältnisse vor der Einführung des Christenthums nicht so stark von den nachherigen abweichen, als man gewöhnlich annimmt. Somit kann es auch nicht unsere Verwunderung erregen, dass ein so uraltes Symbol wie das Rad andauernd seine Bedeutung bei-

behalten konnte. Man erblickte in diesem Zeichen nur ein Sinnbild des Göttlichen, ohne daran zu denken, dass darin etwas Heidnisches

muhammedanischen Eroberung im 7. Jahrhundert zerstört wurden, deren Ruinen aber noch ausserordentlich gut erhalten sind, weil diese Kirchen aus gut behauenen Quadern mit der die römische Zeit kennzeichnenden Sorgfalt errichtet waren. In diesen Kirchen findet man sehr oft das Rad als heiliges Zeichen benutzt. An den Stellen, wo in unseren Kirchen ein Kreuz zu sitzen pflegt, erblicken wir hier ein vierspeichiges Rad: am Giebel der Kirche, an den Capitälen der Säulen und an anderen Stellen (Abb. 274 bis 276).

Abb. 274.



Kirche in Syrien aus dem 6. Jahrhundert (restaurirt).

liegen könnte, und ohne dass thatsächlich darin etwas Unchristliches lag. Es konnte darum ebensogut bei den Christen, wie bei ihren Vorfahren, Gott bezeichnen.

In der ältesten christlichen Zeit und in allen folgenden Jahrhunderten finden wir auch das Rad als sehr allgemeines und in vielen verschiedenen Weisen angewandtes Symbol, das theils in seiner ursprünglichen Gestalt, theils in den Formen, welche sich nach und nach aus demselben entwickelten, die allergrösste Bedeutung erlangte.

Eine Darstellung über das Vorkommen des Rades als heiliges Sinnbild

in christlicher Zeit beginnt zweckmässig, ebenso wie die Ausführungen über die ältere Zeit, mit dem vierspeichigen Rade.

Gerade in den Ländern, in denen das Christenthum entstand, ist dieses Zeichen sichtlich während der ältesten Zeit der Kirche von grosser Bedeutung gewesen. Dies geht unter anderem aus folgendem bemerkenswerthen Beispiel hervor. In den ersten Jahrhunderten der christlichen Zeit wurden in Syrien viele Kirchen errichtet, welche freilich bei der

nen Theile des Rades fest mit einander verbunden. Bald sitzen die vier Speichen, welche zusammen einem gleicharmigen Kreuze ähnlich sind, nur lose im Radreifen.

Auch in Süd- und Mitteleuropa finden wir

Abb. 275.

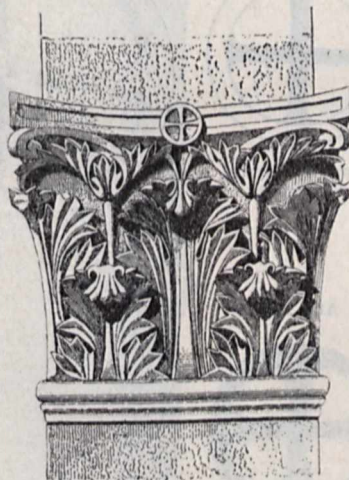


Abb. 276.



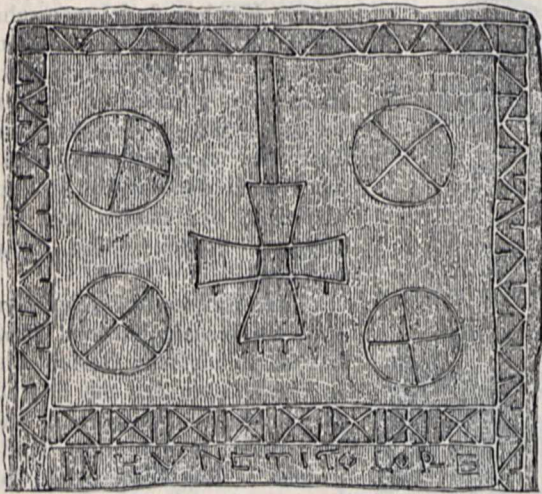
Säulencapitälé aus syrischen Kirchen.

das vierspeichige Rad oft als Symbol in der älteren christlichen Zeit. An einem Grabstein aus der Umgegend von Mainz, dessen oberen Theil Abbildung 277 zeigt, sieht man vier solche Räder um ein Kreuz.

Als die nordischen Völker zum Christenthum bekehrt wurden, wurde dies Symbol auch bei ihnen eingeführt. Das Rad ist somit zu zwei weit

und 279), Kirchenglocken, Patenen u. s. w. Bei der Einweihung einer Kirche wurde das Gebäude dadurch geheiligt, dass „Consecrationskreuze“ an die Innenseite der Wände gemalt wurden (Abb. 280—282). Wir haben hier noch das Rad in dessen ursprünglicher Gestalt.

Abb. 277.



Grabstein (Rheingegend).

Abb. 278.



Relief an einem Grabstein (Dänemark).

Im dänischen Nationalmuseum befinden sich zwei prächtige Stäbe, welche früher dem Kloster zu Sorö gehörten. Sie sind einander sehr ähnlich und werden früher in Processionen getragen worden sein. Die eigentlichen Stäbe sind aus Holz, oben mit einem vergoldeten Metallknopf verziert, auf dem wieder eine grosse, aufrechtstehende runde Kupferplatte ruht. Diese durchbrochene und vergoldete Kupferplatte hat die Form eines vierspeichigen Rades, zwischen dessen Speichen man die Zeichen der vier Evangelisten erblickt: den Engel des Matthäus, den Löwen des Marcus,

den Stier des Lucas und den Adler des Johannes. In die Ovale des Radreifens und der Speichen

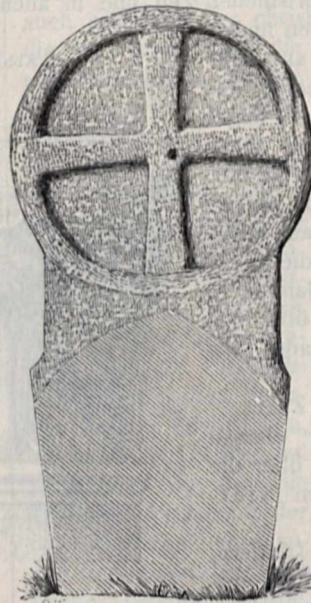
aus einander liegenden Zeiten als religiöses Sinnbild dorthin gekommen, zum ersten Mal mehr als 2000 Jahre vor, späterhin etwa 1000 Jahre nach Chr. Wie wir gesehen haben, war es hier viele Jahrhunderte vor der Verkündigung des Christenthums gänzlich oder so gut wie ganz der Vergessenheit anheimgefallen. Die Bewohner des Nordens konnten somit nicht gut wissen, dass das heilige Sinnbild in der Form eines Rades, dessen Bekanntheit sie machten, als sie Christen wurden, dasselbe war, welches ihre Vorfahren Jahrtausende früher aus den Gegenden erhalten hatten, in denen späterhin das Christenthum entstand. Im Orient hatte dieses Symbol sich dagegen die ganze Zeit hindurch lebendig erhalten. In Bezug auf das Morgenland bewahrte sich in diesen wie in manchen anderen Fällen, dass tausend Jahre wie ein Tag sind.

