# IV.

# Eisgebilde in der Kieler Bucht im Frühjahr 1888.

Von

**G. Karsten.**

Im Nachstehenden beschreibe ich eine in der Kieler Bucht im Frühjahr 1888 entstandene eigenthümliche Eisbildung, welche, so weit ich sehen kann, früher noch nicht beobachtet worden ist.

In einer Studie über die Eisverhältnisse im Kieler Hafen[1]) habe ich nach 38jährigen Wahrnehmungen die Bedingungen festzustellen gesucht, welche zur Bildung einer festen, die Schiffahrt behindernden Eisdecke erforderlich sind. Es ergab sich hierfür, dass 1. im Winter eine Minimaltemperatur von — 10° vorkommen muss, 2. die Wintermonate mindestens 30 Eistage (Tage mit Mitteltemperaturen unter 0°) haben müssen, 3. der Monat, in welchem die Eisdecke sich bilden soll, eine Lufttemperatur unter der normalen hat, 4. der Monat der Eisbildung, der kälteste oder der dem kältesten folgende ist, 5. grösserer Salzgehalt des Wassers die Eisbildung verzögert.

Zunächst stelle ich die Ergebnisse der Beobachtungen über die hier in Betracht kommenden Werthe von November bis 1887 April 1888 zusammen.

| Monat | Zahl der Eistage | Mittlere Luft-Temp. t | Niedrigste Luft-Temp. tm | Mittlere Temp. des Oberflächenwassers tw | Mittleres spec. Gewicht des Oberflächenwassers s | Normal T | Normal Tm | Normal Tw | Normal S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1887 Nov. | 3 | 4.9 | — 4.2 | 6.4 | 1.0131 | 4.2 | — 4.2 | 7.4 | 1.0134 |
| Dec. | 10 | 1.7 | — 6.8 | 4.0 | 133 | 1.7 | — 8.0 | 3.7 | 134 |
| 1888 Jan. | 14 | 0.6 | — 8.3 | 1.6 | 135 | 0.7 | — 8.9 | 2.0 | 132 |
| Febr. | 16 | — 0.9 | — 7.4 | 0.9 | 128 | 1.3 | — 7.2 | 1.8 | 119 |
| März | 17 | — 0.4 | — 10.5 | 0.8 | 095 | 2.6 | — 5.7 | 2.5 | 120 |
| April | 2 | 4.5 | — 2.4 | 2.9 | 120 | 6.9 | — 0.7 | 6.3 | 118 |

[1]) Annalen der Hydrographie. 1887, Heft III.

Nach vereinzelten kalten Tagen im November 1887 setzte der Winter erst mit dem 22. December in einer zusammenhängender Folge von Eistagen bis zum 5. Januar 1888 ein. Es folgten im Januar und Februar zahlreiche Eistage, wobei aber die Kälteperioden wiederholt durch mildes Wetter unterbrochen wurden. Bis Ende Februar war nur ein Minimum von — 8,3° vorgekommen und erst in einer vom 20. Februar bis 6. März anhaltenden Kälteperiode trat am Schlusse derselben, am 5. März die niedrigste Temperatur des Winters mit — 10,3° ein. Schon am 7. März herrschte wieder Thauwetter.

