



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 798.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XVI. 18. 1905.

Eisbrecher.

Von Ingenieur HERZFELD.
Mit sieben Abbildungen.

Drei Monate fast haben unsere heimischen Küsten unter der Vereisung der Flüsse und der übrigen Wasserstrassen zu leiden.

Abgesehen davon, dass durch das Anstauen der Eismassen den Wasserbauten, Brücken, Deichen u. s. w. grosse Gefahr droht, leidet auch die Schifffahrt ganz bedeutend durch das erstarrte Element.

Bedeutet doch eine drei Monate lange Liegezeit einen ganz gewaltigen Schaden für unsere heimischen Rhedereien und mit ihnen für unseren Handel.

Aus allen diesen Gründen versuchte man zu jeder Zeit, wo man Interesse an der Schifffahrt hatte, gegen den ungebetenen Gast Front zu machen.

Speciell auch in den Niederungen bemüht man sich Mittel zu finden, um dem alle Jahre drohenden Eisgange entgegen treten zu können, der, wie 1852, an der Weichselmündung die umliegenden Ortschaften ausserordentlich heimsuchte.

Die nächstliegenden Mittel waren wohl schwere Prähme, welche durch ihr Gewicht das Eis, solange es eine gewisse Stärke nicht überschritten

hatte, zertrümmern konnten, dann auch nahm man Eissägen und Eisäxte zu Hilfe und schliesslich Sprengmittel. Jedoch erst innerhalb der letzten 20 Jahre wurde in energischer Weise ein vollständiges Vereisen der Ströme zu verhindern vermocht, und so wurde es möglich auch während der Wintermonate dem Handel einen Theil seiner Freiheit wiederzugeben.

Die normalen Fahrzeuge waren für sich nicht fähig, erfolgreich dem Eise Widerstand leisten zu können, da sie, falls sie Raddampfer waren, sich bald die Schaufeln verbogen, und waren sie Schraubendampfer, so zerschlugen sie sich die Schraubenflügel durch Aufschlagen auf die Eisschollen. Dies galt für Eisenschiffe, während hölzerne Fahrzeuge durch die scharfen Eiskrystalle noch besonders beschädigt wurden.

Wie schon vorher erwähnt, suchte man das Eis auch mittels Pulverladungen zu sprengen.

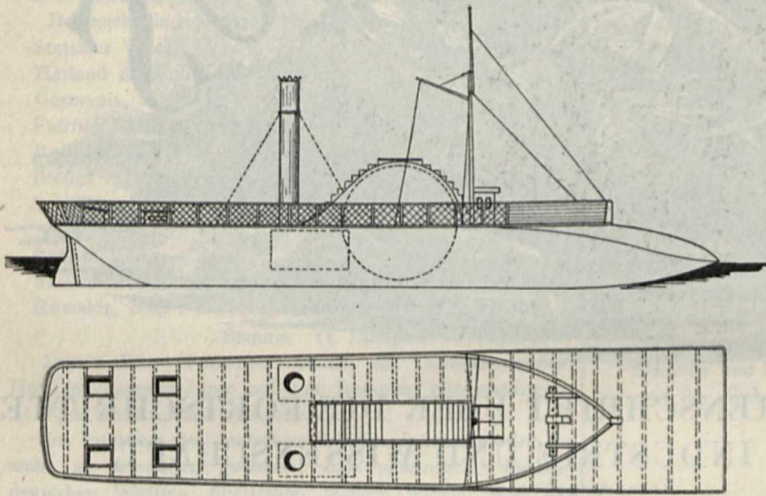
Zu diesem Zwecke füllte man einen hölzernen Behälter, der gegen das Eindringen des Wassers abgedichtet war, mit der Ladung, versenkte darauf die Mine ein bis zwei Meter unter die Eisdecke und entzündete sie dann durch gegen Wasser geschützte Leitfeuer.

Die *Zeitschrift für Bauwesen* schildert in ihrem XI. Jahrgang eine solche Sprengung, wie sie im Jahre 1860 an der Weichselmündung vorgenommen wurde.

Durch diese Sprengungen wurden etwa 10 km in einer Breite von 150 m und weitere 10 km in einer Breite von 38 m freigehalten, wobei bemerkenswerth ist, dass das Eis an manchen Stellen,

Abmessungen haben: Länge 35,3 m, Breite vorn etwa 8,00 m, Breite hinten etwa 6,20 m. Ueber die maschinelle Ausrüstung ist jedoch nichts zu erfahren.

Abb. 288.



Entwurf zu einem Eisbrechdampfer von Spliedt (1845).

wo es sich übereinander geschoben hatte, eine Stärke bis zu 6,5 m erreicht hatte.

Die Sprengladung war etwa 2,5 kg stark und wurde mittels der damals gebräuchlichen Granatenzünder zur Explosion gebracht.

Da indessen diese Sprengmittel den Nachtheil grosser Kostspieligkeit im Verhältniss zu geringem Nutzen hatten, so suchte man nach relativ billigeren Mitteln, um dem Eisgang andauernd mit Erfolg entgegenzutreten zu können. Dies Bestreben führte zunächst dazu, dass man die Dampfer, welche die vereisten Wasserstrassen passieren mussten mit Schutz- und Brechvorrichtungen versah, damit sie sich mit eigener Maschinenkraft eine Fahrrinne schaffen konnten. Dann aber, als die Kraft und die Formverhältnisse dieser Fahrzeuge sich nicht als vortheilhaft erwiesen, kam man auf den noch heute leitenden Gedanken besondere Fahrzeuge zu construiren, welche durch Zusammenwirken von Form, Kraft und Gewichtsvertheilung in der Lage sind, die Freihaltung der in Frage kommenden Wasserstrassen den ganzen Winter zu ermöglichen.

Im Sommer werden diese Dampfer theilweise ganz ausser Dienst gestellt, da ihr Betrieb zu kostspielig werden würde, theilweise werden sie auch zu Schlepp- und Bereisungszwecken verwendet.

Einer der ersten Entwürfe dieser Art wurde in den vierziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts für die Elbe vom Capitän Spliedt aufgestellt (Abb. 288).

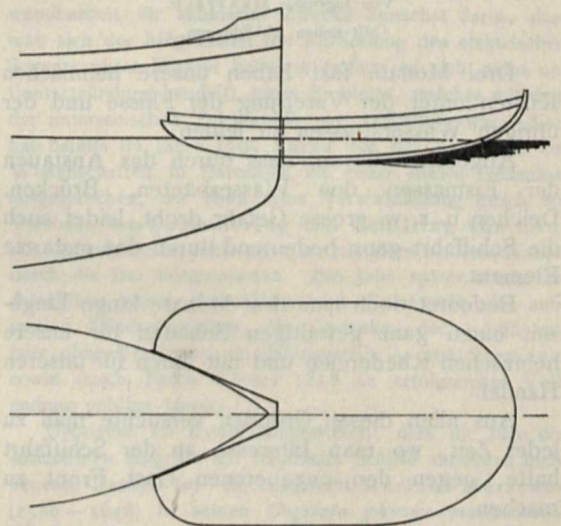
Das Schiff sollte bei 1,3 m Tiefgang folgende

Leider war die Construction derartig, dass eine Verwendung des Schiffes anders als zum Eisen vollständig ausgeschlossen war. In Folge dessen konnte sich die Commission, welche über das Wohl und Wehe des Entwurfes zu berathen hatte, mit den hohen Anschaffungs- und Erhaltungskosten nicht befreunden. Erstere wurden auf 129000 Mark, letztere auf etwa 20000 Mark jährlich angegeben. Man war durchaus der Ansicht, dass ein Fahrzeug, welches lediglich im Winter seinen Zwecken dienen sollte, nicht genügend ausgenützt würde.

Ein weiterer Entwurf desselben Capitäns hatte das gleiche Schicksal. —

Milde Winter und Mangel an passenden Constructionen liessen es dann Jahre lang bei den alten Hilfsmitteln bewenden, bis in den neunziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts der Schiffsbaumeister Weedermann in Flens-

Abb. 289.



Weedermanns Eisschuh.

burg eine Vorrichtung construirt, welche jedem Dampfer vorgelegt werden konnte, so dass derselbe in der Lage war, seine Fahrstrasse im Eise selbst zu brechen. Die Construction ist im Wesentlichen aus Abbildung 289 ersichtlich; genauere Angaben darüber sind aus dem

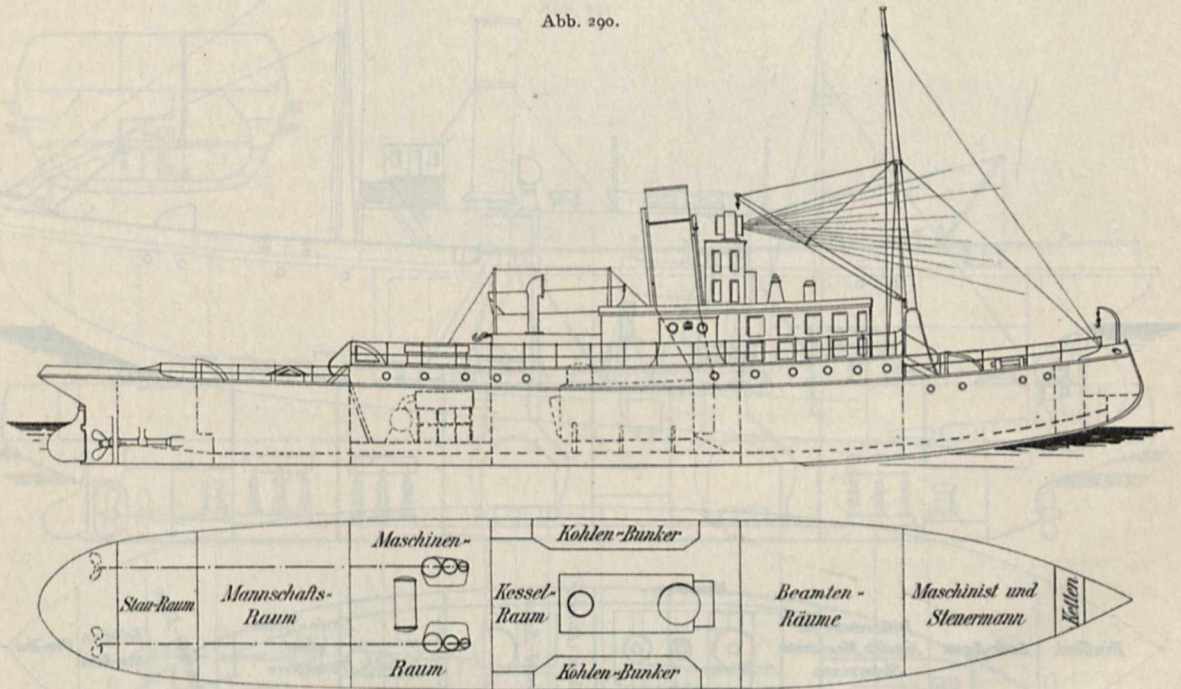
empfehlenswerthen Werke, *Eisbrecherwesen* von Görz und Buchheister zu entnehmen. Dieser sogenannte Eisschuh wird mittels starker Klammern am Steven des betreffenden Dampfes befestigt, in Folge dessen kann der Schuh beim Auflaufen nicht emporgleiten. Beim Eisbrechen schiebt sich der Schuh durch den Druck des Dampfes auf das Eis und zertrümmert dieses, theils durch sein Gewicht, theils durch das Gewicht des mit ihm verbundenen Dampfes. Im Winter 1894—1895 wurden vielseitige Versuche mit diesem Eisbrecher vorgenommen, die seine Brauchbarkeit vollauf bewiesen. Der Versuchsdampfer, der hierzu verwendet wurde, war etwa 30 m lang und indicirte etwa 250 PS bei grösster Füllung.