Abb. 280.



Consecrationskruz (Schweden).

Abb. 279.



Stein von einem Grabmal. Vrigstad, Småland (Schweden).

Abb. 281.



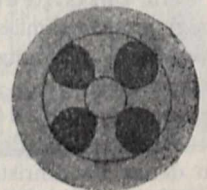
Consecrationskruz (Schweden).

Abb. 282.



Consecrationskruz (Schweden).

Abb. 283.

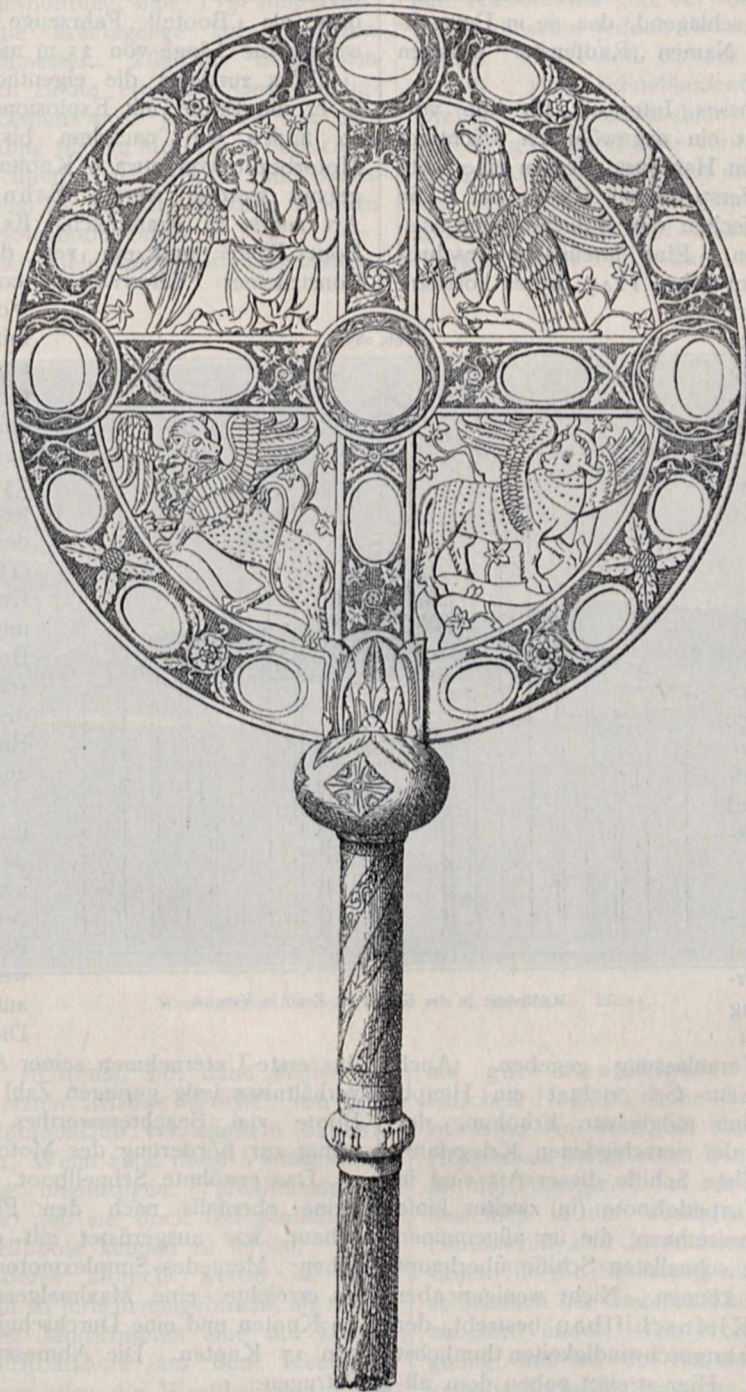


Weihnachtbrot (Schweden).

In der älteren christlichen Zeit und im ganzen Mittelalter setzte man oft das Zeichen des vierspeichigen Rades auf Grabsteine (Abb. 278

sind Steine oder Glasflüsse gefasst gewesen. Das Rundtheil in der Mitte soll zur Aufnahme der Hostie bestimmt gewesen sein, welche hinter

Abb. 284.



Oberer Theil eines Processionsstabes. Sorö (Dänemark).

dem schützenden Glase oder Bergkrystall sichtbar war. Der Beschlag des einen Stabes (Abb. 284) trägt die Jahreszahl 1518 in römischen Ziffern.

Viele mittelalterliche Kirchen haben grosse runde Fenster (Abb. 285). Ihre Aehnlichkeit mit Rädern ist so schlagend, das sie in Deutschland geradezu den Namen „Radfenster“ erhalten haben.

Besonders grosses Interesse für die vorliegende Frage hat ein ungewöhnlich prächtiger Reliquienbehälter in Hamburg, dessen eine Seite die Form eines vierspeichigen Rades hat. Die Zwischenräume zwischen den Speichen sind ausgefüllt, nicht offen. Eine lateinische Inschrift besagt, wie man im Jahre 1247 dieses kostbare Zierstück restaurirt hat, das in der Inschrift *rota* — also nicht Kreuz, sondern Rad — genannt wird.*)

(Schluss folgt.)

Schnellboote.

Von KARL RADUNZ, Kiel.
Mit zwei Abbildungen.

Das sich in unserem Zeitalter immer mehr bemerkbar machende Bedürfniss, Entfernung und Zeit im Verkehrswesen auf das erreichbare Minimum zu reduciren, hat bekanntlich im transatlantischen Verkehr zur Einführung unserer heutigen

Schnelldampfer Veranlassung gegeben. Auch das Kriegswesen zur See richtet ein Hauptaugenmerk auf eine mögliche Erhöhung der Geschwindigkeiten der verschiedenen Kriegsfahrzeuge. Als schnellste Schiffe dieser Art sind in erster Linie die Torpedoboote (in zweiter Linie die Kreuzer) zu verzeichnen, die im allgemeinen auch wohl als die schnellsten Schiffe überhaupt angesehen werden können. Nicht weniger aber ist man auch im Kleinschiffbau bestrebt, der Forderung hoher Fahrtgeschwindigkeiten thunlichst gerecht zu werden. Hier streitet neben dem altbewährten Dampfbetrieb namentlich die Motorindustrie um ein weitreichendes Absatzgebiet ihrer Erzeugnisse. So sind im Laufe der letzten

Jahre eine Anzahl vorzüglicher Boote in Erscheinung getreten, die man ihres speciellen Charakters wegen am besten unter der Bezeichnung „Schnellboote“ zusammenfasst. Von ihnen seien im nachstehenden einige neuere Ausführungen beschrieben. Bemerkt sei dabei, dass als „Boote“ Fahrzeuge anzusehen sind, welche die Länge von 25 m nicht überschreiten.

