

# Der Eiswinter 2017/18 an den deutschen Nord- und Ostseeküsten mit einem Überblick über die Eisverhältnisse im gesamten Ostseeraum

Dr. Sandra Schwegmann [Sandra.Schwegmann@bsh.de](mailto:Sandra.Schwegmann@bsh.de)  
Dr. Jürgen Holfort [juergen.holfort@bsh.de](mailto:juergen.holfort@bsh.de)  
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Eisdienst  
Neptunallee 5, Rostock 18057

## Inhalt

Verlauf des Eiswinters an der deutschen Nord- und Ostseeküste .....	2
<i>Wetterverhältnisse in den deutschen Küstengebieten</i> .....	2
<i>Eisverhältnisse an der deutschen Nord- und Ostseeküste</i> .....	4
<i>Schiffahrtsverhältnisse</i> .....	6
<i>Eiswinterstärke</i> .....	6
Eisverhältnisse in der westlichen und südlichen Ostsee.....	9
Eisverhältnisse im nördlichen Ostseeraum (nördlich von 56 °N) .....	10
Die maximale Eisausdehnung und das maximale Eisvolumen in der Ostsee.....	11
Literatur.....	12
Anhang.....	13
<i>Tabelle A 1: Eisverhältnisse an der deutschen Nordseeküste im Winter 2017/18.</i> .....	13
<i>Tabelle A 2: Eisverhältnisse an der deutschen Ostseeküste im Winter 2017/18.</i> .....	15
<i>Abbildung A 1: Tägliches Eisauftreten an den deutschen Nord- und Ostseeküsten im Eiswinter 2017/18...</i>	16

Eisbedeckung im Greifswalder Bodden am 6. März 2018.

Foto: Frank Sakuth



## Verlauf des Eiswinters an der deutschen Nord- und Ostseeküste

### Wetterverhältnisse in den deutschen Küstengebieten

An der deutschen Küste waren im Winter 2017/2018 die Monate November bis Januar im Schnitt 1-2°C wärmer, die Monate Februar und März im Gegensatz dazu etwa 2-3°C kälter als im langjährigem Mittel (Tab. 1). Im November und Dezember lagen die Tagesmitteltemperaturen meist über dem Gefrierpunkt (Abb. 1), im Januar fielen sie dann drei Mal kurz darunter. Dennoch war es im Gesamtmittel immer noch etwa 2°C zu warm und Ende Januar wurden sogar noch Temperaturen von 4-10°C gemessen. Anfang Februar haben sich die Wetterbedingungen dann geändert. Durch Ost- und Nordwinde gelangte kalte, kontinentale Luft in die norddeutschen Küstengebiete und die Temperaturen im Februar und März fielen für längere Intervalle unter den Gefrierpunkt. Ende März schien der Winter dann seinem Ende entgegen zu gehen, aber am 1. April gab es noch einmal ein kurzes aufbäumen. Entlang der deutschen Ostseeküste schwankten die Temperaturen um den Gefrierpunkt und es gab starken Schneefall, bevor sich der Winter anschließend endgültig für diese Saison verabschiedete. Bei West- und Südwindlage gelangte milde Luft in die Region und nach nur einer Woche, am 8. April, lagen die Tagesdurchschnittstemperaturen stellenweise bereits bei 15°C und es wurden Maximalwerte von über 20°C am Nachmittag gemessen.

*Tabelle 1: Mittlere monatliche Lufttemperatur und deren Abweichung vom klimatologischen Mittel (Referenzperiode 1981-2010) in °C im Winter 2017/2018.*

Station	November		Dezember		Januar		Februar		März	
	T <sub>Luft</sub>	ΔT <sub>Luft</sub>								
Greifswald	5,9	1,2	3,5	2,0	2,9	2,2	-1,3	-2,4	0,4	-3,3
Rostock-Warnemünde	7,0	1,5	4,2	1,9	3,4	2,0	-0,2	-1,9	1,2	-2,9
Schleswig	5,8	0,8	3,7	1,7	2,9	1,6	-0,5	-1,9	1,5	-2,2
Norderney	8,1	1,5	5,0	1,5	4,3	1,7	0,7	-1,9	2,5	-2,4

Zusammengefasst bestand der Winter 2017/2018 aus zwei schwachen Kälteperioden, die erste im Januar, die zweite von Februar bis Mitte März. Beide Perioden wurden zeitweise durch milde Tage unterbrochen. An den meisten deutschen Stationen wurden die niedrigsten Temperaturen der Saison am 28. Februar gemessen. Nur an den östlichen Station der Ostsee traten zwei Tage später, am 2. März die niedrigsten Tagesmitteltemperaturen auf. An diesen Tagen lagen die Temperaturen zwischen -5.4°C in Arkona und bis zu -10.1°C in Hamburg und Greifswald.

An der Nordsee war der Winter 2017/2018 insgesamt kälter als die Winter der zwei vergangenen Jahre. An der Ostsee waren die Temperaturen vergleichbar zu denen aus dem Winter 2015/2016. Der einzige Unterschied ist hier, dass die niedrigsten Temperaturen im Winter 2015/2016 bereits im Januar gemessen wurden, während in dieser Saison die tiefsten Werte erst Ende Februar/Anfang März auftraten.

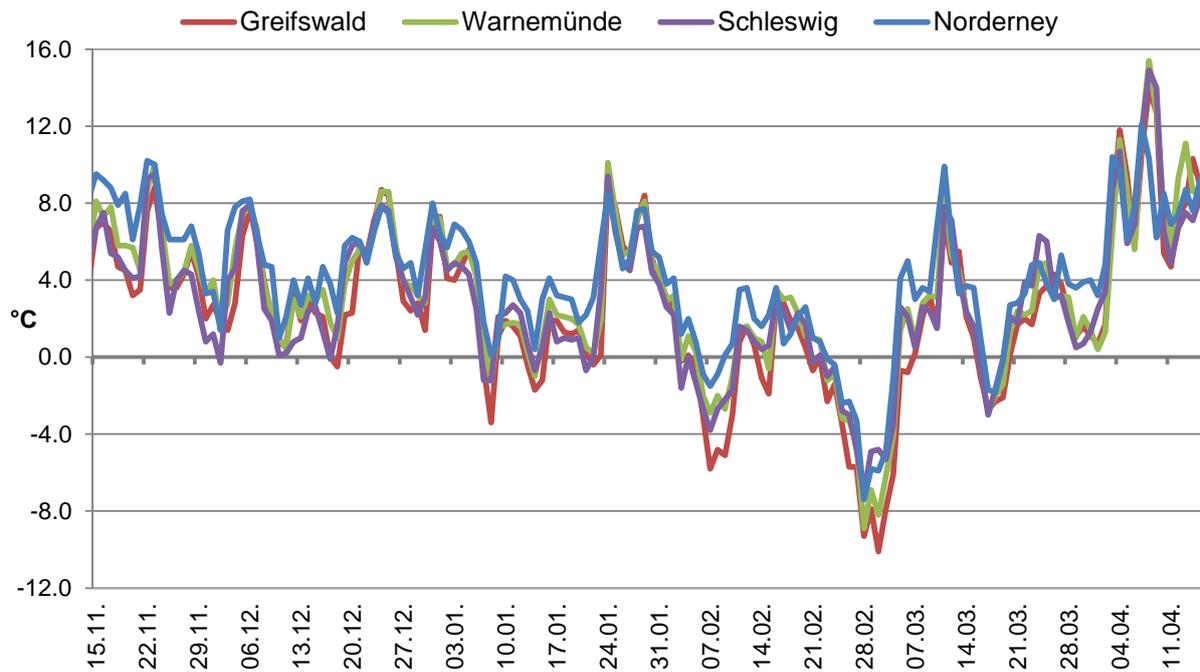


Abbildung 1: Tagesmittel der Lufttemperatur im Winter 2017/18 (Angaben des Deutschen Wetterdienstes, [www.dwd.de/](http://www.dwd.de/)) exemplarisch für die Stationen Greifswald, Rostock-Warnemünde, Schleswig und Norderney.

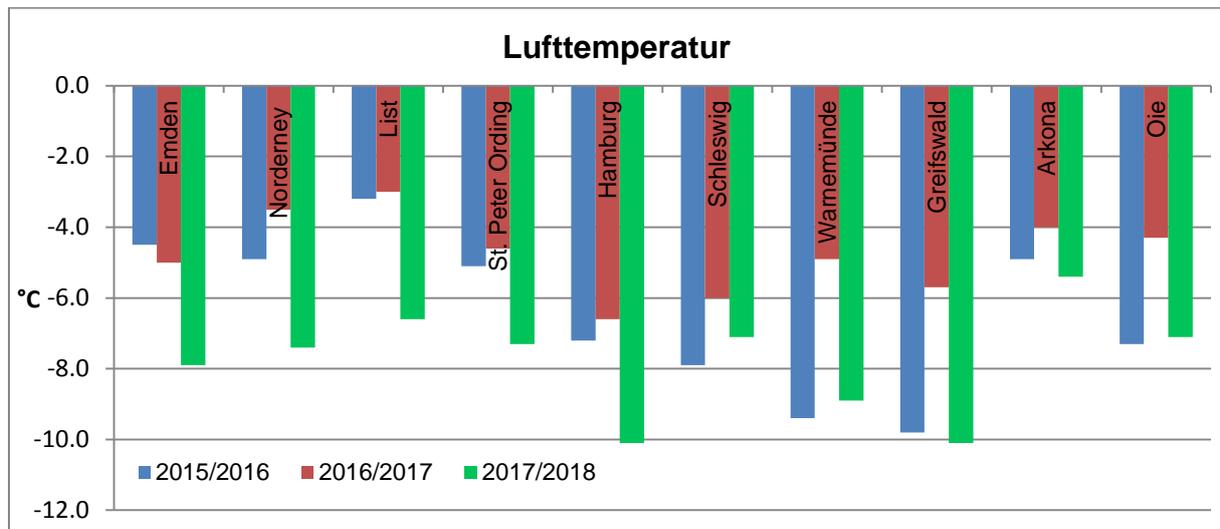


Abbildung 2: Niedrigste Temperaturen entlang der deutschen Küste, von West nach Ost.

