



## Die Entwicklung des eulitoralen Miesmuschelbestandes (*Mytilus edulis*) in den deutschen Wattgebieten

### Development of intertidal blue mussel stocks (*Mytilus edulis*) in the German tidal flats

GERALD MILLAT, THOMAS BORCHARDT, MARC HERLYN, WINNY ADOLPH

**Key Words:** *Mytilus edulis*, *Crassostrea gigas*, Miesmuschel, Pazifische Auster, Miesmuschelbank, Miesmuschelbestand, Nationalpark

#### Zusammenfassung

Der rückläufige Trend des Miesmuschelbestandes auf den Watten in den 1980er und 1990er Jahren in Niedersachsen und zu Beginn der 1990er Jahre in Schleswig-Holstein wurde durch den starken Brutfall im Frühjahr 1996 nicht aufgehalten, sondern lediglich vorübergehend unterbrochen. Um den Bestand langfristig zu schützen, wird seit 1999 bzw. 1997 die Miesmuschelfischerei in Niedersachsen und Schleswig-Holstein im Rahmen von Managementplänen bzw. eines –programmes reglementiert. Begleitet werden die Maßnahmen jeweils durch ein Bestandsmonitoring, das sich ausschließlich auf den eulitoralen Miesmuschelbestand beschränkt.

Ergebnis des Monitorings in Niedersachsen ist, dass sich Fläche und Biomasse der Miesmuschelpopulation im Frühjahr 1996 auf dem bisher dokumentierten Tiefststand befunden haben. Nach der im Frühjahr stattfindenden Bestandserfassung erfolgte ein starker Brutfall, der zur größten Ausdehnung des Bestandes im Jahr 1999 führte. Seit ca. 5 Jahren wird der stetige Abwärtstrend von einem sich auf niedrigem Niveau bewegenden Miesmuschelbestand abgelöst, wobei seit zwei Jahren eine leicht positive Tendenz in der Biomasseentwicklung zu verzeichnen ist.

In Schleswig-Holstein hielt sich der Bestand bis 2001 noch auf einem mittleren Niveau, danach ging er rapide auf ca. 1/7 der früheren Höchstwerte (Ende der 1980er Jahre) zurück und befand sich 2006 auf dem niedrigsten Niveau seit Beginn des Monitorings. In Schleswig-Holstein gibt es bisher keine Anzeichen für eine Erholung des Miesmuschelbestandes. Zunahmen in 2007 sind überlagert durch die Ausbreitung der Pazifischen Auster und basieren nicht auf der Erholung der Miesmuschelbestände.

Da die derzeitigen geringen Miesmuschelvorkommen im Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer bisher nicht kontinuierlich qualitativ und quantitativ erfasst wurden (Pers. Mitt. PETER KÖRBER), wird im Folgenden nur der niedersächsische und schleswig-holsteinische Miesmuschelbestand dargestellt.

#### Summary

The decrease of mussel stock in the tidal flats of Lower Saxony in the 1980s and 1990s and in Schleswig-Holstein since the early 1990s was not reversed by a strong spatfall in spring 1996. The decrease was only interrupted and delayed. Mussel fisheries in Lower Saxony and Schleswig-Holstein have

been subject to a management plan and programme since 1999 and 1997, respectively. These measures are accompanied by monitoring of intertidal mussel stock.

Monitoring in Lower Saxony showed that blue mussel areas and biomass reached their all-time minimum level in the spring of 1996. After the inventory in spring, a strong spatfall took place which led to the largest growth of mussel stocks in 1999. Following several years with a negative trend, mussel stocks have levelled off at a low level for 5 years. But for the past 2 years, there has been a slightly positive trend in biomass.

Mussel stocks in Schleswig-Holstein remained at an average level until 2001. Values then fell to one seventh of their former maximum values (recorded at the end of the 1980s) and, in 2006, dropped to their lowest level since the beginning of monitoring. Mussel stocks have not recovered so far. The growing mussel bed area and biomass are superimposed by the spread of the Pacific oyster; there has been no general regeneration of the blue mussel stock.

