

ist lange Zeit die Störung des Kompasses gewesen. Es war zwar auch auf Holzschiffen wegen der unvermeidlichen kleinen Eisentheile im Schiffskörper immer nöthig, die Ablenkung des Kompasses zu bestimmen, allein ein Fehler von einem Strich*) galt schon fast für unerträglich. Auf eisernen Schiffen ergaben sich nun Ablenkungen (Deviationen) von 2, 3 Strichen und mehr. Mit so grossen Deviationen sind aber stets auch entsprechende Veränderungen derselben, sowie auf einzelnen Kursen Schwächungen der magnetischen Kraft verbunden, welche zu unsicheren Angaben des Kompasses führen. Da man auf die Vortheile des Eisenschiffbaues nicht verzichten wollte, hat man es vielfach gewagt, mit einem solchergestalt unzuverlässigen Kompass in See zu gehen, und zahlreiche Unglücksfälle sind die Folge gewesen. So führte die Noth zu einer allgemeinen Anwendung der zuerst von Airy angegebenen Kompensation der Kompassse, d. h. einer Aufhebung der magnetischen Einwirkung des Schiffes durch Einfügung von Magneten und Eisenmassen mit entgegengesetzter magnetischer Wirkung in der Nähe des Kompasses.

Das Verfahren der Kompensation ist kurz folgendes. Man unterscheidet magnetisch weiches Eisen, welches seine magnetische Kraft durch Induktion der Erde empfängt, daher seine magnetischen Eigenschaften mit der Lage verändert; und magnetisch hartes Eisen (Magnete), welches einen eigenen, von der Lage unabhängigen Magnetismus besitzt. Beide Wirkungen sind in einem Schiffe vertreten.

Denkt man sich nun das Schiff geschwojt (um seine senkrechte Achse gedreht), so wird unter der Wirkung der während des Schwojens unveränderlichen magnetischen Kraft (permanenter Magnetismus) des harten Eisens und der ihre Richtung beibehaltenden, daher gleichfalls in ihren magnetischen Eigenschaften unveränderlichen, senkrecht stehenden Theile aus weichem Eisen (wie z. B. die Masten), sowie der veränderlichen induzierten Kraft des horizontalen weichen Eisens die Nadel gewisse Schwankungen durchmachen, indem sie nämlich auf jedem Kurs um die demselben eigenthümliche Deviation vom magnetischen Meridian abgelenkt wird. Hiernach wird die Möglichkeit einleuchten, die ersteren beiden unveränderlichen Kräfte durch Magnete, letztere Kraft durch weiches Eisen so zu kompensiren, dass die Deviation für alle Kurse aufgehoben wird.

Die Aufgabe ist nur, zu ermitteln, wie gross die auf den Kompassort wirkenden Kräfte der einen und der anderen Art im Schiffe sind. Dies geschieht durch Rechnung auf Grund eben der während des Schwojens beobachteten Deviationen, zu denen noch Bestimmungen der magnetischen Intensität am Kompassort treten. Die erforderlichen Rechnungen, welche eins der merkwürdigsten Beispiele der angewandten Wahrscheinlichkeitsrechnung darstellen, sind — wie alle nautischen Rechnungen — in ein Schema gebracht, nach welchem ein mit der ebenen Trigonometrie Vertrauter dieselben ohne jede Mühe ausführen kann. Wenn es somit leicht ist, einen Kompass für einen bestimmten Ort ganz von seiner Deviation zu befreien, so verwickelt sich die Aufgabe, wenn die Rücksicht auf eine grössere Reise hinzukommt, bei welcher das Schiff an Orte mit beträchtlich verschiedenem Erdmagnetismus gelangt.

Diese Aufgabe ist im allgemeinen nur zu lösen, wenn man im Besitz in verschiedenen magnetischen Breiten beobachteter Deviationen des Schiffes ist, jedoch auch dann nur unter der theoretischen Annahme, dass alles Eisen im Schiff entweder magnetisch völlig hart, oder völlig weich sei. Diese Annahme erleidet in Wirklichkeit wesentliche Einschränkungen, indem manche Eisenarten sogenannten subpermanenten Magnetismus besitzen, d. h. Eigenmagnetismus, welcher im Laufe der Monate und Jahre abnimmt, sogar völlig verschwindet. Die Aufgabe, eine für alle Breiten gültige Kompensation herzustellen, kann noch nicht als gelöst bezeichnet werden; es ist dies der Punkt,

*) Es sei an die seemännische Eintheilung des Horizontes kurz erinnert. Die Rose wird getheilt in 32 „Striche“, so dass jeder Strich einen Winkel von $11\frac{1}{4}^\circ$ darstellt. Die Namen der einzelnen Striche sind Zusammensetzungen aus den Namen der benachbarten Kardinalpunkte: ONO., SW. z. S. u. s. w.

vor dem die schiffsmagnetische Wissenschaft und Kompensations-Technik augenblicklich steht.