Die Maschinenanlagen sind dem Zwecke entsprechend reichlich stark.

Abbildung 290 stellt einen Typ dar, wie er auf der Weichsel Verwendung findet. Der Dampf ist als Doppelschrauber von etwa 40 m Länge und 6 m Breite gebaut. Die beiden Maschinen leisten zusammen etwa 470 PS. Ausser den Maschinen- und Kesselräumen sind noch reichliche Wohnräume für die die Fahrt begleitenden Beamten und für die Mannschaft vorgesehen.

Eine vollständig von dem Vorigen abweichende Construction zeigt Abbildung 291; der grösste von 3 Eisbrechern, welche die Aufgabe haben, die Fahrinne zwischen Stettin und Swinemünde offen zu halten. Wir sehen hier ein ziemlich

Abb. 290.



Eisbrecher Schwarzwasser.

Die nun folgenden Eisbrecher zeigen moderne Typen, die zum Theil auf unseren in Frage kommenden Wasserstrassen, zum Theil im Auslande thätig sind. Allen diesen Fahrzeugen ist gemeinsam die starke Construction des Vorderschiffes, die sich durch engesetzte und verstärkte Spanten und dann auch durch besonders starke Beplattung — am Vorderschiff bis zu 20 mm — kennzeichnet. Fast Alle sind so gebaut, dass sie mit dem Vorderschiff auf das Eis auflaufen und dann mit dem eigenen Schiffsgewicht die Eisdecke zertrümmern. Durch Füllen von sogenannten Trim-Tanks, das sind Wasserkästen, welche sich im Hinterschiffe befinden, kann erreicht werden, dass sich der Dampf mit dem Vorderschiff bedeutend aus dem Wasser hebt, — bis zu einem Drittel seiner Länge — wodurch das Auflaufen auf die Eisdecke noch bedeutend erleichtert wird.

scharfes Vorder- und Hinterschiff, und die gegenwärtig für grössere Eisbrecher typische scharfe Heckform, welche es ermöglicht, auch beim Rückwärtsfahren die zerbrochenen Schollen bequem zu bewältigen. Das Schiff ist im Jahre 1889 erbaut und zeigt eine zu seiner Länge ziemlich grosse Breite etwa 11 m:43 m.

Der Antrieb geschieht mittels einer Schraube, welche durch eine 900pferdige Maschine in Bewegung gesetzt wird.

Einen ausserordentlich starken Eisbrecher besitzt die Elbe in dem *Eisbrecher III*.

Derselbe ist in der Construction dem vorigen ähnlich, nur bedeutend stärker. Der Schiffskörper ist 45 m lang und 11 m breit. Die Betriebsmaschine leistet 1200 PS. Baujahr 1892.

Alle diese Fahrzeuge sind möglichst steuerlastig gebaut, so dass sie sich leicht auf das

Eis schieben und dasselbe, falls es noch fest ist, durch ihr Gewicht zertrümmern können. Zur Beleuchtung und zur Speisung eines Scheinwerfers wird elektrisches Licht verwendet.

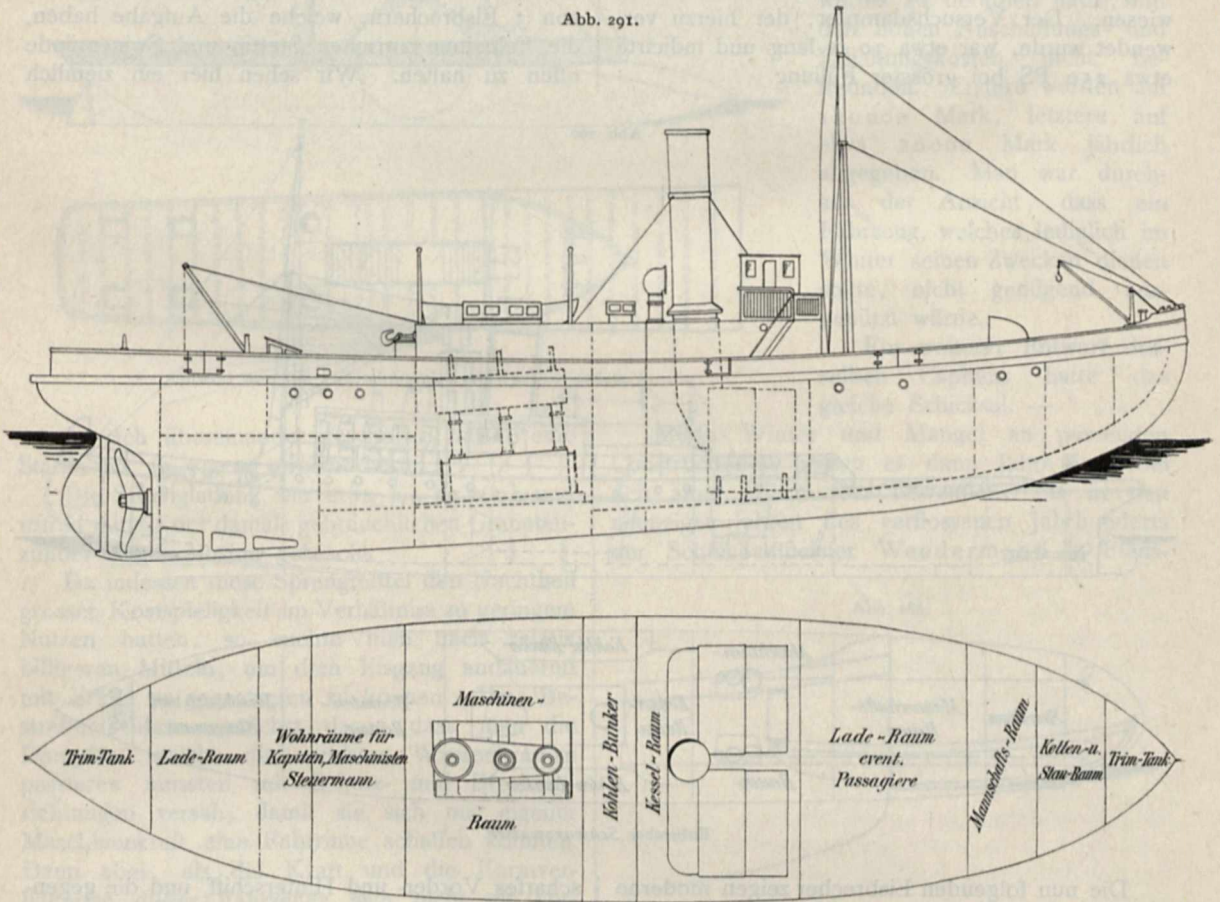
Ausser den vorgenannten Fahrzeugen dienen noch eine ganze Menge kleinerer Eisbrecher auf den einzelnen Flüssen zum Eisbrechen, indessen wurden die erwähnten herausgegriffen, weil sie besonders interessante Typen aufweisen. —

Von ausländischen Eisbrechern möchte ich zwei aufführen: Zunächst den Russen *Jermak*

Einen amerikanischen Eisbrechertyp, der den Mackinac-Kanal in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas befährt und zugleich als Eisenbahnfähre verwendet wird, zeigt Abbildung 294.

Dieses Fahrzeug besitzt zwei Maschinen, von denen die eine eine Schraube am Vordersteven, die andere eine Schraube am Hintersteven antreibt. Letztere entwickelt über 2000 PS und dient zum Vorwärtstreiben des Schiffes. Erstere von etwas schwächerer Leistung dient zum Rückwärtsfahren und zum Zerkleinern und Forttreiben

Abb. 291.

Eisbrecher *Berlin*.

(Abb. 292 und 293). Derselbe ist etwa 95 m lang und 21 m breit und hat einen Tiefgang von 6 m. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, besitzt das Schiff 4 Maschinen, von denen 3 zur Vorwärtsbewegung dienen und zusammen etwa 8000 PS leisten, während die vierte Maschine die Rückwärtsfahrt unterstützt. *Jermak* hat sich sehr gut bewährt, scheint indessen nicht besonders rentabel zu arbeiten, da längere Verhandlungen geschwebt haben, um den Eisbrecher in den Marine Etat zu übernehmen. Hierzu wären jedoch bedeutende Umbauten nötig gewesen und so ist bis jetzt von einer Uebernahme Abstand genommen worden.

der durch das Eigengewicht des Schiffes gebrochenen Schollen.

Die *Sainte Marie*, so heisst dieser Eisbrecher, ist etwa 90 m lang und 15,5 m breit. Dieselbe soll in der Lage sein Eis bis zu 6 m Stärke noch zerkleinern zu können und hat eine dem entsprechend starke Aussenhaut- und Spantenconstruction erhalten. Die *Sainte Marie* ist übrigens schon 10 Jahre im Betriebe und bei ihrer Verwendung als Eisenbahnfähre, welche das ganze Jahr über dauert, sicher rentabler als *Jermak*.

Der Zukunft ist es noch vorbehalten, sehr starke, aber flachgehende Fahrzeuge zu zeitigen,

welche in der Lage sind auch die oberen Flussläufe, welche nur einen geringen Tiefgang gestatten, für die Schifffahrt vom Eise frei zu halten. [9500]

Das Rad als religiöses Sinnbild in vorchristlicher und christlicher Zeit.

Von Professor Dr. OSCAR MONTELIUS in Stockholm.

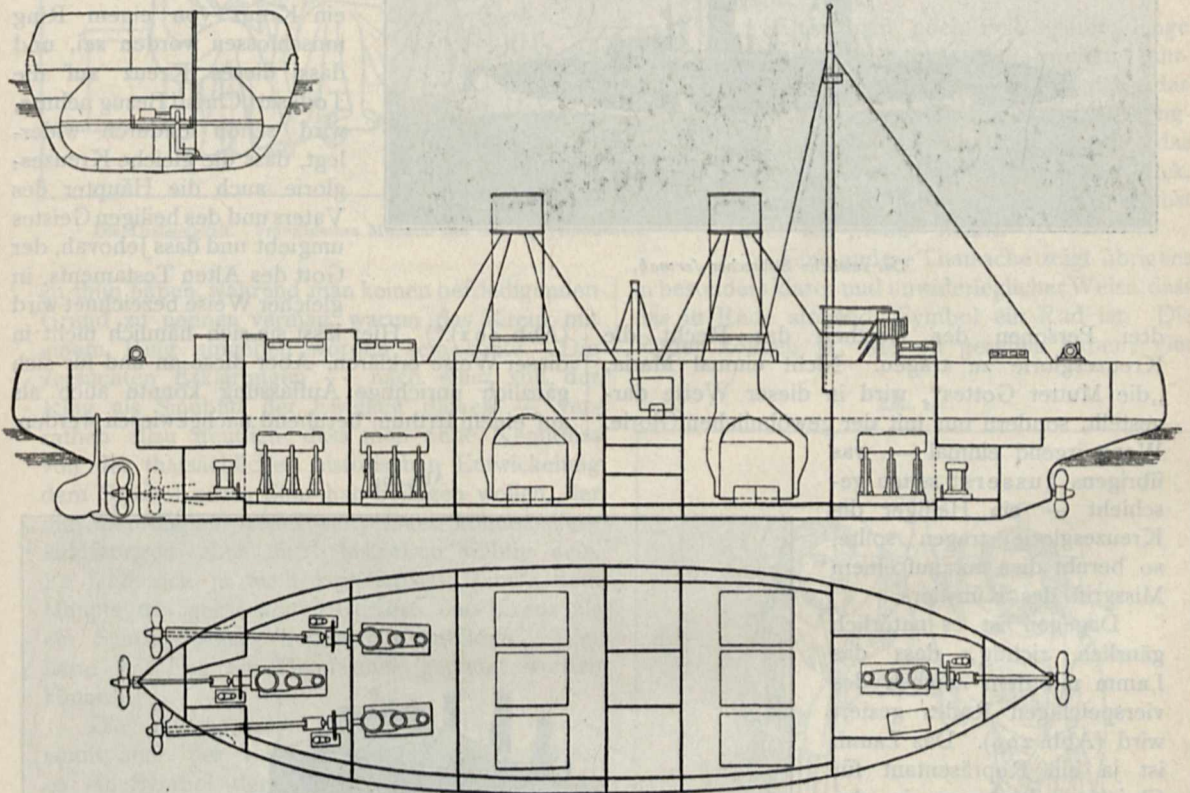
Autorisirt und vom Verfasser revidirte Uebersetzung von A. LORENZEN in Kiel.