In den inneren Gewässern der östlichen Ostseeküste fielen die Wassertemperaturen Mitte Januar leicht unter den Gefrierpunkt. Allerdings stiegen kurze Zeit später die Luft- und somit auch die Wassertemperaturen wieder an. Anfang Februar kam es erneut kurzzeitig zu Wassertemperaturen unter 0°C und Ende Februar fielen die Temperaturen dann mancherorts dauerhaft bis Ende März unter den Gefrierpunkt. Weiter westlich, und in den äußeren Küstengewässern, erreichte das Wasser nur kurzzeitig Ende Februar und Mitte März Temperaturen im Bereich der Gefrierbereitschaft. In den inneren Gewässern der Nordsee lagen die Wassertemperaturen für ein paar Tage Anfang März um den Gefrierpunkt, ganz im Gegensatz zu den letzten Jahren.

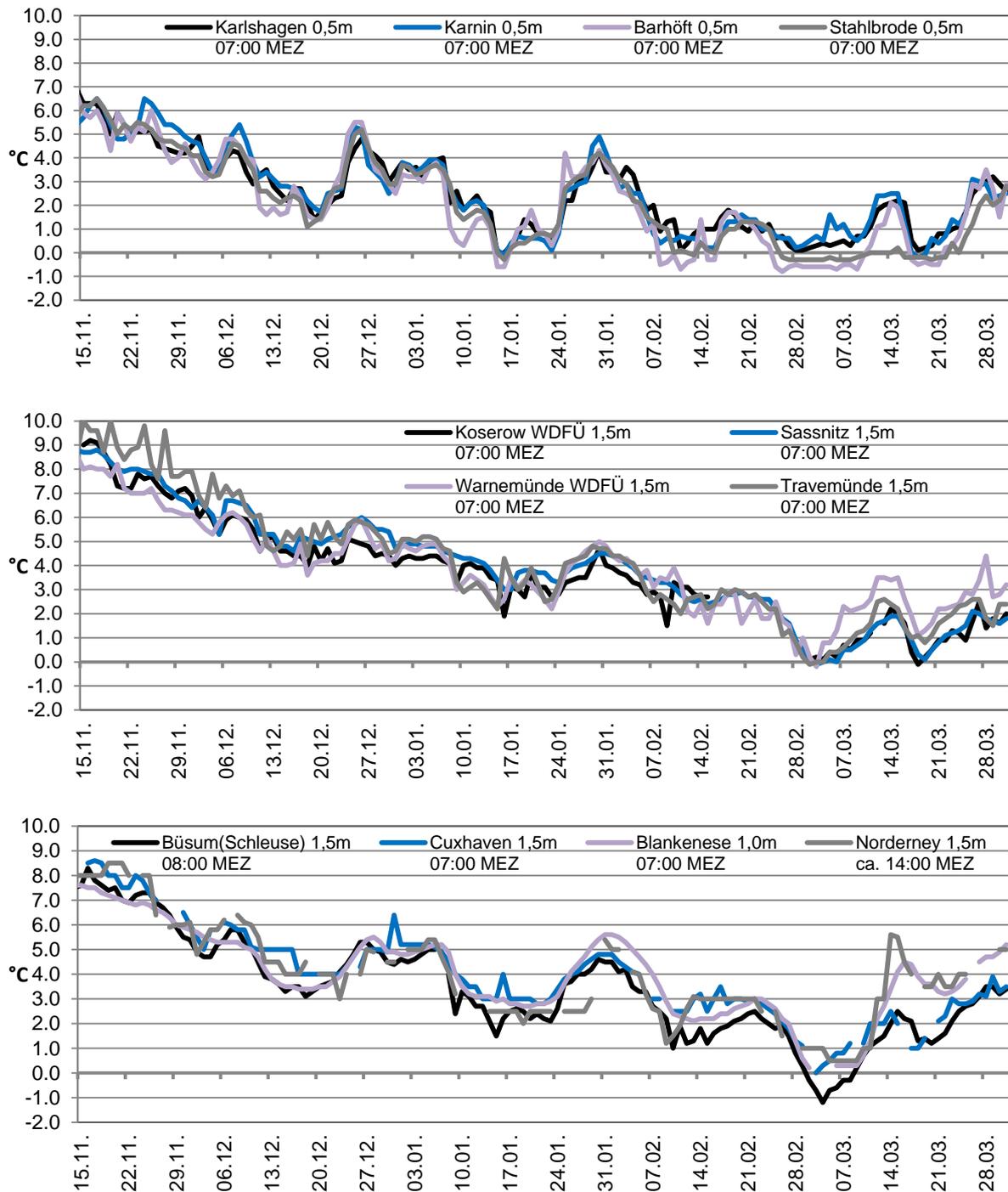


Abbildung 3: Wassertemperaturen in den deutschen Küstengewässern. Quellen der Messungen: Karlshagen, Karnin, Barhöft, Stahlbrode, Koserow, Sassnitz und Warnemünde – WSA Stralsund; Travemünde – WSA Lübeck; Büsum – Schleuse Büsum; Cuxhaven und Norderney – Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGZRS); Blankenese – Institut für Hygiene und Umwelt.

#### Eisverhältnisse an der deutschen Nord- und Ostseeküste

Obwohl es hier und da immer wieder mal einige wenige Tage mit Eisbildung gab, kann man wohl sagen, dass die Eissaison 2017/2018 mehr oder weniger aus einer einzigen richtigen Periode an der deutschen Nord- und Ostseeküste bestand. An der Nordsee dauerte sie vom 26. Februar bis zum 10. März und an der Ostsee vom 6. Februar bis zum 22. März. An beiden Küstenabschnitten traten die kältesten Tage mit der höchsten Eisproduktion zwischen dem 2. und dem 7. März auf.



Abbildung 4: Eisbedingungen um Rügen zum Zeitpunkt der maximalen Eisausdehnung an der deutschen Ostseeküste. Bilder von Frank Sakuth.

Das erste Eis im Winter 2017/2018 hat sich im Dezember auf der Schlei gebildet, aber tagsüber hat es sich nicht halten können. Zwischen dem 8. und dem 11. Januar und an einigen Tagen Mitte Januar hat sich entlang der Ostseeküste an einigen Stationen etwas Eis gebildet. Nennenswerte Eisbildung trat aber erst am 6. Februar auf der Schlei und in Neustadt ein und in den folgenden Tagen entstand entlang der Ostseeküste vielerorts Eis. Zur gleichen Zeit hat sich auch in der Nordsee entlang der Nordfriesischen Küste kurzzeitig etwas Eis gebildet. Ab dem 26. Februar setzte die Eisformation an der Nordseeküste wieder ein und an der Ostseeküste stiegen die Eisproduktionsraten rapide an. Die maximale Eisausdehnung wurde am 4. März 2018 erreicht (Abb. 5). An der Nordsee variierte die Eisbedeckung überwiegend zwischen sehr lockerem bis lockerem Eis und offenem Wasser. In geschützten Bereichen der westlichen und vielen Stellen der östlichen deutschen Ostseeküste trat meist dichtes bis sehr dichtes, örtlich auch sehr lockeres Eis und offenes Wasser auf. Maximale Eisdicken von 15-30 cm wurden um Rügen herum und in den nördlichen Teilen der Nordfriesischen Küste gemessen. Allerdings dominierten Dicken von 5-15 cm die Eisdickenverteilung.

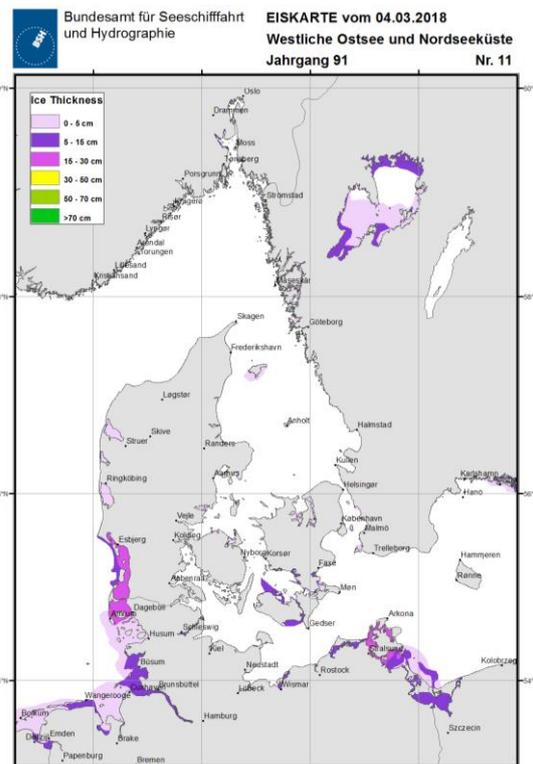
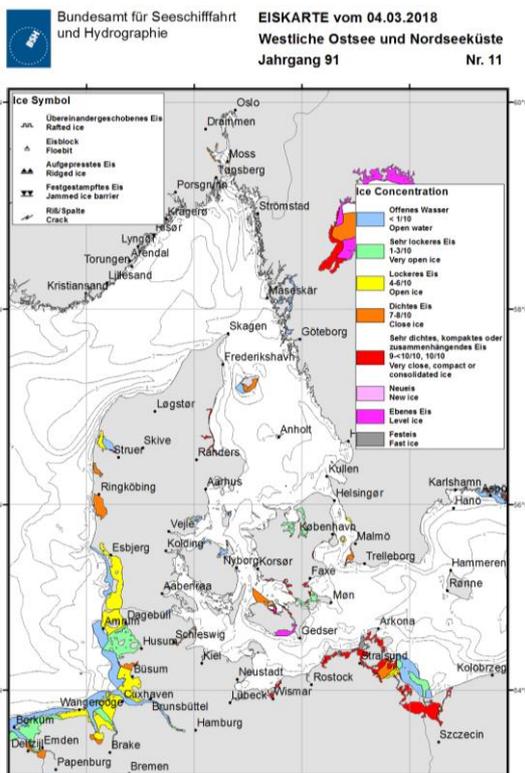


Abbildung 5: Eisausdehnung und Eisdicke zum Zeitpunkt der maximalen Eisentwicklung (04. März) an der deutschen Nord- und Ostseeküste im Eiswinter 2017/18.