As the blue mussel stock is not continuously monitored in the „Hamburgisches Wattenmeer“ national park (pers. comm. PETER KÖRBER), only information about mussel stocks in Niedersachsen and Lower Saxony is presented.

## Hintergrund

Der starke Rückgang des eulitoralen Miesmuschelbestandes an den Küsten Niedersachsens und Schleswig-Holsteins spiegelte sich sowohl in der Flächengröße der Miesmuschelbänke als auch in der Biomasse (Lebendgewicht) wider. Eine ähnliche Entwicklung fand auch in den Niederlanden und Dänemark statt.

War die Fläche der Miesmuschelbänke in Niedersachsen Ende der 1980er Jahre noch 2.700 ha groß und betrug die Biomasse noch ca. 47.000 t, so konnte bereits bei der nächsten Bestandserfassung 1994 eine Reduzierung der Fläche auf 1.300 ha und der Biomasse auf 10.000 t festgestellt werden. Der kalte Winter 1995/96 führte nochmals zu einer Verringerung, bis schließlich der Tiefststand des Bestandes von 170 ha und ca. 1.000 t im Frühjahr 1996 dokumentiert wurde (MICHAELIS et al. [1995], HERLYN und MICHAELIS [1996], ZENS et al. [1997], HERLYN und MILLAT [2004]).

Für den Miesmuschelbestand an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste gibt es erst seit Ende der 1980er Jahre verlässliche Zahlen. In den Jahren 1988 und 1989 wurden die höchste Biomasse mit ca. 60.000 t und die größte Flächenausdehnung mit 1.500 ha festgestellt. Seitdem konnten in Schleswig-Holstein diese Werte nicht mehr erreicht werden.

## Einleitung

Um den Erhalt des Miesmuschelbestandes in Niedersachsen langfristig zu sichern, wurde vom Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und vom Niedersächsischen Umweltministerium ein Managementplan beschlossen, der 1999 mit einer Laufzeit von zunächst fünf Jahren in Kraft trat. Für die Jahre 1999 bis 2003 wurden im Rahmen dieses Plans 48 Miesmuschelstandorte von insgesamt 187 (MILLAT and HERLYN [1999], HERLYN et al. [2008]) aus der Nutzung herausgenommen, um an diesen Standorten eine von der Fischerei weitgehend unbeeinflusste Entwicklung dieses Lebensraumes zu ermöglichen. Damit wurden neben 31 Standorten, die bereits unter dem Schutz des Nationalparkgesetzes standen, weitere 17 Miesmuschelstandorte von der Besatzmuschelfischerei ausgenommen. Nach der Novellierung des Nationalparkgesetzes über den Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ im Jahr 2001 gilt der Managementplan als Bewirtschaftungsplan und wurde für die Jahre 2004 – 2008 fortgeschrieben. Für diesen Zeitraum werden 29 Standorte von insgesamt 102 Standorten (Reduzierung der Anzahl der dokumentierten Miesmuschelstandorte unter Berücksichtigung der Stetigkeit) von der Muschelfischerei ausgenommen, von denen 12 Standorte bereits durch das Nationalparkgesetz gesperrt sind. Damit ist nach dem Bewirtschaftungsplan in Niedersachsen die Besatzmuschelfischerei im Eulitoral auf etwa zwei Drittel der ausgewählten Miesmuschelstandorte

erlaubt. Die Konsummuschelfischerei im Eulitoral hingegen ist gänzlich untersagt. Im Sublitoral ist die Miesmuschelfischerei zurzeit weiterhin nach dem Nationalparkgesetz in den nicht gesperrten Ruhezeiten grundsätzlich gestattet.

