

V.

*Ueber die Ablenkung des Schiffs-Compasses durch  
das Eisen am Bord des Schiffes ;*

drei Schreib. d. Contre-Adm. v. Loewenörn u. v. Krusenstern.

Frei ausgezogen von Gilbert \*).

1. Contreadmiral v. Krusenstern an den Baron v. Zach.

Afse in Liefland den 31 Dec. 1821.

Ich habe die Ehre, Ihnen hierbei zwei Briefe des gelehrten Seemanns, Admiral v. Loewenörn, zu übersenden. Die Versuche über die Störung oder Ablenkung der Magnetnadel am Bord eines Schiffes interessieren den Physiker nicht weniger, als den Seemann. Es ist zu hoffen, daß das vereinigte Bemühen so vieler Männer vom Metier, die sich seit der Rückkunft des Kap. Ross mit der wichtigen Entdeckung des berühmten Kap. Flinders beschäftigen, uns endlich zu genügenden und für die Schifffahrt brauchbaren Resultaten führen werden.

Der Admiral Loewenörn hatte in einer im J. 1819 in der Kopenhagener Akademie der Wissenschaften vorgelesenen Abhandlung, über die magnetischen Beobachtungen, welche auf der Entdeckungsreise des Kap. Ross in das Polarmeer angestellt worden sind, zu beweisen gesucht, daß die außerordentliche auf den

\*) Aus der *Correspondance astronomique geogr. hydrog. et statistique* des Hrn Baron v. Zach, 1821 livr. 4. In Beziehung auf das hier Verhandelte schienen mir diese Schreiben interessant zu seyn; sie beweisen, daß Hrn Barlow's Untersuchungen auch für Dänemark etwas Neues waren, und wahrscheinlich auch jetzt noch den meisten unbekannt sind, *Gilb.*

englischen Schiffen in der Baffinsbay wahrgenommene Störung der Magnetnadel nicht von dem Eisen in den Schiffen allein, sondern auch von dem vielen Eisen, welches das westliche Küstenland in sich schliesse, und das nicht bloß auf die Magnetnadeln, sondern überhaupt auf alles Eisen am Bord eingewirkt habe, auch von dem Umstande, daß der magnetische Pol nicht weit entfernt war, wie Parry's Reise nachher zeigte, herrühre. Er folgerte daraus, daß Kap. Ross nicht berechtigt gewesen sey, aus diesen Störungen zu schließen, Flinder's Regel, die Abweichung der Magnetnadel wegen ihrer Ablenkung durch das Eisen am Bord eines Schiffes zu verbessern, sey nicht allgemein gültig und nicht in allen Fällen anwendbar; vielmehr halte er dafür, der Seefahrer müsse diese Regel so lange brauchen, bis man eine einfachere werde gefunden haben. Daß aber die Abweichung der Magnetnadel sich mit Veränderung des Courses eines Schiffes verändere, hatte Admiral Loewenörn schon in einem der Akademie im J. 1788 übergebenen Aufsätze, aus seinen magnetischen Beobachtungen auf einer Reise nach Island gefolgert, und daher bei jeder Beobachtung auf dieser im J. 1786 unternommenen Reise die Richtung des Schiffes bemerkt, welches vor Flinders noch kein Seefahrer gethan hatte, da noch keiner, der Astronom Wales ausgenommen, den Einfluß des Courses des Schiffes auf die Abweichung der Magnetnadel geahnet zu haben scheint.

Ich benutze diese Gelegenheit, Ihnen zu melden, daß vor kurzem die Lage eines der wichtigsten geographischen Punkte Rußlands sehr genau bestimmt worden ist. Baron Wrangel, ein in

dem Seekadetten-Corps, als ich an der Direction desselben Antheil hatte, erzogener Liefländer, jetzt Lieutenant in der kaiserl. Marine, war mit dem Kapit. Galownin, im J. 1817 zur Untersuchung der Nordwest-Küste Amerika's nach Kamtschatka gegangen. Nach ihrer Zurückkunft im J. 1819 wurde er von Galownin wegen seines ausgezeichneten Verhaltens zu einer Expedition an die Küsten des Eismees empfohlen, und er ging dahin ab gegen Anfang des Jahrs 1820. Nach den neuesten uns zugekommenen Nachrichten ist er bis an die *Nordost-Spitze Asiens* glücklich vorgedrungen, und hat ihre nördl. Breite  $70^{\circ} 4'$ , und ihre östliche Länge von Greenwich  $172^{\circ} 10'$  gefunden. Eines *Vorgebirges* östlich von dem *Kap|Schalatzkoy* Breite fand er  $69^{\circ} 42'$ , und östliche Länge  $174^{\circ} 54'$ . Während der ganzen berühmten Expedition des Kapit. Billings, die acht Jahr dauerte, ist nicht ein einziger Punkt astronomisch bestimmt worden. Baron Wrangel hat überdem von der Mündung des *Kolyma* aus zu Schlitten eine Reise von 50 engl. Seemeilen nach Norden, bis  $70^{\circ} 50'$  Breite gemacht, um das große feste Land aufzufuchen, dessen Vorhandenseyn mehrere zu Folge der Auslagen unwissender, keinen Glauben verdienender Seeleute, dort annahmen. Er fand kein Zeichen eines Landes. Es läßt sich daher nun mit Zuverlässigkeit behaupten, daß die berühmte Reise des Kosaken Deschneff im J. 1648 authentisch und wohl bewährt ist, und daß Burney's Hypothese, Asien und Amerika hingen hier zusammen, und die Behringstraße führe in eine bloße Bucht, zu verwerfen sey... Hat man von den Schiffen aus, welche im