Was zunächst die eigentlichen Motorboote, d. h. die Boote mit Explosionsmotoren betrifft, so finden wir, nachdem bis dahin meistens Motorboote von etwa 6 Knoten Geschwindigkeit gebaut worden waren, Schnellboote dieser Art zuerst in Frankreich. Es waren dies das Boot *Phönix* und ein von dem französischen Constructeur Chevreux construirtes Boot.

Von diesen beiden, mit Daimler-Motoren ausgerüsteten Booten hatte das letztere eine Geschwindigkeit von ungefähr 13 Knoten aufzuweisen, für ein Boot der damaligen Zeit (1894) eine hohe Geschwindigkeit. Die mit den genannten Booten erzielten Geschwindigkeiten fanden aber weiter keine Beachtung und wohl auch nicht überall rechten Glauben, bis im Jahre 1902 auf der „Internationalen Motorboot-Ausstellung“ in Berlin-Wannsee ein weiteres Schnellboot auf den Plan trat. Diese Ausstellung,

das erste Unternehmen seiner Art, bot trotz der verhältnissmässig geringen Zahl der ausgestellten Boote viel Beachtenswerthes und trug nicht wenig zur Förderung des Motorbootwesens bei.

Das erwähnte Schnellboot, in Boulogne-sur-Seine ebenfalls nach den Plänen Chevreux erbaut, war ausgerüstet mit einem Daimlerschen Mercedes-Simplexmotor von 44 PS. Es erreichte eine Maximalgeschwindigkeit von 19 Knoten und eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 17 Knoten. Die Abmessungen des Bootes betragen:

Länge in der Wasserlinie	11 m
Breite „ „ „	1,1 „
Tiefgang	0,35 „
Gewicht mit Motor etc.	1300 kg.

Das Boot war sehr leicht aus Mahagoni nach einem Nahtspantensystem gebaut. Die

Abb. 285.



Radfenster in der Kirche St. Zeno in Verona.

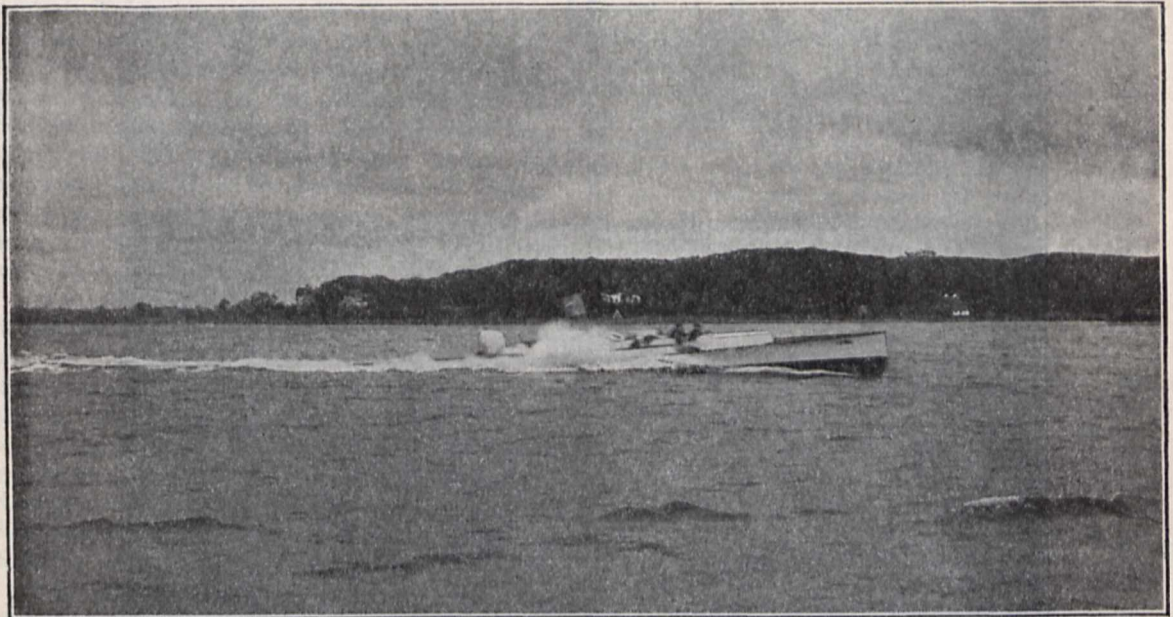
* A. Schnütgen, *Zeitschrift für christliche Kunst*, Jahrg. V (1892), S. 60.

hölzernen Längsträger endeten dicht hinter und vor dem Motor, so dass sich bei der vollen Fahrt leider recht unangenehme Vibrationen des Bootskörpers bemerkbar machten. Der als Betriebsmaschine eingebaute Daimler-Motor hatte 150 mm Cylinderbohrung und 175 mm Hub; er bewegte eine dreiflügelige Schraube von 350 mm Durchmesser. Die bis dahin von keinem ähnlichen Boote erreichte Geschwindigkeit von 19 Knoten muss jedenfalls als eine vorzügliche Leistung für ein Motorboot bezeichnet werden. Einen überlegenen Gegner fand dieses Boot erst auf dem im Frühjahr 1904 in Monaco veranstalteten Motorbootsrennen.

Eine besondere Gelegenheit für Schnellboote,

ist auch auf der Werft von F. Schichau entworfen und gebaut worden. Für den Entwurf war der Gesichtspunkt maassgebend, dass die Barkasse als Werftverkehrsboot von Elbing nach dem Pillauer Dock dienen sollte. Gelegentlich der Ausschreibungen für die Regatta in Kiel wurde dieselbe jedoch *honoris causa* dorthin geschickt. Das Schiff ist aus bestem Martinstahl gebaut. Eine schnelllaufende, 320 PS starke Dreifachexpansionsmaschine des bei Schichau mit so grossem Erfolg verwendeten Typs dient als Antriebsmotor für eine dreiflügelige Schraube. Der erforderliche Dampf wird in einem Wasserröhrenkessel System Schichau erzeugt. Für den Verkehr nach Pillau kam es vor allen Dingen

Abb 286.

Werftbarkasse *Karin*. (Erbaut von F. Schichau, Elbing.)

in Erscheinung zu treten, bot dann wieder die während der letzten „Kieler Woche“ von dem deutschen Automobilclub veranstaltete Motorbootsregatta. Wenn auch diese Veranstaltung unter manchen ungünstigen Verhältnissen zu leiden hatte, so gab sie doch Gelegenheit, die neuesten Schnellboote kennen zu lernen.

Ein besonderes Moment wurde in diese Veranstaltung in so fern hineingebracht, als neben den eigentlichen Motorbooten eine mit Dampf betriebene Werftbarkasse auf dem Rennplatz erschien. Es war dies die Werftbarkasse *Karin* der Firma F. Schichau in Elbing, zugleich das grösste der erschienenen Boote (Abb. 286). Das Dampfboot hat eine Länge von 24,7 m, eine Breite von etwa 3,5 m, einen Tiefgang von etwa 0,6 m mittschiffs und ein Displacement im ausgerüsteten Zustande von etwa 18 t. Es

auf gute Seefähigkeit an, weil auf dem Frischen Haff oft hohe See steht. Das Boot ist daher von vorn bis hinten eingedeckt. Das Achterdeck bietet einen bequemen Aufenthaltsort für die Passagiere; bei schlechtem Wetter finden dieselben in der Vordercajüte Unterkunft. Im Hinterschiff sind Inventarienschränke und einige Cojen für die Besatzung eingebaut, so dass dieselbe auch bei längeren Touren Schlafgelegenheit an Bord findet. Die Kohlenbunker sind gross genug, um bei der ökonomischen Geschwindigkeit die Zurücklegung einer Strecke von 300 Seemeilen bequem zu gestatten.

