

PROMETHEUS



LIOTHEN
an Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 187.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. IV. 31. 1893.

Die Austernfischerei im schleswigschen Wattenmeer.

Von HEINRICH THEEN.

Bekanntlich giebt es in den deutschen Küstengewässern nur wenige Stellen, an denen die Austern im Stande sind, sich fortzupflanzen und die durch Befischung gelichteten Bestände selbstthätig zu erneuern. In früheren Jahrhunderten gab es vor Allem an der ostfriesischen Küste eine schwunghaft betriebene Austernfischerei, besonders an der Insel Borkum. Noch in den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts war diese Austernbank sehr ergiebig, und die dortige Auster, die grösste und schmackhafteste der ganzen Nordsee, so beliebt, dass die Pächter verpflichtet waren, alle vierzehn Tage frische Austern nach Norderney zu liefern, wo damals während der Badezeit nur Borkumer Austern gespeist wurden. In den letzten Jahrzehnten ist dies aber Alles anders geworden: die Austernbänke sind verarmt und der Ertrag derselben ist ein spärlicher geworden.

Nur die Watten an der Westküste Schleswigs können sich rühmen, die deutsche Austernfischerei würdig zu vertreten: sie bilden nach wie vor die einzige Quelle, aus der Austern wirklich deutscher Herkunft genommen werden. Jedoch waren die dortigen Austernbänke durch

Ueberfischung so stark entvölkert, dass man ihnen eine zehnjährige Ruhe verordnet hatte. Mit deren Ablauf im Jahre 1891 sind in der gegenwärtigen Saison nach langer Pause zum ersten Male die „holsteinischen Austern“, wie sie gewöhnlich genannt werden, dem Verbrauch wieder zugänglich gemacht worden.

In dem Wattenmeer der schleswigschen Westküste giebt es zur Zeit insgesamt 51 Austernbänke, nämlich bei Fanö, Röm und Sylt 26, bei Föhr, Amrum und den Halligen 25. Dieselben liegen an den Abhängen der tieferen Rinnen des Wattenmeeres, in denen Fluth- und Ebbestrom mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 2 Meter in der Secunde ein- und ausfliessen. Die besseren Bänke finden sich in der Regel auf tiefem, festem und sandigem Grunde, der mit kleinen Steinchen, Schalen von anderen Muscheln und Austern überstreut ist. Viele Bänke liegen zur Zeit der Ebbe, wenn die umgebenden Watten schon trocken gelaufen sind, noch $1\frac{1}{2}$ bis 2 Meter unter Wasser. Zur Fluthzeit liegen sie zwischen 1 bis 18 Faden Tiefe. Die Grösse und Güte der Bänke sind sehr verschieden. Während die meisten nur schmale Streifen von etwa 100 Meter Breite und 800 bis 1000 Meter Länge sind, giebt es auch einige, die eine Länge von fast einer halben Meile haben. Die grösste und wichtigste aller Austern-

bänke ist die Höntjebank in der Nähe von Sylt, während für die vorzüglichste eine unweit des kleinen Hafens an der südöstlichen Spitze Amrums gehalten wird. Nach dem Urtheile der Austernkenner liefert jede Bank verschieden schmeckende Thiere; so sollen diejenigen der Höntjebank bei List und der Hörnumer Bänke unter den bei Sylt gefangenen beispielsweise die wohlschmeckendsten sein, die man überhaupt hier findet.

Nach einer Schätzung von Dr. KARL MÖBIUS sollen die nordfriesischen Austernbänke von über $\frac{1}{2}$ Million Austern bewohnt sein. Hiervon erzeugen etwa 44% während der Sommermonate Nachkommenschaft. Die Laichzeit währt von Anfang Juni bis Ende August und es entwickelt eine Auster nach BASTER jährlich 100 000, nach POLI sogar 1 200 000 Eier. Wenn demnach die Auster auch eine ungemein hohe Keimfruchtbarkeit hat, so besitzt sie doch eine sehr geringe Reifefruchtbarkeit, indem nur ein sehr kleiner Theil der ausgewachsenen Thiere eine marktfähige Waare liefert. Die Masse der Eier wird in Schleim gehüllt in den Mantelfalten gehalten, worin sie sich weiter entwickeln, indem sie zunächst gelb werden, dann graubraun, endlich grauviolett. Die Jungen schlüpfen aus und gelangen aus dem Mantel des Mutterthieres ins Freie, ins Meer, wo sie umherschwärmen, mit einem eigenthümlichen wimpernden Bewegungsorgane ausgerüstet. Zur Zeit, wenn die junge Brut entlassen wird, sieht man über einer Austernbank die Myriaden dieser Winzigkleinen gleichsam wie lebender Staub sich im Wasser erheben, als eine dicke Wolke das Wasser trübend und sich erst ganz allmählich in demselben zerstreud, wobei ein jedes der Jungen frei für sich umherschwärmt — bis auch bei ihnen die Zeit gekommen, sich festzusetzen. Aber welchen Gefahren sind diese kleinen Schwärmer ausgesetzt! Strömungen reissen sie fort und lassen sie den Boden nicht finden, den sie brauchen, um sich festzusetzen und fortzuleben, sodann drohen die Angriffe der zahllosen Meeresgeschöpfe, die sich von so kleinen Wesen nähren. Die Natur musste deshalb ihre Zahl so enorm steigern, damit nach Ausfall aller Verunglückten und Gefressenen doch noch genügende Mengen übrig bleiben.

Das Wachstum der Jungen schreitet übrigens rasch vorwärts; Anfangs kaum 0,2 mm gross, erreichen sie nach einem halben Jahre die Länge von 8—10 mm, und einjährige Austern haben 4—5 cm im Durchmesser. Die Lebenszeit dieser Muschelthiere schätzt man auf 10—12 Jahre, obwohl sie schon im dritten Jahre eine marktfähige Waare liefern.

Wenngleich der Sage nach König KNUD DER GROSSE (1015—1035 n. Chr.) der Begründer der Austernzucht an der Westküste Schleswig-Holsteins

gewesen sein soll, indem er mehrere Schiffsladungen von England herüber bringen und im Wattenmeer an verschiedenen Stellen auswerfen liess, so entstammt doch die erste zuverlässige Kunde vom Austernfange daselbst einer viel späteren Zeit. Diese Nachricht verdanken wir dem um das Jahr 1565 amtirenden Prediger JOHANNES PETREJUS zu Odenbüll auf Nordstrand, welcher darauf hinweist, dass die „Oesterlings (Austern), so man bei Föhre upholet, werden tho Hofte vor ein Fürstenessen geachtet“, ohne dass daraus mit Sicherheit der Schluss zu ziehen ist, dass nun auch die vorhandenen Austernbänke gerade Eigenthum der Krone gewesen sind. Wahrscheinlich ist letzteres indess doch der Fall gewesen, da bereits aus dem Jahre 1587 eine Notiz über diesen Punkt vorliegt. In diesem Jahre nämlich erging an den Amtmann zu Ripen der königliche Befehl FRIEDRICHS II. von Dänemark, für ihn auf den Austernbänken Schleswigs fischen zu lassen, während gleichzeitig „seinen getreuen Unterthanen“ das Fangen der Austern bei schwerer Ahndung verboten wurde.

Beweist dieser Befehl nun auch unzweifelhaft, dass sich die Krone die alleinigen Rechte an die bestehenden Austernbänke angeeignet hatte, so blieb dieses Recht auf die Dauer doch nicht ungeschmälert, vielmehr sahen die Nachfolger FRIEDRICHS II. sich genöthigt, sowohl den Herzögen zu Schleswig-Holstein-Gottorp, als auch den Grafen SCHACK, die im nördlichen Schleswig sehr begütert waren, gewisse Theilrechte am Austernfang einzuräumen. Bei dem ausgeprägten Freiheitsstolz und der Unternehmerlust der Insel-friesen ist es nicht unwahrscheinlich, dass es zu dieser Zeit an Elementen unter ihnen nicht gefehlt hat, welche der Krone das beanspruchte Eigenthumsrecht an den Bänken streitig gemacht haben. Andererseits aber ist auch erwiesen, dass die Insulaner später sich in den Dienst der Krone stellten und dass die Austernfischerei zu einem weitverbreiteten Erwerbszweig wurde. Es mag dahin gestellt bleiben, welche Umstände im Einzelnen zur Verpachtung der Austernbänke seitens der dänischen Krone geführt haben, ebenso dürfte der genaue Zeitpunkt der ersten pachtweisen Entäusserung derselben schwer festzustellen sein. Im Jahre 1652 indess waren die Bänke bereits verpachtet, jedoch scheint der etwaige Contract seine Mängel gehabt zu haben, da sonst schwerlich so grosse Streitigkeiten, ja Fehden um die Austernbänke hätten entstehen können. Es wird erzählt, dass zwischen dem Königlich dänischen Vogt zu Ballum einerseits und dem schleswig-holsteinischen Austernpächter und den Syltern andererseits um die hervorragend ergebige „Höntjebank“ im Jahre 1683 eine Fehde entstand, welche zu einer förmlichen Seeschlacht ausartete und zur Vertreibung der Dänen von der

Austernfischerei im Wattenmeer führte, obwohl das Eigenthumsrecht der Krone Dänemarks verblieb, beziehungsweise nach Beilegung oder richtiger Beendigung der Wirren zwischen dem Herzoglich schleswig-holsteinischen und dem Königlich dänischen Hause zu Anfang des 18. Jahrhunderts ungeschmälert an dieses zurückfiel.

Nach der Pachtsumme zu urtheilen, welche die Pächter an die Regierung zu zahlen hatten, müssen die Austernbänke schon damals eine ergiebige Finanzquelle gewesen sein. Von 1714 bis 1728 hatte ein Hamburger Grosskaufmann Namens WINKLER die sämtlichen Austernbänke an der Küste Schleswigs pachtweise gegen einen jährlichen Zins von 2600 Reichsthalern in Besitz. Die Pachtung wurde später, da von der Krone eine höhere Entschädigung nicht erzielt werden konnte, bis zum Jahre 1756 erneuert. Die Inselfischer traten nun in die Dienste WINKLERS, wurden aber von demselben nicht bedingungsgemäss besoldet, der Lohn blieb sogar jahrelang im Rückstand, so dass sich schliesslich die Sylter ganz von dem schlecht lohnenden Erwerb zurückzogen und seitdem vorwiegend die Bewohner Amrums und Röms demselben oblagen.