Im Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ erfolgt die Muschelfischerei auf der Basis eines öffentlich-rechtlichen Vertrages zwischen dem Land Schleswig-Holstein und den Betrieben der Muschelfischerei. Das zugrunde liegende Programm zur Bewirtschaftung der Muschelressourcen wurde von der Obersten Fischereibehörde im Einvernehmen mit der Obersten Naturschutzbehörde erstellt mit dem Ziel, „dass die Muschelressourcennutzung nachhaltig und naturschonend erfolgt“. Die erste Fassung dieses Programms wurde im Februar 1997 mit folgenden Eckpunkten verabschiedet:

- Sperrung der Schutzzone 1 (mit vier Ausnahmereichen)
- Sperrung des trockenfallenden Watts
- Reduzierung der Kulturflächen auf 2000 ha
- Maximal 8 Kutter
- Verbot der Anlandung von Wildmuscheln
- Mindestverweildauer auf den Kulturen 10 bis 19 Monate
- Wirksame Kontrolle durch Black-Box u.a.
- Monitoring und Management
- Abgabe von ca. 245.000 Euro / Jahr für Monitoring und Management.

Um die weitere Entwicklung des Miesmuschelbestandes zu verfolgen und die Wirksamkeit der Managementprogramme zu überprüfen, findet in Niedersachsen und Schleswig-Holstein jeweils ein jährliches Monitoring statt.

## Darstellung der Ergebnisse

### Entwicklung des Miesmuschelbestandes von 1996 bis 2007

#### Fläche

Nach dem Rückgang des niedersächsischen Miesmuschelbestandes in den 1980er und 1990er Jahren befand sich die Flächengröße der eulitoralischen Miesmuschelbänke im Frühjahr 1996 nach einem sehr kalten Winter mit mehreren Tagen Eisgang auf ihrem Tiefststand von 170 ha. Im Laufe desselben Jahres erfolgte ein starker Brutfall, der zu einer Flächenzunahme führte. Der anschließende weitere starke Flächenzuwachs bis 1999 (s. Abb. 1) ist jedoch nicht auf einen weiteren Brutfall, sondern auf die Ausbreitung der miteinander um Platz und Nahrung konkurrierenden Muscheln (s. Abb. 2) zurückzuführen (HERLYN und MILLAT [2004]). Nach 1999 nahmen die Muschelflächen kontinuierlich ab. Die immer wieder in einzelnen Jahren begrenzt stattfindenden Miesmuschelbrutfälle treten in der Gesamtflächenbilanz kaum in Erscheinung. Seit ca. 5 Jahren stellt sich die Muschelbankfläche in Niedersachsen auf 1.000 bis 1.300 ha ein.

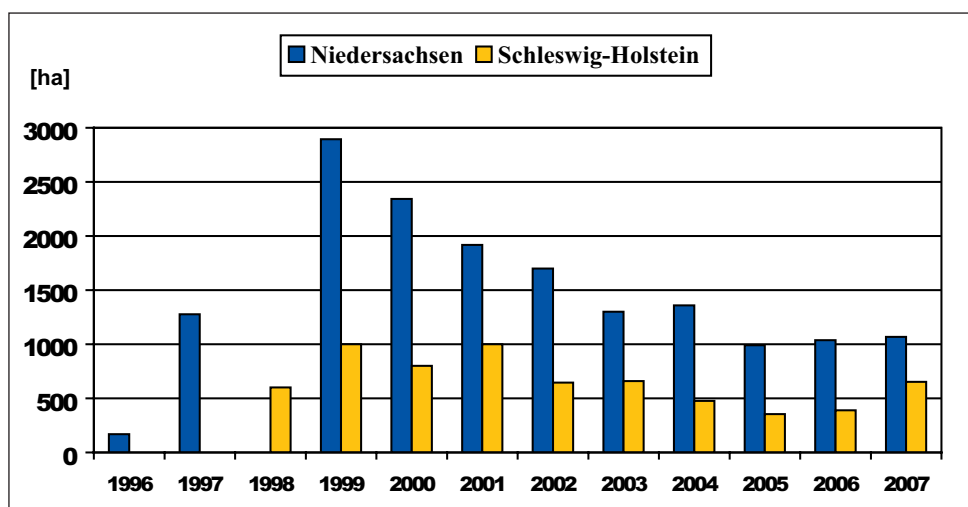


Abb. 1: Gesamtflächengröße der eulitoralischen Miesmuschelvorkommen in Niedersachsen (Daten: NLPV und NLWKN) und Schleswig-Holstein (Daten: LKN).