Bei der Kieler Motorbootsregatta am 27. Juni startete die *Karin* in der Classe I der angemeldeten Boote. Da das von den Howaldts-Werken in Kiel gleichfalls für diese Classe angemeldete Rennboot *Zaritsa* (Länge etwa 19 m,

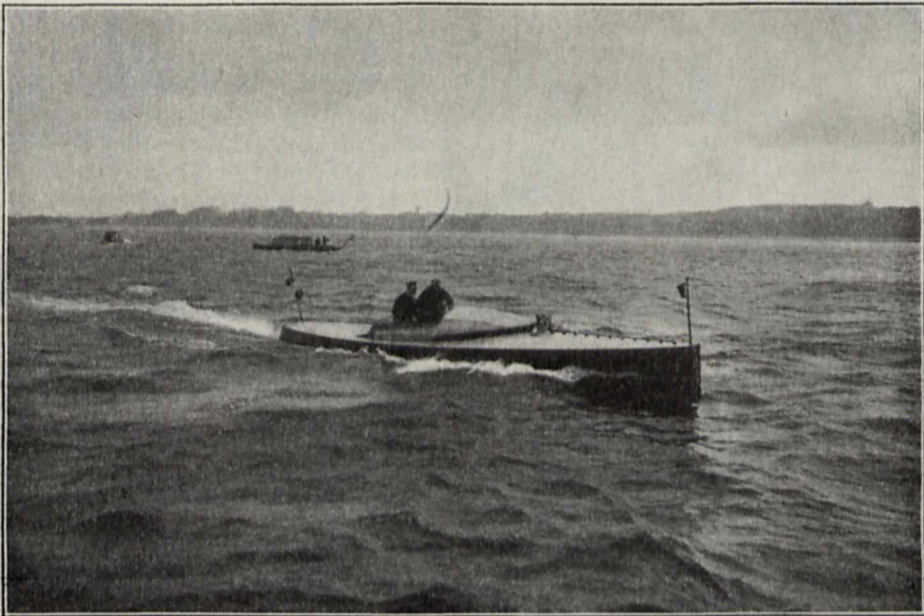
500 PS) wegen Nichtfertigstellung nicht am Start erschien, so ging die *Karin* allein durch die Bahn. Da letztere eine Länge von 20,6 Seemeilen (38,2 km) hatte und das Boot 59 Minuten 42 Sekunden zum Durchlaufen derselben gebrauchte, so ergibt sich für diese Fahrt eine Geschwindigkeit von etwa 21 Seemeilen. Die sehr unruhige See dürfte jedoch die Fahrgeschwindigkeit des Bootes wesentlich beeinträchtigt haben und die hier erzielte Geschwindigkeit nicht als die höchste des Bootes anzusehen sein. Leider liegen mir über Fahrtmessungen bei ruhigem Wetter keine Daten vor.

Von den deutschen Rennbooten der Kieler Regatta sei neben der *Karin* das *Blitzmädel*,

besonderen Schutzkasten nicht versehenen Motor ist mit Segeltuch auf Stahlbügeln abgedeckt.

Der Motor ist ein Daimler-Motor, der bei 1120 Touren in der Minute unter der Bremse etwa 90 PS geleistet hat. Allerdings wurde dabei auf den Auspufftopf verzichtet; mit Benutzung eines solchen hätte der Motor etwa 82 PS geleistet. Der Motor entspricht im übrigen der Mercedes-Type und ist für den Bootsbetrieb mit einer leichten Reversirvorrichtung versehen. Im Boote war eine Einrichtung getroffen, die das Anlassen des Motors vom Stande des Steuerannes aus zuließ. Der Motor trieb eine aus zähester Mangan-Bronze nach dem Patent Zeise angefertigte Schraube.

Abb. 287.



Motorboot *Blitzmädel*. (Erbaut von der Yachtbauwerft Max Oertz, Neuhof bei Hamburg.)

welches der Daimler-Motorengeellschaft und dem Hamburger Wassersportsman Max Westendarp gemeinsam gehörte, hervorgehoben. Das 12 m lange Boot (Abb. 287) wurde im Frühjahr 1904 von der Yachtbauwerft Max Oertz in Neuhof bei Hamburg entworfen und gebaut. Der Kiel, der Steven und der constructive Verband sind aus bester Eiche hergestellt. Die Aussenhaut ist im Nahtspantensystem aus Honduras-Mahagoni gebaut und in allen Theilen kupferfest. Die sehr eng angeordneten und daumendicken Querspanten bestehen aus amerikanischer Felsenulme, die Bodenwrangen, je nach Lage und Beanspruchung, aus Eichen oder Winkelstahl. Das sehr lange Motorfundament ist aus einem System von Stahlwinkeln und Platten hergestellt, welches dem Boote den Hauptlängsverband verleiht. Der Raum über dem, mit einem

Die Maximalgeschwindigkeit des *Blitzmädel* auf stromlosem Wasser wird mit 23,6 Knoten pro Stunde angegeben. Die Vibrationen des Bootes hierbei sind als bemerkenswerth gering angegeben; es wird dieses günstige Ergebniss auf die vortreffliche Construction des Bootes, zum Theil auf die gute Ausbalancirung des Motors und den ruhigen Gang desselben zurückgeführt. Beim Fahren mit halber Kraft machen sich mehr Vibrationen bemerkbar als bei voller Fahrt, bei welcher der Motor ungefähr 1000 Touren in der Minute macht.

An dem officiellen Rennen konnte sich das eben genannte Boot eines Unfalles wegen nicht betheiligen. Nach der Regatta focht es jedoch mit seinem Gegner, dem englischen Motorboot *Napier Minor* einen Match aus, in welchem es diesen Gegner überlegen schlug. Den Besuchern

der Kieler Woche wird das elegant über das Wasser schiessende *Blitzmädel*, wie auch sein Gegner, der Typus eines richtigen Rennbootes, wohl noch in Erinnerung sein!

Der *Napier Minor* des Herrn S. F. Edge in London mag als letztes der in jüngster Zeit in Erscheinung getretenen Schnellboote hier noch angeführt werden. Seine Abmessungen sind folgende:

Länge	10,67 m
Breite	1,52 „
Tiefgang	0,20 „

Der Bootskörper ist nach dem Patent Saunders gebaut, d. h. mehrere Lagen Holz, die in verschiedener Richtung zu einander laufen, sind mittels Kupferdraht zusammengenäht, was einen sehr festen und dichten Bootskörper ergibt, der jedoch schwer reparierbar ist. Das Boot hat vorn ein hohes sogenanntes Walfischdeck zum Schutze gegen die von vorn überkommende See. Als Betriebsmaschine ist ein viercylindriger Napier-Motor vorhanden, der mit Zahnradgetriebe für Rückwärtsgang versehen ist. Die Leistung desselben wird mit 55 PS angegeben. Ueber die mit dem *Napier Minor* erzielte Höchstgeschwindigkeit liegen ebenfalls keine genauen Angaben vor, doch dürfte dieselbe von der des *Blitzmädel* nicht weit entfernt sein.