Ende März setzte sich mit westlichen Winden nach und nach wärmere Luft in den Küstenregionen durch und leitete den Eisrückgang ein. Die höchste Anzahl an Eistagen trat wieder einmal an der Ostseeküste auf (vgl. Tab. A1 und A2): In der Dänischen Wiek lag an 57 Tagen und auf der Schlei an 53 Tagen Eis. In den geschützten Bereichen zwischen Rügen und Hiddensee war an 36-42 Tagen Eis zu finden und in den Gewässern der Darß-Zingster Boddenkette lag an 39-47 Tagen Eis. Sogar in Rostock war die Warnow örtlich bis zu 30 Tage mit Eis bedeckt. In der Mecklenburger Bucht war an 20 Tagen Eis zu finden. An der Nordseeküste verweilte das Eis am längsten in Emden (Neuer Binnenhafen). An 19 Tagen wurde es dort beobachtet. Im Jadebusen war immerhin zwischen 5 und 9 Tagen Eis zu finden. Auf der Weser hat sich das Eis 3-9 Tage und auf der Elbe bis zu 12 Tage gehalten. Entlang der Nordfriesischen Küste kam bis zu 15 Tage Eis vor.

Der Verlauf des Eiswinters ist in der Abbildung A1 im Anhang dargestellt. In den Tabellen A1 und A2 des Anhangs sind die wichtigsten Eisparameter zusammengefasst.

### *Schifffahrtsverhältnisse*

Behinderungen der Schifffahrt traten überwiegend an der deutschen Ostseeküste auf. Vom 1. bis 16. März 2018 wurde ein Nachtfahrverbot für die Nordansteuerung nach Stralsund (einschließlich Boddengewässer West) und die Ostansteuerung Stralsund ab Tonne „Landtief B“ zu den Häfen am Greifswalder Bodden und zum Hafen Stralsund sowie für den nördlichen Peenestrom verhängt (WSA Stralsund BfS, 2018). Einen Tag später, am 2. März, wurden nur noch Schiffe mit der Eisklasse E1 (IC) und mit einer Maschinenleistung von 1000 dwt zur Nord- und Ostansteuerung nach Stralsund, zu den Häfen am Greifswalder Bodden, zum Fahrwasser Osttief, zum Peenestrom und zum kleinen Haff zugelassen. Diese Schifffahrtsbeschränkung wurde ebenfalls am 16. März wieder aufgehoben.



Abbildung 6: Eisbedeckung und Schiffsverkehr in der Landtief Rinne am 2. März. Foto: Frank Sakuth

### *Eiswinterstärke*

Der Eiswinter 2017/18 war sowohl an der deutschen Nord- als auch an der Ostsee ein schwacher Winter, obwohl er etwas stärker war als der Winter 2016/2017 und er sogar an der Grenze zu einem moderaten Winter ist. Dies ist der sechste schwache Winter in Folge.

Die Maßzahlen für die Stärke eines Eiswinters werden aus den Beobachtungsdaten der 13 klimatologischen Stationen an der Ostseeküste und 13 klimatologischen Stationen an der Nordseeküste berechnet und durch die *reduzierte Eissumme* bzw. durch die *flächenbezogene Eisvolumensumme* ( $V_{A\Sigma}$ ) ausgedrückt. Die berechneten Maßzahlen für den Eiswinter 2017/18 sind in der Tabelle 2 zusammengefasst. Für die Ostseeküste wurde die Eiswinterstärke für die mecklenburg-vorpommerische und schleswig-holsteinische Küste auch separat berechnet. Im diesem Jahr hat sich das Eis nicht nur spät gebildet, die Eisproduktion an der mecklenburg-vorpommerischen Küste war auch schwächer als an der schleswig-holsteinischen Küste, was normalerweise genau andersherum der Fall ist. Für den Küstenabschnitt von Schleswig-Holstein betrachtet, handelt es sich bei diesem Winter um einen moderat starken.

Tabelle 2: Reduzierte Eissumme und flächenbezogene Eisvolumensumme an den deutschen Küsten im Winter 2017/18.

Bereich	Reduzierte Eissumme	Flächenbezogene Eisvolumensumme
<b>Nordseeküste</b>	6.4	<b>0.30</b>
<b>Ostseeküste</b>	11.8	<b>0.49</b>
<b>Küste Mecklenburg/Vorpommerns</b>	7.3	0.45
<b>Küste Schleswig-Holsteins</b>	17	0.54

Abbildung 7 zeigt den Verlauf der Eisbildung anhand des täglichen flächenbezogenen Eisvolumens für beide Küstenabschnitte und in Abbildung 8 ist die über den Verlauf des Winters aufsummierte flächenbezogene Eisvolumensumme abgebildet. An der Ostsee gab es einige kurzzeitige Phasen mit Eisbildung, aber eine signifikante Eisbildung fand erst ab Anfang Februar statt. Der Hauptteil des Eises bildete sich sogar erst Anfang März. An der Nordsee kam es erst Ende Februar zu einer Eisbildung, die dann aber für wenige Tage Anfang März größer war als in der Ostsee. Kurze Zeit später begann das Eis zügig zu schmelzen, so dass die Nordsee bis zum 13. März wieder eisfrei war, zwei Wochen bevor auch in der Ostsee das letzte Eis geschmolzen ist.

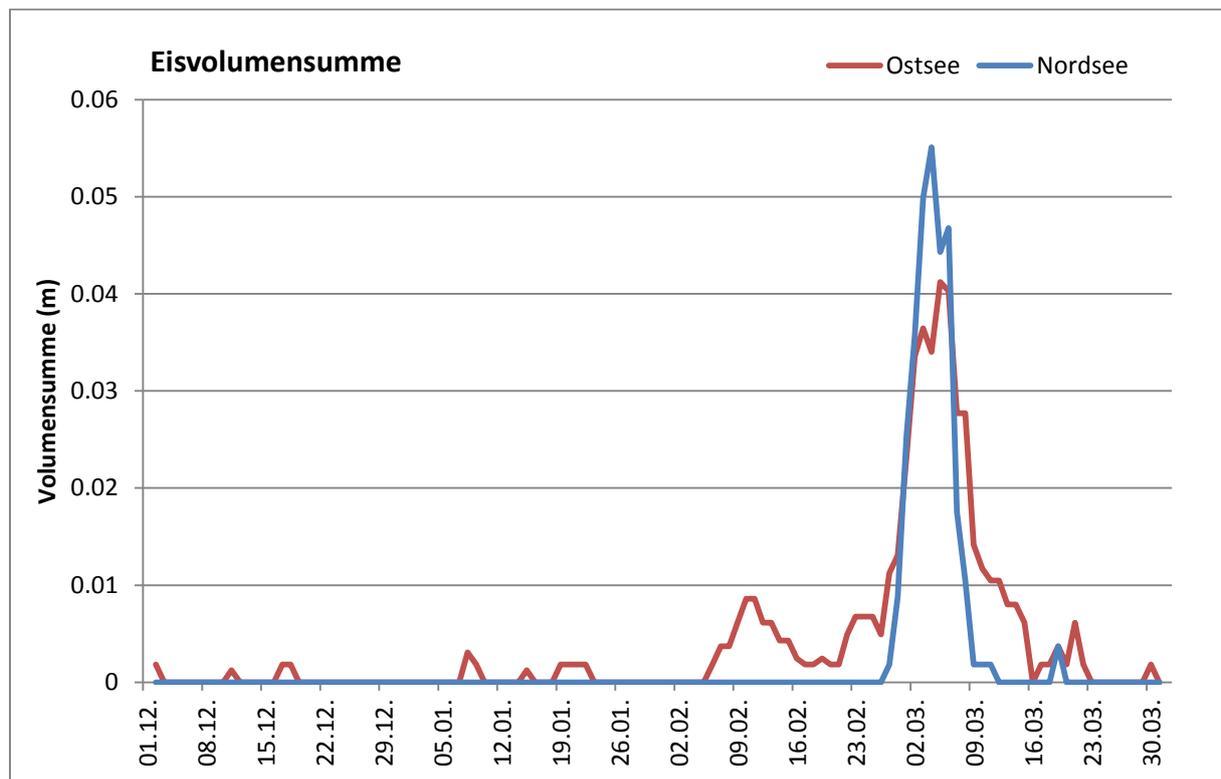


Abbildung 7: Flächenbezogenes Eisvolumen an den deutschen Küsten im Winter 2017/18.