(Schluss von Seite 266.)

Da die Christen ebenso wie ihre Vorfahren in dem vierspeichigen Rade ein Sinnbild der

In den meisten Fällen kommen selbstverständlich nur drei von den vier Speichen des Rades zum Vorschein, während die vierte ihren Platz hinter dem Haupte oder dem Halse findet. Zuweilen ist jedoch auch die vierte Speiche sichtbar, so an einem in Holz geschnitzten Crucifix, das früher der Kirche zu Hakarp in Småland gehörte und nunmehr im schwedischen Nationalmuseum aufbewahrt wird. Der vornüber geneigte Kopf löst sich infolge seiner Stellung so sehr von dem hinter ihm sitzenden Symbol ab, dass dieses vollständig zum Vorschein kommt. Es hat die Form einer runden, radähnlichen Scheibe, an der alle vier

Abb. 292.



Der russische Eisbrecher *Jermak*. Grundriss, Aufriss und Querschnitt.

Gottheit erblickten, war es natürlich, dass sie dieses heilige Zeichen benutzten, wenn sie ihren Gott abbilden wollten. Darum sehen wir dieses Symbol oftmals hinter dem Haupte des Vaters; darum zierte es im Mittelalter so ausserordentlich häufig das Haupt Christi, wo der Zeichner oder Maler dieses darstellen will; darum sehen wir es auch dann und wann um das Haupt des heiligen Geistes, wenn diese Person der Gottheit als Taube oder in Menschengestalt abgebildet ist (Abb. 295 und 296). Auch der Bildhauer brachte zuweilen das Radsymbol hinter dem Haupte des Gekreuzigten an, wenn er Christus darstellen wollte.

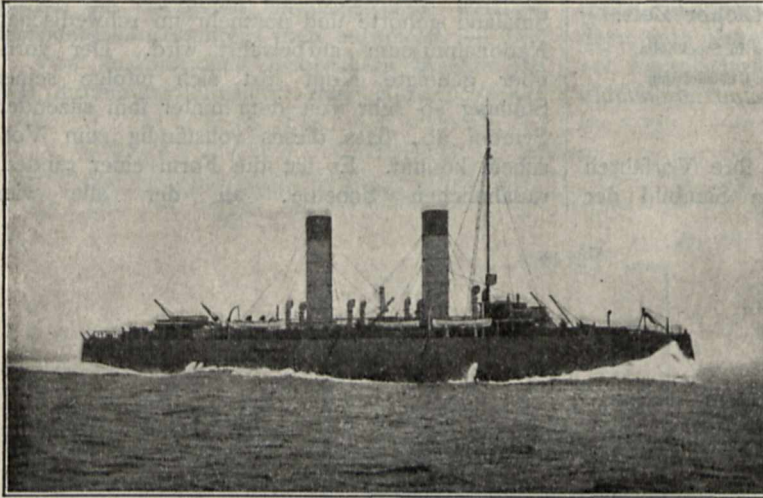
Speichen in erhabener Arbeit ausgeschnitten sind (Abb. 297). Auch Abbildung 298 zeigt alle vier Speichen, da der Kopf von hinten gesehen wird und das Symbol auf den Haaren liegt.

Wenn das Radsymbol hinter dem Kopfe einer Person der Gottheit angebracht ist, führt es gewöhnlich den Namen Kreuzesglorie. Dieselbe ist wohl von der Glorie zu unterscheiden, welche den Kopf der Heiligen zierte und die eine christliche Fortbildung des „Nimbus“ darstellt, mit dem schon zur classischen Zeit zuweilen ein Gott bezeichnet wurde. Um nur ein Beispiel anzuführen, sieht man einen derartigen Nimbus hinter dem Kopfe einer weiblichen

Gestalt an einem Wandgemälde in der vor einigen Jahren ausgegrabenen „Casa dei Vettii“ in Pompeji.

In der christlichen Kirche hatten nur die

Abb. 293.

Der russische Eisbrecher *Jermak*.

drei Personen der Gottheit das Recht die Kreuzesglorie zu tragen. Nicht einmal Maria, „die Mutter Gottes“, wird in dieser Weise dargestellt, sondern nur mit der gewöhnlichen Glorie. Wenn irgend einmal — was übrigens äusserst selten geschieht — ein Heiliger die Kreuzesglorie tragen sollte, so beruht dies nur auf einem Missgriff des Künstlers.

Dagegen ist es natürlich gänzlich richtig, dass das Lamm mit dem Zeichen des vierspeichigen Rades geziert wird (Abb. 299). Das Lamm ist ja ein Repräsentant für Christus, den man in der älteren Zeit der Kirche nur in der Gestalt des Lammes oder des guten Hirten oder in einer anderen symbolischen Weise abbildete.

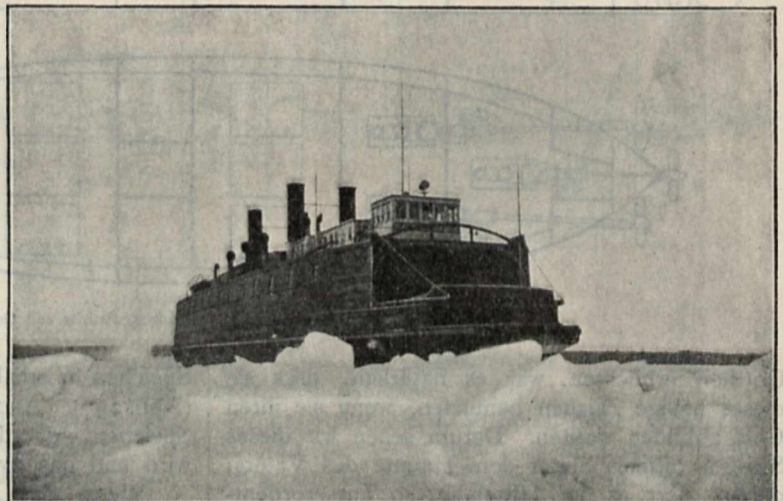
Wenn die christliche Kunst die Gottheit kennzeichnen wollte, wurde das vierspeichige Rad nicht allein in der eben erwähnten Weise angebracht, sondern es wurde auch mit der Hand Gottes in Verbindung gesetzt. Wie man in älterer Zeit nicht Christus abbilden wollte, so vermied man auch, den Vater darzustellen. Höchstens liess man seine Hand, sich aus der Wolke hervorstreckend, zum Vorschein kommen

(Abb. 300). Dass es die Hand Gottes war, wurde durch ein vierspeichiges Rad angedeutet, ähnlich der Kreuzesglorie, die in späterer Zeit hinter den Kopf gesetzt wurde. Die gleiche Hand, gewöhnlich mit zwei ausgestreckten segnenden Fingern (Abb. 301), findet man nicht selten an Kirchen und kirchlichen Gegenständen, besonders Patenen, sowohl aus dem Mittelalter als aus neuerer Zeit.

Die gewöhnliche Auffassung, dass die Kreuzesglorie oder das Ringkreuz dadurch entstanden sei, dass ein Kreuz von einem Ring umschlossen worden sei, und dass dieses Kreuz auf die Todesart Christi Bezug nehme, wird schon dadurch widerlegt, dass die gleiche Kreuzesglorie auch die Häupter des Vaters und des heiligen Geistes umgibt und dass Jehovah, der Gott des Alten Testaments, in gleicher Weise bezeichnet wird

(Abb. 302).*) Hier lässt sie sich nämlich nicht in dieser Weise erklären. Aber diese an und für sich gänzlich unrichtige Auffassung könnte auch als auf einem Irrthum beruhend nachgewiesen werden,

Abb. 294.

Der amerikanische Eisbrecher *Sainte Marie*.

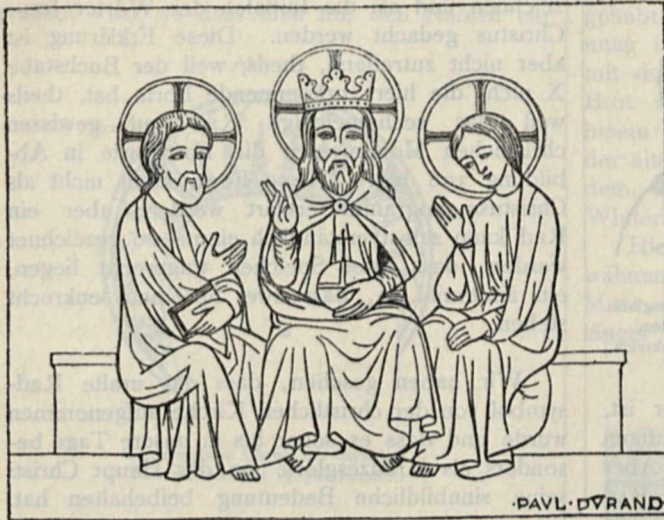
selbst wenn die Kreuzesglorie in der Kunst nur mit Christus in Verbindung gebracht worden wäre.

*) Ein Vergleich zwischen den Abbildungen 302 und 227 ergibt eine merkwürdige Uebereinstimmung: in beiden Fällen steht der Gott vor dem Rade, in beiden Fällen

Aus der ganzen vorhergehenden Darstellung geht nämlich hervor, dass wir es hier thatsächlich nur mit dem seit uralten Zeiten heiligen Radsymbol

ist der Fall an einem in Holz geschnittenen grossen Crucifix aus dem Mittelalter (Abb. 305); die Strahlen sind in gelber Farbe auf dunklem Grunde gehalten. Eben dasselbe ist auch bei mehreren anderen Christus-Darstellungen der Fall; möge Christus nun am Kreuze dargestellt sein oder nicht.

Abb. 295.



Die Dreieinigkeit. Französisches Miniatur aus dem 14. Jahrhundert.

zu thun haben, während man keinen befriedigenden Grund zu nennen vermag, warum das Kreuz mit einem Ring umgeben worden sein sollte. Die versuchten Erklärungen — nach einer soll der Ring als Sinnbild der Ewigkeit dienen — verathen allzu deutlich, dass man ohne Kenntniss von der thatsächlichen historischen Entwicklung dem Symbol einen Sinn hat beilegen wollen, der ihm ursprünglich fremd war. Dann können diese Erklärungen aber nicht historisch richtig sein. Es fand sich ja auch kein Anlass, hinter dem Haupte des gekreuzigten Christus das Kreuz als ein Symbol seiner Todesart abzubilden. Dies hätte mit Fug ein Pleonasmus genannt werden können.