Wie aus den hier angeführten Typen von Schnellbooten hervorgeht, sind auf diesem Gebiete in neuester Zeit ganz bedeutende Resultate erzielt worden, welche für die Zukunft eine weitere günstige Entwicklung erhoffen lassen. So darf man z. B. auf die Leistungen des schon erwähnten, auf den Howaldts-Werken erbauten Rennbootes *Zaritsa*, welches in der kommenden Saison in die Reihe der sich bewerbenden Boote eintreten wird, besonders gespannt sein.

Die Bedeutung der Schnellboote ist nach verschiedenen Richtungen zu suchen. Neben ihrer Verwendung für Verkehrszwecke, denen z. B. das Schichausche Boot dient, dürften die Boote in den mächtig im Aufblühen begriffenen Wassersport, der sich bislang ausschliesslich der Ruder und Segel bediente, ein neues Moment hineintragen. Die Gefahr zu grosser Geschwindigkeiten, wie sie im Automobilwesen zu Tage tritt, ist wohl nie zu befürchten, da zu Wasser die Verhältnisse bedeutend schwieriger liegen wie zu Lande. Andererseits bieten die Fahrten mit Schnellbooten gute Gelegenheit zu Studien über die günstigste Schiffsform, analog den in den Modell-Schleppversuchsstationen ausgeführten Versuchen mit Schiffmodellen. Abgesehen von dieser mehrfachen praktischen Bedeutung bietet das Erscheinen der Schnellboote eine neue Seite des heutigen Strebens nach Schnellbetrieb dar.

[9513]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Nachdem in jüngster Zeit die photographische Technik erstaunliche Fortschritte gemacht und namentlich die Momentphotographie zu voller Blüthe gelangt ist, ist es nicht zu verwundern, dass auch vielfach lebende Thiere photographisch aufgenommen worden sind. In erster Linie wurden natürlich Gelegenheitsaufnahmen veranstaltet, indem man Thiere als Staffage inmitten der Landschaft, oder im Interesse des Sports springende Pferde, Hunde und ähnliches abbildete. Durch das Vorgehen von Anschütz, der in Deutschland mit Hilfe seiner Apparate lebende wilde Thiere aufnahm, wurde das Interesse für solche Leistungen in weitere Kreise getragen. Namentlich boten die zoologischen Gärten und Menagerien vorzügliches Material zu weiteren Unternehmungen dieser Art. Zwei prächtige Werke, der in England erschienene Bilderatlas *All about animals*, und ein ebensolcher, welchen in Deutschland der Director des Berliner Zoologischen Gartens, Dr. L. Heck, unter dem Titel *Lebende Bilder aus dem Reiche der Thiere* herausgab, zeugen neben anderen Publicationen von dem Interesse, welches man der photographischen Wiedergabe lebender Thiere widmet. Es steht ausser Frage, dass hierdurch für die Zwecke der Anschauung, wie als Vorbilder für die bildenden Künste ein ganz anderes Material geboten wird, als es ein noch so geschickter Maler mit Stift und Pinsel zu schaffen vermag. Der Künstler wird stets seine subjective Empfindung und Auffassung im Bilde des Thieres wiedergeben und die Ausführung desselben ist abhängig von dem künstlerischen und technischen Vermögen seines Urhebers. Ganz anders die Photographie. Sie giebt, abgesehen von photographisch-optischen Fehlern, die Natur vollkommen wahrheitsgetreu wieder und ist daher berufen, ein zuverlässiges Studienmaterial zu erzeugen. Es liegt daher auf der Hand, dass photographische Aufnahmen lebender Thiere für die Aufgaben der Kunst eine ausserordentliche Bedeutung haben und der befruchtende Einfluss des bis jetzt auf diesem Gebiete geleisteten lässt sich bereits in den Werken unserer Künstler unverkennbar nachweisen. Die nach dem Leben gefertigten Photographien müssen in vielen Fällen das lebende Thier als Studienobject ersetzen, denn nur wenige Städte haben zoologische Gärten, die den Künstlern ausreichende Gelegenheit zum Studium an lebendem Material bieten.

Aber auch für die Wissenschaft ist die Photographie lebender Thiere von nicht genug zu schätzender Bedeutung. Giebt sie doch allein dem Gelehrten, falls ihm nicht das betreffende Thier todt oder lebend zur Untersuchung zur Verfügung steht, ein zuverlässiges Bild von seiner äusseren Körpergestalt.

Die zoologische Wissenschaft begnügt sich aber nicht damit, die äussere Körperform der einzelnen Thierarten zur Unterscheidung von einander zu berücksichtigen. Vielmehr liegen, ganz abgesehen von dem Studium der anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkte, nach der heutigen Auffassung die Hauptaufgaben der Zoologie auf biologischem Gebiete. Der Einfluss der Aussenwelt, die Lebensweise der Thiere, ihre gegenseitigen Beziehungen u. s. w. sind voll zu berücksichtigen, wenn eine abgerundete Kenntniss von dem Wesen der Thierwelt erreicht werden soll.

Es tritt daher an die Photographie als Gehilfin der Forschung die Aufgabe heran, sich auch in dieser Hinsicht

nützlich und fördernd zu erweisen. Dieses kann sie, indem sie das Thier inmitten seiner heimathlichen Umgebung, unbeeinflusst von dem die Aufnahme machenden Forscher, auf die Platte bannet. Auf diese Weise wäre es möglich, das Thier in seinem natürlichen Thun und Treiben für alle Zeiten der wissenschaftlichen Welt zugänglich zu machen. Solche Naturphotographien sind gleichbedeutend mit Urkunden der Natur, sie sind Momente aus dem Lebenshaushalt der letzteren, welche für immer fixirt wurden. Es eröffnet sich hiermit für die Wissenschaft eine Perspective, die sich heute noch gar nicht in ihrer ganzen Tragweite überblicken lässt. Es wäre schliesslich möglich, anstatt durch lange Beschreibungen die Lebensweise der Thiere zu schildern, durch zahlreiche der Natur abgelauchte Photographien das ganze Thun und Treiben der Thiere urkundlich festzulegen. Eine grosse Anzahl hochinteressanter biologischer Fragen, die sich auf Mimicry, Symbiose, Nestbau, besondere Lebensgewohnheiten u. s. w. beziehen, könnten so, von dem Forscherphotographen der wissenschaftlichen Welt auf Platten gebannt, als beantwortet vor Augen gelegt werden.

Nun sind allerdings namentlich in Amerika und England und gelegentlich auch in Deutschland Aufnahmen von lebenden Thieren inmitten ihrer heimischen Umgebung gemacht worden. Es handelte sich hierbei aber durchschnittlich um Gelegenheitsaufnahmen, nicht aber um planmässiges Vorgehen grösseren Stils.