Im Jahre 1771 betrug die Pachtsumme 5400 Thaler und stieg nach zwölf Jahren auf 5820 Thaler nebst einer Deputatlieferung von 80 Tonnen an den Hof in Kopenhagen und 10 Tonnen an den Grafen zu SCHACKENBURG in Mögeltondern. Hierbei konnte jedoch der Pächter nicht bestehen; die übertriebene Pachtsumme sank von 1799 an auf 5700 Thaler nebst Deputatlieferung. Dagegen springt sie vom Jahre 1819 an, wo die Austernbänke auf 20 Jahre an ein Consortium, bestehend aus Flensburger und Sylter Unternehmern, wieder verpachtet wurden, auf 16664 Reichsthaler. Wegen völliger Entwerthung der ehemals bei Fanö und Röm gelegenen Austernbänke wurde die letzte Summe später auf 16500 Reichsthaler ermässigt. Die Leitung der Austernfischerei erhielt jetzt der ehemalige Schiffscapitän JENS BLEICKEN in Keitum als Mitpächter und Director, und dieser Mann hat sich um diesen wichtigen Industriezweig der nordfriesischen Insulaner bedeutende Verdienste erworben, er brachte die Austernfischerei durch rationellen Betrieb auf den höchsten Punkt, den sie bis dahin gehabt hatte, so dass nicht bloss der Staat eine bedeutende jährliche Einnahme durch sie gehabt hat, sondern auch die Pächter, die im Jahre 1839 auf 20 Jahre die Pacht unter gleichen Bedingungen wie 1819 übernahmen, gute Geschäfte gemacht und die Austernfischer sogar schönen Verdienst (à Tonne = 6,75 Mark) gehabt haben. In jenen Pachtjahren beschäftigte der Austernfang jährlich von Mitte August

bis Ende April gegen 20 Fahrzeuge und lieferte einen Ertrag bis zu 1600 Tonnen. Befischt wurden 45 Bänke, 20 in der Nähe Sylts, 14 um Föhr und Amrum und 11 zwischen den Halligen. Die meisten Austern wurden theils nach Flensburg geschickt und von da nach Petersburg verfrachtet, theils direct von den Fangplätzen nach Hamburg an den Markt gebracht. Die Bänke wurden jedes zehnte Jahr visitirt, damit sie nicht ruinirt, sondern, wozu der Pächter sich verpflichten musste, haushälterisch befischt wurden. Vom Jahre 1859, dem Schlusse der Pachtzeit, bei welchem die Bänke wohl conservirt und reich besetzt wieder übernommen werden konnten, bis zum Jahre 1879 stieg die Pachtsumme auf 25000 Thaler.

Durch die Einverleibung Schleswig-Holsteins in Preussen gingen die Rechte an die Austernbänke an den preussischen Fiscus über, gleichzeitig wurden der Auster durch den Anschluss der Herzogthümer an das deutsche Zollgebiet neue und grosse Absatzgebiete eröffnet. Der vermehrte Bedarf und die grosse Nachfrage nach der schleswigschen Auster führten naturgemäss zu einer übermässigen Ausbeutung und Erschöpfung der Bänke, welche das Einschreiten der Regierung im Jahre 1882 veranlasste. Der Vertrag mit KUHNERT SÖHNE in Hamburg, an welche die Fischerei für 163000 Mark verpachtet war, wurde gelöst. Der Ertrag, der sich im Jahre 1870 noch auf 6515 Tonnen bezifferte, war schon 1874 auf 4184 Tonnen gesunken und nahm nun von Jahr zu Jahr ab. Während der Saison vom 1. September 1876 bis dahin 1877 wurden nur noch 1420 Tonnen erbeutet und im darauf folgenden Jahre noch 268 Tonnen weniger. Beständig sinkend, erreichte der Ertrag 1881 nur eine Höhe von 1048 Tonnen, um 1882 auf 535 Tonnen zurückzugehen.

Die Conservirung der Austernbänke hängt übrigens mehr noch, als von einer vernünftigen und gewissenhaften Behandlung und Benutzung derselben, von Witterungsverhältnissen, von Eis und Strömungen ab. Verschlammungen, Sturm und Frost schaden den Bänken je nach der verschiedenen Lage. Diejenigen, welche mit Ueber sandungen, Ueberziehen von Meergras und Muschelanzwuchs bedroht scheinen, sucht man durch fleissiges Befischen zu reinigen; doch bei Stürmen kann es geschehen, dass ganze Bänke auf einmal überschwemmt oder unter einer Sandbedeckung begraben werden. Sehr stark leidet die Auster auch durch den Frost, der oft ganze Bänke zu ruiniren vermag. Es ereignet sich zuweilen im Winter, dass der Fang eines ganzen Tages, wenn eine solche Bank vom Frost gelitten, wieder weg und ins Meer geworfen werden muss. Die Auster zeigt sich dann weich, aufgelöst und ungeniessbar. Unter der Eisdecke, die vom November 1829 bis zum

April 1830 auf den Watten und Austernbänken im nordöstlichen Haff bei Sylt ruhte, erstickten z. B. fast alle Austern der grossen Höntjebank und anderer Bänke, so dass diese sich erst nach 25 Jahren völlig wieder erholt hatten und wie früher mit Austern besetzt waren. Dr. MÖBIUS fand im Jahre 1870 auf den flachen Bänken von Sylt 7 bis 8%, auf den nahe bei den tiefen Stromrinnen liegenden jedoch nur 2 bis 3% Austern vom Froste getödtet.

Ueberdies ist die Ergiebigkeit der Bänke auch von Feinden derselben abhängig. Neben den Austern finden sich andere Seethiere sehr zahlreich auf den Bänken. Die Miesmuschel tritt neben der Seepocke (*Balanus*) ausserordentlich häufig als Bewohner der Austernbänke auf; daneben kommen Seeigel, Seehand, Seestern und Wellhorn vor, welche die Auster nicht selten vollständig verdrängen. Wo solches geschieht, müssen anderweit gestrichene Austern auf der Bank ausgestreut werden. Haupthindernisse solcher Ansiedelungen neuer und junger Austern sind nach Dr. MÖBIUS an der schleswigschen Westküste der bewegliche Sand und die Verschlickung.

Die Austernfischerei nimmt gewöhnlich mit September ihren Anfang, und die auf den Nordfriesischen Inseln weilenden Badegäste helfen gern in den Hotels die „Austernsaison“ eröffnen, oder sie fahren, wenn es geht, einmal mit hinaus auf den Austernfang, der für sie immer eine angenehme Unterhaltung ist. Beim Fange bedient man sich kleiner, einmastiger, nicht tief gehender Fahrzeuge von 2 bis 6 Lasten Tragfähigkeit, mit denen man über die Austernbänke hin- und hersegelt. Gewöhnlich hat jedes Schiff eine Besatzung von 2 bis 3 Mann. Das Geräth, mittelst dessen die Austern gefangen werden, ist ein Scharrnetz oder Schaber von höchst einfacher Construction. Dasselbe besteht aus einem dreieckigen Rahmen von starkem Eisen und dem aus eisernen Ringen zusammengesetzten Schleppsack, dem eigentlichen Netz. Der Rahmen hat die Form eines gleichschenkligen Dreiecks, an dessen Spitze ein gut mit dem Schiffe verbundenes Seil befestigt ist. Der Grundlinie des Dreiecks parallel hat man eine zweite eiserne Stange befestigt, so dass ein dem Rahmen ähnliches kleineres Dreieck abgeschnitten ist. Die untere wagerechte Stange ist messerartig und nach vorn gebogen, sie streicht die Austern vom Grunde los, schrappt sie ab, so dass sie in den Schleppsack fallen, der hinter dem Streicheisen hängt. Nachdem derselbe gefüllt ist, zieht man das schwer gewordene Netz empor und schüttet den Inhalt in das Schiff. Hier werden die Austern von Unrath und von Bewohnern der Tiefe, die so unglücklich waren mit ins Netz zu gehen, gereinigt und in Tonnen auf die erhabene Schale gelegt, per

Dampfschiff nach Husum in das dortige Austernbassin gebracht und später weiter versandt. Das Schiff wird segelnd so nahe wie möglich längs der Bank hingesteuert, und die Arbeiter haben durch Ortskenntnisse und Erfahrung sich grosse Fertigkeit für ihr Geschäft erworben. Die Bänke wurden bisher von zwei Abtheilungen Fischer, einer Amrummer und einer Sylter, befischt. In der letzten Pachtzeit waren die Amrummer mit 12 Fahrzeugen und 36 Mann dabei betheilig, die Sylter mit 23 Mann auf 11 Fahrzeugen. Während der Ertrag an Austern fortwährend zurückging, stieg der Fischerlohn von 6,75 Mark auf 19 Mark pro Tonne, ja es erhielten des geringen Ertrages wegen 1882 die Fischer noch eine Mark extra pro Kopf und Fischtag. In den guten Zeiten gewährte die Austernfischerei über 60 Fischerfamilien ein gutes Auskommen, so dass sie sogar eine „Skraaper-Kass“ (Austernfischer-Kasse) begründen konnten, aus der bedürftig gewordene Hinterbliebene von früheren Fischern unterstützt wurden. Dazu hatten sie bis in die letzte Fangzeit hinein alljährlich eine Lustbarkeit, „Strikkarbiir“ genannt, an der sie mit ihren Familien theilnahmen. Auch der Prediger und der Schmied durften diesem Feste beiwohnen, ersterer, weil er im Kirchengebet Gott um Segen für die Strickers bat, und der Schmied, weil er die neuen Streicheisen machte und die zerbrochenen wieder reparirte.

Der Preis der Austern ist im Laufe der Zeit erheblich höher geworden. Während zu Anfang dieses Jahrhunderts das Tausend Austern circa 1 Mark kostete, hat sich der Preis in der letzten Zeit auf 40 bis 50 Mark gehalten.

Seit der Einstellung der Befischung im Jahre 1882 ist die Königliche Regierung eifrigst bemüht gewesen, die schleswigschen Austernbänke durch Züchtung junger Austern zu verbessern. Die auf den Austernbänken selbst vorgenommenen Versuche dieser Art waren wenig erfolgreich; bessere Resultate wurden in den Bassins des Austern-Etablissements zu Husum erzielt. In den Jahren 1886 und 1887 wurden 2800 Stück Brutaustern im Alter von 4 bis 7 Jahren auf dem Bretterboden des Klärbassins dieser Anstalt ausgebreitet und zum Auffangen der Austernschwärmlinge Anfang Juli Drainröhren und Austernschalen ausgesetzt. Die im October stattfindende Untersuchung ergab, dass sich grosse Mengen von Austernbrut auf den Drainröhren, den Austernschalen, selbst auf den Holztheilen der Bedielung des Bassins und am inneren Mauerwerk der Schleuse angesetzt hatten. Anfang December wurden 5000 Stück junge Austern gezählt, von denen viele schon 25 mm gross waren. Der strenge Winter schädigte dieselben, so dass etwa 8% verloren gingen. Die übrigen zeigten eine so starke

Entwicklung, dass sie im Herbst 1889 die marktfähige Grösse erreicht hatten. Von den Brutaustern waren 1888 noch 2600 lebendig. Nachdem man die Austernbänke in der Schonzeit zu wiederholten Malen eingehend untersucht hatte und eine Erholung derselben constatirt war, wurde im Herbst 1891 der Betrieb wieder aufgenommen; jedoch entsprach die

Ausbeute nicht den Erwartungen. Allgemein glaubt man, dass die Schonzeit zu lange ausgedehnt worden sei und dass die Bänke durch den Mangel der Befischung in unkluger Weise in ihrer Entwicklung gehemmt seien. Es wäre wirklich zu beklagen, wenn dieser nordfriesische Industriezweig, der der Staatskasse bei verständiger Bewirthschafung einen Pachtzins von jährlich über

100 000 Mark zuführt und einer ganzen Anzahl von Familien den Lebensunterhalt gewährt, mit der Zeit gänzlich aussterben sollte. [2572]

Unterseeische Boote in Italien.

Mit einer Abbildung.

Italien will im Wettstreit um die Herstellung unterseeischer Boote nicht zurückstehen. Es liegen dort zur Zeit zwei zur Ausführung ge-

brachte Erfindungen vor, welche sich nach Zweck und Einrichtung wesentlich von einander unterscheiden: der *Audace* und das PULLINO-Boot. Beide Erfindungen sind bis zu einem gewissen Grade noch von dem Schleier des Geheimnisses umgeben; namentlich bezüglich der letzteren wird

die strengste Geheimhaltung durchgeführt.

Wir stellen in Folgendem den Inhalt einer Reihe von Zeitungsnotizen zusammen, die im Laufe des letzten Jahres von verschiedenen italienischen Blättern gebracht wurden und in ihrer Uebereinstimmung glaubwürdig erscheinen.