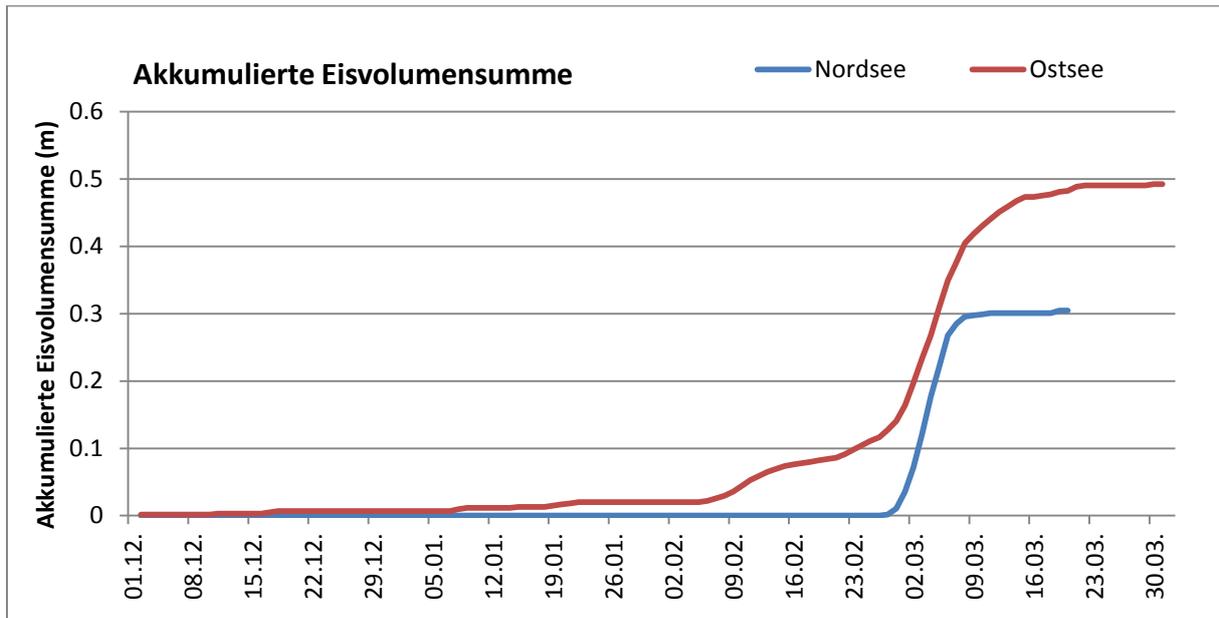


Abbildung 8: Akkumuliertes flächenbezogenes Eisvolumen an den deutschen Küsten im Winter 2017/18.

Über die Eislage und voraussichtliche Eisentwicklung in der gesamten Ostsee und in den deutschen Küstengewässern im Eiswinter **2017/18** hat das BSH mit folgenden Berichten und Karten informiert:

- 109 Eisberichte (Mo – Fr herausgegebenes Amtsblatt),
- 30 German Ice Reports (internationaler Austausch bei Vereisung deutscher Fahrwasser),
- ca. 30 NAVTEX - Meldungen (in deutscher und englischer Sprache für die deutsche Nordsee- und Ostseeküste),
- 35 Eisberichte "Deutsche Ostseeküste" (detaillierte Eislagebeschreibung für deutsche Nutzer),
- 10 Eisberichte "Deutsche Nordseeküste" (detaillierte Eislagebeschreibung für deutsche Nutzer),
- 23 Wochenberichte (zur Information des BMVBW und für MURSYS),
- 23 Eisübersichtskarten (einmal wöchentlich als Referenzeiskarte für die ganze Ostsee),
- 26 speziellen Eiskarten (Deutsche Ostseeküste).

Die aktuellen Eisberichte und Eiskarten des BSH sind kostenfrei im Internet unter [https://www.bsh.de/DE/DATEN/Eisberichte-und-Eiskarten/Eisberichte-und-Eiskarten\\_node.html](https://www.bsh.de/DE/DATEN/Eisberichte-und-Eiskarten/Eisberichte-und-Eiskarten_node.html) verfügbar. Das Archiv mit allen bisher erstellten Eiskarten ist unter <ftp://ftp.bsh.de/outgoing/Eisbericht/> erreichbar.

Die Stellung des Eiswinters 2017/18 im langjährigen Vergleich wird in Abbildung 9 und 10 verdeutlicht. Seit 1896/97 (122 Jahre) waren an der deutschen Nordseeküste 51, an der Ostseeküste 52 Eiswinter schwächer als oder gleich schwach wie die Eissaison 2017/18. Insgesamt ist der Winter 2017/2018 der sechste schwache Winter in Folge.

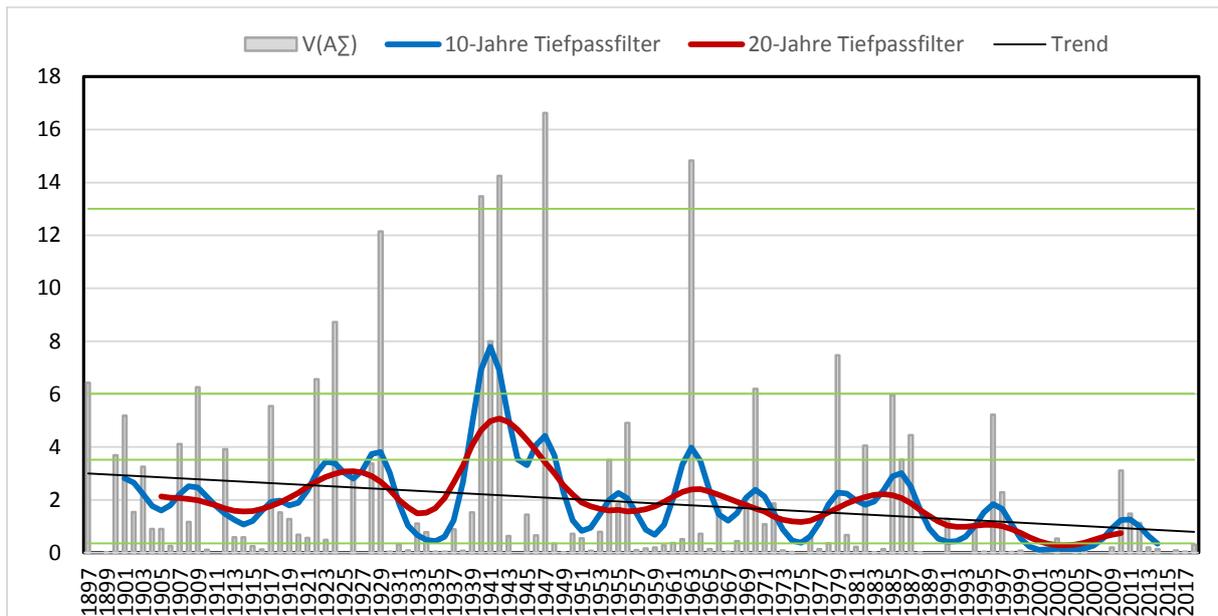


Abbildung 9: Verteilung der flächenbezogenen Eisvolumensumme für die deutsche Nordseeküste mit 10 Jahres (blau) und 20-Jahres (rot) Tiefpassfilter sowie dem Langzeittrend (schwarz).

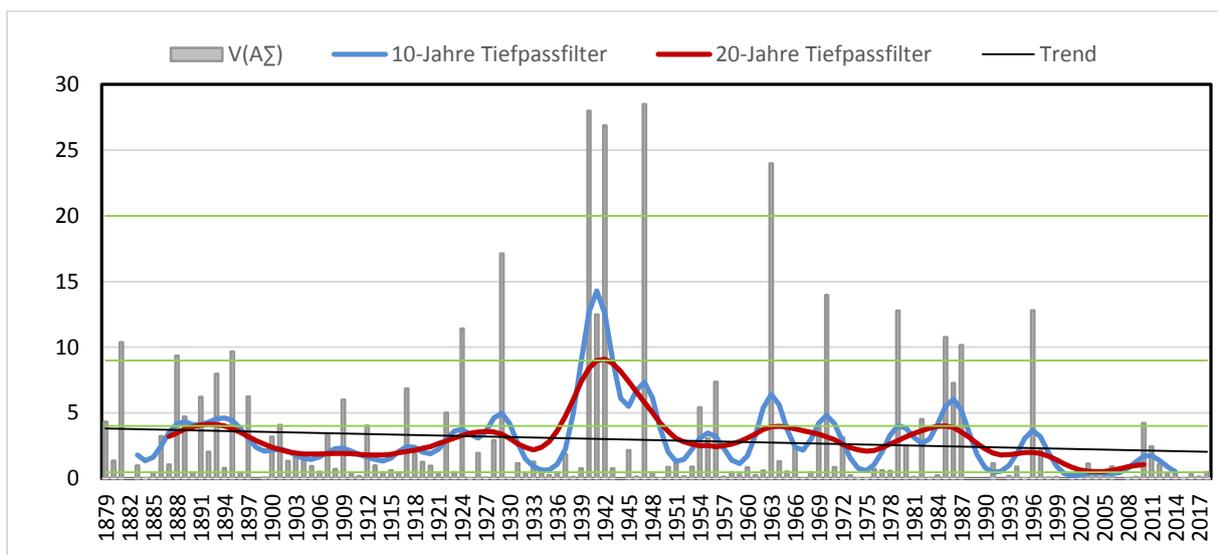


Abbildung 10: Verteilung der flächenbezogenen Eisvolumensumme für die deutsche Ostseeküste mit 10 Jahres (blau) und 20-Jahres (rot) Tiefpassfilter sowie dem Langzeittrend (schwarz).