Dieses war C. G. Schillings*) vorbehalten, der als beobachtender Jäger und photographirender Forscher hinaus nach Deutsch-Ostafrika, um in den Steppen der Masai Aufnahmen lebender Thiere inmitten ihrer natürlichen Umgebung zu machen. Die Ehre, Schillings hierzu animirt zu haben, gebührt in erster Linie Herrn Dr. L. Heck, wie schon erwähnt, dem Director des Berliner Zoologischen Gartens, der nicht müde wurde, den gewiegten Kenner und Beobachter der Thierwelt zu einem derartigen Unternehmen anzuspornen.

Auch Herr Professor Matschie, Custos am Zoologischen Museum zu Berlin, war in diesem Sinne bestrebt, Schillings zu beeinflussen. Der Reisende ist denn auch mit einem umfangreichen und werthvollen Material heimgekehrt und hat zahlreiche Beobachtungen und diese illustrierenden urkundlichen Belege in Form von photographischen Aufnahmen aus der Natur, in einem Werke vereinigt, vor kurzem veröffentlicht. Hiermit hat Schillings einen neuen Weg der Forschung betreten, der hoffentlich möglichst bald erfolgreiche Nachahmer findet. Denn die Tage sind gezählt, in denen wir noch Wild in der Natur in vollkommener Freiheit in manchen Gegenden der Erde finden können, da schon viele Geschöpfe dem Fortschreiten der Cultur zum Opfer fielen und andere ihnen nur zu rasch folgen werden.

Schillings gewann seine Aufnahmen, indem er, am Rande eines Trinkplatzes versteckt, vermittels Blitzlicht die an die Tränke ziehenden grossen Säuger, Löwen, Zebras u. s. w. überraschte oder von ihnen und verschiedenen Vogelarten von einem in der Steppe gelegenen, versteckten Platze aus Aufnahmen machte. Auf diese Weise gelang es ihm, u. a. die Angriffsweise des Löwen auf die Platte zu bannen, wie er auch photographische Documente über Mimicry und Symbiose grosser Säuger gewinnen konnte.

Vielleicht ist die Zeit auch nicht mehr fern, in der es möglich sein wird, die Kinematographie für biologische

Zwecke in Anwendung zu bringen. Vielleicht erleben wir es noch, ein Rudel Zebras oder Giraffen vor unseren Augen auf diese Weise vorbeijagen oder gar den Löwen ein Wild überfallen zu sehen. Die Bedeutung des Schillingsschen Erfolges liegt aber nicht nur auf wissenschaftlichem Gebiet, sondern auch auf künstlerischem. Für den Thiermaler müssen solche Aufnahmen geradezu etwas klassisches bedeuten. Wirkte seiner Zeit die Gründung der zoologischen Gärten auf die Thiermalerei vollkommen umgestaltend, so müssen nothwendigerweise die Thierphotographien, namentlich aber diejenigen im Sinne Schillings, ausserordentlich befruchtenden Einfluss auf die Kunst ausüben.

Es steht daher zu hoffen, dass möglichst bald weitere Erfolge auf diesem Gebiete zu verzeichnen wären. Namentlich dürfte eine photographische Wiedergabe des Thierlebens Central-Asiens von hohem Interesse sein.

DR. ALEXANDER SOKOLOWSKY. [9532]

Die Bedeutung der Blumenkrone als Lockmittel für die bestäubenden Insecten. Von jeher haben die Blütenbiologen der Ansicht gehuldigt, dass die schöne und auffällige Färbung vieler Blüten im wesentlichen zur Anlockung der bestäubenden Insecten diene. Plateau hat diesen Satz durch zahllose Experimente zu erschüttern versucht, doch haben sich seine Behauptungen, dass die Blütenfarbe höchstens einen nebensächlichen Lockapparat repräsentire, keineswegs bestätigt. So gelang es Forel, die Wahrheit des obigen Satzes von neuem zu erhärten. Und zu dem gleichen Ergebnisse führten auch Untersuchungen, die E. Giltay angestellt hat, und von denen wir einige wichtige Punkte nach den *Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik* hier berichten. Unser Gewährsmann benutzte als Versuchspflanze fast ausschliesslich den Klatschmohn (*Papaver Rhoeas*), ein sehr geeignetes Object, in so fern, als seine Blüten mit dem eigenen Pollen völlig steril sind, und als sie sich ihrer Krone sehr bequem berauben lassen. Es wurden zwei Hauptgruppen von Mohnpflanzen cultivirt: in der einen davon wurden die Blüten ihrer Krone beraubt, während sie in der zweiten intact gelassen wurden. Es zeigte sich nun, dass bezüglich des Samenansatzes bei entkronten und intacten Blüten sehr erhebliche Unterschiede zu Tage traten. Bei 215 Blüten der ersteren Art betrug das Gewicht der gewonnenen Samenmenge 10,770 g, d. h. für die einzelne Frucht 0,05 g. Bei einer gleichen Anzahl normaler Blüten hingegen lauten die entsprechenden Zahlen 25,230 g und 0,117 g. Dazu kommt, dass an den normalen Blüten stets bedeutend mehr Insecten beobachtet wurden. Nach diesen Versuchen, die von Giltay noch weiter ausgebaut und durch mancherlei Vorsichtsmaassregeln noch beweiskräftiger ausgestaltet worden sind, wird man an der Bedeutung der Blumenkrone für den Insectenbesuch nicht mehr zweifeln können.

SN. [9443]

Die Mufflons im Teutoburger Walde. Es war im Frühjahr des Jahres 1883, als der verstorbene Fürst Waldemar in seinem 6600 ha umfassenden Wildgehege, das mit zahlreichen Rothhirschen sowie mit Dam- und Schwarzwild besetzt war, zwei Exemplare des afrikanischen Mähnschafes oder Mufflons (*Ovis tragelaphus*) in der Gegend des Jagdschlösses Lopshorn aussetzen liess. Beide Thiere gingen jedoch noch im Laufe

*) C. G. Schillings. *Mit Blitzlicht und Büchse.* Verlag von R. Voigtländer, Leipzig. 1904.

desselben Sommers ein. Man bezog indessen im Herbst von neuem Mähnschafe, und zwar acht jugendliche Stücke, und brachte sie zunächst sechs Wochen lang in einem abgeschlossenen Raume unter. Im November wurden dann die Thiere in einem alten verlassenen Steinbruche, den man fest umgattert hatte, ausgesetzt. Aber auch hier ging das Wild binnen weniger Jahre vollkommen ein. Seitdem hat man noch mehrfach ähnliche Versuche unternommen, die aber sammt und sonders fehlgeschlagen sind, wengleich die Thiere sich gelegentlich im Freien fortpflanzten. Die letzte Geis verendete im April 1901 infolge des Bruches eines Vorderlaufes; der letzte Bock wurde im December 1902 erlegt. Dass die Versuche, den Mufflon im Teutoburger Walde in freier Wildbahn zu acclimatisiren, vollkommen misslingen würden, liess sich nach dem Urtheil von H. Schacht voraussehen, da eben die Lebensbedingungen, die nur das Hochgebirge bieten kann, fehlten. Die Thiere mussten daher nach Art von Hausthieren gehalten werden: es musste ihnen die nöthige Nahrung (Mais, Runkelrüben, Klee, Bergheu) dargereicht werden, da unsere Buchen- und Fichtenwälder keine Gelegenheit, die Aesung selbst zu suchen, bieten.