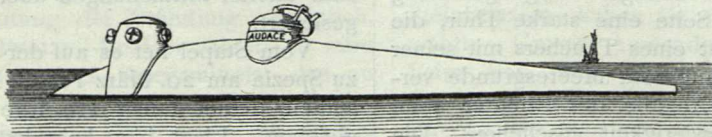
Das unterseeische Boot *Audace*, von dem wir nach der *Rivista marittima* eine Abbildung bringen, ist eine Erfindung des in Rom lebenden Ingenieurs PIETRO DEGLI ABBATI und seiner Söhne. Das Boot wurde im Auftrage der

römischen Gesellschaft für Fischfang und Hebung gesunkener Gegenstände gebaut und lief am 24. März 1892 auf der Werft der Gebrüder MIGLIARDI (Savona) zum ersten Male vom Stapel: es wurde nämlich bald darauf wieder zurückgezogen, um die Maschinen u. s. w. im Innern des Bootes aufzustellen. Der zweite Stapellauf des nunmehr fertigen Bootes fand am 4. Juli 1892 statt.

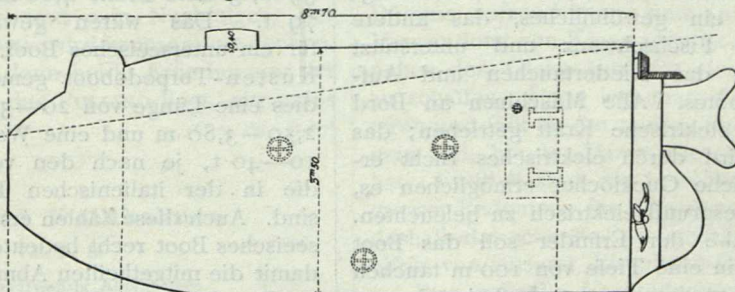
Der *Audace* ist 8,70 m lang und 3,50 m hoch; seine grösste Breite beträgt 2,16 m. Der Rumpf

Abb. 369.

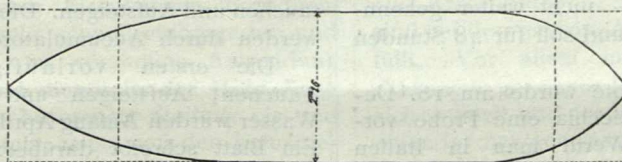
Das Boot über Wasser.



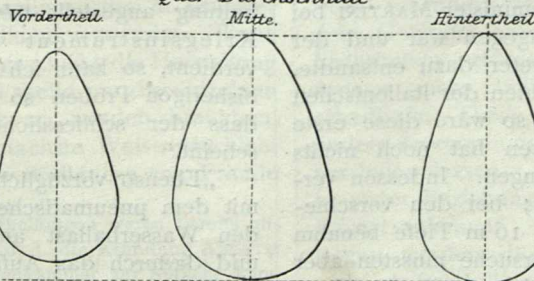
Längen-Durchschnitt



Horizontal-Durchschnitt.



Quer-Durchschnitte



Das unterseeische Boot *Audace*.

ist aus dicken schmiedbaren Stahlplatten hergestellt.

Seine Gestalt, die im Allgemeinen einem Walfisch, mit der breiten Seite nach unten, ähnelt, ist aus der Abbildung ersichtlich. Diese etwas plumpe Form soll ein langsames Untertauchen und ein rasches Aufsteigen ermöglichen. Vorn oben befindet sich das Steuerthürmchen, (*torretta di governo*), weiter rückwärts oben eine verschliessbare, kreisförmige Eingangsöffnung und auf der linken Seite eine starke Thür, die den Ein- und Austritt eines Tauchers mit seiner ganzen Ausrüstung auf dem Meeresgrunde vermitteln soll. Nach Angabe der Erfinder kann dies ohne jede Schwierigkeit geschehen. Die das Boot vorwärts treibende Schraube ist von Eisen; zwei Steuerräder dienen zur Lenkung: das eine ist ein gewöhnliches, das andere gleicht einem Fischeschwanz und unterstützt augenscheinlich das Niedertauchen und Aufsteigen des Bootes. Alle Maschinen an Bord werden durch elektrische Kraft getrieben; das Schiffsinne wird durch elektrisches Licht erhellt und seitliche Gucklöcher ermöglichen es, auch den Meeresgrund elektrisch zu beleuchten.

Nach Angabe der Erfinder soll das Boot zuverlässig bis in eine Tiefe von 100 m tauchen können; die Erneuerung der Luft im Innern des unter Wasser befindlichen Bootes erfolgt durch eine besondere — nicht weiter gekennzeichnete — Vorrichtung und soll für 48 Stunden ausreichen.

Mit dem fertigen Boote wurde am 18. December 1892 bei Civitavecchia eine Probe vorgenommen. Welchen Werth man in Italien dieser Erfindung beimisst, erhellt aus der Thatsache, dass der Unterrichtsminister MARTINI bei dieser Probe persönlich zugegen war und der Flottenminister einen Vertreter dazu entsandte.

Soll man nun den Berichten der italienischen Blätter Glauben schenken, so wäre diese erste Probe — von einer zweiten hat noch nichts verlautet — glänzend gelungen. Indessen verlief doch nicht Alles glatt; bei den verschiedenen Tauchproben bis zu 16 m Tiefe benahm sich das Boot gut; die Versuche mussten aber plötzlich abgebrochen werden, weil ein Mann der Schiffsbesatzung sich durch eigene Schuld derartig an den Maschinentheilen verletzte, dass er schleunigst ärztlicher Behandlung übergeben werden musste. So bleibt Weiteres abzuwarten. Es hat aber nach Allem, was darüber zu lesen war, den Anschein, als ob das Problem eines unterseeischen Bootes für industrielle Zwecke — denn nur um solche handelt es sich bei dem *Audace* — wohl gelungen wäre.

Ganz andere Ziele verfolgt das PULLINO-Boot, dem wir diesen Namen geben, weil es von dem Inspector im See-Geniecorps PULLINO erfunden ist: es soll den Zwecken des See-

krieges dienen. PULLINO gilt für einen hervorragend befähigten Schiffsconstructeur; er steht im Range eines Admirals. Die Einzelheiten dieses Bootes werden so streng geheim gehalten, dass z. B. nicht einmal die von einer schweizerischen Firma mit den Maschinen gesandten Arbeiter zur Montirung derselben zugelassen wurden. Die Arbeiten am Lande wurden beständig von Carabinieri überwacht. Gleichwohl sind allerlei Mittheilungen über das Boot durchgesickert.

Vom Stapel lief es auf der königlichen Werft zu Spezia am 20. März 1892. Die Abmessungen sollten denen eines Hochsee-Torpedobootes gleichen. Liegt hier kein Irrthum vor, so ergäben sich ungefähr folgende Zahlen: Länge 39 m, grösste Breite 4,80 m, Wasserverdrängung 79 t. Das wären gewaltige Abmessungen für ein unterseeisches Boot. Sollte dagegen ein Küsten-Torpedoboot gemeint sein, so ergäbe dies eine Länge von 20—30 m, eine Breite von 2,50—3,80 m und eine Wasserverdrängung von 10—40 t, je nach den verschiedenen Typen, die in der italienischen Kriegsflotte vertreten sind. Auch diese Zahlen erscheinen für ein unterseeisches Boot recht bedeutend. Man vergleiche damit die mitgetheilten Abmessungen des *Audace*.

Das Boot hat fünf Schrauben, zwei für die horizontale Fortbewegung und drei für das Niedertauchen und Aufsteigen. Die elektrischen Motoren werden durch Accumulatoren gespeist.

Die ersten vorläufigen Versuche im Tauchen, Aufsteigen und Fortbewegen unter Wasser wurden Anfang April 1892 vorgenommen. Ein Blatt schreibt darüber: „Wenngleich diese Versuche mit löblicher und kluger Geheimhaltung angestellt werden, wie es ein neues Kriegsinstrument von solcher Wichtigkeit verdient, so kann ich doch versichern, dass die bisherigen Proben so günstig ausgefallen sind, dass der schliessliche Erfolg sicher zu sein scheint.“

„Ebenso vorzüglich sind auch die Versuche mit dem pneumatischen Apparat gelungen, der den Wasserballast aus dem Schiffsraum treibt und dadurch das Aufsteigen bewirkt.“

Die vertikale Bewegung erfolgt also nicht ausschliesslich durch die oben erwähnten drei Schrauben.

Nach verschiedenen Abänderungen in der inneren Einrichtung wurden die vorläufigen Versuche Ende Mai 1892 wieder aufgenommen. Ein Küsten-Torpedoboot wurde eigens in Dienst gestellt, um das PULLINO-Boot bei seinen Probefahrten in der Bucht von Spezia zu begleiten. Die aus der Schweiz bezogenen Maschinen arbeiteten so vorzüglich, dass die anfänglich berechnete unterseeische Fahrgeschwindigkeit von 8 Knoten in der Stunde voraussichtlich bedeutend überschritten wird.

Das völlig fertige Boot wurde den ersten Proben am 22. September 1892 unterzogen. An Bord befanden sich ausser der Bedienungsmannschaft der Ingenieur BERTOLINI und andere Officiere. Eine telegraphische Nachricht des *Diritto* über diese Probe lautet: „Stabilität im Meere vollkommen, unterseeische Fahrt gut; das Gelingen (wenn sich nicht noch später Unzuträglichkeiten ergeben) völlig sicher gestellt.“

Selbst aus diesen spärlichen Notizen wird die hohe Bedeutung der Erfindung ersichtlich. Sollte sich das PULLINO-Boot bewähren, so wäre Italien im Besitz eines Kriegsmittels, das an ebenso sicherer wie schrecklicher Wirkung alles im Seekriege bis heute Dagewesene übertreffen würde. Der im November v. J. gestorbene Flottenminister ST. BON interessirte sich auf das wärmste dafür, und sein Nachfolger, der Vice-Admiral RACCHIA, wird kaum anders denken.

So versprechen denn beide Erfindungen, der *Audace* sowohl wie das PULLINO-Boot, ein gutes Gelingen.*)

C. v. BR. [2567]

Feld- und Waldbahnen.

Von R. B.

Mit sechsundzwanzig Abbildungen.

Erst seit ungefähr 20 Jahren hat man mit dem Bau beweglicher Eisenbahnen begonnen, welche sich dann sehr schnell einbürgerten und bereits jetzt eine weit verzweigte Anwendung finden. Deutschland nimmt in der Herstellung dieser Bahnen eine bevorzugte Stellung ein und hat bedeutende Ausfuhr, selbst nach dem industriereichen England. Namentlich aber in den grossen südamerikanischen Plantagen werden in neuester Zeit viel bewegliche Bahnen verwendet. Trotz des theuren Transportes geschieht die Herstellung hier, so dass an Ort und Stelle nur die einzelnen Theile zusammengesetzt zu werden brauchen, was auf die denkbar einfachste Weise geschieht und von dem bequemen Südländer mit Freude

*) Die vorstehenden Mittheilungen waren bereits abgeschlossen, als am 2. März d. J. die Erfindung ABBATIS in der italienischen Deputirtenkammer zur Sprache kam. Ein Abgeordneter forderte den Handels- und den Flottenminister zur Unterstützung derselben auf, damit sie nicht an der Unzulänglichkeit der Mittel, die Versuche fortzusetzen, scheitere. Der Flottenminister, Vice-Admiral RACCHIA, erwiderte zunächst, dass das unterseeische Boot ABBATIS nach Maassgabe der bisherigen Proben gewiss alle Ermuthigung verdiene, dass aber die Kriegsflotte ohne ganz erhebliche Abänderungen des Bootes keinen Gebrauch davon machen könne. Als der Interpellant auf seinem Wunsche bestand, erklärte der Minister, er wolle eine finanzielle Unterstützung der Erfindung ins Auge fassen, falls der Erfinder seinen Delegirten Einblick in alle Einzelheiten des Bootes gewähren würde. Unter Umständen könnte also doch dem PULLINO-Boote in dem *Audace* ein Concurrent entstehen.

