

Last von 140 kg 23 m weit, und kehrt an den Ausgangspunkt zurück.

Die Gesellschaft ist mit den Leistungen der Apparate sehr zufrieden. G. [275]

### Das Nebelhorn.

Von Otto Lilienthal.

Mit drei Abbildungen.

Nebliges Wetter auf See gehört für den Schiffer zu den grössten Widerwärtigkeiten. Heimtückisch droht auf viel befahrenen Wasserstrassen der Zusammenstoss mit anderen Fahrzeugen oder das Auflaufen auf Untiefen und Klippen in der Nähe der Küste.

Der schnelle Dampfer nähert sich mit der Fracht seinem Reiseziele, schon ist das Land in Sicht, da wird die Luft neblig und die Küste

rennen; und zahllosen Seefahrern hat auf diese Weise der Nebel schon Tod und Verderben gebracht.

Wenn jedoch das Schiff bei Nebel der Küste zu nahe kommt und auf eine Untiefe läuft, so ist das Leben seiner Mannschaft oft nicht in directer Gefahr, denn das neblige Wetter ist selten stürmisch und die Rettung von dem gestrandeten Schiffe, wenn die Richtung nach der Küste bekannt ist, nicht schwierig. Das Schiff selbst aber ist meist verloren, wenn es nicht gelingt, dasselbe vor Eintreten starken Windes oder hohen Seeganges wieder flott zu machen; denn die Brandung wühlt das Schiff frei, hebt es auf, und setzt es so lange mit Wucht auf den Sand oder das Riff, bis es zerschellt, auseinander fällt und zum Wrack wird.

Zur Vermeidung dieser Verluste nützen weder die gute Manövrierfähigkeit der heutigen Fahrzeuge noch die guten Seekarten, und wenn der Nebel

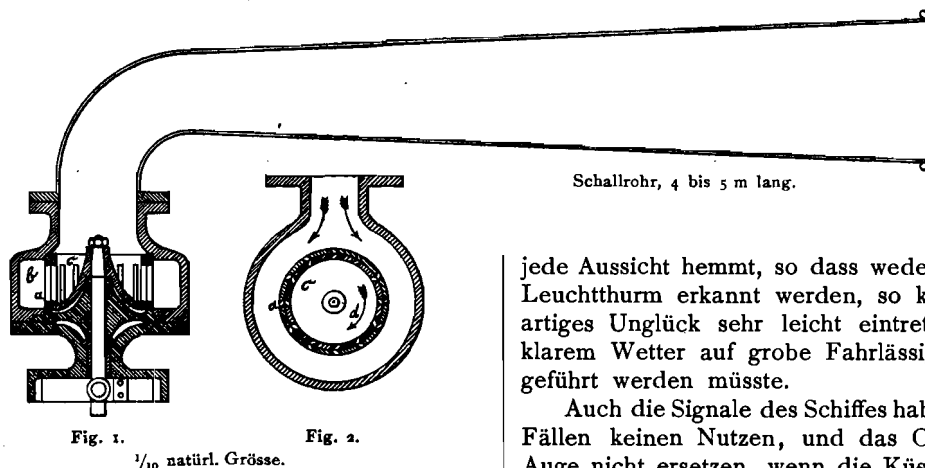


Fig. 1.  
1/10 natürl. Grösse.

Fig. 2.

entschwindet wieder den Blicken. Der Nebel wird dichter und dichter, so dass es unmöglich wird die Gegenstände umher auch aus kleinster Entfernung zu erkennen.

Bald heisst es „langsam vorwärts“ oder „halbe Kraft“, denn jede durch den Nebel hervorgerufene Gefahr verschlimmert sich mit der Schnelligkeit des Schiffes. Von Zeit zu Zeit ertönt die Dampfpfeife, um andere Schiffe zu warnen, und die sonst umsichtige Wache schärft das Gehör, um nahende Schiffe an ihren Warnungssignalen zu erkennen.

Wird die nöthige Vorsicht so von allen Seiten beobachtet, dann lassen sich Zusammenstösse mit grosser Wahrscheinlichkeit vermeiden, während die Schiffe im Nebel ruhig ihren Kurs verfolgen.

Trotzdem gehört es leider nicht zu den Seltenheiten, dass durch das Zusammentreffen mehrerer ungünstiger Umstände, durch Irrthümer und Zufälle, die Schiffe im Nebel einander an-

jede Aussicht hemmt, so dass weder Küste noch Leuchthurm erkannt werden, so kann ein derartiges Unglück sehr leicht eintreten, was bei klarem Wetter auf grobe Fahrlässigkeit zurückgeführt werden müsste.

Auch die Signale des Schiffes haben in solchen Fällen keinen Nutzen, und das Ohr kann das Auge nicht ersetzen, wenn die Küste selbst sich nicht hören lässt.