(Der Zoologische Garten.) [9445]

* * *

Die Einwirkung von schwefliger Säure, Zinkoxyd und Zinksulfat auf Böden und Pflanzen. Die Resultate genauer Beobachtungen über den Einfluss der genannten drei Substanzen fassen Hasselhoff und Gössel folgendermaassen zusammen: Durch die Einwirkung von schwefliger Säure auf den Boden wird der Schwefelsäuregehalt des letzteren erhöht, indem sich die zugeführte schweflige Säure fast unmittelbar im Boden zu Schwefelsäure oxydirt. Die Vegetation wird auf einem solchen Boden nicht geschädigt, wenn dieser solche Mengen zersetzungsfähiger Basen (insbesondere Kalkes) enthält, dass die aus der zugeführten schwefligen Säure gebildete Schwefelsäure chemisch gebunden wird. Der Schwefelsäuregehalt der Ernteprodukte, hauptsächlich des Strohes, weniger derjenige der Körner, nimmt mit dem Schwefelsäuregehalt des Bodens zu.

Die Versuche mit Zinkoxyd haben, im Gegensatz zu früher von anderen Autoren mit derselben Substanz ausgeführten Experimenten, gelehrt, dass ein Gehalt von 0,235 Procent Zinkoxyd im Boden die Vegetation bereits in geringem Maasse schädigt. Der Kalkgehalt des Bodens war dabei ohne Einfluss auf diese nachtheilige Einwirkung des Zinkoxydes. Die auf zinkoxydhaltigem Boden gezogenen Pflanzen enthielten geringe Mengen von Zink.

Ähnlich verliefen die Versuche mit Zinksulfat. Der Boden enthielt wiederum 0,235 Procent Zinkoxyd in Form von Sulfat. Der ausgesäte Weizen ging nur ganz vereinzelt auf, die jungen Pflänzchen kränkelten von Anfang an und gingen bald völlig ein. Es geht hieraus hervor, dass Zinksulfat für Pflanzen ein starkes Gift ist, dessen Wirkung, wie weitere Versuche lehrten, auch durch grössere Mengen von kohlenurem Kalke nicht leicht aufgehoben werden können.

(Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.) [9446]

* * *

Die Rothpustelkrankheit der Bäume. Es ist eine jedermann bekannte Erscheinung, dass in Park- und Gartenanlagen, Forsten und Baumschulen, sowie an

Strassen- und Alleebäumen gelegentlich abgestorbene oder kränkelnde Aeste und Zweige umherliegen, deren Rinde mit zahlreichen, leuchtend rothen Knötchen bedeckt ist. In allen diesen Fällen handelt es sich um ein Symptom einer manchmal sehr gefährlichen Baumerkrankung, der sogenannten Rothpustelkrankheit. Am meisten unter dieser Erscheinung zu leiden hat der Ahorn, weniger Linde, Rosskastanie, Ulme, Weissbuche und die übrigen Baumarten und Sträucher. Die erwähnten Knötchen, die von wachsartiger Consistenz sind und bei feuchter Witterung zinnoberroth, bei trockener Luft hingegen röthlich bis gelblich erscheinen, sind die Fruchtkörper eines Pilzes, der den Namen *Nectria cinnabarina* führt. Die in diesen Fruchtkörpern producirten Sporen werden durch den Wind verbreitet. Auf abgestorbenen Zweigen, Aststümpfen oder wunden Stellen der Bäume finden sie die Bedingungen, unter denen sie zum Mycelium auskeimen. Die so entstehenden Hyphen dringen in das Holz ein und wachsen rasch nach allen Richtungen weiter. Das von ihnen durchwucherte Holz verfärbt sich grünlichbraun und verliert die Fähigkeit, die Bodenflüssigkeit nach oben weiter zu leiten. Schliesslich wächst das Mycel auch in die Rinde hinein, auf deren Oberfläche dann die Fruchtkörper zum Vorschein kommen. Die Bekämpfung hat in erster Linie darin zu bestehen, dass alle von der Krankheit befallenen Gehölze zurückzuschneiden sind. Ferner sind alle mit Fruchtkörpern behafteten Zweige zu vernichten. Endlich ist an den Bäumen für einen guten Wundabschluss zu sorgen, damit die Infectionsmöglichkeit von vornherein unterbunden ist.

(Mittheilungen des Deutschen Forstvereins.) [9448]

* * *

Dampfer-Neubauten der Hamburg-Amerika-Linie. Nachdem die Hamburg-Amerika-Linie mehrere ihrer grösseren Dampfer verkauft hatte, gab sie, theils zum Ersatz derselben, theils zur Vergrösserung ihrer Flotte 15 Dampfer in Bau. Der grösste derselben, von dem bereits kürzlich einige Grössenangaben in dieser Zeitschrift (Nr. 786, S. 93) mitgetheilt wurden, wird vom Stettiner Vulcan gebaut. Mit seinen 25 000 R.-T. Rauminhalt und seiner Länge von 216,4 m wird er der grösste deutsche Dampfer sein. (*Kaiser Wilhelm II.* des Norddeutschen Lloyd, der gegenwärtig grösste deutsche Schnelldampfer, hat 19 500 R.-T. und 215,34 m Länge.) Er hat den Namen *Kaiserin Auguste Victoria* erhalten. Die *Amerika* von 22 500 R.-T. wird bei Harland & Wolff in Belfast gebaut. Beide sollen keine Schnelldampfer, sondern Fracht- und Passagierdampfer von etwa 17 Knoten Fahrgeschwindigkeit und daher keine Schiffe sein, die mit den grossen Cunard-Turbinendampfern in Wettbewerb treten wollen. Der Grösse nach geordnet schliessen sich diesen Riesenschiffen zwei Dampfer von je 8600 t, *Wittelsbach* und *Fürst Bismarck*, an, von denen der eine auf der Germaniawerft in Kiel, der andere bei Fairfield in Glasgow im Bau sich befinden. Als nächst grösster Dampfer folgt die *Borussia* von 7500 t, die für Truppentransporte bestimmt ist und auf der Germaniawerft in Kiel gebaut wird. Drei Dampfer von je 6050 t, die *Polynesia*, *California* und *Columbia*, die den Verkehr nach der Westküste von Südamerika vermitteln sollen, werden auf der Reiherstiegwerft in Hamburg, bei der Flensburger Schiffbaugesellschaft und bei Blohm & Voss in Hamburg gebaut. Beim Bremer Vulcan wurden die drei für den Verkehr von Hamburg nach Ostasien bestimmten Dampfer *Rhenania*,

Rhaetia und *Rugia* von je 5900 t auf Stapel gelegt. Die Reierstieg-Schiffswerft in Hamburg baut ferner einen Dampfer von 3800 Brutto-Registertonnen. Je ein Dampfer von 2000 t für die ostasiatische Küstenfahrt ist an Seebeck in Bremerhaven und Howaldt in Kiel vergeben. Seebeck in Bremerhaven baut ferner einen Dampfer von 2000 t für den Dienst innerhalb der Colonien von Westindien.