J. 1819 unter dem Kapit. Wafilieff nach der Behringsstraße gefendet find, eine Land-Expedition zur Unterfuchung der amerikanischen Küften des Eismeeers unternommen, wie das dem Kapit. Kotzebue in feiner Inſtruction war vorgelchrieben worden, fo könnte dieſe Expedition wohl auf die Schiffe des Kapit. Parry geſtoſſen ſeyn, iſt es dieſen anders gelungen, das noch unbekannte nord-weſtliche Vorgebirge Amerikas zu umſegeln.... Die Land-Expedition, welche von der Hudſons-Bay aus unter Kap. Franklin nach dem Polarmeere vordringen ſollte, hat, wie mir Hr. Barrow ſchreibt, unter  $64\frac{1}{2}$  Grad Breite und  $112^{\circ}$  weſtl. Länge den erſten Winter zugebracht, und dort eine viel größere Kälte ausgeſtanden, als Parry in Melville's Inſel, 10 Breitengrade nördlicher, gehabt hat, nämlich von  $-57^{\circ}$  Fahrh. oder  $-39\frac{1}{2}^{\circ}$  Reaum. \*)

2. Contreadmiral von Löwenſörn an von Krufenſtern.

Kopenhagen d. 1 Nov. 1821.

In meiner Abhandlung über die Ablenkung der Magnetnadel in Schiffen, in welchen ſich Eiſen, das auf ſie einwirken kann, befindet, aus dem J. 1819, habe ich behauptet, daſs wenn für einen Augenblick der Erdmagnetismus auf eine ſolche Magnetnadel nicht einwirkte, ſie eine conſtante Lage in Beziehung auf die Längen-Axe des Schiffes annehmen müſſte, und zwar eine ſolche, als wenn die ſie anziehende Kraft ihren Sitz am vorderſten Theile des Schiffs hätte, und

\*) Das entſetzliche Schickſal dieſer Expedition, und daſs von Kap. Parry im Anfange des Jahres 1823 noch gar keine Nachricht da war, iſt aus den neueſten öffentlichen Blättern bekannt. G.

würde also nach dem Schiffsschnabel hinzeigen \*). Da nun dieses der Grund ist, warum die Nadel im Schiffe von der Richtung, die ihr der Erdmagnetismus zu ertheilen strebt, abgelenkt wird, so muß diese Ablenkung *null* seyn, wenn der Schnabel des Schiffs in Norden \*\*) steht, (der *Point of no difference* der englischen Schiffer); dagegen muß sie am *größten* seyn, wenn man gerade nach Osten oder Westen steuert, und in jedem Zwischen-Rhumb oder Zwischen-Winkel dem Cosinus dieser Winkel proportional seyn, welches Mittel an die Hand geben muß ihre Größe zu finden. Auch habe ich behauptet, daß sie constant seyn müssen so lange die Boussole und die Eisenmassen unverrückt und dieselben bleiben. Kapit. Parry scheint auf seiner Entdeckungsreise von 1819 bis 1820 denselben Grundsatz angewendet zu haben.

Auf den ersten Anblick scheint diese Regel keinem Zweifel unterworfen zu seyn. Es muß jedoch noch eine Bedingung hinzukommen, nämlich daß die Intensität der Magnetnadel sich während einer Reise nicht durch Zufall oder mit der Zeit verändere. Man sollte zwar meinen, daß wenn man statt einer kräftigen Magnetnadel, die von einer Eisenmasse abgelenkt wird, eine schwache, übrigens gleiche, auf ihren Stift setze, die Ablenkung dieselbe bleiben müsse, da das Verhältniß der wirkenden Kräfte dadurch nicht verändert wird; aber doch ist dieses nicht der Fall, wie folgender Versuch zeigt, den ich in diesen Tagen gemacht habe. Eine sehr stark magnetisirte Magnetnadel, die ich auf einen Tisch, auf dem die magnetische Mittagslinie

\*) Schwerlich ist der zweite Theil der Behauptung gegründet: G.