Aber die Küste bleibt beim Nebel nicht stumm, sondern sie giebt vermittelst des Nebelhorns durch weithin hörbare Signaltöne den Schiffen ihre ungefähre Lage und Entfernung an.

Die Küsten der Culturstaaten sind heute bereits an vielen für die Schifffahrt wichtigen Stellen mit Signalstationen versehen, von denen nicht nur der Leuchthurm des Nachts sein Licht auf das Meer sendet, sondern auch bei Tage bei eintretendem Nebel, auf welchen zu bestimmten Jahreszeiten an der Küste jederzeit gerechnet werden kann, weithin auf das Meer schallende Signale von Zeit zu Zeit abgegeben werden.

Kanonenschüsse, Glockenschläge und Nebelhörner leisten diesen Dienst.

In neuerer Zeit ist man bestrebt das Nebelhorn allgemein einzuführen, weil es einen meilenweit hörbaren charakteristischen Ton giebt. Auch kann man mit demselben Töne von verschiedener Höhe erschallen lassen und dadurch dem Signal ein Erkennungszeichen verleihen, wonach

der Schiffer, welcher es hört, erfährt, von welcher Station das Signal gegeben wird.

Ausserdem dient das Zeitintervall der Signale dem Schiffer als Erkennungszeichen für den betreffenden Küstenpunkt.

Die Construction der Nebelhörner ist eine verschiedene. Alle Nebelhörner gleichen sich aber darin, dass ihr Klangorgan aus einer sogenannten Sirene besteht, wenn auch wiederum die Sirenen selbst verschiedenartig ausgeführt werden.

Alle zur Anwendung kommenden Sirenen erzeugen den Ton dadurch, dass Druckluft oder

Wand, welche den ringförmigen Raum  $b$  innen begrenzt.

Der drehbare aber gut eingepasste Cylinder  $c$  trägt dieselben schlitzförmigen Oeffnungen und vermittelt durch seine Rotation den stossweisen Austritt der Luft oder des Dampfes aus dem Raum  $b$  in das Schallrohr.

Der Querschnitt (Fig. 2) zeigt, dass die Schlitz in dem feststehenden und drehbaren Cylinder nach entgegengesetzten Richtungen schräg eingearbeitet sind.

Dies hat den Zweck, dass die austretende Luft turbinenartig den inneren Cylinder nach



Fig. 3. Nebelhornstation auf Bülk bei Kiel.

gespannter Dampf in Pulsationen einer oder mehreren Oeffnungen gleichzeitig entströmt und dadurch in ganz directer Weise Schallwellen von grosser Stärke gebildet werden. Diese Schallwellen oder die schnell aufeinander folgenden Luft- oder Dampfstösse entstehen dadurch, dass die Austrittsöffnungen sich mit grosser Schnelligkeit öffnen und schliessen.

Bei den Scheibensirenen liegen die kreisförmig angeordneten Austrittsöffnungen in einer ebenen Wand, hinter welcher eine kreisförmige Scheibe mit correspondirenden Löchern schnell rotirt und dadurch die schnell aufeinander folgenden Oeffnungen und Abschlüsse der Austrittslöcher herbeiführt.

Bei den Cylindersirenen (Fig. 1) liegen die Ausströmungslöcher  $a$  in einer cylindrischen

der Pfeilrichtung  $d$  in schnelle Rotation versetzt und der sonst bei der Scheibensirene übliche mechanische Antrieb des rotirenden Theiles gespart wird.

Die Verwendung der gespannten Luft als Triebkraft bei der Cylindersirene wird dadurch möglich, dass der drehbare Cylinder von allen Seiten die gleiche Pressung erfährt und trotz des auf ihm ruhenden Druckes sich im Gleichgewicht befindet und dadurch keine hemmende Reibung entstehen lässt.

Ob Dampf oder Luft zum Blasen des Nebelhorns verwendet wird, hat einen wesentlichen Einfluss auf den Signalbetrieb.

In neuerer Zeit giebt man den Luftsirenen den Vorzug, weil derartige Apparate schneller in Betrieb gesetzt werden können.

Nebel entstehen meist sehr schnell, und bevor für eine Dampfsirene der nöthige Dampf sich erzeugen lässt, können die Schiffe, die sich auf das Nebelsignal verlassen, auf den Strand gerathen.

Es sei hier an das bedauerliche, mit dem Verlust zahlreicher Menschenleben verbundene Unglück erinnert, welches den zwischen Newhaven und Dieppe verkehrenden Passagierdampfer „Victoria“ vor zwei Jahren unmittelbar beim Leuchthurm von Dieppe ereilte. Hier trat das Nebelhorn erst eine Stunde nach Eintritt des Nebels in Thätigkeit und gab gerade seinen ersten Ton ab, als der Dampfer an dem vor der Signalstation gelegenen Riff zerschellte.