Fig. 1: Total area of intertidal blue mussel stocks in Lower Saxony (data: NLPV and NLWKN) and Schleswig-Holstein (data: LKN)



Abb. 2: Miesmuschelbank im Langeooger Rückseitenwatt

Fig. 2: Blue mussel bed in the tidal flats of Langeoog

Auch in Schleswig-Holstein war der starke Brutfall von 1996 lange Zeit für die Entwicklung der Miesmuschelbänke prägend. Nach einem zwischenzeitlichen Höchststand 1999 mit knapp 1.000 ha (NEHLS und RUTH [2004]) sank die Miesmuschelbankgesamtläche ab, bis 2005 der Wert von 500 ha unterschritten wurde. Die Flächenzunahme in 2007 ist im Wesentlichen auf die Ausbreitung der Austern zurückzuführen. Von Miesmuscheln dominierte Flächen (dominierende Biomasse) umfassten 378 ha in 2007, damit setzt sich die Abnahme fort.

Wie auch Niedersachsen nahm die Gesamtfläche in Schleswig-Holstein zwischen 1999 und 2005 ab.

### Biomasse

Die Entwicklung der Gesamtbiomasse des eulitoralen Miesmuschelbestandes in den beiden Bundesländern folgt in groben Zügen dem Verlauf der

Flächengröße. Zum Zeitpunkt der geringsten Ausbreitung der Miesmuschelbänke im Frühjahr 1996 hatte auch die Biomasse ihren Tiefststand erreicht und stieg anschließend, infolge des starken Brutfalls von 1996 an, in Niedersachsen wurden etwa 110.000 t und in Schleswig-Holstein etwa 40.000 t im Frühjahr 1999 erreicht. Bis zum Jahr 2003 folgte - ebenso wie bei der Flächenausdehnung - ein stetiger und deutlicher Rückgang der Biomasse auf etwa 15.000 t (Nds.) bzw. 10.000 t (S-H.). In Schleswig-Holstein hielt sich bis 2001 der Bestand noch auf einem mittleren Niveau, danach ging er rapide auf ca. 1/7 der früheren Höchstwerte (1989) zurück und befand sich 2006 auf dem niedrigsten Niveau (knapp 7.800 t) seit Beginn des Monitorings. Im Jahr 2007 konnte erstmals wieder ein höherer Biomassewert in Schleswig-Holstein festgestellt werden, der auch im Zusammenhang mit der Ausbreitung der Austern zu sehen ist, denn zwischen den Austern siedeln auch Miesmuscheln.

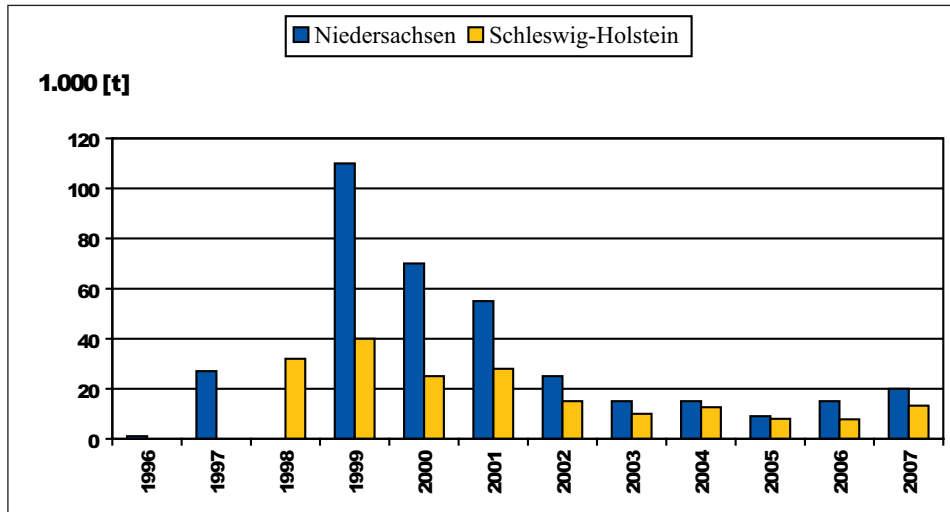


Abb. 3: Gesamtbiomasse (Lebendgewicht) der Miesmuscheln auf den eulitoralen Muschelbänken in Niedersachsen (Daten: NLPV und NLWKN) und Schleswig-Holstein (Daten: LKN)