\*\*) Versteht sich dem magnetischen, d. h. im magnet. Meridian. G.

gezogen war, gestellt hatte, wurde durch eine Eisenmasse, die ich seitwärts stellte, um  $7^\circ$  abgelenkt. Ich benahm ihr nun mit einem Magneten fast ihre ganze Kraft, und setzte sie sogleich wieder auf den Stift ohne irgend etwas anderes zu verändern; sie wurde nun um  $45^\circ$  nach der Eisenmasse zu abgelenkt. Man sieht also, daß bei einer Veränderung in dem Grade der Magnetisirung einer Magnetnadel, der Winkel, um welchen sie durch Eisen abgelenkt wird, sich verändert, und daß verschiedene Boussolen oder Nadeln verschiedene Ablenkungs-Winkel geben. Ich gestehe, daß das Resultat dieses Versuchs mich sehr überrascht hat; ich theilte bisher mit vielen andern das Vorurtheil, daß die am stärksten magnetisirte Nadel von so nahem Eisen am stärksten angezogen werde; aber es überwog ihm Gegentheil der Erdmagnetismus. Ich habe diesen Versuch mehrmals und immer mit demselben Erfolg wiederholt. Es folgt daraus, daß für den Schiffs-Compass die stärksten Nadeln die besten sind \*).

\*) Nach der Abbildung des Versuchs auf einer beigeßigten Kupfertafel, war die Magnetnadel des Hrn Admiral von Loewenörn  $8\frac{1}{2}$  Zoll lang, die Eisenmasse bestand aus einem 3 Zoll hohen eisernen Cylinder von 3 Zoll Durchmesser, und der Mittelpunkt desselben stand 6 Zoll von dem Mittelpunkt der Nadel ab in  $50^\circ$  östlicher Abweichung, daher das Nordende der um  $45^\circ$  abgelenkten Nadel nur wenige Linien von dem Eisen entfernt war. Daß der eiserne Cylinder durch Vertheilung, in der Richtung der magnetischen Kraft der Erde magnetisirt war; daß er nach Verschiedenheit der Lage seines Schwerpunkts gegen den magnetischen Aequator der Nadel, sehr verschieden auf diese wirken mußte, und daß in der Nähe von wenigen Linien durch diesen Zustand in einer schwachen Nadel manches Anomale erzeugt werden konnte; diese und ähnliche Betrachtungen waren, wie man sieht, Hrn. Admir. v. Loewenörn fremd. — Auch *widerruft* er in einem zweiten, am 20 Nov. geschriebenen Briefe, das, was er von der Verschiedenheit der Anziehung schwacher und stark magnetisirter Nadeln durch

„Nach andern von mir sorgfältig angestellten Versuchen (deren Erklärung hier zu weit führen würde) hat es mir geschienen, daß die Ablenkung der Magnetnadel durch anziehende Körper genau den Gesetzen der Schwere folge, und dieses ist auch die Meinung des Professors Hansæen in Norwegen, der durch sein Werk über den Magnetismus der Erde bekannt ist; wie ich aus einer Anzeige von ihm sehe.“

Sollte die Intensität der magnetischen Kraft sich von dem Aequator nach dem Pole zu verändern, so würde auch das eine Urfach seyn, daß die Ablenkung bei übrigens unveränderten Umständen, doch nicht dieselbe bliebe, wenn man sich dem magnetischen Pole nähert. Und so wird es immer schwieriger Regeln zur Correction der magnetischen Beobachtungen wegen ihrer Ablenkung durch das Eisen eines Schiffes aufzufinden. „Wie soll man die Boussole anläß der Wirkungssphäre des Eisens im Schiffe bringen? oder wie die Nadel gegen diese Anziehung isoliren? So viel ist zuverlässig, daß weder Scaramelli, noch Jennings das Mittel dazu gefunden haben.“

Eisen, gesagt hatte; denn bei der Wiederholung des Versuchs mit andern Magnetnadeln und mit Eisenmassen von andrer Gestalt und andrem Gewichte, zeigten sich ihm von den vorigen ganz verschiedene Resultate und selbst Anomalien. „Dieselbe Eisenmasse, schrieb er, scheint manchmal in ihren Anziehungen und Abstoßungen zu variiren; man braucht ihr nur Pole mitzutheilen und ihre Wirkung auf die Nadel ist verändert. Es gehören mehr Kenntnisse, mehr Zeit, mehr Jugend und Kraft, mehr Scharfsinn und endlich mehr Geduld dazu, als ich besitze, um die Sache in das Reine zu bringen. Die einzigen Folgerungen, von denen ich noch überzeugt bleibe, sind, daß man in See-Compassen möglichst stark magnetisirte Nadeln nehmen müsse, daß die besten die mit zwei parallelen Nadeln sind, daß man sie möglichst weit von Eisen entfernen und mit großer Sorgfalt brauchen muß, und daß die Abweichung endlich einer Nadel in demselben Schiffe Variationen unterworfen ist.“