Eine derartige Sonne hat grosse Aehnlichkeit mit derjenigen, welche das Haupt des griechischen Sonnengottes umstrahlte (Abb. 306). Auch in Etrurien war das Haupt des Sonnengottes mit einem solchen Strahlenkranz umgeben. Zuweilen sieht man darüber ein Rad mit ähnlichen Strahlen statt der Speichen (Abb. 304).

Dass man noch weit später, lange nach dem Anfang des zweiten Jahrtausends nach Christo, wirklich das Bewusstsein gehabt hat, dass das Ringkreuz ein Rad sei, zeigt gerade das oben erwähnte prächtige Schmuckstück, welches eben diese Form hat, sich selbst aber ein „Rad“ nennt.

Eine andere Thatsache zeigt übrigens in besonders klarer und unwiderleglicher Weise, dass das in Rede stehende Symbol ein Rad ist. Die Räder können ja, wie wir gesehen haben, vier

Abb. 296.



Die Dreieinigkeit. Französisches Miniatur aus dem 13. Jahrhundert.

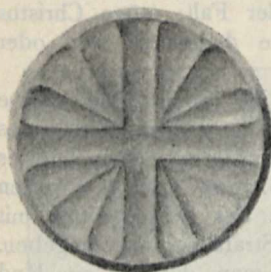
Die thatsächliche Bedeutung des Rades, somit auch des vierspeichigen Rades, ist, dass es ein Symbol der Sonne war. Dass man es noch im Mittelalter wirklich so auffasste, geht daraus hervor, dass die Sonne zuweilen damals in dieser Weise abgebildet wurde (Abb. 220). Es geht auch daraus hervor, dass man nicht selten Strahlen zwischen den Speichen sieht, sowohl im Mittelalter (Abb. 297 und 303) als in weit älterer Zeit (Abb. 226). Dass das Rad ein Bild der Sonne war, wird auch durch die beachtenswerthe Thatsache bewiesen, dass der Künstler oft eine strahlende Sonne statt des vierspeichigen Rades hinter dem Haupte Christi anbrachte. Solches

trägt er Bogen und Pfeil, mit deren Hilfe der Sonnengott seine Feinde erlegte, in der Hand. Diese Uebereinstimmung in den Darstellungen von Jehovah und Assur, dem Gotte in dem Nachbarlande Palästinas, ist wohl nicht ganz zufällig.

oder mehr Speichen haben. Das vierspeichige Rad gleicht wohl, wenn wir vom Radreifen absehen, einem gleicharmigen Kreuze, und ein

Studium der Geschichte des Kreuzes ergibt, dass diese Uebereinstimmung nicht zufällig ist, wenn auch der historische Zusammenhang

Abb. 297.



Kreuzesglorie mit Strahlen.
Schwedisches Crucifix.

Abb. 298.



Christus mit der Kreuzesglorie.
Holzsculptur aus dem
16. Jahrhundert. (Frankreich.)

zwischen diesen Formen ein ganz anderer ist, als man bei den kürzlich erwähnten unrichtigen Erklärungen der Kreuzesglorie annahm. Aber das sechsspeichige und das achtspeichige Rad zeigen keine Uebereinstimmung mit einem Kreuze. Jedoch haben diese Formen der Radsymbole, welche in vorchristlicher Zeit im Gebrauch waren, auch in der christlichen Kirche ebenso wie das vierspeichige Rad als heilige Sinnbilder Verwendung gefunden.

*

Sechsspeichige Räder sind sehr häufig in den Katakomben und an den Sarkophagen der älteren christlichen Zeit (Abb. 307) zu finden. Dass sie symbolische Bedeutung haben, liegt auf der Hand. Gewöhnlich stehen zwei Speichen senkrecht; zuweilen aber liegen sie wagerecht (Abb. 308).

Auch in Kirchen aus älterer Zeit sieht man solche sechsspeichigen Räder an Wänden und Säulencapitellen. Ein Rad aus der Apsis der alten Kirche San Vitale in Ravenna (Abb. 309) besitzt Speichen, welche nach den Enden breiter werden, frei liegen und nicht mehr mit dem Reifen verbunden sind.

Achtspeichige Räder sind freilich seltener, kommen jedoch auch als Symbole an Kirchen und Sarkophagen sowohl in der älteren christlichen Zeit als in späteren Zeiten vor (Abb. 310 bis 313). Bisweilen (Abb. 311 und 313) ist der Reifen doppelt, und dann stehen zuweilen im inneren Kreise vier und im äusseren Ringe acht Speichen. Nicht selten sind die Speichen über den Reifen hinaus verlängert.

Das sechsspeichige Rad (Abb. 307) wird

freilich als „Christusmonogramm“ erklärt, indem die beiden senkrecht stehenden Speichen den Buchstaben J und die anderen vier Speichen zusammen den griechischen Buchstaben X bilden sollen, welche Buchstaben die Laute J und Ch bezeichnen und als die Initialen der Wörter Jesus Christus gedacht werden. Diese Erklärung ist aber nicht zutreffend, theils, weil der Buchstabe X nicht die hier vorkommende Form hat, theils weil das sechsspeichige Rad auf gewissen christlichen Monumenten die Form wie in Abbildung 308 hat. Diese Form kann nicht als Christusmonogramm erklärt werden; aber ein Rad kann selbstverständlich einmal so gezeichnet werden, dass zwei Speichen wagerecht liegen, ein andermal so, dass zwei Speichen senkrecht stehen.

*

Wir haben gesehen, dass das uralte Radsymbol von der christlichen Kirche aufgenommen wurde und dass es sogar bis in unsere Tage besonders als Kreuzesglorie um das Haupt Christi seine sinnbildliche Bedeutung beibehalten hat.

Abb. 299.



Das Lamm mit der Kreuzesglorie.
Steinsculptur aus dem 13. Jahrhundert.
(Frankreich.)

Abb. 300.



Hand Gottes in der Kreuzesglorie.
Miniatur
aus dem 9. Jahrhundert.

Abb. 301.



Hand Gottes in der Kreuzesglorie.
Steinsculptur aus dem 12. Jahrhundert.
(Italien.)

Abb. 302.

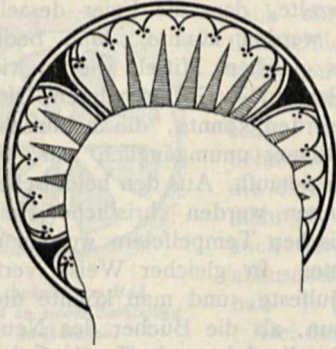


Jehovah.
Italienisches Miniatur aus dem
12. Jahrhundert.

Den deutlichen Zusammenhang zwischen der Sonne und dem Radsymbol, auch demjenigen, dem man noch heute in christlichen Kirchen

begegnet, zeigt folgende merkwürdige Thatsache. Die Christen verehren den griechischen Sonnengott Helios, freilich nicht unter diesem Namen. In der vormalig griechischen Welt lebt jedoch sein Dienst noch fort, wenn er auch jetzt Elias genannt wird, so dass man nur den Namen ein

Abb. 303.



Kreuzesglorie Christi mit Strahlen.
Malerei aus dem 14. Jahrhundert.

wenig abgeändert hat. Süditalien war ja lange griechisch, und in Neapel wird der heilige Elias, der dort angebetet wird, mit einem Rade zur Seite dargestellt.*)

Aber auch ausserhalb der Kirche und in einigen Fällen so zu sagen der Kirche zum Trotze hat das Rad sich als Symbol bei den christlichen Völkern erhalten.

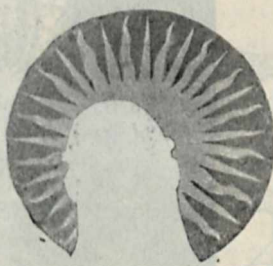
An einem Sarkophag aus der älteren christlichen Zeit ist ein Liebesmahl dargestellt. Man sieht ein rundes Brot, dessen Rand ein gleicharmiges Kreuz einschliesst, so dass es einem vierspeichigen Rade gleicht, wie dies gewöhnlich

Abb. 304.



Sonnengott mit Rad
und sieben Strahlen.
Etruskische Malerei.

Abb. 305.



Sonne um das Haupt Christi.
Schwedisches Crucifix.

gezeichnet wird. Ebenso ist die Hostie in der Hand Christi in einer Handschrift aus etwas

*) Nur durch eine so zu sagen „volksetymologische“ Erklärung ist man berechtigt, dieses Rad mit dem „feurigen Wagen mit feurigen Pferden“ (2. Kön. 2) in Verbindung zu bringen. Der Bericht zeigt jedoch den tatsächlichen Zusammenhang zwischen diesem Wagen und dem des Sonnengottes.

jüngerer Zeit im Mittelalter dargestellt. Derartig geformtes Brot wird zu Ostern in Frankreich, zu St. Johannis in Italien gebacken. In einigen Gegenden des Nordens haben die Weihnachtskuchen bis in die jüngste Zeit ähnliche Form gehabt, wie Abbildung 283 nach einer Zeichnung in Olaf Rudbecks *Atlantica* zeigt. Das mit dem heiligen Zeichen des Rades gezeichnete Brot wurde also noch bis in die neuere Zeit hinein bei den Festen gebraucht, welche dreien der alten Sonnenfeste, dem des Frühlingsanfangs, dem der Sommersonnenwende und dem der Wintersonnenwende, entsprechen.

Hier verdient auch ein alter Brauch Erwähnung, welcher sich mindestens bis um die Mitte des 19. Jahrhunderts und vielleicht noch länger bei den Schweden auf Oesel und in Esth-

Abb. 306.



Sonnengott mit Strahlenkranz. Griechische Sculptur. Troja.

land erhalten hat. An jedem Weihnachtsabend legt die Hausfrau einen „Weihnachtseber“ auf den Tisch, der selbst in den Gegenden, wo alle übrigen Brote aus schlechterem Mehle gebacken werden, aus feinem Mehle ist. Er ist annähernd eine Elle lang und deutlich mit Augen, Nase, Mund und Borsten versehen. Die Hausfrau legt ihn dem Hausherrn vor, zeichnet mit Kreide ein „Ringkreuz“ — ein vierspeichiges Rad — auf ihn und lässt ihn den Weihnachtstag über auf dem Tische liegen; er ist aber mit einem weissen Tuche verdeckt, und Niemand darf von ihm essen. Am Neujahrs- und am Epiphaniastage wird der Weihnachtseber wieder hervorgeholt, nachher aber wieder bei Seite gelegt, und erst zur Lichtmess wird die eine Hälfte und zu Fastnacht die andere Hälfte zum Mittag in so viele Theile zerlegt, als Leute im Hause sind, dann an diese vertheilt und gegessen. In einigen Häusern werden Stücke vom Weih-

nachtseber noch länger aufbewahrt, um an die Hüter des Viehs ausgeteilt zu werden, wenn das Vieh zum ersten Mal auf die Weide getrieben wird;

Abb. 307.



Abb. 308.



Sechsspeichige Räder. Aus den Katakomben in Rom.

auch die Thiere bekommen einen Bissen davon, damit sie besser gedeihen. In einigen Gegenden in Schweden werden auch Stücke vom Weihnachtseber an diejenigen Arbeiter, welche im Frühling zum ersten Mal den Pflug in die Erde setzen, und an die Zugochsen vertheilt.