Man sieht, dass erst mit dem 5. März die Bedingungen erfüllt waren, welche oben, als zur Bildung einer festen Eisdecke erforderlich, angegeben sind. Sicher würde auch, wie unter ganz ähnlichen Verhältissen in den Jahren 1854/55 und 1885/86, eine starke Eisbedeckung entstanden sein, wenn die niedrige Temperatur nur noch wenige Tage nach dem 5. März angehalten hätte. Nun aber blieb das Eis so schwach, dass der Dampfschiffsverkehr innerhalb des Hafens aufrecht erhalten werden konnte und die Schiffahrt überhaupt hätte eröffnet werden können, wenn nicht ausserhalb des Hafens, in der Kieler Bucht, sich die Eisverhältnisse ganz anders wie gewöhnlich gestaltet hätten. Gewöhnlich wird nämlich, nach dem Eintritt des Thauwetters, sobald kräftige westliche oder südliche Winde wehen, die Bucht zuerst eisfrei und folgt dann auch bald das Abtreiben des Eises aus dem Hafen. Häufige und andauernd wehende nördliche und östliche Winde hatten nun in den ersten Monaten dieses Jahres bereits viel Eis in die Kieler Bucht getrieben und zu einem ausserordentlich ausgedehnten Eisfelde zusammengeschoben. Daher misslang auch der Versuch, mit einem starken Schiffe dies Eis zu durchbrechen, als es nach dem Zustande im Hafen möglich erschien, die Schiffahrt wieder zu eröffnen. Nun traten vom 16. bis 20. März Sturmtage ein; der aus Ost und Nordost wehende Sturm trieb weitere Eismassen gegen das Eis in der Bucht heran und es erfolgten nunmehr ganz die Wirkungen, die uns bei den Erscheinungen der Eispressungen in den arktischen Gewässern berichtet werden.[1]) Das Eisfeld ward, da es in seiner Anlehnung an die Küste nicht ausweichen konnte, hier und da zertrümmert, die herantreibenden Schollen wurden über das Eisfeld geschoben und an manchen Stellen so hoch übereinander gethürmt, dass sich förmliche bis auf den Meeresgrund reichende Eisberge von den Trümmern der Schollen bildeten. Noch lange, nachdem schon die losen Schollen ins Abtreiben geriethen, haben sich solche festgesetzte Eisberge erhalten und verschwanden dieselben erst nach dem 27. April, mit welchem Tage bei

[1]) S. z. B. K. Weyprecht, Die Metamorphosen des Polareises. Wien 1879. S. 62.

bereits ziemlich hoher Temperatur zugleich kräftige südliche und westliche Winde einsetzten.

Auf meine Bitte hat Herr Prof. Reinke die Güte gehabt, es zu veranlassen, dass bei Gelegenheit einer am 18. April zu anderen Zwecken unternommene Untersuchungsfahrt, von Herrn Paul Kuckuck einige Zeichnungen von einzelnen der merkwürdigen Eisbildungen entworfen wurden. Verkleinerte Abbildungen dieser Zeichnungen sind auf der beiliegenden Tafel zusammengestellt. Nummer 1 giebt eine allgemeine Ansicht der Bucht in der Höhe des Bülker Leuchtthurmes und lässt die nach der Zertrümmerung des Eisfeldes schwimmenden Schollen erkennen. Die drei folgenden Zeichnungen stellen einige Eisberge dar, deren Entstehung aus übereinander geworfenen Schollen deutlich hervortritt. Die Nummern 2 und 3 sind zwei Eisberge, welche sich östlich von der sog. Heulboje auf etwa 17—18 m Tiefe festgesetzt hatten. Nummer 2 ragte ungefähr 2 m, Nummer 3 ungefähr 2,6 m aus dem Wasser hervor. Nummer 4 ist ein auf dem Stollergrund bei etwa 10 m Wassertiefe ungefähr 2,8 m über Wasser ragender Eisberg.

Aus der Höhe der aus dem Wasser hervorragenden Theile folgt, dass die Eismassen auf dem Orte, an welchem sie sich befanden, festsitzen mussten. Denn nimmt man das specifische Gewicht des Eises auf rund 0,9 an, so würde bei schwimmenden Eisbergen die Dicke unter Wasser 9 Mal so gross sein, als die des in der Luft befindlichen Theiles. Demnach berechnet sich die Dicke bei Nummer 2 auf $9 \times 2 = 18$ m, bei Nummer 3 auf $9 \times 2{,}6 = 23{,}4$ m, bei Nummer 4 auf $9 \times 2{,}8 = 25{,}2$ m. Da solche Wassertiefen nicht vorhanden waren, musste das Eis bis auf den Grund reichen, und besonders die Eismasse auf dem Stollergrunde sehr fest lagern.

Eine Dickenmessung einzelner Schollen ist leider nicht ausgeführt worden. Es scheint aber, dass dieselben dicker waren, als die grösste im Winter 1854/55 gemessene Dicke (0,3 m). Nach Schätzungsangaben mögen die Schollen 0,5 m stark gewesen sein. Beim Eisberge Nr. 3 würden also bei 18 m Wassertiefe und 2,6 m über Wasser etwa 41 Schollen über einander geschoben worden sein.