Demnach sind folgende Bauaufträge ertheilt:

Stettiner Vulcan	1	Dampfer =	25 000 t
Harland & Wolff, Belfast	1	„ =	22 500 t
Germania, Kiel	2	„ =	16 100 t
Fairfield, Glasgow	1	„ =	8 600 t
Reierstiegwerft, Hamburg	2	„ =	9 850 t
Blohm & Voss, Hamburg	1	„ =	6 050 t
Schiffbaugesellschaft Flensburg	1	„ =	6 050 t
Bremer Vulcan	3	„ =	17 700 t
Seebeck, Bremerhaven	2	„ =	4 000 t
Howaldt, Kiel	1	„ =	2 000 t

Summa 15 Dampfer = 117 850 t

Durch diese Neubauten wächst die Oceanflotte der Hamburg-Amerika-Linie auf 141 Dampfer mit zusammen 711 856 Brutto-Registertonnen.

Im Interesse der deutschen Schiffbauindustrie wäre es wohl zu wünschen gewesen, dass sämtliche Bauten deutschen Werften übertragen worden wären, aber es ist wohl anzunehmen, dass zwingende Umstände dazu nöthigten, zwei der grössten Schiffe in England bauen zu lassen.

St. [9502]

BÜCHERSCHAU.

Lauterer, Dr. Jos.: *Das Land der aufgehenden Sonne einst und jetzt*. Nach seinen Reisen und Studien geschildert. 2. Aufl. (V, 407 S.) gr. 8°. Leipzig, Otto Spamer. 1904. Geh. 7 M., geb. in Leinw. 8,50 M.

Hamilton, Angus: *Korea*. Das Land des Morgenroths. Nach seinen Reisen geschildert. Autoris. Uebersetzung aus dem Englischen. (XXXI, 296 S.) gr. 8°. Leipzig, Otto Spamer. 1904. Geh. 7 M., geb. in Leinw. 8,50 M.

Auf vorstehende zwei Werke, deren Inhalt als zeitgemäss das grösste Interesse beansprucht, besonders hinzuweisen, ist der Zweck nachstehender Kritik. Das letztere Buch erschien als autorisirte deutsche Uebersetzung aus dem Englischen. In der erstgenannten Publication giebt uns Lauterer eine monographische Behandlung Japans, die uns die Geschichte des Landes, sowie die Bevölkerung dieses Inselreiches in fesselnder Schilderung in ihrem Thun und Treiben, ihren Sitten und Gebräuchen in früheren Zeiten bis auf die Gegenwart aus einander setzt. Der Text ist mit 108 Abbildungen nach japanischen Originalen, sowie nach photographischen Naturaufnahmen versehen, auch ist dem Werke eine Karte des Kriegsschauplatzes in Ostasien beigelegt. Besonderes Interesse erwecken auch die Angaben über die geographischen, geologischen, klimatischen und topographischen, sowie faunistischen und floristischen Verhältnisse des Landes. Das Werk ist vortrefflich geeignet, sich über Land und Leute des im politischen Vordergrund stehenden Volkes zu orientiren.

Nicht minder bietet das aus der Feder Hamiltons stammende Werk über „Korea“ Interesse für den Gebildeten. Der Leser lernt durch die Lectüre des Buches ein Land von eigenartigem Reize kennen, dessen politische Schwäche bei einer in gewisser Hinsicht hohen

Cultur den unglücklichen Krieg heraufbeschwor. Der Autor versteht es, den Leser nicht nur mit der Natur des Landes und seiner Bewohner bekannt zu machen, sondern ist dabei bestrebt, Ausblicke in die praktische Ausnutzung des Landes zu eröffnen. Es sei hier nur auf die Angaben über Export- und Importhandel, über die Handelshäfen, sowie über die Schilderung der russischen Interessen hingewiesen. Besonderes ethnologisches Interesse bieten die Erzählungen von den Mönchen und Klöstern der Diamantberge, sowie von den Lehren des Buddhismus. 114 Abbildungen nach photographischen Aufnahmen, sowie ebenfalls eine Karte des Kriegsschauplatzes in Ostasien schmücken den Text.

Dr. ALEXANDER SOKOLOWSKY. [9523]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Levin, Dr. Wilhelm, Prof. an der Ober-Realschule in Braunschweig. *Methodisches Lehrbuch der Chemie und Mineralogie für Realgymnasien und Ober-Real-schulen*. Teil II. Oberstufe. (Pensum der Ober-Secunda und Prima). 8°. Mit 113 Abbildungen. (IV, 195 S.) Geh. 2,40 M. Berlin, Otto Salle.

POST.

Hannover, 14. Januar 1905.

An die Redaction des Prometheus.

Es sei mir gestattet, zu der technisch-historischen Skizze des Herrn Radunz in Nr. 795 des *Prometheus* einige ergänzende Bemerkungen zu machen, da die Angabe des Herrn Verfassers, dass die Erfindung und erste Anwendung der unterseeischen Minen mit dem Namen Werner Siemens verknüpft sei, einer Richtigstellung bedarf. Sprengminen wurden bereits im Jahre 1495 von Pedro Navarro anlässlich der Erstürmung des Castel Nuovo in Neapel verwendet. Offenbar beruht ihre Anwendbarkeit für submarine Zwecke zunächst darin, dass man sich der Möglichkeit der Fortleitung des elektrischen Stromes unter Wasser bediente (sofern es sich nicht um Contactzündung handelt), eines Problems, welches mit dem der unterseeischen Telegraphie eng verknüpft war. Nun hat bereits im Jahre 1795 Salva vor der Akademie der Wissenschaften in Barcelona als erster diesen Gedanken ausgesprochen, der dann seine Verwirklichung durch die Versuche von Soemmering und Schilling von Canstadt fand, die im Jahre 1811 mittels eines isolirten Kabels durch die Isar telegraphirten. Ein Jahr später erfand im Anschluss hieran Schilling von Canstadt die submarine Minensprengung, ein Gedanke, der — ob mit oder ohne Vorwissen sei dahingestellt — von Siemens, sowie durch Baron Ebner 1858 zu erfolgreicher Vollendung geführt wurde.

Uebrigens sei darauf hingewiesen, dass die Idee des submarinen Angriffs auf feindliche Schiffe durchaus nicht neueren Datums ist. So beschreibt Marinus Mersenne (1588—1648) in seinen *Cogitata physico-mathematica* das Unterseeboot des Cornelius Drebell, welches um 1625 die Themse herab von London bis Greenwich unter Wasser schwamm; dasselbe sollte „mit verschiedenen Bohrern feindliche Schiffe anbohren und zum Sinken bringen“. Im Jahre 1776 verwandte Bushnell erfolglos Torpedos gegen ein englisches Linienschiff. Robert Fulton erbaute 1801 seinen *Nautilus*, ein Unterseeboot mit Höllemaschine. Hochachtungsvoll

[9531]

Hermann Frank, Ingenieur.