Der am Weihnachtsabend geopfert — man kann getrost diesen Ausdruck in Bezug auf den aus Teig hergestellten Repräsentanten des lebenden Ebers gebrauchen, den man in heidnischer Zeit zu Weihnachten opferte — und bis zur Zeit der Frühjahrsbestellung aufgesparte „Weihnachtseber“ wird in dieser Weise mit dem heiligen Rade geweiht, mit dem Symbole der Sonne, deren Geburtsfest ursprünglich zu Weihnachten gefeiert wurde.

An vielen Runenstäben ist der Weihnachtstag auch durch ein vierspeichiges Rad bezeichnet;* aber es liegt kein Grund vor, dies als ein „Ringkreuz“ zu deuten, da wir ja um Weihnachten nicht der Kreuzigung oder des Kreuzes gedenken. Die Erklärung ist eine ganz andere. Vor der Einführung des Christenthums war das Weihnachtsfest ein Freudenfest anlässlich der

*) Die Frage nach dem etwaigen sprachlichen Zusammenhang zwischen den nordischen Wörtern Jul (Weihnacht) und Hjul (Rad) kann hier nicht erörtert werden. Nicht die lautliche Uebereinstimmung hat die Wiedergabe des Weihnachtsfestes am Runenstabe mit dem im Texte erwähnten Zeichen veranlasst, da man später ein Rad nicht so abzubilden pflegte. Da das Rad nicht allein zu Weihnachten, sondern auch um Ostern und um die Sommersonnenwende eine so grosse Rolle spielte, kann nicht die lautliche Uebereinstimmung die Benutzung eines Symbols veranlasst haben, dessen Bedeutung weit tiefer gehende Wurzeln hat.

Geburt der Sonne, der Sonne des neuen Jahres. Für die christliche Kirche wurde das Weihnachtsfest eine Gedenkfeier zur Erinnerung an den Tag, an dem „die wahre Sonne“, „die Sonne der Gerechtigkeit“ der Welt geboren wurde. Als das Christenthum sich über das römische Reich ausbreitete, hatte man nämlich eingesehen, dass das alte Julfest so tief im Volke wurzelte, dass die Feier desselben nicht verhindert werden könnte. Man bediente sich darum des gleichen Mittels wie in vielen ähnlichen Fällen. Die Götter, deren Dienst nicht beseitigt werden konnte, die heidnischen Feste, deren Fortdauer unumgänglich war, wurden zu christlichen getauft. Aus den heidnischen Göttern und Göttinnen wurden christliche Heilige, aus den heidnischen Tempelfeiern wurden christliche Kirchenfeste. In gleicher Weise verfuhr man mit dem Julfeste, und man konnte dies um so leichter thun, als die Bücher des Neuen Testaments nicht die Jahreszeit für die Geburt Christi angeben. Erst um die Mitte des 4. Jahrhunderts, also kurz nach dem Siege des Christenthums durch Constantin, begann man in der abendländischen Kirche den Geburtstag Christi am 25. December zu feiern. Etwas später fand dieser

Abb. 309.



Säule in der Kirche San Vitale in Ravenna.

Gebrauch auch Eingang in die Länder der morgenländischen Kirche, in denen das Sonnenfest um die Mittwinterszeit nicht so grosse Be-

deutung wie in den nördlichen Ländern gehabt hatte.

Es ist in hohem Grade bemerkenswerth, dass das Rad sogar bis in die Gegenwart seine Bedeutung als Symbol bei den Festen bewahrte, welche freilich nunmehr dem Namen nach christlich sind, thatsächlich aber soviel von ihrem ursprünglichen, heidnischen Charakter beibehalten haben, dass die christliche Kirche mehr als einmal, wenn auch vergeblich, sie abzuschaffen versucht hat.

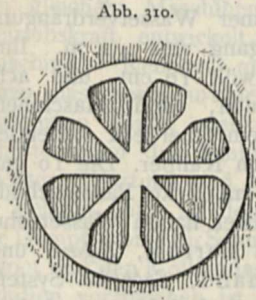


Abb. 310.
Achtspeichiges Rad.
Relief an einem Sarkophag
in Ravenna.

Bei dem Walpurgis- und Johannisfeste und zu anderen im jährlichen Leben der Sonne wichtigen Zeiten werden noch gegenwärtig, wenn möglich auf einer Anhöhe, Feuer angezündet, wie man dies seit uralten Zeiten zur Ehre des Sonnengottes, und um seine Gunst zu erwerben, gethan hat. Vielfach werden hierbei Räder oder runde Scheiben benutzt; wir haben ja gesehen, dass die Räder in den ältesten Zeiten Scheibenform hatten.

Wir haben eine lebendige Schilderung einer derartigen Feier in der Johannisnacht 1822 auf dem Stromberge an der Mosel. Der Berichterstatter, damals Unterpräfect in Thionville, kam um 9 Uhr Abends — es war an dem Abend sehr dunkel — auf die Spitze des Berges, wo schon der Maire, der Pfarrer und die ganze übrige männliche Bevölkerung der am Abhange des Berges liegenden Stadt versammelt waren. Er hebt besonders hervor, dass keine weiblichen Personen zugegen sein durften, sondern diese sich fern halten mussten. Man hatte ein Rad auf den Berg hinaufgebracht, das ganz und gar mit Stroh umwickelt war und durch dessen Mitte eine Stange ging, welche zu jeder Seite ungefähr drei Fuss hinausragte. Jeder Familienvater hatte zu diesem Zwecke eine Garbe Stroh geliefert. Diesem Tribute wagte sich Niemand zu entziehen aus Furcht, dass ihm dann ein Unglück geschehen könnte. Aus dem Stroh, das nicht für das Rad benutzt wurde, machten die Umstehenden Fackeln. Auf ein vom Maire gegebenes Zeichen hin wurde das Rad angezündet. Zwei schon im voraus dafür bestimmte junge Burschen erfassten die Enden der durch das Rad gesteckten Stange und suchten es so zu

lenken, dass es noch brennend den Fluss erreichte. Unter den lauten Rufen der Zuschauer, die ihre brennenden Strohfackeln schwingen und in die Luft schleudern, rollt das Rad den Abhang hinab. Nur selten gelingt es, dasselbe brennend an den Fluss zu bringen; denn an den Abhängen des Berges sind allzu viele Gruben und Weingärten, denen man auszuweichen hat. Gelingt es aber, wie in dem erwähnten Jahre, so gilt dies als Vorzeichen für eine reiche Weinernte. In dem Augenblick, wo das Rad die mitten am Abhang versammelten Frauen passirt, wird es von diesen mit lauten Rufen begrüßt, welche von den auf der Spitze des Berges stehenden Männern beantwortet werden.

Aehnliche Scenen werden aus anderen Gegenden Mitteleuropas für Johannis oder den Anfang der Fastenzeit geschildert. Ein mittelalterlicher Schriftsteller, der diese Sitte für die Sommersonnenwende erwähnt und den heidnischen Ursprung derselben besonders betont, macht die für die vorliegende Frage höchst werthvolle Bemerkung, dass das Rollen des Rades daran erinnern solle, dass die Sonne jetzt ihren höchsten Stand erreicht habe und von nun an wieder zu sinken beginne.

In der Mark Brandenburg zündete man bei Hochzeiten noch im 18. Jahrhundert ein altes Wagenrad vor dem Hochzeitshause oder auf einem Hügel an, und alle Hochzeitsgäste tanzten um das brennende Rad. Dass eine derartige symbolische Darstellung der Sonne mit einer Hochzeitsfeier verbunden war, findet seine natürliche Erklärung darin, dass der Sonnengott die Gatten verband, wie auch Thor, der ursprünglich auch ein Sonnengott war, im Norden die Braut mit seinem Hammer weihte.

Abb. 311.

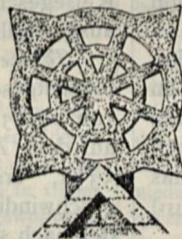
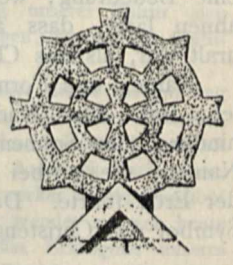


Abb. 312.



Abb. 313.



Giebelverzierungen in Stein an Kirchen im nördlichen Frankreich.
Aus dem 12. Jahrhundert.

An einigen Stellen hat man auch bei der Sommersonnenwende oder an anderen wichtigen Tagen im jährlichen Leben der Sonne eine runde Holzscheibe angezündet, durch deren Mitte ein Stock gesteckt war, und dann die Scheibe so schnell im Kreise geschwungen, dass sie sich vom Stocke löste, hoch in die Luft flog und dort brennend rotirte.

In dieser Verbindung muss erwähnt werden,

dass man in Indien beim Septemberneumond, also um die Zeit der Herbst-Tag- und Nachtgleiche, Wischnu zu Ehren ein grosses Blumenrad, ein Symbol des Gottes — Wischnu war eigentlich der Sonnengott — anfertigte und vor dem Wohnhause aufstellte. In der Weise gab man, wie der betreffende Verfasser ausdrücklich hervorhebt, zu erkennen, dass die Sonne nun nach dem Aufhören der Regenzeit wieder nahe sei und gleichsam ihre Herrschaft von neuem antrete.

Schliesslich sei noch daran erinnert, wie in vielen Gegenden eine Scheibe oder ein Rad benutzt wurde, um durch Reibung an einer hölzernen Stange Feuer zu erhalten, das als heilig betrachtet wurde, weil es in dieser uralten Weise erzeugt war. Beispielsweise hat man nach Berichten aus der Mitte des 18. Jahrhunderts in der Umgegend von Königsberg am Johannisabend alles Feuer im Hause gelöscht und dann ein Rad, welches auf einem in der Erde steckenden Pfahle sass, schnell so lange gedreht, bis der Pfahl Feuer fing. Jedermann nahm nachher einen an diesem Feuer entzündeten Brand mit nach Hause, und so wurde das ganze Dorf mit neuem Feuer versehen.

*

Gebräuche, wie sie hier geschildert sind, bilden Bindeglieder zwischen Vorzeit und Gegenwart. Sie zeigen, wie religiöse Ceremonien, welche von dem um Jahrtausende zurückliegenden Sonnen-cultus stammen, bis in unsere Zeit fortgelebt haben, obwohl schon vor Jahrhunderten eine Religion officiell angenommen wurde, der diese Ceremonien eigentlich fremd waren. Eins von den Symbolen des Sonnengottes wurde in die christliche Kirche aufgenommen und erlangte hier eine Bedeutung, welche nur den Eingeweihten ahnen lässt, dass auch dieses Symbol schon uralt war, als das Christenthum entstand.

Namen und Formen wechseln; aber der Sinn lebt fort. Das Rad bezeichnete lange Zeiten hindurch den Sonnengott unter den wechselnden Namen, die er bei den verschiedenen Völkern der Erde führte. Das Rad ist noch heute das Symbol des Christengottes. [933]

Probefahrten des englischen Turbinenkreuzers „Amethyst“.

Im November 1904 haben die Probefahrten des kürzlich in dieser Zeitschrift (Nr. 794, S. 218) erwähnten englischen, mit Turbinenmaschinen ausgerüsteten Kreuzers *Amethyst* und gleichzeitig unter möglichst genau den gleichen Umständen, des Vergleichs halber, auch die Probefahrten der in den äusseren Formen ihm gleichen, aber mit

Kolbendampfmaschinen versehenen Schwesterschiffe *Topaze*, *Sapphire* und *Diamond* stattgefunden. Ueber das Ergebniss dieser Vergleichs-Probefahrten hat *Engineering* eingehend Bericht erstattet, dem wir die nachstehenden Angaben entnehmen.