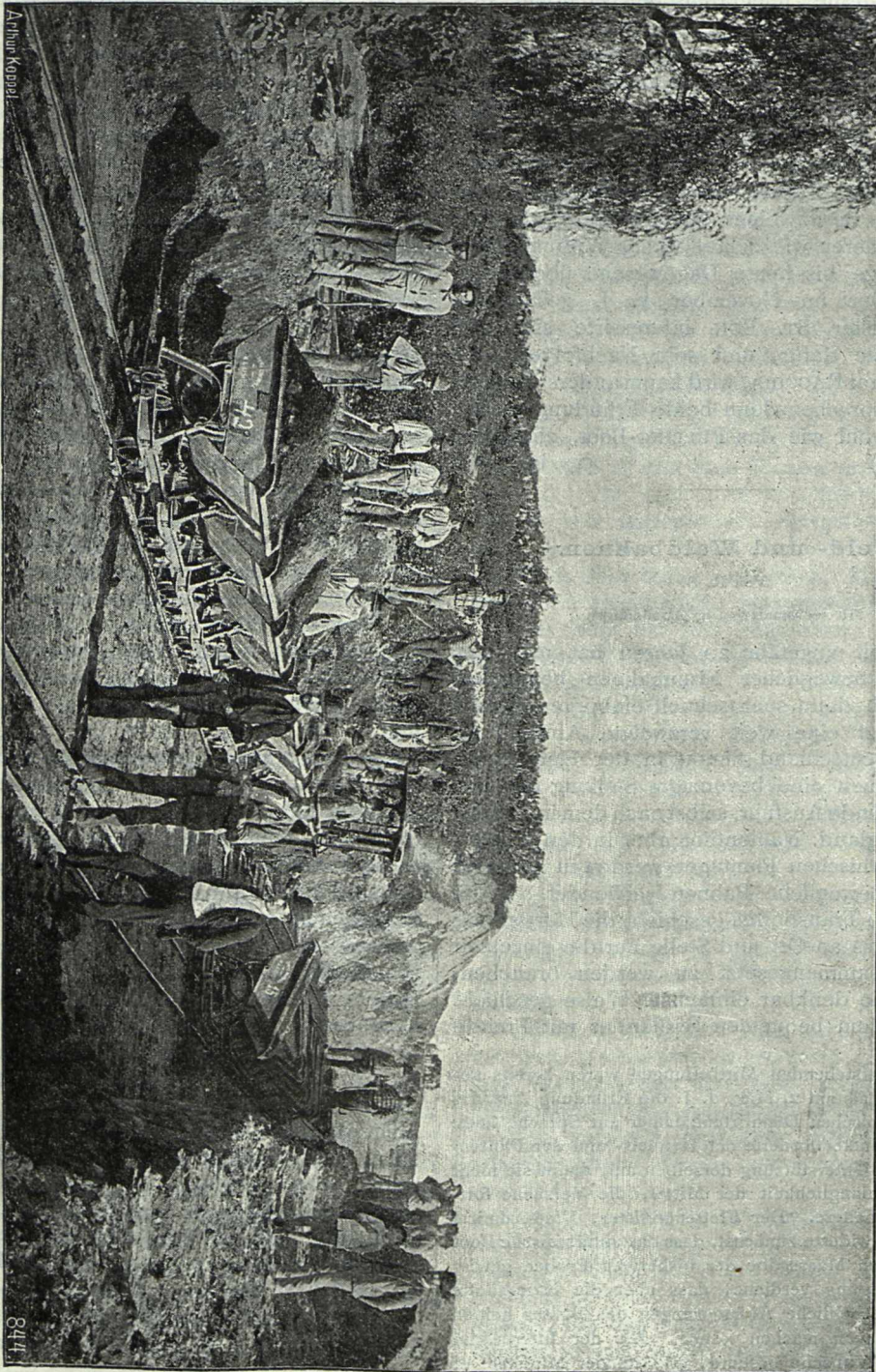
begrüsst wird. Nur selten werden ausschliesslich die eisernen Theile der Bahnanlage und der Betriebsmittel diesseits fabricirt und jenseits des Oceans mit dort gewachsenem und bearbeitetem Holze in Verbindung gebracht. Aber auch in Deutschland haben die transportablen Bahnen schnelle Verbreitung gefunden; besonders in der Land- und Forstwirtschaft, sowie in verschiedenen Industriezweigen, wie in Berg- und Hüttenwerken, Kohlengruben, Ziegeleien und Steinbrüchen, haben sie sich ausgezeichnet bewährt. Grosse Anwendung finden sie ferner beim Bau von festen Eisenbahnen zur Beförderung des Baumaterials. Auf der zu bauenden Strecke legt man provisorisch zunächst eine bewegliche Bahn und fährt auf ihr das durch Abtrag gewonnene Erdreich nach den Stellen, an denen Dämme aufzuschütten sind (Abb. 370)*). Bei Verwendung von Kippwagen ist es sehr praktisch, neben dem Gleise zunächst einen kleinen Damm zu schaffen. Dann legt man das Gleis auf letzteren und füllt an der andern Seite an. Dies setzt man fort, bis der Damm die erforderliche Höhe hat. Endlich sind die beweglichen Bahnen von grosser Bedeutung für Kriegszwecke, und es wird deshalb das schnelle Zusammenbauen von Bahnen eifrig von unserer Eisenbahn-Brigade geübt.

Ihre schnelle Verbreitung verdanken diese Bahnen ihren vielen vorzüglichen Eigenschaften. Die Anforderungen, welche man an sie stellt, sind bei den jetzigen Ausführungen vollständig erfüllt. Vor allem müssen sie folgenden Bedingungen genügen: Die einzelnen Theile müssen sich schnell und leicht zusammenbauen und auseinander nehmen lassen, so dass man die Lage der Bahn schnell und leicht ganz oder theilweise verändern kann; die Bahn muss sich gut dem Gelände anpassen, um möglichst wenig Erdarbeiten erforderlich zu machen; die ganze Anlage muss billig und betriebssicher sein; schadhafte Theile müssen sich sofort durch andere ersetzen und ohne Schwierigkeiten wieder herstellen lassen. Man ersieht daraus, dass es in erster Beziehung auf eine möglichst einfache Bauart ankommt. Des leichten Zusammenbaues wegen werden die einzelnen Theile der Bahn nicht als Schwellen und Schienen, sondern beides schon fest vereinigt als sogenannte Gleisrahmen oder Joche (Abb. 371 und 372) geliefert, von der Länge, dass sie ein Mann bequem tragen kann, und von der Beschaffenheit, dass man sie nur zu verbinden braucht, um die Bahn fertig zu stellen. Weichen, Kreuzungen und Drehscheiben müssen ebenfalls möglichst einfach gebaut sein und sich an jeder Stelle, auch nach-

*) Wir verdanken diese und die folgenden Abbildungen der bekannten Fabrik für transportable und feste Eisenbahnen von ARTHUR KOPPEL in Berlin, Dorotheenstrasse 32.

träglich, leicht einfügen lassen. Ferner ist es wünschenswerth, zum Bewegen des Zuges nach Belieben Locomotiven, Menschen oder Pferde

Fläche Erde entnommen und nach einem bestimmten Orte geschafft werden, wie dies im Ziegeleibetriebe der Fall ist. Man wird dann



Erdf-Transport vermittelst Feldbahn (Locomotivbetrieb).

Abb. 370.

benutzen zu können. Die zu stellenden Anforderungen sind natürlich nicht immer dieselben. Denken wir uns z. B., es solle von einer grösseren

ein oder mehrere Gleise dort zu legen haben, wo gegraben wird, und rückt sie bei der fortschreitenden Arbeit nach. Sie münden in ein

Gleis, welches längere Zeit, vielleicht mehrere Monate, in seiner Lage verharren kann. Der letzte Theil wird überhaupt nicht verlegt. Es ist klar, dass es bei diesem vor allem auf grosse Dauerhaftigkeit, bei den ersteren auf leichte Beweglichkeit ankommt. Man unterscheidet daher „feste“, „halbbewegliche“ und „bewegliche“ Gleise. Erstere wollen wir aus unserer Betrachtung ausscheiden, da sie nicht mehr zu den Feld- und Waldbahnen zu rechnen sind. Die halbbeweglichen Gleise kann man in ihrer Bauart, je nachdem, wie oft sie voraussichtlich zu verlegen sind, mehr den festen oder den beweglichen nähern. Gewöhnlich thut man das letztere und giebt nur den Jochen eine grössere Länge, so dass zwei Mann sie noch tragen können.

Der Erste, welcher bewegliche Bahnen in grösserem Umfange baute, war der Franzose DÉCAUVILLE.

Man betrachtet ihn oft als den Erfinder derselben, was jedoch nicht zutrifft, da schon im Jahre 1874

der Berliner Fabrik-

besitzer C. SCHLICK-EISEN eine solche Bahn auf die Berliner Bauausstellung schickte.

Immerhin gebührt DÉCAUVILLE die Anerkennung, dass er den grossen Werth der beweglichen Bahnen für viele Industriezweige erkannte und das Publikum darauf aufmerksam machte. Die von ihm gebauten Joche waren sehr primitiv; es wurden die Schienen fest auf 10 cm breite und 8 mm starke Flacheisenstücke genietet. Seit dieser Zeit sind die beweglichen Bahnen bedeutend vervollkommenet worden; sind doch seit Bestehen des Kaiserl. Patentamtes, also seit dem 1. Juli 1877, ungefähr 100 Patente auf Feldbahnen ertheilt worden.

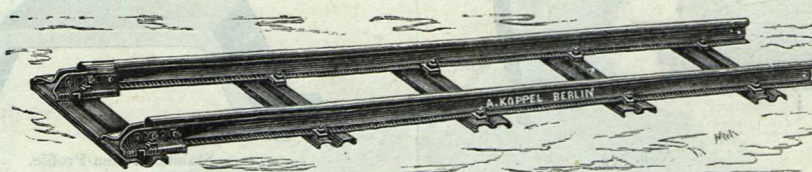
Betrachten wir im Folgenden die jetzige Bauart der beweglichen Bahnen. Die Spurweite pflegt zwischen 40 und 60 cm zu schwanken, erreicht aber auch zuweilen 1 m. Die Breite der Bahn kann man im Mittel gleich der andert-halbfachen Spurweite annehmen. Da, um ein Kippen der Wagen zu vermeiden, beide Schienen gleich hoch liegen müssen, kommt es vor, dass man bei unebenem Gelände zunächst ebenen

muss, meist aber nur in der Schwellenrichtung. Man kann dies auf einfache Weise erreichen mit einer Schaufel von der Breite der Schwellenlänge, die man durch Arbeiter oder ein Pferd ziehen lässt, und hat dabei nur darauf zu achten, dass die Schaufel immer horizontal liegt. Das Gewicht der aufzulegenden Joche beträgt gewöhnlich ungefähr 40 kg. Aus diesem ergibt sich bei einer bestimmten Spurweite, einer bestimmten Schwellenart und einem festgesetzten Schienenprofil die Länge. Um den Schienen bei grosser Tragfähigkeit ein geringes Gewicht zu geben, stellt man sie allgemein aus Stahl her. Die Wagen werden meist nur so gross gebaut, dass sie im beladenen Zustande ungefähr 6 Ctr. wiegen. Dann genügen schon VIGNOLES-Schienen mit 50 bis 65 mm Höhe und 4—7 kg Gewicht für das laufende Meter. Bei der Auswahl

des Profiles ist wieder der Grad der gewünschten Beweglichkeit der Bahn maassgebend. Die Länge der Joche stellt sich dann auf 2 bis 3 m; bei halbbeweglichen Gleisen nimmt man 4 bis 6 m; doch kommen auch solche von 10 m Länge vor.