### Eisverhältnisse in der westlichen und südlichen Ostsee

In geschützten Gebieten der niederländischen Küste hat sich zwischen dem 2. und dem 15. März etwas Eis gebildet. Im Ijsselmeer erreichten die Eisdicken des ebenen Eises 8 cm, örtlich waren aber auch Dicken von bis zu 40 cm verzeichnet worden. In den dänischen Gewässern bildete sich Ende Februar Neueis. Die Eiskonzentrationen variierten dabei von offenem Wasser und sehr lockerem Eis bis hin zu lockerem und dichtem Eis in geschützten Buchten. Das Eis erreichte im Laufe des Winters eine Dicke von 10-15 cm, entlang der Nordseeküste wurde durch Eisdrift auch etwas dickeres Eis gebildet. Die große Schifffahrt wurde durch das Eis nicht nennenswert behindert.

Im Skagerrak, Kattegat, Belten- und Sund-Gebiet hat sich in geschützten Lagen ebenfalls etwas Eis gebildet. Auch hier wurde die große Schifffahrt nicht nennenswert behindert.

In der südlichen Ostsee trat Mitte Januar das erste Packeis im Kurischen und im Frischen Haff auf. Einen Monat später, Mitte Februar, bildete sich auch im Stettiner Haff und an einigen Stellen entlang der polnischen Küste Eis. In der Puck-Bucht trat Anfang März das erste Eis auf. Bis Mitte März wurden im Stettiner Haff Eisdicken von 5-15 cm und im Frischen Haff von 10-20 cm erreicht. Bis Ende März waren das Stettiner Haff und die Puck-Bucht praktisch eisfrei. Im Kurischen und im Frischen Haff hielt sich das Eis örtlich bis zum 7. April.

### Eisverhältnisse im nördlichen Ostseeraum (nördlich von 56 °N)

Im Winter 2017/2018 hat die Eisbildung in der Bottenwiek Anfang Dezember eingesetzt. Allerdings haben sich dann bis Ende Dezember kaum Veränderungen ergeben und auch bis Ende Januar hat die Eisbedeckung nur langsam zugenommen. Sie war hauptsächlich auf die flachen Gewässer begrenzt. Ab Anfang Februar kam es dann plötzlich zu einer raschen Vergrößerung der Eisbedeckung und Anfang März erreichte sie ihr Maximum. Zu dem Zeitpunkt war der Bottnische Meerbusen bis auf einen kleinen Teil in der Bottensee komplett mit Eis bedeckt. Auch der Finnische und der Rigaische Meerbusen waren zu dem Zeitpunkt komplett mit Eis bedeckt. Weiter südlich trat entlang der Küste bis zur süd-westlichen Ostsee fast überall etwas Eis auf. Ab Anfang April begann ein rascher Rückzug des Eises südlich der Bottenwiek. In der Bottenwiek verblieb das Eis bis zum 24. Mai.

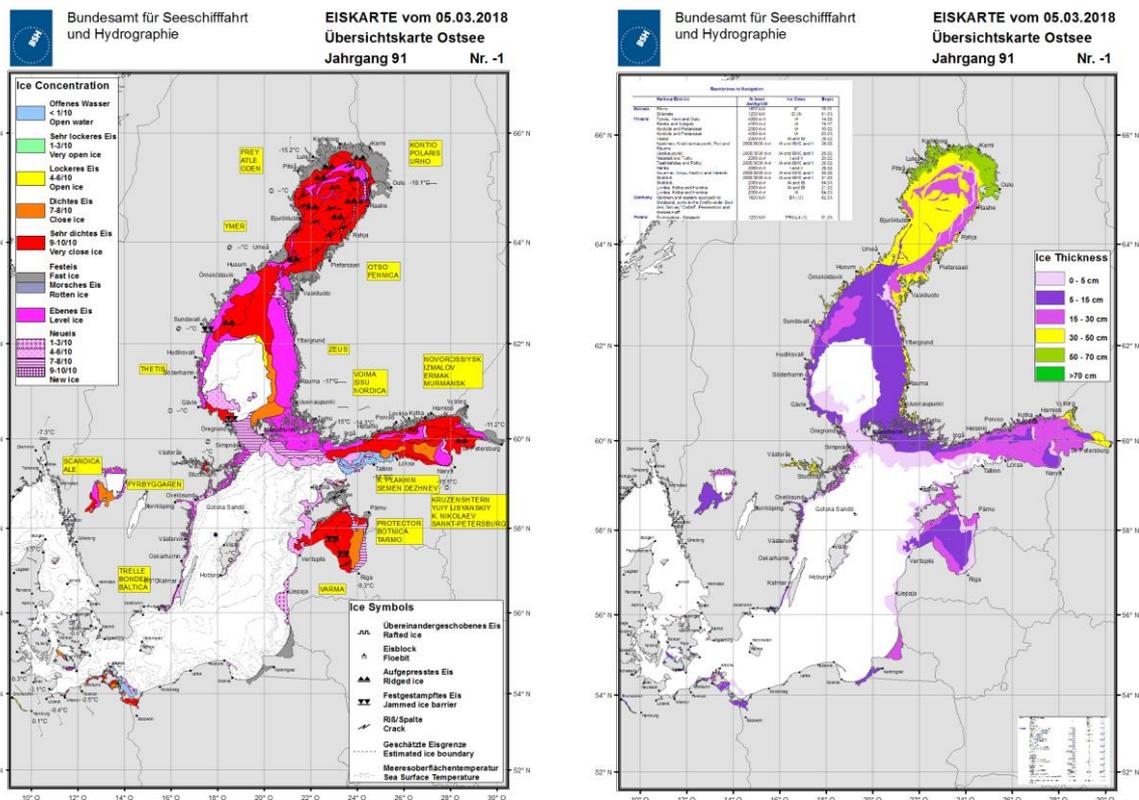


Abbildung 11: Eisübersichtskarte für die gesamte Ostsee mit der maximalen Eisausdehnung in diesem Winter (05. März 2018). Links: Eisbedeckung (Farben), Form (Symbole) des Eises, Temperatur- und Windangaben an einzelnen Stationen, Wassertemperatur und Eisbrechereinsatz zur Unterstützung der Schifffahrt. Rechts: Eisdickenverteilung und Schifffahrtsbeschränkungen.

Das Festeis in der Bottenwiek erreichte maximale Eisdicken von 30-75 cm, das Packeis wurde 20-50 cm dick. Im Finnischen Meerbusen ist das Festeis bis zu 15-45 cm Dicke an-

gewachsen und das Packeis erreichte Eisdicken von 15-30 cm. Im Rigaischen Meerbusen wurde das Eis 10-30 cm dick.

Die maximale Eisbedeckung wurde am 5. März 2018 erreicht und betrug laut dem Finnischen Eisdienst 175000 km<sup>2</sup>, beziehungsweise 182005 km<sup>2</sup> laut dem deutschen Eisdienst. Das heißt, dass es sich bei dem Winter 2017/2018 entsprechend der finnischen Klassifizierung der Eiswinter (Seinä und Palosuo, 1996) um einen mäßigen Eiswinter handelt. Das maximale Eisvolumen der Saison wurde am 23. März erreicht und betrug 24.5 km<sup>3</sup>. Das entspricht den Werten eines schwachen Winters.

Dennoch kam es im Bottnischen, Finnischen und Rigaischen Meerbusen zu Schifffahrtbeschränkungen hinsichtlich Eisklasse und Schiffsgröße bzw. Maschinenleistung und es wurden mehrere Eisbrecher zur Unterstützung der Schifffahrt eingesetzt. Der Saimaa See und Saimaa Kanal wurden vom 1. Januar bis zum 18. Mai 2018 für die Schifffahrt gesperrt. Das Verkehrstrennungsgebiet in Norra Kvarken war zwischen dem 27. Februar und dem 4. Mai außer Kraft gesetzt.

### Die maximale Eisausdehnung und das maximale Eisvolumen in der Ostsee

In der Abbildung 12 sind die maximalen Eisausdehnungen berechnet vom finnischen und deutschen Eisdienst im Vergleich zu sehen, sowie die nach Nusser-Methode (Nusser, 1948) ermittelten Klassengrenzen der 5 Eiswintertypen, die in Tabelle 3 aufgelistet sind.