Die Kreuzer sind 109,7 m lang, 12,2 m breit und haben bei einer Wasserverdrängung von 3000 t einen Tiefgang von 4,4 m. Ihre Armirung besteht aus zwölf 10 cm- und acht 4,7 cm-Schnellfeuerkanonen, drei Maschinen-gewehren und zwei auf dem Oberdeck stehenden Torpedorohren von 45 cm Kaliber. Die 10 cm-Kanonen sind durch 10 cm dicke Panzerschilde geschützt. Die vier Kreuzer haben Wasserrohrkessel, *Amethyst* System Yarrow, *Topaze* und *Diamond* System Normand, *Sapphire* System Rend. Die letztgenannten drei Kreuzer haben je zwei Kolbendampfmaschinen mit dreistufiger Dampfspannung, zwei Schrauben und sind, ebenso wie *Amethyst*, für eine Fahrgeschwindigkeit von 21,75 Knoten gebaut.

Der *Amethyst* hat drei Schraubenwellen mit je einer Schraube. Die Turbinenanlage, System Parsons, bildet zwei Gruppen, von denen die eine für Reisefahrten bis zu 14 Knoten, die andere für höhere Fahrgeschwindigkeiten bestimmt ist. Erstere besteht aus einer Hochdruckturbine auf der Backbord- und einer Niederdruckturbine auf der Steuerbord-Schraubenwelle. Letztere, also die Turbinengruppe für schnelle Fahrt, besteht aus einer Hochdruckturbine auf der mittleren Schraubenwelle, während die zugehörigen Niederdruckturbinen an den beiden Seitenwellen wirken, auf denen ausserdem noch je eine Turbine für den Rückwärtsgang sitzt. Der äussere Durchmesser des Gehäuses der Turbinen für kleine Geschwindigkeiten beträgt 1,117 m, der für hohe Geschwindigkeit 1,523 m. Die Turbinen für Reisegeschwindigkeit werden bei voller Fahrt ausgeschaltet.

Topaze erreichte bei den Probefahrten die Höchstgeschwindigkeit von 22,1 Knoten, *Amethyst* von 23,63 Knoten. Das Gewicht der Maschinen auf dem *Topaze* beträgt 537 t, auf dem *Amethyst* 535 t, erstere entwickelten bei der Höchstgeschwindigkeit 9868 PS, letztere etwa 14 000 PS, demnach sind diese Höchstgeschwindigkeiten beim *Topaze* mit 18,3 PS, beim *Amethyst* mit 26 PS auf die Tonne Maschinengewicht erreicht worden.

Da es sich in dem Wettstreit zwischen Turbinen- und Kolbenmaschinen in erster Linie darum handelt, welche Maschine wirtschaftlicher arbeitet, bei welcher also der Kohlenverbrauch geringer ist, so wurden hierüber bei den Probefahrten besonders sorgfältig Ermittlungen angestellt. Es hat sich ergeben, dass bei Fahrgeschwindigkeiten bis zu 14 Knoten das Turbinenschiff sowohl einen grösseren Kohlen- als Wasserverbrauch hat; dieser Mehrverbrauch ist jedoch

nur gering und nimmt ab mit steigender Geschwindigkeit. Zwischen 14 und 15 Knoten ist der Kohlenverbrauch bei beiden Maschinen gleich, bei höheren Geschwindigkeiten verbraucht dagegen das Turbinenschiff wesentlich weniger Kohlen, als das Schiff mit Kolbenmaschinen. Es hat sich ferner gezeigt, dass die Dampfturbine bei gleichem Maschinengewicht erheblich mehr Betriebskraft entwickelt, als die Kolbendampfmaschine. Rechnet man zu diesem Vortheil hinzu, dass beim Turbinenbetrieb die bei Kolbenmaschinen nicht ganz fortzuschaffenden Erschütterungen des Schiffes fortfallen, sowie die leichtere Wartung und Bedienung der Turbinen, so gelangt man zu dem Schlussergebniss, dass die Dampfturbine für Schnelldampfer sich besonders eignet und den Kolbendampfmaschinen auf solchen Schiffen vorzuziehen ist.

Die bei diesen Versuchsfahrten erlangten Ergebnisse sind geeignet, den für ein Wagniss gehaltenen Entschluss der Engländer, die beiden grossen Cunard-Schnelldampfer mit Turbinenmaschinen auszurüsten, zu rechtfertigen.

Es mag anschliessend noch hinzugefügt sein, dass nach Mittheilung der Zeitschrift *Schiffbau* die Schichau-Werft mit dem von ihr für die deutsche Marine gebauten Turbinen-Torpedoboot *S 125* Versuchsfahrten zur Ermittlung der zweckmässigsten Construction der Schraube in Bezug auf Grösse, Steigung der Flügel u. s. w. vorgenommen hat. Bei den ersten Probefahrten wurde eine Höchstgeschwindigkeit von 28,3 Knoten erreicht, die aber bei späteren Versuchsfahrten angeblich überholt wurde. Als vertragsmässige Höchstgeschwindigkeit sind 27 Knoten verlangt. Auf dass Ergebniss der amtlichen Abnahme-Probefahrten darf man daher mit Recht gespannt sein.

C. STAINER. [9536]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Mit dem unpassend erfundenen Titel der „Geisteswissenschaften“ hat man diejenigen Disciplinen bezeichnet, zu deren Aneignung und Ausbau der Mensch keiner anderen technischen Hilfsmittel bedarf, als einer Kenntniss des Lesens und Schreibens. Mit Hilfe dieser schon in früher Jugend erworbenen und uns zur anderen Natur gewordenen Fertigkeiten können wir uns in der That auf einen ausserordentlich hohen Grad geistiger Leistungsfähigkeit bringen und mit Recht sind wir stolz auf die Veredlung, welche die Menschheit durch die systematische Verfeinerung ihrer Denkfähigkeit in der Pflege dieser Wissenschaften erfahren hat. Die Erkenntniss dieser Thatsache führte zu der Anschauung, dass höchste menschliche Cultur nur durch die Pflege dieser von technischen Behelfen unabhängigen Wissenschaften zu erwerben sei. Bis zum heutigen Tage ruht daher die Leitung der politischen Gemeinwesen zum grössten Theil in den Händen Derer, welche auf diese Weise ihre Bildung erlangt haben.

Erst die Neuzeit ist auf den Denkfehler aufmerksam geworden, den die gesammte Menschheit begangen hat, in-

dem sie eine Zeitlang die Geisteswissenschaften als allein maassgebend hinstellen wollte. Ihre Unabhängigkeit von technischen Behelfen verleiht ihnen keinen weiteren Wirkungskreis und keine höhere Bedeutung für die Entwicklung des menschlichen Geistes, als sie auch denjenigen Disciplinen zugestanden werden muss, welche für ihre Entwicklung auf einen grösseren Apparat von Hilfsmitteln oder, wie man es allgemein auszudrücken pflegt, auf das Experiment angewiesen sind. Denn das Experiment dient nur dazu, die Grundlage für Schlussfolgerungen zu schaffen, bei denen der menschliche Geist in genau derselben Weise arbeitet und in ebenso hohem Maasse angespannt werden kann, wie bei der Arbeit auf dem Gebiete der der technischen Hilfsmittel entathenden Disciplinen. Daher ist es auch überaus unvernünftig gewesen, diesen letzteren allein die Bezeichnung als „Geisteswissenschaften“ zuzuertheilen, auf welche die anderen in ebenso hohem Grade Anrecht hatten. Viel correcter gewählt ist die Bezeichnung, welche man als Sammelnamen für die auf experimenteller Grundlage ruhenden Disciplinen adoptirt hat, indem man sie als die „exacten Wissenschaften“ bezeichnete. Denn in der That besitzen diese letzteren in dem Experiment ein Hilfsmittel für die stetige Controle der Correctheit ihrer geistigen Arbeit, welches sie davor bewahrt, in Trugschlüsse zu verfallen, wie sie auf dem Gebiete der sogenannten Geisteswissenschaften nur allzu oft vorkommen.

Wenn gelegentlich gesagt wird, dass in einer gewissen Periode unserer Entwicklung die Bedeutung der „Geisteswissenschaften“ überschätzt worden sei, so ist das nicht ganz richtig. Denn es ist unmöglich, etwas zu überschätzen, was so wesentlich dazu beigetragen hat, die derzeitige Gesittung der Menschheit zu Stande zu bringen. Wohl aber hat man den Fehler begangen, die exacten Wissenschaften in ihrer gleich hohen Bedeutung für unsere Cultur zu unterschätzen. Wenn auch in dieser Hinsicht eine Wendung zum Besseren eingetreten ist, indem sich gerade die berufensten Vertreter der Geisteswissenschaften der Gleichberechtigung der exacten Forschung nicht mehr verschliessen, so werden wir doch noch lange arbeiten müssen, ehe manches Vorurtheil, manche verschrobene Auffassung, die wir unbewusst aus früheren Tagen in die Jetztzeit mit übernommen haben, beseitigt sein wird. Ja, mitunter trägt gerade die moderne Entwicklung unserer Cultur dazu bei, solche Vorurtheile zu befestigen, anstatt sie auszumerzen.

Ein Beispiel für die Richtigkeit dieser Behauptung liegt in der wachsenden Missachtung technischen Könnens. Wenn dieselbe früher in der Zeit der absoluten Herrschaft der „Geisteswissenschaften“ ihren Ausdruck darin fand, dass die leitenden Kreise den Handwerker als ein Geschöpf niederer Ordnung betrachteten, so wendet sie sich heute gegen das Object selbst, gegen das Erzeugniss unseres durch die Einführung maschinellen Betriebes ins Ungeheure gesteigerten Gewerbefleisses. Wenn man heute in Kaufläden und Waarenhäusern, auf Jahrmärkten und bei den fliegenden Händlern der Gasse alle möglichen, zum Theil sogar sehr niedlichen Dinge für den Preis weniger Pfennige kaufen kann, wenn es Gewebe, Buntpapiere, Bilder und Drucksachen giebt, die zu einem Preise feilgeboten werden, der selbst dem ärmsten Menschen ihre Anschaffung leicht gestattet, so liegt es nahe, dass diese Erzeugnisse des Gewerbefleisses als ziemlich werthlos betrachtet, geringschätzig behandelt, muthwillig verschenkt, verworfen, zerrissen und zerbrochen werden. Die Industrie selbst begünstigt eine derartige Misshandlung und bemüht sich, immer neue ephemere Verwendungsweisen für ihre Er-

zeugnisse herauszufinden, durch welche der Absatz derselben gesteigert werden kann. Unter solchen Umständen ist es kein Wunder, dass der mit der Arbeitsweise der Industrie unbekanntere Vertreter der sogenannten Geisteswissenschaften, der da weiss, wie sehr er sich anstrengen muss, um auch nur einen kleinen Fortschritt auf dem von ihm bearbeiteten Gebiete zu machen, nicht nur das so leicht erhaltliche Product industrieller Arbeit, sondern diese selbst als geringwerthig betrachtet und es ablehnt, eine Parallele zwischen ihr und derjenigen Schaffensweise zu ziehen, die ihm vertraut ist.