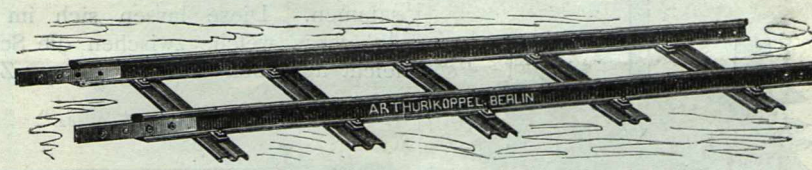
Zur Auflagerung der Schienen nimmt man jetzt nur noch Querschwellen. Langschwellen sind, sobald der Boden nicht vollständig eben ist, unpraktisch. Auch müsste man bei Verwendung derselben zur Sicherung der Spurweite noch Querverbindungen anordnen, wodurch das Gewicht unliebsam vergrössert würde. Das Material ist Holz, Schmiedeeisen oder, wie gewöhnlich, Stahl. Holz hat die Uebelstände, dass es schwindet, sich spaltet und leicht wirft, wodurch die Verbindung mit den Schienen gelockert wird. Man verwendet es deshalb jetzt nur noch zuweilen bei Waldbahnen, bei denen die Kosten der Holzschwellen unbedeutend sind. Man baut in diesem Falle die Joche erst an Ort und Stelle zusammen. Die Verbindung der Schienen mit den Holzschwellen geschieht durch Hakennägel (Abb. 373 und 374) oder Holzschrauben, sogenannte *Tirefonds* (Abb. 375 und 376). An Stahl- bzw. Eisenschwellen werden die Schienen meistens mittels Klemm-

Abb. 371.



5 Meter langer Gleisrahmen mit Stahlschwellen und Winkellaschen-Verbindung.

Abb. 372.



5 Meter langer Gleisrahmen mit Stahlschwellen und Stossverbindung durch Laschen und Bolzen.

platten und Schrauben befestigt (s. Abb. 377). Die Profile der Stahlschwellen sind sehr verschieden; es muss bei geringem Gewicht ein möglichst grosses Widerstandsmoment gegen Durchbiegung vorhanden sein. Die gebräuchlichsten Formen sind in den Abbildungen 378 bis 380 dargestellt. Wegen der Conicität der Laufflächen an den Rädern giebt man zuweilen den Schienen eine geneigte Lage, was

Zusammenbauen und Auseinandernehmen der Bahn. Das anzuschliessende Joch wird in geneigter Lage mit den beiden Schienenenden einer Seite in die Schuhe des schon fest liegenden geschoben und dann gesenkt. Die Verbindung ist eine vollständig feste. Das Lösen geschieht auf umgekehrte Weise ebenso schnell. Bei Verwendung von Laschen braucht man übrigens,

Abb. 373.

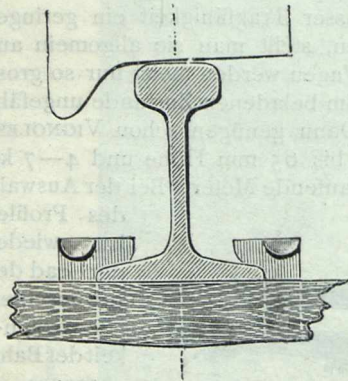


Abb. 374.



Abb. 375.

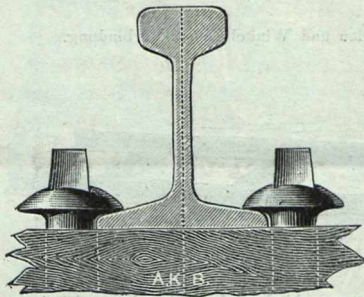
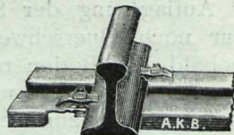


Abb. 376.



Abb. 377.

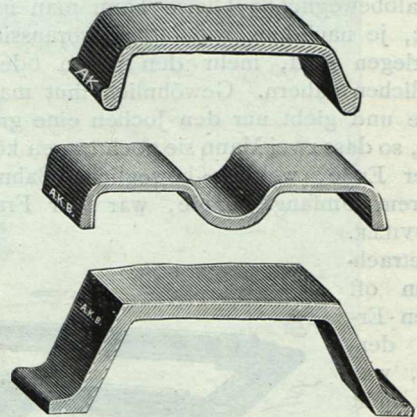


Befestigung der Stahlschienen auf den Schwellen.

man bei Stahlschwellen am leichtesten durch Umbiegen derselben an den Enden (Abb. 381), bei Holzschwellen durch Herstellen von schrägen Auflageflächen (Abb. 382) erreicht.

Sehr wesentlich für die Betriebssicherheit der Bahn ist die Verbindung der an einander stossenden Joche. Auch hier giebt es viele Methoden. Recht gut bewährt, daher vielfach im Gebrauch befindlich, hat sich die Anwendung von Doppelaschen (Abb. 383), die sich hauptsächlich durch ihre Einfachheit auszeichnet. Eine neue Construction, die Schuhverbindung (Abb. 384), ermöglicht ein wesentlich schnelleres

Abb. 378—380.



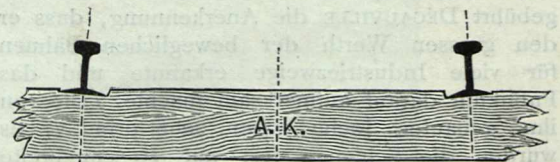
Stahlschwellen-Profil.

wenn man die Lage der Bahn verändern will, nicht sämtliche Joche zu trennen, sondern man lässt mehrere, z. B. immer 10 Stück, zusammen. Diese lassen sich im Ganzen von Arbeitern, welche zwischen die Schienen treten, leicht aufheben und forttragen. Zum Transport

Abb. 381 u. 382.



Gebogene Stahlschwelle.



Holzschwelle mit schrägen Auflageflächen.

der Joche auf der Strecke hat man auch besondere Wagen, auf denen sie über einander geschichtet liegen. Man kann mit Hülfe dieser Wagen beim Bau der Bahn die Joche immer leicht nach dem Platze ihrer Verlegung fahren.

Oft kommt es vor, z. B. wenn man von verschiedenen Stellen aus angefangen hat zu bauen, dass man Stücke von anomaler Länge gebraucht. Für solche Fälle hat man die transportablen Gleisbrücken (Abb. 385). Dieselben bestehen einfach aus zwei versteiften Winkeleisen, die man auf die zu verbindenden Joche legt.

Die gegenseitige Entfernung und Höhenlage der Winkeleisen muss so bemessen sein, dass das Fahrzeug beim Verlassen des Gleises mit dem Spurkranz auf den horizontal liegenden Flantsch aufläuft, möglichst ohne selbst dabei gehoben oder gesenkt zu werden. Die vertikalen Flantschen dienen den Rädern zur Führung.

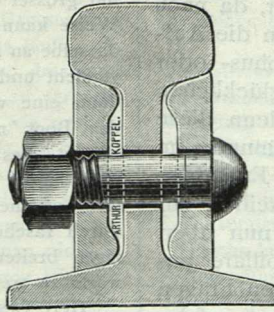
(Schluss folgt.)

Die Capillaranalyse im Dienste der Bacteriologie.

Bereits in einer früheren Nummer des *Prometheus* (Nr. 165, S. 133) haben wir auf die Rolle hingewiesen, welche die von Professor GOPPELS-ROEDER begründete Methode der Capillaranalyse auf manchen Gebieten chemischer Tätigkeit spielt. Es dürfte für unsere Leser interessant sein, zu erfahren, dass neueren wissenschaftlichen Untersuchungen zufolge die Capillaranalyse berufen sein dürfte, in Zukunft auch in der Bacteriologie eine jetzt noch gar nicht abzusehende Bedeutung zu gewinnen. Die *Pharmaceutische Centralhalle* theilt die Resultate eingehender Studien mit, welche E. KLUGE und G. MARP-MANN über die mechanische Be-

einflussung frei in Flüssigkeiten schwimmender Bacterien und Zellen durch chemische Stoffe

Abb. 383.



Doppellasche.

angestellt haben. Es zeigte sich, dass die Einwirkung von Chemikalien auf Bacterien entweder eine anziehende (positive) oder eine abstossende (negative) sein kann; so sind z. B. Lösungen von Chlorkalium und Asparagin, ferner Kartoffelsaft und die Bacterienproteine stark positiv, sie ziehen also Bacterien, Zellen, Infusorien etc. sehr kräftig an, und eben diese Eigenschaft ist es, welche zur Trennung verschiedener Arten von Bacterien auf dem Wege der Capillaranalyse verwendet werden

kann. Füllt man nämlich derartige anziehende Lösungen in enge Capillarröhrchen, welche an

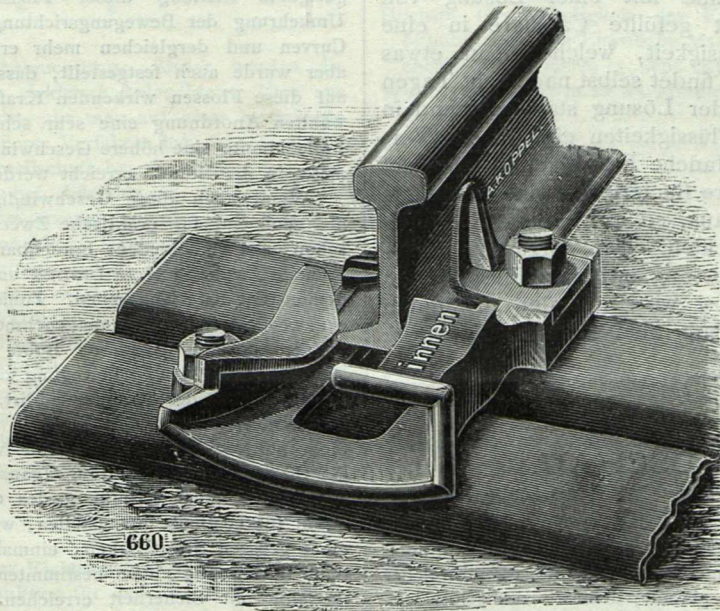
einem Ende zugeschmolzen sind, und legt man diese Röhrchen dann in bacterienhaltige Flüssigkeiten, so steigen die Bacterien in den Röhrchen auf, und zwar mit verschiedener Geschwindigkeit, so dass sich einzelne Schichten bilden, welche

immer nur je eine bestimmte Art von Bacterien in der Ueberzahl

enthalten. Gleich wie bei der Capillaranalyse auf chemischem Wege sich eine Trennung eines

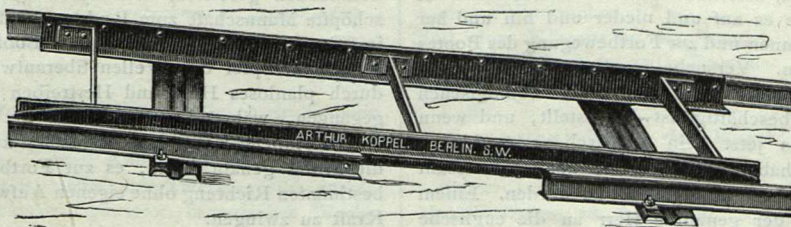
Farbengemisches in seine einzelnen Componenten erzielen lässt, gestattet die Capillaranalyse in der Bacteriologie eine Scheidung

Abb. 384.