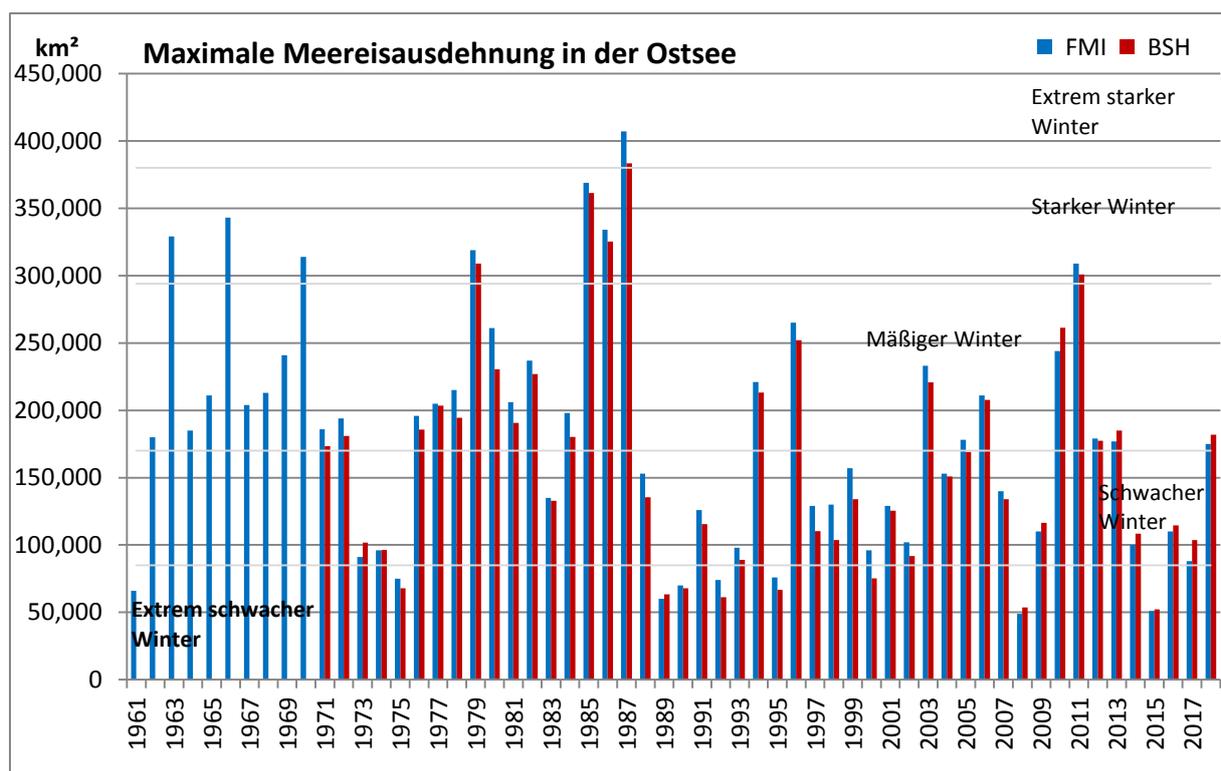


Abbildung 12: Maximale Meereisausdehnung der Ostsee für den Zeitraum 1961 – 2018 (Daten vom FMI und BSH).

Wie in jedem Jahr gibt es auch für den Winter 2017/2018 wieder eine leichte Abweichung zwischen den finnischen und deutschen Daten, da die Interpretation der Satellitendaten ggf. leicht unterschiedlich sein kann und unterschiedliche Landmasken verwendet wurden. Diese Unterschiede beeinflussen im Allgemeinen aber nicht die Einteilung in die Winterstärkeklassen. Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei dem Winter 2017/2018 um einen moderaten

Eiswinter, wenn man ihn nach der Eisausdehnung bewertet - den 25. seit 1961. Diese Winterklasse trat in den vergangenen 57 Jahren am häufigsten auf.

Tabelle 3: Klassengrenzen von verschiedenen Eiswintertypen.

Max. Fläche 1000*km <sup>2</sup>	Min. Fläche 1000*km <sup>2</sup>		Max. Volumen km <sup>3</sup>	Min. Volumen km <sup>3</sup>
<b>405</b> (1987)	> 380	Extrem starke Eiswinter	<b>99.4</b> (1987)	> 89
380	295	Starke Eiswinter	89	65
294	171	Mäßige Eiswinter	64	30
170	85	Schwache Eiswinter	29	17
< 85	<b>49</b> (2008)	Extrem schwache Eiswinter	< 17	<b>7.6</b> (1992)

Abbildung 13 zeigt das maximale Eisvolumen aus dem BSH Datensatz seit 1971. Da das maximale jährliche Eisvolumen nicht nur die Eisausdehnung sondern auch die Eisdicke berücksichtigt, ist dies ein besseres Maß für Beschreibung der Stärke eines Eiswinters. Obwohl das Eisvolumen des Winters 2017/2018 im Vergleich zum Vorjahr etwas größer ausgefallen ist, handelt es sich immer noch um einen schwachen Eiswinter.

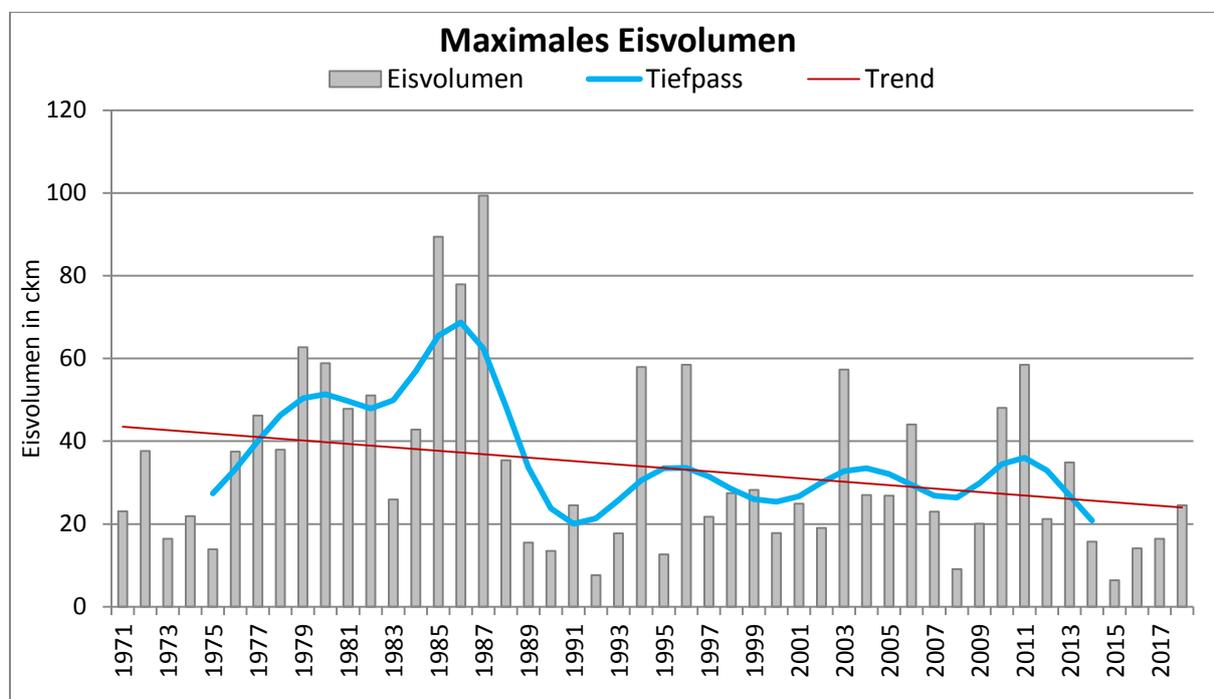


Abbildung 13: Maximales Eisvolumen der Ostsee für den Zeitraum 1971 – 2018.

## Literatur

**Nusser, F.**, 1948: Die Eisverhältnisse des Winters 1947/48 an den deutschen Küsten. Dt. hydrogr. Z. 1, 149–156

**Seinä, A., E. Palosuo**, 1996: The classification of the maximum annual extent of ice cover in the Baltic Sea 1720-1995, Meri – Report Series of the Finnish Institute of Marine Research, No. 27, 79–91

**WSA Stralsund**, 2018: Bekanntmachung für Seefahrer, (T) 014/18-018/18, (T) 020/18-022/18, (T) 28/18-29/18

## Anhang

Tabelle A 1: Eisverhältnisse an der deutschen Nordseeküste im Winter 2017/18.

Beobachtungsstation	Beginn des Eisauftretens	Ende des Eisauftretens	Anzahl der Tage mit Eis	Maximale Eisdicke
Brunsbüttel, Kanaleinfahrt	04.03.	06.03.	3	5 cm
Ellenbogen, Listertief	27.02.	19.03.	14	10 cm
Sylt, Hafen List	27.02.	20.03.	15	30 cm
Dagebüll, Hafen	26.02.	01.03.	4	5 cm
Dagebüller Fahrwasser	27.02.	27.02.	1	5 cm
Wyk on Föhr, Hafen	28.02.	08.03.	9	30 cm
Wyk on Föhr, Norderaue	28.02.	08.03.	9	22 cm
Amrum, Hafen Wittdün	28.02.	09.03.	10	30 cm
Husum, Hafen	28.02.	19.03.	8	10 cm
Husum, Au	01.03.	19.03.	6	5 cm
Nordstrand, Hever	02.03.	07.03.	6	22 cm
Tönning, Hafen	28.02.	19.03.	15	15 cm
Eiderdamm, Seegebiet	07.02.	19.03.	15	15 cm
Büsum, Hafen	07.02.	08.03.	15	15 cm
Büsum, Norderpiep	10.02.	08.03.	11	10 cm
Büsum, Süderpiep	10.02.	08.03.	11	10 cm
Harburg, Elbe	28.02.	08.03.	9	10 cm
Hamburg, Elbbrücken-Kehrwieder	28.02.	11.03.	12	10 cm
Hamburg-Landungsbrücken, Elbe	28.02.	11.03.	12	10 cm
Altona, Elbe	28.02.	11.03.	12	10 cm
Stadersand, Elbe	01.03.	08.03.	8	10 cm
Brunsbüttel, Elbe	04.03.	06.03.	3	5 cm
Cuxhaven, Hafen und Einfahrten	28.02.	05.03.	6	10 cm
Cuxhaven, Elbe	01.03.	04.03.	3	10 cm
Cuxhaven- Neuwerk	01.03.	01.03.	1	5 cm
Neuwerk, Elbe	01.03.	02.03.	2	5 cm
Großer Vogelsand	01.03.	01.03.	1	5 cm
Bremen, Weser	07.02.	05.03.	9	5 cm
Brake, Weser	01.03.	06.03.	6	5 cm
Bremerhaven, Weser	04.03.	06.03.	3	10 cm
Hohe-Weg-Leuchtturm, Fahrwasser	04.03.	04.03.	1	5 cm
Alte Weser, Fahrwasser	04.03.	05.03.	2	5 cm
Neue Weser, Fahrwasser	04.03.	06.03.	3	5 cm
Wilhelmshaven, Hafeneinfahrten	02.03.	07.03.	6	10 cm
Wilhelmshaven, Tankerlöschbrücke	01.03.	09.03.	9	30 cm
Schilling, Jade area	01.03.	05.03.	5	10 cm
Wangerooger Fahrwasser	01.03.	05.03.	5	10 cm
Wangerooge, Watten	01.03.	07.03.	7	15 cm
Wangerooge, Harle	01.03.	06.03.	6	15 cm
Norderney, Watten	01.03.	06.03.	6	30 cm