Sehr mit Unrecht. Denn die Geringwerthigkeit industrieller Erzeugnisse beruht auf der maschinellen Massenproduction. Um aber diese selbst in Gang zu setzen, ist zumeist ein ausserordentlicher Aufwand an Scharfsinn und nicht selten auch an Capital und sonstiger Anstrengung jeder Art erforderlich. Gerade die allerbilligsten Dinge, deren Verkaufspreis im Kleinhandel trotz aller auf ihnen lastenden Spesen, der Fracht und des Zwischenhandels, nur wenige Pfennige, ja vielleicht nur Bruchtheile von Pfennigen beträgt, erfordern nicht selten zu ihrer Herstellung die allercomplicirtesten und kostbarsten Maschinen, in deren Construction jahrelange Arbeit genialer Erfinder verkörpert ist. Man denke nur an Schrauben, Brenner, Stahlfedern und andere Producte der Massenfabrikation, und man sehe sich einmal die Maschinen an, die zu ihrer Erzeugung erforderlich sind. Es bedingt schon andauernde angestrenzte Arbeit, wenn man diese Maschinen in ihrer Wirkungsweise verstehen will, wie unendlich viel grösser muss die Arbeit gewesen sein, die zu ihrer Ausbildung erforderlich war! Das Honorar der Erfinder und Erbauer dieser Maschinen, die Amortisation ihrer Anschaffungs- und Betriebskosten, alles das steckt in dem lächerlich kleinen Preise darin, den wir für das einzelne Stück ihrer Erzeugnisse bezahlen, und der Preis ist nur deshalb so ausserordentlich klein, weil eben die Käufer dieser geringwerthigen Kleinigkeiten sich nach Hunderttausenden und Millionen beziffern.

Das Vorstehende ist so unbestreitbar wahr, dass es fast als überflüssig, ja als thöricht erscheinen könnte, es wieder einmal als der Beachtung würdig vorzutragen. Und doch wird jeder von uns eingestehen müssen, dass er selbst schon oft solcher Wahrheit uneingedenk war. Die Vertreter der Geisteswissenschaften, welche am leichtesten in den Fehler der Missachtung des technischen Objectes verfallen, brauchten eigentlich nur daran zu denken, dass auch die rein geistige Arbeit in ähnlicher Weise durch Vervielfältigung einen bis an die Grenze der Werthlosigkeit gehenden niedrigen Verkaufspreis erlangen kann, wie ich es eben für die Massenerzeugnisse der Technik geschildert habe. Unermesslich und in Geldbeträgen gar nicht ausdrückbar ist der Werth, zu dem wir beispielsweise die Arbeiten eines Goethe einschätzen müssen. Und doch können wir alle Werke dieses Riesengeistes in billigen Ausgaben zum Preise von wenigen Pfennigen uns anschaffen, in welchen noch dazu die Unkosten der technischen Herstellung, also die Ausgaben für Druck und Papier die Hauptrolle spielen. Es fällt uns nicht ein, deshalb die Werke unseres Dichterkönigs gering zu achten, sondern wir sind überzeugt, dass sie trotz aller Vervielfältigung für alle Zeiten zu unseren höchsten nationalen Gütern gehören werden. Hier drängt sich eben der geistige Werth des ganzen Werkes uns unwiderstehlich auf, weil das gekaufte Object dazu bestimmt ist, durch eine erneute Anspannung unseres Geistes in uns aufgenommen zu werden. Das technische Object dagegen ist zumeist zu einer sehr unbedeutenden

technischen Leistung bestimmt und daher geben wir uns gar nicht die Mühe, an die darin steckende geistige Arbeit überhaupt noch zu denken.

Sehr merkwürdig ist es nun, wie durch die geschilderten Verhältnisse eine Missachtung auch desjenigen technischen Könnens hervorgebracht wird, welches in Erzeugnissen steckt, die keineswegs der Massenproduction angehören. Nehmen wir z. B. die vielen Producte des Kunstgewerbes, mit denen wir heute so reichlich versehen sind. Wenn wir sie betrachten und bewundern, so schätzen wir sie ganz unwillkürlich zumeist nur nach ihrem künstlerischen Werth, d. h. nach der in ihnen ausgesprochenen geistigen Leistung. Die Wenigsten unter uns besitzen überhaupt diejenigen Kenntnisse technischer Arbeitsmethoden, welche sie befähigen, auch die in einzelnen solchen kunstgewerblichen Erzeugnissen zum Ausdruck kommende Handgeschicklichkeit des Verfertigers, die souveräne Beherrschung des Materials, die Mühe und Geduld, die er auf die Production eines kleinen Kunstwerkes verwenden musste, zu würdigen. Und doch ist auch das der Anerkennung werth. In der individuellen Geschicklichkeit, welche heute in der Erzeugung kunstgewerblicher Producte, feiner Instrumente und gewisser Theile der für die Erzeugung von Massenartikeln dienenden Arbeitsmaschinen ihre Bethätigung findet, liegt die eigentliche Kraft und Leistungsfähigkeit unseres Gewerbefleisses und die Garantie, dass er auch in seinen den grossen Markt beherrschenden Maschinenbetrieben immer weitere Erfolge zeitigen wird.

Niemals ist die unrichtige Einschätzung derartiger Verhältnisse krasser zu Tage getreten, als in den Prognosen, welche die grosse Mehrzahl der Gebildeten Europas beim Ausbruch des noch nicht beendigten japanisch-russischen Krieges stellen zu dürfen glaubte. Ganz allgemein konnte man damals die Ansicht hören, dass die Japaner, welche wir ja hauptsächlich aus den wunderbar vollkommenen Erzeugnissen ihres Gewerbefleisses kennen, ein Volk seien, welches nur zur Nachahmung, nicht aber zu selbstständigen geistigen Leistungen und damit zur Führung eines grossen Krieges gegen eine europäische Macht im Stande sei. Vergeblich war es, auf solche Behauptungen zu erwidern, dass ein Volk, welches in seinen Arbeiten eine so allgemein verbreitete feine Naturbeobachtung, eine so unerreichte Meisterschaft in der Beherrschung aller Materialien verriethe, naturgemäss ein geistig hochstehendes Volk und damit auch zu geistigen Leistungen anderer Art als den auf gewerblichem Gebiete bethätigten befähigt sein müsse. Die Folge hat auf das Klarste bewiesen, dass diese Anschauung die richtige war.

Wenn auch die Menschenrassen und die Völker ihre Eigenthümlichkeiten haben, so ist doch glücklicherweise der menschliche Geist in der Art und Weise, in der er sich bethätigt, zu allen Zeiten und in allen Breiten stets sich gleich geblieben und seine vornehmste Eigenschaft ist seine Vielseitigkeit. Dem einzelnen Individuum mögen Talente und bestimmte Begabungen die Richtung weisen, nach welcher sein Geist sich entwickelt, generell aber steht doch unweigerlich fest, dass ein Volk, welches befähigt ist, grosse Erfinder zu produciren, ebensogut auch grosse Denker und Dichter hervorbringen kann und umgekehrt. Denn alle geistige Arbeit bewegt sich in den gleichen Bahnen, ob sie nun in den Zwecken, die sie verfolgt, an der Materie haften möge, die uns überall umgibt und aus der wir selbst bestehen, oder ob sie scheinbar losgelöst von ihr hinaufschwebt in sogenannte höhere Regionen!

OTTO N. WITT. [9533]

Röhrenleitung für Erdöl in Nordamerika. Es ist bekannt, dass aus den pennsylvanischen Oelfeldern schon seit anderthalb Jahrzehnten das Rohöl in Röhrenleitungen den grossen Verbrauchs- und Versandorten New York, Philadelphia, Buffalo, Cleveland u. a. zugeführt wird. Als die Standard Oil Company die Ausbeutung der Oelfelder in Kansas in die Hand nahm, führte sie dasselbe Beförderungsverfahren ein. Diese Röhrenleitung wird jetzt von derselben Gesellschaft nach dem Indianerterritorium zu den dort erbohrten Oelquellen verlängert. Die Rohrleitung wird dann von Whittings, der grossen Oelraffinerie im Staate Indiana, über Kansas City bis zur atlantischen Küste rund 2500 km lang sein und ihre Herstellung etwa 360 Millionen Mark kosten. In Bayonne (New Jersey) baut die Gesellschaft fünf grosse Oelbehälter von je 2400 cbm Inhalt. Der Bedarf so grosser Vorrathslager wird dadurch erklärt, dass die Ausbeute an Rohöl im Indianerterritorium allein täglich etwa 1200000 Liter (1200 cbm) betragen soll. [9507]

* * *

Der Hallimasch, ein gefährlicher Baumfeind. Unter allen grösseren Pilzen ist unstreitig der Hallimasch (*Armillaria mellea*) einer der gefährlichsten Schädiger der Forsten und Parkanlagen, da er die von ihm befallenen Bäume nicht allein tödtet, sondern auch die Verwendung ihres Holzes zu Nutzzwecken ausschliesst; endlich ist er im Stande, ganze Bestände zu vernichten. Erkennungszeichen, die namentlich in Nadelwäldern nicht selten wahrzunehmen sind, sind die folgenden: Die Stämme gehen allmählich ein, an vielen Stellen, namentlich am Grunde, zeigen sich an ihnen ausgetretene Harzmassen, die Rinde ist stellenweise abgelöst oder lässt sich wenigstens leicht abblättern; unter ihr treten schneeweisse, derbe Pilzhäute zu Tage, die dem nackten Holze aufsitzen. In ihrer Nähe oder an anderen Stellen zwischen Rinde und Holz finden sich schwarzbraune, bandartig flache und vielfach netzartig verzweigte Stränge. Die geschilderte Erscheinung ist die sogenannte Rhizomorpha des Hallimasches. Die hutförmigen, 5 bis 12 cm hohen, oberseits bräunlichgelben und meist etwas dunkler fleckig gescheckten Fruchtkörper erscheinen nur im Herbst, und zwar gewöhnlich gesellig am Grunde abgestorbener Stämme, an Baumstrünken, alten Brücken u. s. w., oder sie brechen aus flachstreichenden Wurzeln hervor. Die Sporen werden durch den Wind verbreitet. Auf geeignetem Substrat keimen sie zum Mycel aus, das in der Erde von Wurzel zu Wurzel kriechend ins Innere der Bäume eindringt und dort die Harzcanäle und das Splintholz zerstört. Ist der Baum ganz oder nahezu getödtet, so verdichten sich die bis dahin mikroskopischen Hyphen zu der oben geschilderten Rhizomorpha, die dann ihrerseits wiederum im Stande ist, am Boden nach anderen Stämmen hinzuwachsen. Eine Heilung der Krankheit ist ausgeschlossen. Die Abwehr hat ihr Hauptaugenmerk auf folgende Punkte zu richten: 1) Entfernung der befallenen Stämme; 2) sorgfältige Ausrodung aller Stöcke; 3) die Anbringung von schmalen Stichgräben zur Isolirung erkrankter Pflanzen oder Bestände.