Wesentlich für Ausführung einer guten Kompensation sind angemessene Einrichtungen zum Schwojen der Schiffe, an denen es gerade in den Haupthäfen, Hamburg und Bremerhaven, leider noch fehlt. Da es keine leichte Arbeit ist, ein grosses Schiff in so starkem Strom, wie in jenen beiden Häfen, langsam und gleichmässig zu schwojen, und oft unmöglich, dasselbe in gewissen Lagen, wie vielfach wünschenswerth, festzuhalten, so hat man sich oft mit einer oberflächlichen Kompensation begnügen müssen, welche wol für den nächsten Zweck der Reise genügt, aber nicht zur Förderung der Wissenschaft beiträgt.

Ogleich der Schiffsmagnetismus zu den Lehrgegenständen der Navigationsschulen gehört, ist doch zur Ausführung sachgemässer Kompensationen, wie auch bei der Wahl guter Plätze für Aufstellung der Kompassse, häufig das Eingreifen der Seewarte an Bord, während und nach dem Bau nothwendig; ein ausreichender Vorrath von Kompensations-Stäben und -Eisen ist bereit zu halten; die Stäbe sind von Zeit zu Zeit auf ihre magnetische Dauerhaftigkeit, die Eisenstücke in Bezug auf ihre Freiheit von Eigenmagnetismus zu prüfen.

Zur Förderung der schiffsmagnetischen Lehre dienen die von der Abtheilung geführten, die Beobachtungen der Schiffe enthaltenden Deviationsbücher. Die Beobachtungen stammen aus den Deviations-Journalen, welche die Schiffe, ebenso wie die meteorologischen Journale, von der Seewarte empfangen, während der Reise ausfüllen und bei der Heimkehr abliefern. Durch ein solches Verzeichnis an Bord der verschiedensten Arten von Schiffen gemachter Beobachtungen ist man schon jetzt in den Stand gesetzt, die magnetischen Eigenschaften eines neuen Schiffes mit einer gewissen Sicherheit vorauszusagen, den günstigsten Ort für den Kompass zu bestimmen und zuweilen auch die Kompensation von vornherein so einzurichten, dass sie allen Breiten gerecht wird.

Der Abtheilung II liegt ferner die Aufsicht über die Instrumentensammlung ob. Ogleich die Seewarte nur meteorologische Instrumente, welche den Schiffen für die Dauer der Reise geliehen werden, in grösserer Anzahl selbst beschafft, muss doch die Anstalt allen übrigen nautischen Instrumenten ihre Aufmerksamkeit zuwenden, um für Beschaffung und Gebrauch derselben den Seeleuten und Rhedern Rath und Unterweisung ertheilen zu können. Bei der Menge der alljährlich auftauchenden Erfindungen kann das Urtheil, welches Instrument jeder Gattung im Augenblick das beste ist, nur dann ein zuverlässiges sein, wenn es sich auf die Anschauung einer fortdauernd ergänzten Sammlung stützt. Eine solche Sammlung von Instrumenten zu meteorologischen, magnetischen, hydrographischen Beobachtungen, Herstellung von Wettersignalen, von Chronometern und Uhren ist daher in Bildung begriffen.

Fügen wir noch hinzu, dass die meteorologischen Beobachtungen der Seewarte, als einzelner meteorologischer Station, von dieser Abtheilung angestellt werden — Beobachtungen, welche zum grössten Theil in der Reduktion der von selbst registrirenden Instrumenten gelieferten Angaben bestehen, so ist damit die Aufgabe der Abtheilung II erschöpft. (Deutsche Rundsch.)

Ueber das Treiben von Metall.

Das Verfahren des Treibens wird in neuester Zeit wieder mehr angewendet, als dies in den letztvergangenen fünf Jahrzehnten der Fall war, man hat daher häufig Gelegenheit, von getriebenen Gegenständen zu hören und zu lesen. Leider sind die bei diesem Verfahren nothwendigen Handgriffe und Fertigkeiten noch viel zu wenig allgemein bekannt, so dass der Werth solcher Arbeiten häufig nicht genug gewürdigt wird und statt den Arbeiter durch Ankauf seiner mühevoll entstandenen Gegenstände anzuspornen zu neuem, frischen Schaffen, wirft man ihm aus Unkenntnis nur zu oft vor, dass seine Preise viel zu hoch seien.

Unter Treiben versteht man im allgemeinen das Verfahren, einem Blech durch zweckmässiges Ausdehnen eine hohle Gestalt zu geben. Dies kann auf zweierlei Art geschehen, und