<b>Norderney, Seegat</b>	01.03.	06.03.	6	30 cm
<b>Papenburg-Emden</b>	01.03.	06.03.	6	30 cm
<b>Emden, Neuer Binnenhafen</b>	05.02.	08.03.	19	22 cm
<b>Emden, Ems und Außenhafen</b>	27.02.	08.03.	10	22 cm
<b>Ems, Emden-Randzelgat</b>	02.03.	07.03.	6	15 cm
<b>Borkum, Randzelgat</b>	02.03.	07.03.	6	10 cm
<b>Borkum, Westerems</b>	02.03.	07.03.	6	10 cm

Tabelle A 2: Eisverhältnisse an der deutschen Ostseeküste im Winter 2017/18.

Beobachtungsstation	Beginn des Eisauftritts	Ende des Eisauftritts	Anzahl der Tage mit Eis	Maximale Eisdicke
Kamminke, Hafen und Umgebung	09.02.	13.03.	17	10 cm
Ueckermünde, Hafen	27.02.	10.03.	12	15 cm
Ueckermünde, Hafen bis Uecker	27.02.	11.03.	13	15 cm
Ueckermünde, Stettiner Haff	26.02.	26.03.	29	15 cm
Karnin, Stettiner Haff	09.02.	21.03.	20	15 cm
Karnin, Peenestrom	09.02.	21.03.	20	15 cm
Brücke Zecherin, Peenestrom	01.03.	09.03.	9	15 cm
Rankwitz, Peenestrom	09.02.	24.03.	32	10 cm
Warthe, Peenestrom	08.01.	21.03.	36	15 cm
Wolgast – Peenemünde	10.02.	09.03.	14	15 cm
Peenemünde – Ruden	27.02.	21.03.	14	10 cm
Koserow, Seegebiet	02.03.	04.03.	3	10 cm
Stralsund, Hafen	27.02.	25.03.	19	10 cm
Stralsund – Palmer Ort	01.03.	21.03.	20	15 cm
Palmer Ort – Freesendorfer Haken	01.03.	15.03.	15	10 cm
Greifswald-Wieck, Hafen	07.02.	21.03.	31	10 cm
Dänische Wiek	08.01.	27.03.	57	22 cm
Greifswald-Ladebow, Hafen	07.02.	27.03.	34	15 cm
Osttief	27.02.	10.03.	12	10 cm
Landtiefrinne	02.03.	09.03.	8	30 cm
Thiessow, Boddengebiet	28.02.	21.03.	19	22 cm
Thiessow, Seegebiet	28.02.	21.03.	19	22 cm
Lauterbach, Hafen und Umgebung	01.03.	21.03.	17	15 cm
Sassnitz, Hafen und Umgebung	03.03.	22.03.	7	5 cm
Stralsund – Bessiner Haken	01.03.	15.03.	15	10 cm
Vierendehrinne	01.03.	21.03.	16	10 cm
Barhöft – Gellenfahrwasser	01.03.	20.03.	17	10 cm
Neuendorf, Hafen und Umgebung	08.01.	26.03.	46	30 cm
Kloster, Boddengebiet	15.01.	26.03.	42	15 cm
Dranske, Boddengebiet	09.01.	25.03.	36	15 cm
Althagen, Hafen und Umgebung	08.01.	30.03.	47	15 cm
Zingst, Zingster Strom	27.02.	19.03.	11	15 cm
Barth, Hafen und Umgebung	07.02.	21.03.	39	22 cm
Rostock, Stadthafen	09.02.	21.03.	30	10 cm
Rostock, Warnemünde	09.02.	12.03.	24	10 cm
Rostock, Seehafen	09.02.	08.03.	12	10 cm
Warnemünde, Seekanal	09.02.	08.03.	9	5 cm
Wismar, Hafen	12.02.	10.03.	19	10 cm
Wismar, Walfisch	28.02.	10.03.	11	10 cm
Walfisch-Timmendorf	28.02.	06.03.	7	5 cm
Lübeck-Travemünde	10.02.	08.03.	20	10 cm
Travemünde, Hafen	07.02.	06.03.	4	5 cm
Neustadt, Hafen	06.02.	09.03.	15	10 cm
Neustadt, Seegebiet	08.02.	09.03.	9	10 cm
Kiel, Hafen	08.01.	04.03.	9	5 cm
Holtenau-Laboe	04.03.	04.03.	1	5 cm
Heiligenhafen, Hafen	07.02.	21.03.	19	10 cm
Fehmarnsund, Westeinfahrt	05.03.	09.03.	5	10 cm
Fehmarnbelt, Osteingang	01.03.	06.03.	6	5 cm
Eckernförde, Hafen	08.02.	06.03.	9	5 cm
Eckernförde, Bucht	04.03.	05.03.	2	5 cm
Schlei, Schleswig – Kappeln	02.12.	21.03.	53	15 cm
Schlei, Kappeln – Schleimünde	09.02.	11.03.	13	10 cm
Flensburg-Holnis	08.01.	30.03.	20	5 cm
Falshöft, Seegebiet	05.03.	06.03.	2	5 cm

Abbildung A 1: Tägliches Eisauftreten an den deutschen Nord- und Ostseeküsten im Eiswinter 2017/18.