Fig. 3: Total biomass (live weight) of intertidal blue mussels stocks in Lower Saxony (data: NLPV and NLWKN) and Schleswig-Holstein (data: LKN)

### Pazifische Austern (*Crassostrea gigas*) auf den Miesmuschelbänken

Im niedersächsischen Wattenmeer wurden 1998 erstmalig wildlebende Exemplare der Pazifischen Auster gefunden (WEHRMANN et al. [2000]). Die

Ausbreitung der invasiven Art konnte kontinuierlich bis heute im Rahmen des Miesmuschelmonitorings (HERLYN and MILLAT [2004]) sowie eines Forschungsprojektes zur Bioinvasion der Pazifischen Auster (WEHRMANN et al. [2006]) dokumentiert werden.



Abb. 4: Dichtes Austernvorkommen auf dem Randzel (Borkumer Watt)

Fig. 4: Dense oyster stock at Randzel (Borkum tidal flats)

Die aus der Kultivierung in den Niederlanden eingewanderte Art konnte sich im Laufe der Jahre erfolgreich auf den Miesmuschelbänken ansiedeln und schließlich etablieren (s. Abb. 4). Die massive Zunahme der Austerndichte ab 2003 führte schließlich dazu, dass seit 2006 alle niedersächsischen ehemals austerfreien eulitoralischen Miesmuschelbänke

mit Austern besetzt sind. Im Jahre 2007 blieb erstmals seit Einwanderung der Art ein Austerbrutfall in Niedersachsen aus. Eine Prognose über die weitere Entwicklung des Lebensraumes Miesmuschelbank bzw. Muschelbank ist nicht möglich, zurzeit zeichnet sich eine Koexistenz beider Muschelarten ab (s. Abb. 5).



Abb. 5: Miesmuscheln und Pazifische Austern in Koexistenz

Fig. 5: Co-existence of blue mussels and Pacific oysters

Wie auch in Niedersachsen sind in Schleswig-Holstein weitgehend alle eulitoralischen Miesmuschelbänke mit der Pazifischen Auster besiedelt. In einigen Bereichen sind die Austern so dominant, dass eine Riffbildung begonnen hat.

In 2007 wurden 278 ha von Austern dominiert (Dominanz der Biomasse gemessen als Lebendnassgewicht). Diese Flächen konzentrieren sich bisher auf das Lister Tief und den Bereich zwischen Amrum und Föhr.

Die Invasion begann bereits 1991 in West- und Nordfriesland und ist vermutlich auf die Sylter Austerkulturwirtschaft zurückzuführen. Wie stark die durch die Invasion der Auster hervorgerufenen Veränderungen in den benthischen Gemeinschaften oder in der Nutzung der Muschelbänke durch Vögel wirklich sind, werden die zukünftigen Ergebnisse des Muschelmonitorings in den beiden Bundesländern zeigen.

## Bewertung

Seit drei Jahren zeichnet sich in Niedersachsen wieder eine leicht positive Tendenz ab (von 9.000 t auf 20.000 t), die allerdings nur bei der Biomasseentwicklung und nicht in der Flächenbilanz zum Tragen kommt. Ob diese positive Tendenz anhält, werden die Ergebnisse des Muschelmonitorings in den nächsten Jahren zeigen.

Eine abschließende Bewertung zur weiteren Entwicklung des Zusammenlebens von Miesmuscheln und Pazifischen Austern ist zurzeit noch nicht möglich.