Schiene, mit Schuh auf Stahlschwelle montirt.

Abb. 385.



Transportable Gleisbrücke.

eines Gemisches von Bacterien in seine einzelnen Arten und zugleich eine Ansammlung vereinzelter

Keime. Besonders diese letztere Eigenschaft ist für die Praxis von höchster Wichtigkeit, da nach den bisherigen Untersuchungsmethoden die Auf-
findung mancher Arten, z. B. des Typhus- oder des Cholerabacillus, im Wasser dem glücklichen Zufalle überlassen bleiben musste, denn diese
Bakterien waren oft in solcher Verdünnung im Wasser vorhanden, dass trotz der Entnahme von vielen Proben kein einziger Bacillus zur
Entwicklung gelangte. Gelingt es nun aber, diese vereinzelt Keime in der Capillare an-
zusammeln, so ist damit eine derjenigen Fragen gelöst, welche bisher viele Bacteriologen erfolg-
los beschäftigten. Dass die Ansammlung der Bakterien in der Capillare auf einer spezifischen
Anziehung beruht und nicht etwa durch eine Diffusion der verschiedenen Flüssigkeiten erklärt
werden kann, beweist folgender Versuch. Stellt oder legt man eine mit einer Lösung von
Kaliumpermanganat gefüllte Capillare in eine bakterienfreie Flüssigkeit, welcher man etwas
Alkohol zusetzt, so findet selbst nach acht Tagen keine Verfärbung der Lösung statt, während in
bakterienhaltigen Flüssigkeiten eine rasche Verfärbung eintritt. Manche Flüssigkeiten üben auf
die eine oder andere Bacterienart eine besonders starke Anziehung aus, so z. B. roher Kartoffel-
saft auf Typhusbacillen. Der Vorgang der An-
ziehung oder Abstossung zwischen Flüssigkeiten und Bakterien selbst wird von den erwähnten
beiden Forschern mit dem Namen *Chemotaxis* bezeichnet.

— Nr. — [2559]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Ein Boot, welches, ohne dass es einen Motor irgend welcher Art, also weder Segel, rudernde Menschen, noch auch eine durch einen mechanischen Motor irgend welcher Art bewegte Schraube enthält, dennoch von selbst vorwärts gleitet, wird auf den ersten Blick allen Lesern paradox und unmöglich erscheinen. In vollkommen ruhigem Wasser ist ein solches Boot auch in der That ein Ding der Unmöglichkeit, anders dagegen verhält es sich in der See, welche bekanntlich niemals ganz ruhig, sondern stets von Wellen mehr oder weniger bewegt ist. Hier kann man in der That auf den Gedanken kommen, die Kraft, welche diese Wellen auf das Boot ausüben, indem sie es auf und nieder und hin und her schaukeln, zu gewinnen und zur Fortbewegung des Bootes nutzbar zu machen. Versuche in dieser Richtung hat Herr H. LINDEN, welcher zur Zeit in der Zoologischen Station in Neapel beschäftigt ist, angestellt, und wenn auch dieselben bis jetzt kein praktisch verwertbares Resultat ergeben haben, so sind sie doch interessant genug, um unseren Lesern mitgetheilt zu werden. Einem Berichte, welchen der genannte Herr an die englische Zeitschrift *Nature* eingesandt hat, entnehmen wir über die von ihm angestellten Versuche das Folgende.

Die erste Idee zu seinen Versuchen entstand in Herrn LINDEN durch seine Beobachtung schwimmender Fische; dieselben bewegen ihre Schwanzflosse so, dass

sie eine Wellenlinie beschreibt, und kommen dadurch mit grosser Schnelligkeit vorwärts. In genau derselben Weise kann man ein Boot vorwärts bewegen, wenn man dasselbe an seinem Ende mit einer elastischen Stahlplatte versieht und dieselbe hin und her bewegt; sie beschreibt dann eine wellenförmige Curve im Wasser und treibt das Boot mit ziemlicher Schnelligkeit vorwärts. Es kommt dies auf das gleiche Princip hinaus, welches man häufig an der Seeküste von Schiffen angewandt sieht, welche Boote, am hintersten Ende derselben sitzend, durch rasche, schraubenförmige Bewegungen eines einzigen breiten Ruders mit ziemlicher Schnelligkeit vorwärts zu treiben und zu steuern wissen.

Herr LINDEN ist nun auf den Gedanken gekommen, die Bewegung derartiger Flossen durch die Seewellen selbst ausführen zu lassen. Er brachte horizontale elastische Stahlplatten an der Seite, und eine ebensolche vertikal gestellte Platte am Kiel eines Bootes an und erreichte dadurch, dass dasselbe, in die bewegte See gesetzt, sich in gerader Richtung vorwärts bewegte. Durch geeignete Stellung dieser Flossen konnte er eine Umkehrung der Bewegungsrichtung, eine Bewegung in Curven und dergleichen mehr erreichen. Gleichzeitig aber wurde auch festgestellt, dass die Ausnutzung der auf diese Flossen wirkenden Kraft bei der bisher gewählten Anordnung eine sehr schlechte ist, in keinem Falle konnte eine höhere Geschwindigkeit als zwei Kilometer in der Stunde erreicht werden.

Wenn auch diese Geschwindigkeit nichts weniger als genügend für praktische Zwecke ist, so sind doch schon jetzt verschiedene brauchbare Verwendungen des Principes, welches Herr LINDEN unseres Wissens zuerst demonstirt hat, abzusehen. Zunächst einmal erscheint es zweckmässig, die unangenehme rollende Bewegung kleiner auf See geruderter Boote aufzuheben und in eine nützliche Vorwärtsbewegung zu verwandeln, welche, zu der Arbeit der Ruderer addirt, die Wirkung dieser letzteren erleichtert und erhöht. Und zweitens ist es nicht ausgeschlossen, dass eine weitere Durchbildung der LINDENSchen Erfindung (ganz abgesehen von der Möglichkeit einer Erhöhung des erzielten Nutzeffectes) dahin führt, Boote herzustellen, welche ohne Erzielung einer grossen Schnelligkeit, einmal ins Wasser gesetzt, ohne Bemannung einem bestimmten Ziele zusteuern und dasselbe mit Sicherheit erreichen. Wir können uns denken, dass z. B. auf diese Weise ein Verkehr zwischen isolirten Inseln oder Leuchthürmen und der Küste angebahnt werden könnte; es wäre auch nicht unpraktisch, die auf allen Schiffen vorhandenen Rettungsboote mit solchen Flossenapparaten zu versehen und sie so zu befähigen, auch dann noch in einer bestimmten Richtung sich vorwärts zu bewegen, wenn die bei einem etwaigen Schiffbruch gerettete, aber durch Ueberanstrengung erschöpfte Mannschaft zum Rudern des Bootes nicht mehr im Stande ist. Schon manches Boot ist in solchem Falle dem Spiel der Wellen überantwortet worden und durch planloses Hin- und Hertreiben elend zu Grunde gegangen, während es vielleicht in der gleichen Zeit eine wirthliche Küste hätte erreichen können, wenn man die Mittel gehabt hätte, es zur Fortbewegung in einer bestimmten Richtung ohne eigenen Aufwand mechanischer Kraft zu zwingen.

Zum Schlusse wollen wir darauf hinweisen, dass die Wellenbewegung der See durchaus nicht ein planloses Senken und Heben der Wasseroberfläche darstellt, sondern dass in ihr eine in ganz bestimmter Richtung wirkende Kraft sich verkörpert. Eine solche Kraft zu

fassen und in unsere Dienste zu zwingen, ihr eine andere, aber ebenfalls ganz bestimmte Richtung zu geben, ist ein vollkommen logischer Gedanke, der im Grossen und Ganzen auf ganz genau das Gleiche hinaus läuft, wie das Segeln, und es ist eigentlich wunderbar, dass man nicht früher versucht hat, diesen Gedanken zu verwirklichen. Jeder von uns wird sich erinnern, wie sonderbar es ihm bei seiner ersten Bekanntschaft mit Segelbooten erschienen ist, dass man nicht nur vor einem aus einer bestimmten Richtung blasenden Winde zu segeln vermag, sondern auch in anderen Richtungen, ja sogar dem Winde fast entgegen. Warum soll man nicht in ähnlicher Weise auch den Seegang ausnützen können? Die von LINDEN erfundenen Stahlflossen erscheinen alsdann als Wassersegel, und es wird vielleicht gelingen, eine Form und Anwendungsweise für sie zu finden, welche sich von ihrer jetzigen ebenso sehr unterscheidet, wie die Segel unserer Rennyachten von dem aufgespannten Tucho eines vor dem Winde treibenden Steinkahnes verschieden sind. [2622]

* * *

Elektrische Zugbeleuchtung. Bisher werden die Lampen der wenigen elektrisch beleuchteten Züge aus Accumulatoren gespeist, die man auf einer bestimmten Station ladet. Ein anderes Verfahren hat, laut *Elektrical Review*, die Brush-Gesellschaft bei der Beleuchtung der Wagen einer Bahn bei Adelaide in Australien eingeschlagen. Den Strom erzeugt hier eine von der einen Wagenachse getriebene kleine Dynamomaschine, welche eine Accumulatorenbatterie ladet. Dies ist deshalb erforderlich, weil das Licht sonst ausgehen würde, sobald der Zug hält. Die Verbindung zwischen der Maschine und der Batterie wird selbstthätig hergestellt, sobald der Zug eine Geschwindigkeit von 16 km erreicht, und unterbrochen, wenn er langsamer fährt. Alsdann speist die Batterie die Lampe allein. Die Dynamomaschine ist wie die Batterie im Wagen selbst untergebracht und mit der Achse durch einen Riemen verbunden. A. [2432]

* * *

Das Bockenheimer Elektrizitätswerk. Das von LAHMEYER & Co. in Frankfurt für den Vorort Bockenheim gebaute Elektrizitätswerk zeichnet sich dadurch aus, dass der grössere Theil des Stromes für elektromotorische Zwecke verwendet wird, indem die meisten Fabriken des Ortes sich angeschlossen und den Dampfmaschinenbetrieb aufgegeben haben. Das Werk liefert den Motorenstrom für den sehr billigen Preis von 15 Pf. für die Pferdestärke und Stunde. Verwendet wird hochgespannter Drehstrom, welcher durch Transformatoren eine Abschwächung erfährt. (*Elektrotechnische Zeitschrift*)

A. [2513]

* * *

Eine Vergleichung der mittleren Geschwindigkeiten von 300 Bewegungsarten hat der Engländer JAMES JACKSON nach den besten Autoritäten für die Secunde berechnet, und es ist nicht ohne Interesse, die ausserordentliche Langsamkeit gewisser organischer Wachstumsvorgänge und thierischer Bewegungen mit den durch unsere Maschinen und Explosivstoffe erzeugten Geschwindigkeiten, sowie denjenigen der Weltkörper und mit den Fortpflanzungsgeschwindigkeiten von Schall, Nervenkraft, Licht und Elektrizität zu vergleichen. Wir

geben mit allem Vorbehalt — da wir die einzelnen Aufstellungen nicht nachprüfen konnten — einen Auszug aus seiner Liste:

	Meter in der Secunde
Wachsthum der Fingernägel . . .	0,000 000 002
Wachsthum des Bambusrohrs . . .	0,000 006 4
Bewegung der Blutkörperchen in den Haargefässen der menschlichen Netzhaut	0,000 75
Fortbewegung der Schnecke . . .	0,001 5
Ein Treppensteiger erhebt sich im Durchschnitt	0,15
Fortbewegung des Aals	0,19
Blutbewegung in der Aorta eines Hundes	0,40
Ein Mann, der in der Stunde 4 km zurücklegt	1,11
Wasser eines schnelfliessenden Stromes	4
Fahrzeug von 9 Seemeilen Geschwindigkeit für die Stunde . .	4,63
Höchste Geschwindigkeit des Eröffnungszuges der Eisenbahn Manchester-Liverpool am 15. Sept. 1830	5,36
Wettrudern (6803 m in 15 Minuten 35 Sekunden)	5,79
Gewöhnlicher Wind	5—6
Schwimmender Wal	6,69
Meereswelle von 30 m Länge und 300 m Tiefe	6,82
Gewöhnlicher Flug der Fliege . .	7,62
Faustschlag	8,50
Läufer auf Rollschuhen	9,45
Fall eines Körpers an der Erdoberfläche nach der ersten Secunde .	9,81
Frische Brise	10
Regentropfen	11
Schlittschuhläufer auf der Eisbahn .	12,14
Fahrrad bei 500 m in 40 Sekunden	12,50
Flug des Pelikans	6,70—15,65
Eisenbahnzug bei 60 km per Stunde	16,67
Flug der Wachtel	17,80
Automatischer Torpedo	18
Pferd im Galopp	18,71
Sturmwind	25—30
Fallgeschwindigkeit an der Erdoberfläche nach einem Fall von 100 m	44,29
Orkan, der die Bäume entwurzelt .	45
Grosse Meereswellen	45,83
Flug der Schwalben	67
Fortpflanzung der Empfindungen im menschlichen Nerv	132
Anfangsgeschwindigkeit der Kugel einer Windbüchse	206
Fall eines Körpers an der Sonnenoberfläche nach der ersten Secunde	269,77
Fortpflanzung des Schalls in trockner Luft	331,10
Anfangsgeschwindigkeit der Kugel eines Kriegsgewehrs (Lebel, Mannlicher)	620
Mondbewegung im Apogäum . . .	970
Anfangsgeschwindigkeit einer Kannonenkugel	1 013
Fortpflanzung des Schalls in Bronze und Eichenholz	3 628
Explosion des Panklastits in Röhren	6 566

	Meter in der Secunde
Meteor vom 14. Mai 1864 (Aërolith von Orgueil)	20 000
Erdbeugung (in der Sonnenferne?)	29 519
HALLEYScher Komet im Perihel.	393 000
Umlauf des sichtbaren Sirius-Satelliten	1 229 000
Elektricität (im Kabel)	4 000 000
Elektricität (im freien Draht)	36 000 000
Fortpflanzung des Lichtes im Wasser	225 000 000
„ „ „ in der Luft	300 000 000
Entladung einer Leydener Flasche durch einen Kupferdraht von 0,0017 m Durchmesser	463 500 000

[2581]

* * *

Amerikanische Segelboote. (Mit zwei Abbildungen.)

Die neueste Entwicklungsphase im Bau von kleineren für den Sport bestimmten Segel-Yachten kennzeichnen beifolgende, dem *Wassersport* entnommene Abbildungen des von HERRESHOFF gebauten sogenannten Wulstkielers *Wee Winn*. Wie ersichtlich, haben wir es mit einem flachen Fahrzeuge zu thun, dessen Kiel von einer tief hinunter reichenden Stahlplatte gebildet wird; an den unteren Theil dieser Platte ist, zur Erhöhung der

Abb. 386.

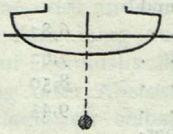
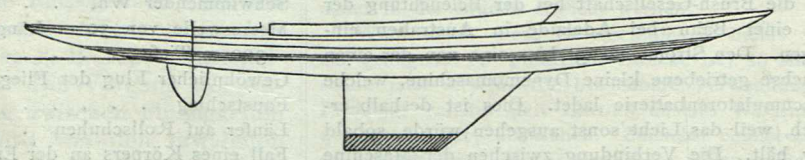


Abb. 387.



HERRESHOFFS Wulstkiel-Boot *Wee Winn*.

Stabilität, ein schweres, wulstförmiges Stück Blei befestigt. Charakteristisch ist ferner der nicht gerade schöne, weit vorspringende Vorderstevan, der den Klüverbaum entbehrlich macht und einen grossen Abstand zwischen der Länge über Deck und der Länge in der Wasserlinie zur Folge hat. Die Hauptabmessungen des *Wee Winn* sind folgende:

Länge über Deck	7,25 m
Länge in der Wasserlinie	4,76 „
Breite in der Wasserlinie	1,30 „
Tiefgang	0,91 „
Gewicht des Bleiwulstes	135 kg
Segelfläche	17,83 qm.

Wie man sich denken kann, ist das Boot in Folge der tiefen Lage des Schwerpunktes ungemein stabil und kann mit vollen Segeln schon einen schweren Wind vertragen, zumal die Segelfläche sehr klein ist.

D. [2451]

* * *

Das Hydrophon. Das Behorchen eines kommenden Schiffes kann für die Küstenvertheidigung, wenn die unmittelbare oder unausgesetzte Beobachtung einer gewissen Wasserfläche nicht möglich ist, von grossem Vortheil sein, z. B. bei Annäherung eines feindlichen Schiffes an eine Hafensperre von Beobachtungsminen, die vom Lande aus in dem Augenblick entzündet werden sollen, wenn das Schiff sich über ihnen befindet. Das vom Capitän M' EVOY erfundene Hydrophon soll, wie *Iron* berichtet, diesem Zwecke dienen. Es besteht aus einem glockenförmigen Metallgefäss von 50 cm Durch-

messer und 154 kg Gewicht, welches wie eine Taucherglocke ausserhalb des Minenfeldes oder eines Ankerplatzes in 10—30 m Tiefe versenkt wird. In dem oberen, mit verdichteter Luft erfüllten Raum befindet sich in einem kupfernen Kästchen ein schallempfindliches Ebonitplättchen mit Kohlencontacts, von welchem ein entsprechendes langes Leitungskabel nach einem am Lande aufgestellten elektrischen Apparat führt. In ihm wird ein Lätewerk ausgelöst, sobald das Ebonitplättchen durch die Schläge eines ankommenden Schiffes in Schwingungen versetzt wird. Ein grosses Schiff soll schon auf 2, ein Torpedoboot auf 1 km Entfernung erhört werden können. Dieses Instrument erinnert an das im *Prometheus* Bd. III, S. 543 beschriebene Kryptophon und ist ein neuer Beweis für die Anpassungsfähigkeit des Mikrophons an Gebrauchszwecke, die bisher unerreichbar schienen. St. [2526]

* * *

Verwendung von Privatdampfern im Kriege. Nach dem *Génie Civil* sollen nach dem Vorgange Deutschlands und Englands auch die Schnelldampfer der *Compagnie transatlantique* und der *Messageries maritimes* derart umgebaut werden, dass sie im Kriegsfall den Dienst als Avisos und Transportschiffe übernehmen

können. Zu dem Zwecke wurde mit der *Normandie* ein Mobilisationsversuch gemacht, der befriedigend ausfiel. Die Zahl der Dampfer, die sich dazu eignen, d. h. welche mindestens 18 Knoten zurücklegen, beträgt etwa zwölf, von denen fünf im Frieden nach New York und die übrigen nach dem Orient fahren. Die Schiffe werden mit einigen leichteren Schnellgeschützen ausgerüstet und sollen nebenbei feindliche Handelsschiffe aufbringen.

D. [2425]

* * *

Die grösste Waschanstalt der Welt. Dem *Scientific American* entnehmen wir Folgendes über eine neue New Yorker Waschanstalt, welche hauptsächlich für die Reinmachung der Tisch- und Bettwäsche der Dampfergesellschaften und Gasthöfe berechnet ist. Die Wäsche kommt zunächst in mit Seifenwasser angefüllte Trommeln, welche von Dampfmaschinen abwechselnd in beiden Richtungen gedreht werden. Das Auswringen und Trocknen der Wäsche erfolgt in Centrifugen, ähnlich denen der Zuckerfabriken. Es erübrigt nun das Mangeln und Plätten. Selbstverständlich waren die alten Vorrichtungen zu diesem Zwecke nicht am Platze. Sie sind durch schwere, mit Dampf getriebene und mit heissem Dampf geheizte Calander ersetzt. Schliesslich gelangen die Wäschestücke in einen Trockenraum. Die übrige Arbeit erfolgt von Hand. Die Anstalt erzeugt ihre Seife selber und vermag täglich 100000 Wäschestücke zu waschen. Das ganze Verfahren beansprucht höchstens sechs Stunden.

V. [2517]

Der Faradaysche Versuch über die Bestandtheile der Flamme.

Mit einer Abbildung.

Zu den interessantesten chemischen Processen, die wir täglich beobachten können, gehört der Verbrennung und Flammenbildung. Wer ein Licht oder eine Lampe entzündet, um durch ihren Schein das am Abend verloren gegangene Tageslicht zu ersetzen, der denkt in den wenigsten Fällen daran, dass für das Zustandekommen einer leuchtenden Flamme eine ganze Serie von auf einander folgenden chemischen Reactionen erforderlich ist, und dass eine solche Flamme in ihrer leicht vergänglichen Erscheinung die Grundlagen einer ganzen grossen Zahl von wichtigen Industrien beherbergt. Wir haben in diesen Spalten schon wiederholt erwähnt, dass die Flamme eines brennenden Stearinlichtes einem der grössten Forscher unseres Jahrhunderts, MICHAEL FARADAY, Gelegenheit gegeben hat, ein Werk zu verfassen, welches in der Gründlichkeit der für dasselbe angestellten Forschungen und gleichzeitig in der Klarheit und Leichtverständlichkeit seiner Darstellung für alle Zeiten ein glänzendes Vorbild für die volksthümliche Behandlung wissenschaftlicher Probleme bleiben wird. Einer der originellsten und überzeugendsten Versuche, welche FARADAY im Verlaufe dieser Arbeit angestellt hat, ist es, den wir hier unseren Lesern wieder vorführen wollen, obgleich derselbe denjenigen unter ihnen, die sich eingehender mit Chemie beschäftigt haben, als FARADAYScher Versuch gar wohl bekannt sein wird.

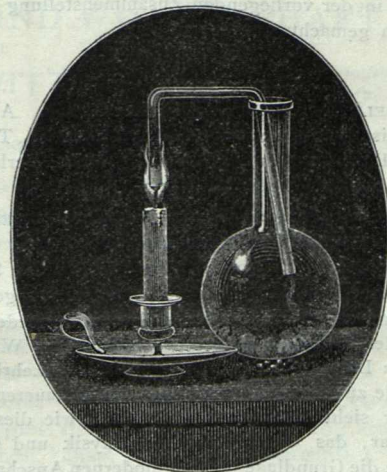
Wenn wir ein Stearinlicht entzünden, so bringen wir zunächst die in seinem Docht aufgesogene Stearinsäure zum Schmelzen und gleich darauf zum Brennen. Die so erzeugte Flamme wirkt durch Strahlung auf die unter ihr befindliche, noch ungeschmolzene Stearinsäure, und weil die Intensität dieser Wirkung, auf den Flammenmittelpunkt bezogen, nach allen Richtungen gleich ist, die Wirkungssphäre also gewissermaassen kugelförmig die Flamme umgiebt, so entsteht in dem Licht eine halbkugelige Höhlung, welche sich mit geschmolzener Stearinsäure anfüllt. Diese bildet nun die Nahrung der Flamme, indem sie von dem porösen Docht aufgesogen und in das Centrum der Verbrennung hineingeführt wird. Der Vorrath an geschmolzener Stearinsäure aber wird in gleichem Maasse immer wieder ergänzt.