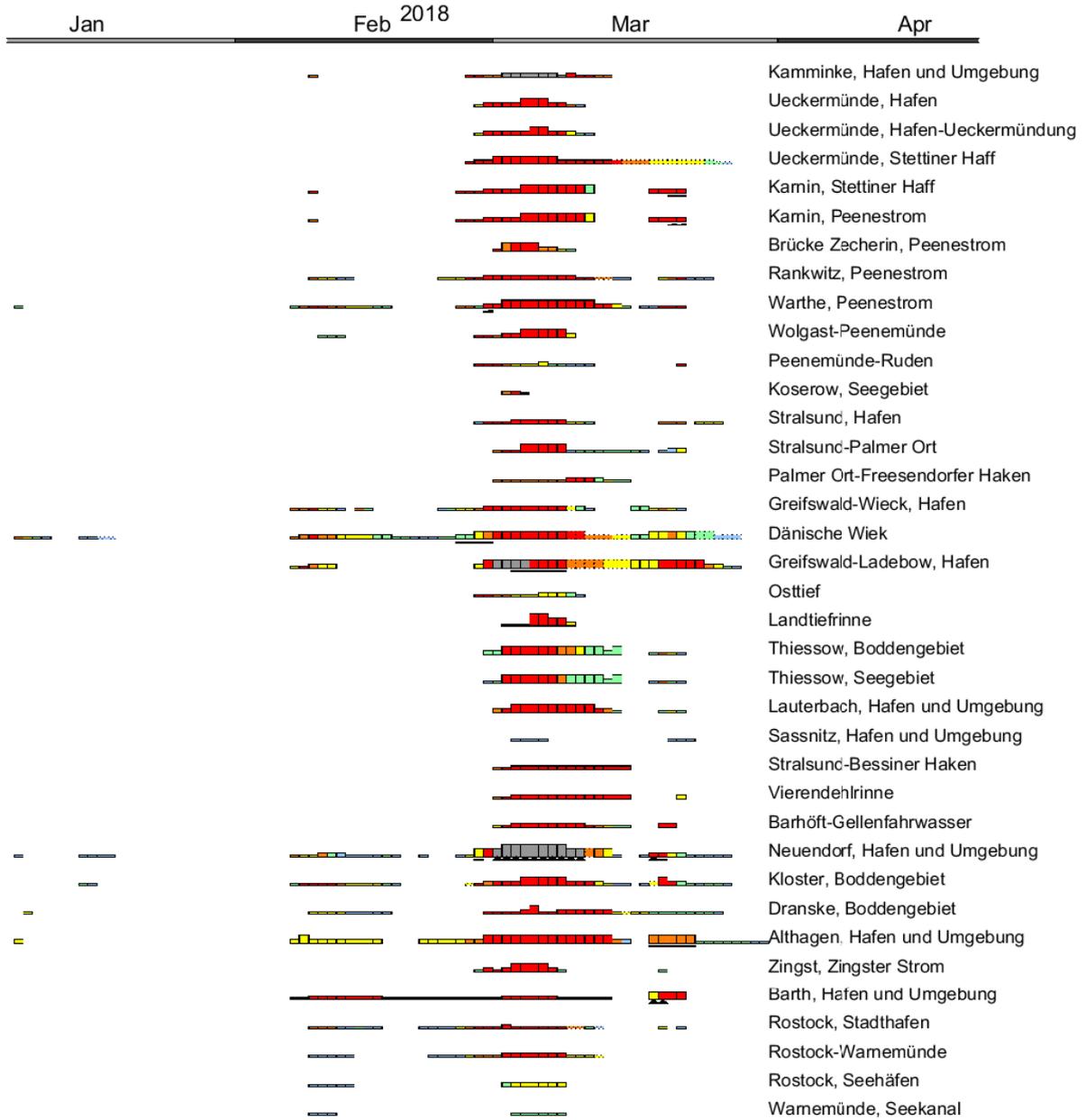


Abbildung A1: Fortsetzung

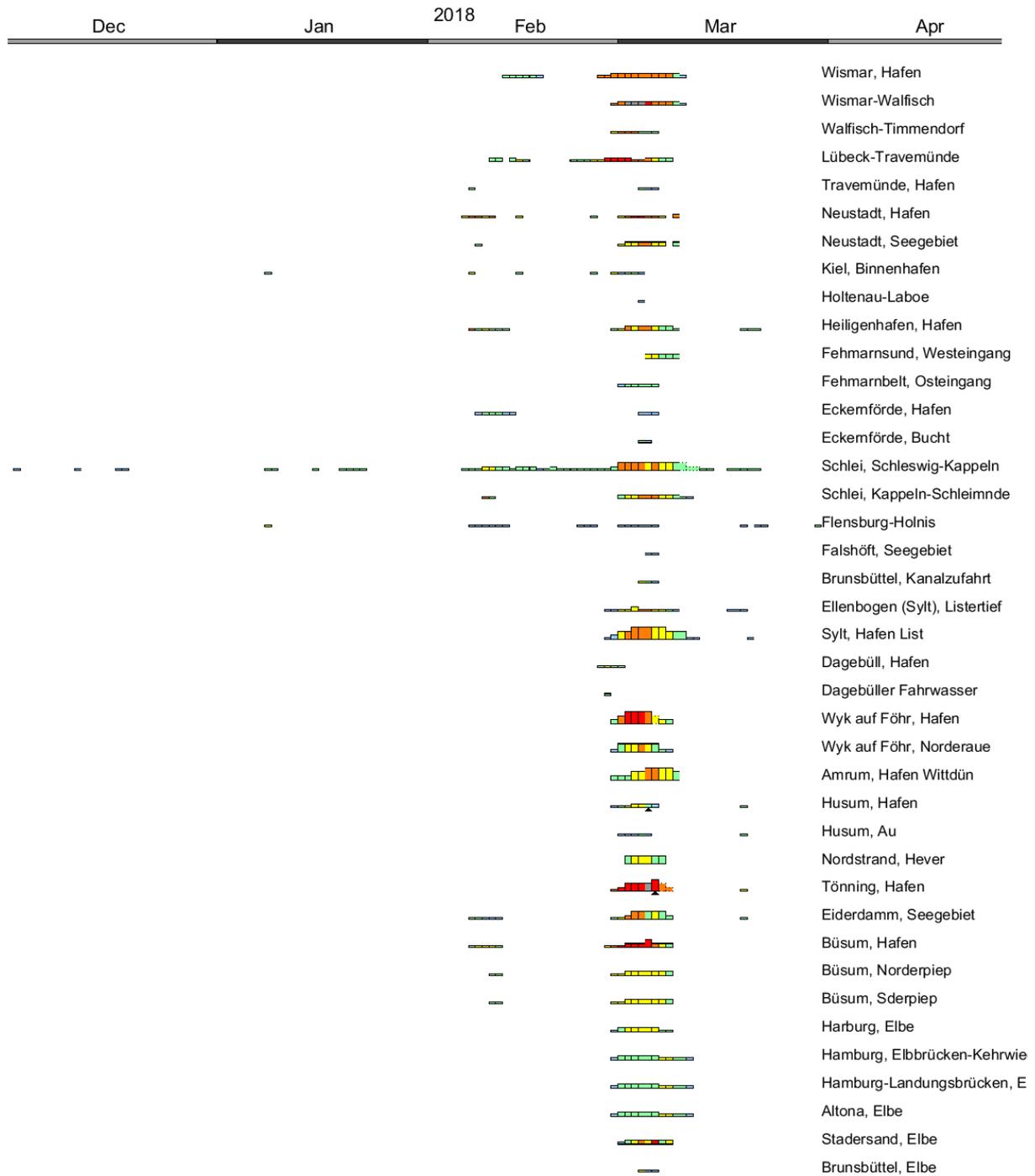
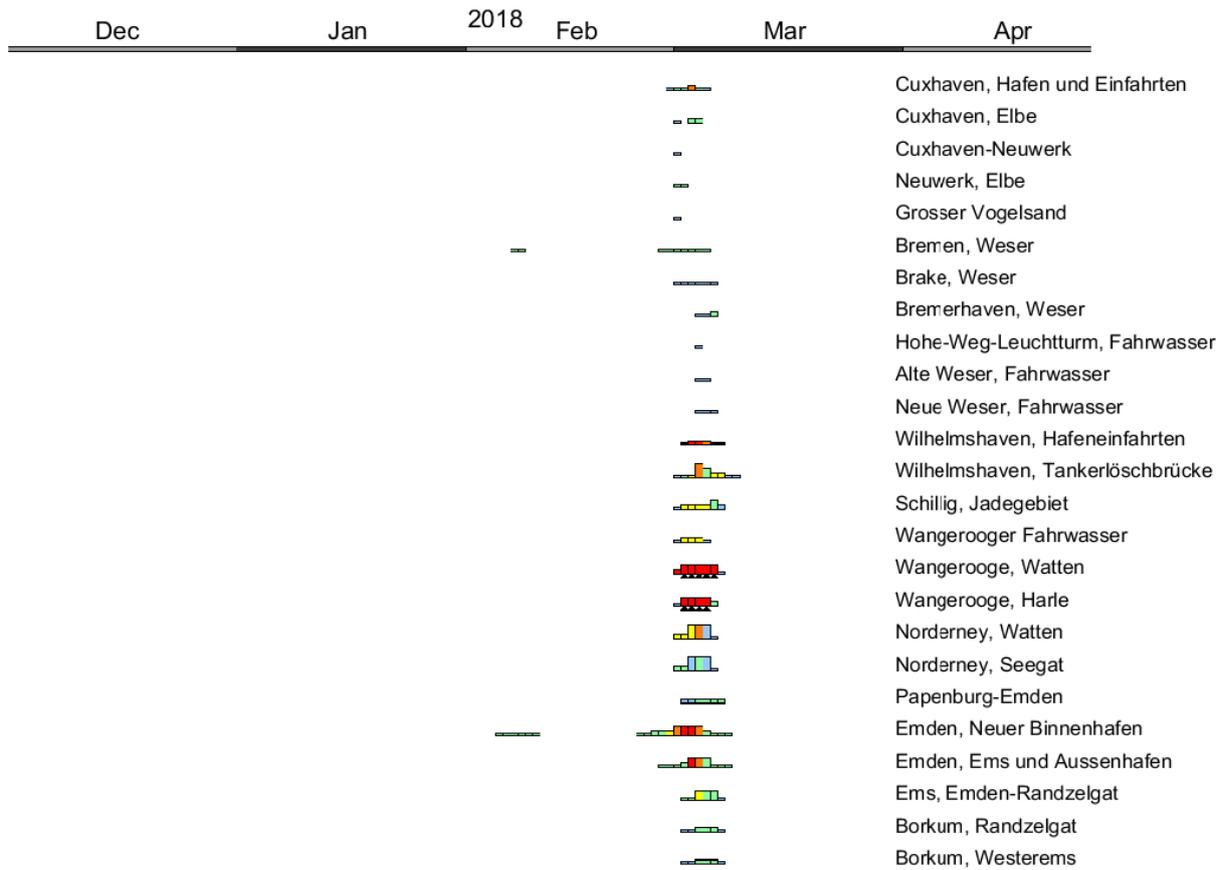
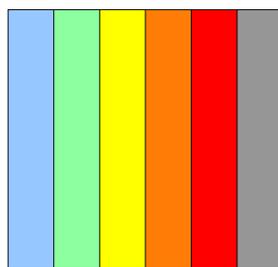


Abbildung A1: Fortsetzung



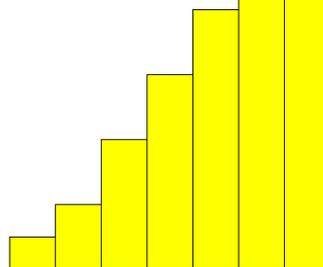
### Legende

#### Eiskonzentration



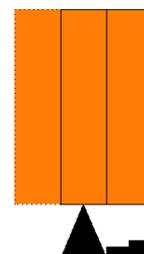
Offenes Wasser  
 Sehr lockeres Eis  
 Lockeres Eis  
 Dichtes Eis  
 Sehr dichtes Eis  
 Festeis

#### Eisdicke



< 5 cm  
 5- 10 cm  
 10- 15 cm  
 15- 30 cm  
 30- 50 cm  
 50- 70 cm  
 70-120 cm

#### Topographie oder Form des Eises



Morsch  
 Aufgepresst  
 Aufgeschoben