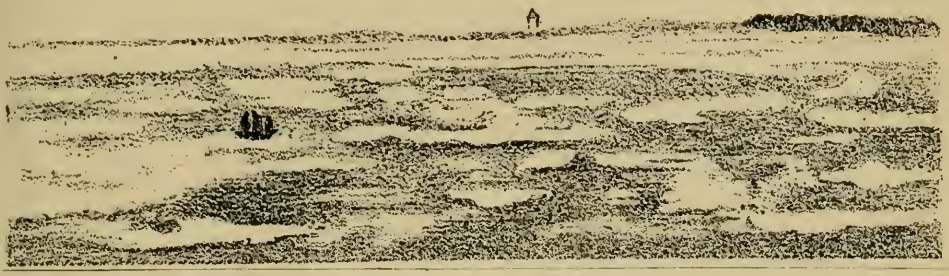
In Folge des festen Aufsitzens auf dem Grunde wurden die ruhenden Eisberge von dem bewegten Wasser angegriffen, ausgewaschen und in die wunderlichen Formen gebracht, wie dies die Zeichnungen erkennen lassen. Bei Nummer 4 war eine geräumige Eishöhle, der Windrichtung zugewendet, ausgewaschen worden.

Wenn in den Flüssen das Wintereis zum Treiben gekommen ist und dann wieder gestaut wird, so bilden sich gewiss häufig ähnliche Ueberlagerungen von Schollen, wie die beschriebenen. Für die Kieler Bucht scheint die Erscheinung nicht beobachtet zu sein. In den letzten

40 Jahren ist sie sicher nicht vorgekommen und finde ich auch in den Schilderungen der Eisbildungen in strengen Wintern früherer Zeit (z. B. bei Sam. Reyher) nirgend solcher Gebilde erwähnt. Es würde sich dies auch wohl daraus erklären, dass die Bedingung einer starken Driftströmung, welche Eisschollen gegen ein festgelagertes Eisfeld führt nur sehr selten in der Kieler Bucht erfüllt sein wird, weil die Kieler Bucht fast immer bereits eisfrei ist, wenn das Eistreiben in der Ostsee beginnt.

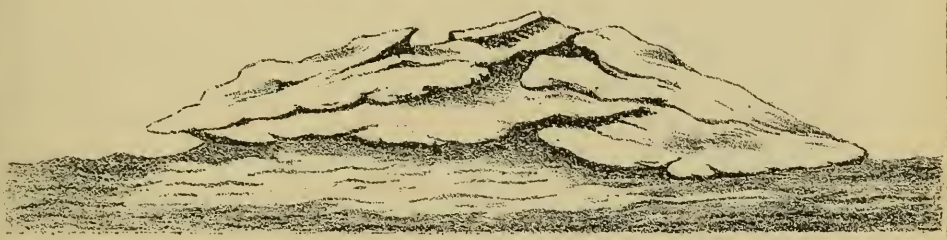
# Eisbildungen in der Kieler Bucht 18. April 1888.

1.

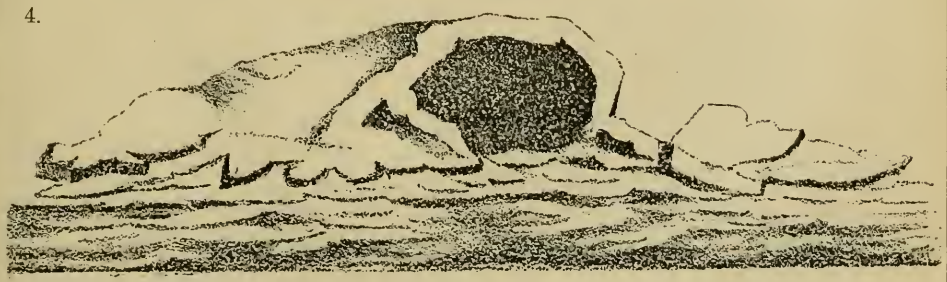


2.

3.



4.



# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: 7_2

Autor(en)/Author(s): Karsten Gustav

Artikel/Article: Eisgebilde in der Kieler Bucht im Frühjahr 1888. 55-58