## Literatur

- HERLYN, M. und H. MICHAELIS, 1996: Untersuchung zur Entwicklung von Miesmuschelbänken der niedersächsischen Watten, unter besonderer Berücksichtigung der Miesmuschelfischerei. Abschlussbericht der A-Hauptphase Teilprojekt A 3.3 des Teilvorhabens ÖSF Nds. Wattenmeer (unveröff.), 91 S.
- HERLYN, M. und G. MILLAT, 2004: Wissenschaftliche Begleituntersuchungen zur Aufbauphase des Miesmuschelmanagement im Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“. Abschlussbericht der Niedersächsischen Wattenmeerstiftung, Wilhelmshaven, Germany, 226 S. und Anhang, unveröffentlicht.
- HERLYN, M., MILLAT, G. and B. PETERSEN, 2008: Documentation of sites of intertidal blue mussel (*Mytilus edulis* L.) beds of the Lower Saxonian Wadden Sea, southern North Sea (as of 2003) and the role of their structure for spatfall settlement. *Helgol. Mar. Res.*, DOI 10.1007/s10152-008-0106-y.
- MICHAELIS, H., OBERT, B., SCHULTENKÖTTER, I. und L. BÖCKER, 1995: Die Miesmuschelbestände der Niedersächsischen Watten 1989-1991. *Berichte Forschungsstelle Küste*, 40, Norderney.
- MILLAT, G. and M. HERLYN, 1999: Documentation of Intertidal Mussel Bed (*Mytilus edulis*) Sites at the coast of Lower Saxony. *Senckenbergiana marit.* 29 (suppl), 83-93.
- NEHLS, G. und M. RUTH, 2004: Miesmuschelmonitoring und Miesmuschelmanagement im Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“, Berichtszeitraum 1997-2002, 66 S.
- WEHRMANN, A., HERLYN, M., BUNGENSTOCK, F., HERTWECK, G. and G. MILLAT, 2000: The Distribution Gap is Closed – First Record of Naturally Settled Pacific Oysters. *Crassostrea gigas* in the East Frisian Wadden Sea, North Sea. *Senckenbergiana marit.*, 30 (3/6), 153-160.
- WEHRMANN, A., MARKERT, A. MAY, P. und A. SCHMIDT, 2006: Gefährdungspotential der eulitoralen Miesmuschelbänke im Niedersächsischen Wattenmeer durch die Bioinvasion der Pazifischen Auster *Crassostrea gigas*. Abschlussbericht Projekt 7/02 der Niedersächsischen Wattenmeerstiftung, 110 S.
- ZENS, M., MICHAELIS, H., HERLYN, M. und M. REETZ, 1997: Die Miesmuschelbestände der niedersächsischen Watten im Frühjahr 1994. *Ber. Forschungsstelle Küste Norderney*, 41, 141-155.

### Autoren dieses Berichts:

Dr. Gerald Millat  
Nationalparkverwaltung „Niedersächsisches Wattenmeer“  
Virchowstr. 1  
26382 Wilhelmshaven

Dr. Thomas Borchardt  
Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark  
und Meeresschutz Schleswig-Holstein  
Nationalparkverwaltung  
Schloßgarten 1  
25832 Tönning

Marc Herlyn  
NLWKN Betriebsstelle Brake / Oldenburg  
Flussgebietsmanagement  
Übergangs/Küstengewässer,  
An der Mühle 5  
26548 Norderney

Winnie Adolph  
Rheinstr. 1  
26382 Wilhelmshaven



## ARGE BLMP Nord- und Ostsee

Auf der 34. Umweltministerkonferenz Norddeutschland am 17. April 1997 sind die zuständigen Ressorts des Bundes und der Länder Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein übereingekommen, für die Zusammenarbeit bei der Überwachung der Meeresumwelt von Nord- und Ostsee eine Arbeitsgemeinschaft Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (ARGE BLMP Nord- und Ostsee) zu bilden.

Mitglieder der ARGE BLMP sind:

- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

## Impressum

Herausgegeben vom  
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)  
Sekretariat Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (BLMP)  
Bernhard-Nocht-Straße 78  
20359 Hamburg

[www.blmp-online.de](http://www.blmp-online.de)

Zu zitieren als: Meeresumwelt Aktuell Nord- und Ostsee, 2009 / 5  
© Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)  
Hamburg und Rostock 2009

Ein Glossar zur Reihe findet sich auf der oben genannten Webseite.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des BSH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.