Es ist durchaus nöthig, dass gleich beim Entstehen des Nebels mit dem Signalisiren begonnen wird, und dies ist nur mit Hilfe der Luftsirene möglich, indem ein mit Druckluft gefüllter Windkessel stets bereit gehalten wird, der zur Speisung des Nebelhorns so lange ausreicht, bis die Luftpumpe zur Beschaffung neuer Luft in Betrieb kommen kann.

Die Schallweite solcher Nebelhörner reicht bis über drei deutsche Meilen. Nebliches Wetter begünstigt die Schallweite.

Das in der diesjährigen Ausstellung für Unfallverhütung in Berlin vorgeführte, mit der Mündung nach Süden gerichtete Nebelhorn war stets noch ziemlich stark in dem zwei Meilen entfernten Gross-Lichterfelde, zuweilen sogar bis Grossbeeren zu hören, trotzdem die Situation der Aufstellung eine sehr ungünstige war, indem Baumkronen sich dicht vor der Mündung des Schallrohrs befanden und der Viaduct der Stadtbahn den Schall brach.

Dieses Nebelhorn zeigte überdies eine andere Eigenthümlichkeit. Sein Ton besass einen andern Klangcharakter, als man ihn sonst von den Nebelhörnern zu hören gewöhnt ist.

Der gewöhnliche heulende Ton der Nebelhörner kann Veranlassung zu Verwechslungen geben, indem die Dampfheuler der Schiffe einen ähnlichen Klang haben.

Dem gegenüber erzeugte das Nebelhorn der Ausstellung einen Klang, welcher einem schmetternden Trompetenton glich und welcher sich auch auf grosse Entfernung gut von den Dampfertönen unterscheiden lässt.

Diese Klangwirkung wurde dadurch erreicht, dass im Sirenenzylinder mehrere verschiedenartige Schlitzreihen übereinander angebracht waren, die von derselben Luftkammer aus gleichzeitig angeblasen wurden. Die Sirene war also eine mehrstimmige, indem zu dem Grundton noch zwei Obertöne hinzugefügt waren, und zwar die Quinte und die Octave, die ihrerseits zur Bildung fernerer höherer Combinationstöne beitrugen und dadurch die Klangfarbe hervorriefen.

Fig. 3 giebt nun die Ansicht einer derartigen

Nebelhornanlage an der Küste, wie solche in der Nähe der Leuchthürme Aufstellung erhält.

Es ist hier die auf Bülk bei Kiel befindliche Anlage zur Darstellung gelangt. Dieselbe ist am Eingang in die Kieler Bucht, und zwar auf einem Landvorsprung an der mittleren Seite gelegen.

Die Kessel und Maschinen befinden sich in einem Gebäude, aus welchem die Schallrohre der Sirenen, auf das Meer gerichtet, hervorschauen.

Die doppelte Anordnung der Apparate geschieht, um die denkbar grösste Betriebssicherheit zu erhalten und in jedem Falle sofort Ersatz zu haben; denn der Schiffer, welcher sich auf das Nebelhorn verlässt, würde doppelt leicht in Gefahr gerathen, sobald dasselbe seinen Dienst versagt.

Aber nicht auf dem festen Lande allein befinden sich Nebelhornanlagen, sondern auch in Mitte des Meeres ist es nöthig, die Schiffe vor Untiefen zu warnen. So liegt zwischen Bornholm und Rügen mitten in der Ostsee eine Untiefe, genannt der Adlergrund, bei welcher ein grösseres Feuerschiff stationirt ist. Auch dieses ist mit einem starken, durch Luft getriebenen Nebelhorne versehen. Die Töne des letzteren erschallen aber nicht nur nach einer Richtung, sondern das Schallrohr dreht sich selbstthätig nach allen Seiten, um seine Warnsignale nach allen Richtungen abzugeben; denn von überallher können Schiffe anlaufen, denen der Adlergrund bei Nebel verderbenbringend werden könnte. [186]

### Paraguay'sche Bilder.\*)

Von Dr. Hugo Töppen.

Mit acht Abbildungen.

#### I.

Ein Blick auf die Karte von Amerika lässt erkennen, wie sich die Aehnlichkeit im Bau beider Hälften ganz besonders auch in den beiden Flusssystemen des Mississippi einerseits, des La Plata andererseits ausspricht, die ihre Gewässer zwischen den Erhebungen des Ost- und Westrandes sammeln und sie, zu weitverzweigten Systemen entwickelt, südwärts abführen. Jedes der beiden Systeme entwässert ein ungeheures, vorzugsweise ebenes Gebiet, in welches hinein die Wasserläufe zum Theil bequeme Strassen bilden. Wie auf dem Paraná-Paraguay bis in das Herz von Südamerika, so kann man auf dem

\*) Bei der hervorragenden Bedeutung Paraguays für die Entwicklung des deutschen Handels und Unternehmungsgeistes freuen wir uns in der Lage zu sein, eine unparteiische Schilderung des Landes aus berufenster Feder unseren Lesern bieten zu können.

Der Herausgeber.