Was geschieht nun mit der der Flamme durch den Docht gelieferten Substanz? Dieselbe gelangt in eine Gegend, wo durch die Verbrennung eine starke Hitze erzeugt wird; dieselbe genügt, um die Stearinsäure zu verdampfen. Die Dämpfe suchen sich einen Ausweg, kommen aber dabei in diejenigen Theile der Flamme, welche mit dem Sauerstoff der Luft in Berührung stehen und daher eine besonders hohe Temperatur besitzen. Bei dieser werden sie zersetzt, es wird aus ihnen Kohlenstoff abgeschieden, welcher in fein zertheilter Form in der Flamme schwebt und durch sein intensives Glühen das Leuchten derselben bewirkt. Neben dem Kohlenstoff aber entstehen kohlenstoffarme, wasserstoffreiche Verbindungen, von denen die wichtigste das sogenannte Sumpfgas oder Methan ist. Dieses brennt mit einer fast nicht leuchtenden, aber sehr heissen Flamme und liefert dabei die glühende Atmosphäre, welche den ausgedehnten leuchtenden Kohlenstoff schwebend erhält. Die äusserste Schicht der Flamme und die höchste Spitze derselben sind nichtleuchtend; dieser sogenannte Flammenmantel wird gebildet durch die Verbrennungsproducte aller entstandenen Zwischenerzeugnisse, Kohlen-

säure und Wasserdampf, welche fortwährend von der Flamme ausgestossen und an die umgebende Luft abgegeben werden. Wenn wir also vom Centrum der Flamme nach der Peripherie derselben fortschreitend die sich abspielenden Vorgänge betrachten, so erkennen wir auf einander folgende Prozesse der Destillation, der Zersetzung durch Ueberhitzung oder trockenen Destillation und der wirklichen Verbrennung durch den Luft-sauerstoff oder Oxydation. Der FARADAYSche Versuch giebt uns nun ein Mittel an die Hand, jeden einzelnen Theil der Flamme auf das, was in ihm vorgeht, mit den einfachsten Mitteln zu untersuchen.

Wie es die Abbildung zeigt, bedürfen wir lediglich eines zweimal rechtwinklig gebogenen, dünnwandigen Glasrohres von etwa 7 mm innerem Durchmesser, welches wir mit seinem kürzeren Schenkel in die Flamme einer Kerze, mit dem längeren in ein Glaskölbchen eintauchen lassen. Je nach dem Punkte der Flamme, in dem sich das kürzere Rohrende befindet, werden nun die verschiedensten Producte durch die Heberwirkung des Rohres abgesaugt und in das Kölbchen übergeleitet.

Abb. 388.



Der FARADAYSche Versuch über die Bestandtheile der Flamme.

Befindet sich das Rohr fast in Berührung mit dem Docht, so gehen dichte Wolken von Stearinsäuredämpfen in das Rohr, wir können genügend Stearinsäure auf diese Weise gewinnen, um sie untersuchen und als unverändert erkennen zu können. Hebt man das Rohr, so dass es im nichtleuchtenden Kern der Flamme gehalten wird, so sind der Stearinsäure schon allerlei Zersetzungsproducte beigemischt, von welchen wir am leichtesten das nichtcondensirbare Methan erkennen können, indem wir es bei seinem Austritt aus dem längeren Ende des Rohres entzünden; es brennt dann mit grösster Leichtigkeit. Entnehmen wir endlich durch unsern Glasheber Producte aus dem leuchtenden Theile der Flamme, so bilden dieselben einen schwarzen Qualm, aus dem sich grosse Mengen von unverbranntem Kohlenstoff oder Russ zu Boden setzen.

In ganz genau derselben Weise können wir natürlich auch die Flamme eines brennenden Paraffinlichtes oder einer Petroleumlampe untersuchen, und dann werden wir finden, dass diese Flammen in ihrem Innern, entsprechend dem anders gearteten Brennmaterial, von der Flamme der Stearinkerze verschieden sind, in ihren

äusseren Theilen aber sind sie ihr gleich, indem auch hier wieder durch die trockene Destillation Kohle in wechselnder Menge ausgeschieden und die zur Flammenbildung nöthigen gasförmigen Producte, hauptsächlich Methan, erzeugt worden sind. [2627]

BÜCHERSCHAU.

JULIUS SACHS. *Gesammelte Abhandlungen über Pflanzen-Physiologie*. II. Band. Leipzig 1893, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis 13 Mark.

Wir haben bereits bei der Besprechung des ersten Bandes dieser Sammlung hervorgehoben, dass dieselbe zu den klassischen Erscheinungen der wissenschaftlichen botanischen Litteratur gehört. Was wir damals schon sagten, gilt in vielleicht noch höherem Grade für den vorliegenden Band, in welchem sich Abhandlungen über Wachstum, Zellbildung und Reizbarkeit gesammelt vorfinden. Gerade auf diesem Gebiete sind die Untersuchungen von SACHS grundlegend gewesen, und es kann nur mit grösster Freude begrüsst werden, dass dieselben in der vorliegenden Zusammenstellung bequem zugänglich gemacht worden sind. [2577]

* * *

D. MENDELEJEFF. *Grundlagen der Chemie*. Aus dem Russischen übersetzt von L. JAWIN und A. THILLOT. St. Petersburg und Leipzig 1892, Verlag von Carl Ricker. Preis 24 Mark.

In dem vorliegenden Werke hat MENDELEJEFF, der bedeutendste unter den russischen Chemikern, der mit Recht als einer der Begründer des periodischen Systems der Elemente gefeiert wird, seine Anschauungen über das Gesamtgebiet der theoretischen Chemie niedergelegt. Auf den ersten Blick unterscheidet sich das Werk nur wenig von Dem, was wir in den grösseren Lehrbüchern der Chemie zu finden gewohnt sind, bei genauerer Durchsicht aber sieht man, dass nicht nur, wie dies zu erwarten war, das Grenzgebiet der Physik und Chemie, welches ja die Grundlage unserer modernen Anschauungen bildet, mit besonderer Klarheit und Selbständigkeit behandelt ist, sondern man entdeckt auch eine Fülle von interessanten Beobachtungen, welche theils den im Auslande wenig bekannten specifisch russischen Verhältnissen entnommen sind, theils auch das Resultat eigener Forschungen des Verfassers bilden. Auf jeder Seite des Werkes erkennt man, dass dasselbe das Product eines selbständig und originell denkenden Forschers ist, und man fühlt sich eigenartig gefesselt durch die neue Beleuchtung, in der das Alte und Wohlbekannte uns entgegentritt. Nicht der Name des Verfassers allein, sondern auch der wirkliche innere Werth des Werkes wird demselben weite Verbreitung und wachsende Anerkennung sichern. WITT. [2578]

* * *

HERMANN PAULICK. *Lehrbuch für Fortbildungs-, Fach-, Gewerbe-, Handwerker-Schulen und Lehrwerkstätten*. 2 Bände. Dresden 1893, Verlag von Gerhard Kühnemann. Preis für den Band 3 Mark.

Als wir das vorstehend angezeigte Werk erhielten, haben wir es mit freudiger Erwartung aufgeschlagen, denn wir hofften hier eine Frucht vor uns zu haben des eifrigen Strebens, in dem sich heutzutage die Begüterten und Einflussreichen der Nation zum Zwecke

der Durchbildung und Aufklärung der arbeitenden Bevölkerung verbunden haben. Als wir dann sahen, dass statt eines planmässig durchdachten Lehrbuches lediglich eine Compilation vor uns lag, da meinten wir, dass die Bezeichnung „Lesebuch“ wohl mehr am Platze gewesen wäre. Die Sache erschien uns unbedeutend, für unsern Leserkreis interesselos, und wir meinten, eine Besprechung unterlassen zu sollen. Aber weiteres Blättern in dem Werk machte uns doch andern Sinnes. Es erschien uns nun als eine Pflicht, einer solchen Bücherschreiberei entgegenzutreten. Wir wollen uns nicht dabei aufhalten hervorzuheben, dass kein originelles Wort in beiden dicken Bänden steht, dass der ganze Inhalt zusammengetragen ist aus anderen Werken, von denen einzelne, wie z. B. das Buch der Erfindungen, in mehr als weitgehendem Maasse benutzt wurden. Darüber mit dem Verfasser und Verleger uns aus einander zu setzen, ist nicht unsere Sache, aber das müssen wir sagen, dass es nach unserer Auffassung ein grosses Unrecht bedeutet, den arbeitenden Klassen, für welche dieses Werk bestimmt ist, für ihre sauer ersparten Groschen einen Stein statt des erhofften Brotes zu geben. Die Kritiklosigkeit und Unkenntniss, mit der diese Compilation hergestellt wurde, spotten aller Begriffe; nicht nur, dass ganz veraltete und unzuverlässige Quellen bei der Abfassung der gegebenen Auszüge zum Theil benutzt worden sind, sondern der Verfasser entwickelt auch eine erstaunliche Meisterschaft darin, das Wesentliche eines Gegenstandes zu übersehen, das Unwesentliche hervorzuheben und es dabei noch häufig in der lächerlichsten Weise zu verdrehen. Wenn unsere Arbeiter aus solchen Quellen ihre Weisheit schöpfen sollen, dann ist es wahrlich kein Wunder, wenn ihre Urtheilskraft erlahmt und sie ein leichtes Opfer politischer Irrlehren werden. Wir haben es schon oft hervorgehoben, dass Bücher mit fehlerhaftem Inhalt kein Unglück sind, wenn sie bestimmt sind, von Sachkennern gelesen zu werden; von solchen werden die Fehler erkannt und belächelt, und die guten Gedanken, die schliesslich in keinem Buche ganz fehlen, kommen an die richtige Adresse. Aber Bücher, welche sich an die Kleinen im Geiste wenden, an Kinder oder Halbgebildete, sollen vor Allem frei von fehlerhaften Angaben sein, denn sie sind dazu bestimmt, buchstäblich aufgenommen und geglaubt zu werden, und aus jeder falschen Angabe, die wir säen, wuchert ein ganzer Baum von Irrthümern. Hier ist milde Kritik nicht mehr am Platze, hier gilt es, frei zu sagen: Lieber gar keine Bildung als solche Verbildung. [2557]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- FOUSSEREAU, G. *Polarisation rotatoire, réflexion et réfraction vitreuses, réflexion métallique*. Leçons faites à la Sorbonne en 1891—1892. Rédigées par J. Lemoine. gr. 8°. (VII, 343 S.) Paris, Georges Carré. Preis 12 Frcs.
- GUÉRIN, G. *Traité pratique d'analyse chimique et de recherches toxicologiques*. gr. 8°. (VI, 492 S.) Ebenda. Preis 15 Frcs.
- BOYS, C. V., Prof. *Seifenblasen*. Vorlesungen über Capillarität. Autorisirte deutsche Uebersetzung von Dr. G. Meyer, Privatdoc. gr. 8°. (VIII, 86 S. m. 56 Fig. u. 1 lithogr. Taf.) Leipzig, Johann Ambrosius Barth (Arthur Meiner). Preis 3 M.