(Mittheilungen des Deutschen Forstvereins.) [9449]

* * *

Die Oelpalmen in Kamerun. Von Oelpalmen kommen in Kamerun drei verschiedene Sorten vor. Die gewöhnlichste ist die Dibope; von ihr durch den Besitz eines besonders hohen und schlanken Stammes und

die Production dünnwandiger Kerne unterschieden ist die Lisombe, die im ganzen Schutzgebiet nur vereinzelt und nie in grossen Beständen auftritt. Manche Plantagenbesitzer glauben übrigens, die letztgenannte Form sei von der ersteren nur eine Spielart, die durch bessere Pflege hervorgerufen sei, eine Vermuthung, die in so fern nicht ganz von der Hand zu weisen ist, als die Früchte aller Oelpalmarten an Grösse und Fettgehalt bedeutend zunehmen, wenn die Bäume regelmässig gereinigt und der sie umgebende Busch gelichtet wird. Die bedeutendsten Bestände der Dibope befinden sich in Jabassi, am Crossfluss, im Abo- und Dibomlarigebiet sowie in Ostbanyang und Bangwa. Im Bezirk Ossidinge kommen auf einen Morgen etwa 35—40 ausgewachsene Bäume. Das Bruttogewicht der Fruchtkolben schwankt zwischen 9,5 und 15,5 kg, die Zahl der Kerne zwischen 1175 und 1234 Stück. Ausser den genannten beiden Oelpalmen kommt noch eine dritte vor, die im Edeabezirk Lisibenge, in Jabassi Mawassa genannt wird und welche durch die Production dünnwandiger Kerne ausgezeichnet ist.

(Der Tropenpflanzer.) [9450]

* * *

Die Kieselkörner im Muskelmagen der körnerfressenden Vögel. Zur Entscheidung der Frage, ob es irgend einen nachweisbaren Erfolg hat, wenn man bei der Mästung der Hühner, wie dies von Seiten vieler Geflügelzüchter geschieht, dem Futter kleine Kieselkörner zusetzt, hat, wie das *Archiv für die gesammte Physiologie* berichtet, A. Zaitschek in Budapest einen Fütterungsversuch mit zwölf Hühnern ausgeführt. Die Thiere wurden in zwei Gruppen getheilt in der Art, dass die eine neben ihrer Maisnahrung auch Kieselkörner mit einem Gewichte von 0,014—0,24 g verabreicht bekam, während die zweite Gruppe auf das strengste vor der Aufnahme von Kieselsteinchen bewahrt wurde. Dieser Versuch wurde 2 1/2 Monat hindurch fortgesetzt. Nach Ablauf dieser Frist wurden die Hühner geschlachtet, wobei im Muskelmagen der Thiere beider Gruppen Kieselkörper gefunden wurden, freilich bei den Individuen der ersten Abtheilung (dem Gewicht nach) durchschnittlich doppelt so viel, wie bei denjenigen der zweiten Gruppe. Es geht aus diesen Befunden mit Sicherheit hervor, dass die letzteren Thiere die bei ihnen vorgefundenen Steinchen über zwei Monate hindurch im Muskelmagen aufbewahrt hatten. Der genannte Abschnitt des Verdauungscanales ist demzufolge wahrscheinlich mit einer Vorrichtung versehen, durch welche die vollständige Entleerung der Kiesel, die anscheinend zur Zerkleinerung der Futterkörner nothwendig vorhanden sein müssen, verhindert oder wenigstens in hohem Maasse erschwert wird. Zaitschek konnte bei seinen Versuchen feststellen, dass namentlich die grösseren Steinchen im Muskelmagen seiner Versuchsthiere zurückgehalten wurden. Da nun eine intensive Mästung der Hühner höchstens einen Zeitraum von 15 Tagen beansprucht, so ist die Verabreichung von Kieselkörnern gleichzeitig mit dem Mastfutter unnöthig, da der Magen immer soviel Steinchen enthält als zum Zermahlen des Futters nothwendig sind. — n. [9451]

* * *

Die Behandlung der Trypanosomenkrankheit. Das Serum des menschlichen Blutes besitzt eine heilende Wirkung nur bei denjenigen Trypanosomenkrankungen, die nicht durch *Trypanosoma gambiense*, den Erreger der

Schlafkrankheit, hervorgerufen werden. Es lässt sich dies schon von vornherein vermuthen, da *Tr. gambiense* im Blute des Menschen wie auch zahlreicher anderer Wirbelthiere zu leben vermag, und folglich unser Blut ohne weiteres den schädlichen Mikroorganismen nicht gefährlich werden kann. Experimente, die A. Laveran in dieser Richtung angestellt hat, haben die Richtigkeit der vorstehenden Erwägungen durchaus erwiesen. Wurde menschliches Blutserum Ratten, die mit *Tr. gambiense* inficirt waren, injicirt, so blieb jegliche Wirkung vollständig aus. Ebenso unwirksam erwiesen sich die Serumflüssigkeiten des Meerschweinchens, des Schafes und des Pferdes, wiederum deswegen, weil der in Rede stehende Mikroorganismus im Blute dieser Thiere zu existiren vermag. Will man also Heilmittel gegen die Trypanosomen-erkrankung gewinnen, so muss man entweder Serum von immun gewordenen Thieren herzustellen versuchen, eine Aufgabe, die bis jetzt noch nicht zu einer befriedigenden Lösung führen zu können scheint, oder man muss zur Anwendung von Medicamenten schreiten. Das einzige Mittel, das bei Trypanosomeninfectionen gewisse Erfolge geliefert hat, ist die arsenige Säure. Versuche mit diesem Stoffe bei *Trypanosoma gambiense* anzustellen, lag daher nahe, ein Gebiet, das, wie wir den *Comptes rendus* entnehmen, A. Laveran experimentell bearbeitet hat. Die in dieser Beziehung angestellten Thierversuche haben zunächst gelehrt, dass die arsenige Säure, wenn eine Wirkung erzielt werden soll, in relativ beträchtlicher Menge verabreicht werden muss. Zum wenigsten muss man für je 20 g Thiergewicht 0,1 mg Medicament rechnen. Ueberträgt man diese Erfahrungen auf das Gebiet der menschlichen Medicin, so ergibt sich, dass man den Trypanosomakranken bislang stets viel zu niedrige Dosen von arseniger Säure verabreicht hat. Ein Erfolg lässt sich eben hier nicht durch regelmässige Darbietung kleiner Mengen des Medicamentes erzielen, sondern lediglich durch Einflössung starker Dosen. Vielleicht gelingt es mit Hilfe dieser Erfahrungen, die Trypanosomen-erkrankung des Menschen, wenigstens in ihrem ersten Stadium, solange die Parasiten sich lediglich im Blute aufhalten, zu heilen.

W. SCH. [9455]

* * *

Eine neue Gummi-Kino liefernde Pflanze. Wie E. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen in den *Comptes rendus* mittheilen, ist die Species *Dipteryx odorata* eine Pflanze, die durch eine sehr ausgedehnte Absonderung von Gummi-Kino (Tannoglukose) ausgezeichnet ist. Fast in dem gesammten Körper der genannten Species findet die Ausscheidung von Kino statt, besonders reichlich aber in der Rinde, im Baste, in den inneren Abschnitten des Holztheiles und endlich an der Peripherie des Markes. Das an den beiden letzteren Stellen gebildete Gummimaterial würde sich freilich nur durch so beträchtliche Verwundung der Pflanze gewinnen lassen, dass deren Weiterbestehen dadurch in Frage gestellt würde. Anders verhält es sich bei der Rinde und dem Baste. Hier lässt sich der Kino durch Einschnitte zum Ausfliessen bringen, wie Versuche in Saint Laurent du Maroni in Französisch-Guyana gezeigt haben. Die Untersuchung des so gewonnenen Materiales hat gelehrt, dass der Gummi-Kino, den *Dipteryx odorata* liefert, den bislang im Gebrauch befindlichen Kinosorten durchaus ebenbürtig ist. Es hat daher den Anschein, als wäre die in Rede stehende Species bestimmt, zu einer sehr wichtigen Colonialpflanze zu werden. Einmal werden ihre Samen wegen ihres hohen Cumaringehaltes in der Parfümerie

ausserordentlich geschätzt; ferner findet an ihren Früchten eine Ausscheidung von Copal statt, wozu drittens noch die Gummi-Kino-Ausscheidung kommt.

[9458]

BÜCHERSCHAU.

Hofer, Dr. Bruno, Prof. Vorstand der Königl. Bayr. Biol. Versuchsstation für Fischerei. *Handbuch der Fischkrankheiten*. (XV, 359 S. m. 222 Abbildungen u. 18 Farbentafeln.) gr. 8^o. München, Verlag der Allgemeinen Fischereizeitung. 1904. Preis geh. 12,50 M., geb. 13,75 M.

Das Studium der Fischkrankheiten bedeutet für den praktischen Fischzüchter ein ausserordentlich wichtiges Hilfsmittel zum Betriebe einer rationellen Fischzucht. Obwohl die in den letzten Jahrzehnten mächtig aufstrebende Fischzüchtereie, ihrem praktischen Bedürfnisse entsprechend, eine grosse Anzahl von Einzelbeobachtungen und Untersuchungen über die Fischkrankheiten zeitigte, fehlte es dennoch an einer zusammenhängenden Arbeit, die zur schnellen Orientirung und gründlichen sachkundigen Belehrung in diesem Wissenszweige berufen war. Nunmehr liegt hierüber vorstehend genanntes Werk vor. Der Verfasser hat diese Publication nicht nur als Handbuch für den praktischen Fischzüchter bestimmt, sondern er hat auch das in meist schwer zugänglichen Zeitschriften weit zerstreute und besonders das in der von ihm geleiteten Königlich Bayerischen Biologischen Versuchsstation für Fischerei in München seit Jahren angesammelte und theilweise noch nicht publicirte Material zum ersten Male geordnet und kritisch gesichtet, um es fachwissenschaftlich gebildeten Kreisen zugänglich zu machen. Der Autor giebt sich der Hoffnung hin, dass das Studium der Fischkrankheiten, welches bisher mangels einer entsprechenden Basis nur von wenigen Forschern betrieben worden ist, in Zukunft grössere Antheilnahme wissenschaftlicher Kreise erregen wird. Für den Gebrauch des wissenschaftlichen Forschers ist auch eine nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse möglichst vollständige Darstellung der Sporozoen und parasitischen Crustaceen bestimmt, ebenso die in der Hauptsache auch wohl ziemlich vollständige Aufzählung der parasitischen Würmer und Saprolegniaceen. Was dem Werke aber einen ganz besonderen Werth verleiht, ist der Umstand, dass der Text mit einer Anzahl von 18 meisterhaft ausgeführten Farbentafeln, sowie mit 222 schwarzen Abbildungen geschmückt ist. Es ist damit ein Anschauungsmaterial geboten, das die Nutzbarkeit des Buches im Erkennen der Fischkrankheiten wesentlich fördert.

Im ersten Abschnitt bespricht der Autor die „Allgemeinen Infectionskrankheiten“, deren Entstehung auf Bakterien und auf Sporozoen zurückzuführen ist. Diesem gliedert sich im zweiten Abschnitt die Schilderung der „Speziellen Krankheiten der einzelnen Organe“ an. Die Anordnung des Stoffes ist in so fern äusserst praktisch eingetheilt, als jedesmal diejenigen Krankheiten zur Behandlung gelangen, die für die betreffenden Organe in Frage kommen. Im dritten Abschnitt gelangt anhangsweise die Krebspest ausführlich zur Besprechung, während sich der vierte Abschnitt mit der Schilderung der „Allgemeinen Verhaltungsmaassregeln beim Eintritt von Fischkrankheiten“ befasst.

Es steht zu hoffen, dass das hoch interessante Werk weite Verbreitung findet, so dass es dadurch zu weiteren Arbeiten auf diesem Gebiete anspornt, namentlich aber den Praktikern in der Fischzucht erfolgreiche Dienste bietet.

DR. ALEXANDER SOKOLOWSKY. [9525]