Neobiota-Erfassung an ’Hot Spots‘ der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern

Forschungsbericht 2017

im Auftrag der
Nationalparkverwaltung
Niedersächsisches Wattenmeer

März 2018
Angaben zur Auftragsbearbeitung

Auftraggeber: Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer
Virchowstr. 1
26382 Wilhelmshaven

Ansprechpartner: Herr Dr. Gregor Scheiffarth
Telefon: +49 4421 911155
E-Mail: Gregor.Scheiffarth@nlpv-wattenmeer.niedersachsen.de

Projektbearbeitung

Projektnummer: P178037

Auftragnehmer: IfAO Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH
Postanschrift: IfAO GmbH
Alte Dorfstraße 11
18184 Neu Broderstorf

Projektleitung: Dr. Anja Schanz
Telefon: +49 38204 618 49
E-Mail: schanz@ifao.de

Berichtserstellung: Dipl. Biol. Sabine Nestler
Telefon: +49 38204 61838
E-Mail: nestler@ifao.de

Fertigstellungsdatum: 12.03.2018

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .......................................................... 4
Tabellenverzeichnis ................................................................. 6
1 Zusammenfassung ................................................................... 8
2 Einleitung und Zielstellung ...................................................... 9
3 Untersuchungsgebiete und Methoden ......................................... 10
  3.1 Untersuchungsprogramm ..................................................... 10
  3.2 Schnellerfassung (Rapid Assessment (RA)) .............................. 13
      3.2.1 JadeWeserPort und Hafen von Norddeich ....................... 13
      3.2.2 Austernbank Nordland bei Juist .................................... 15
  3.3 Besiedlungsplatten ............................................................. 17
  3.4 Hydrologische Parameter .................................................... 21
4 Ergebnisse ............................................................................... 22
  4.1 Schnellerfassung (Rapid Assessment (RA)) .............................. 22
  4.2 Besiedlungsplatten ............................................................. 29
  4.3 Aufwand und Effektivität der Schnellerfassung ......................... 35
  4.4 Arten-Areal-Kurven der Besiedlungsplatten ........................... 39
  4.5 Besondere Neobiota-Funde ................................................ 41
  4.6 Hydrologische Parameter .................................................... 42
5 Diskussion .............................................................................. 43
  5.1 Beprobungsstrategien – Effektivität und Empfehlungen ............ 43
  5.2 Vergleich der Untersuchungen mittels Schnellerfassung und Besiedlungsplatten ...... 45
  5.3 Vergleich der Neobiota-Vorkommen aller 2017 untersuchten Standorte .......... 46
  5.4 Vergleich der Ergebnisse der Schnellerfassung in den Häfen Norddeich und Bensersiel 49
  5.5 Vergleich der Monitoring-Ergebnisse von 2014 bis 2017 ..................... 50
6 Danksagung ............................................................................ 54
7 Literatur .................................................................................. 54
8 Anhang ................................................................................. 55
Abbildungsverzeichnis
Abbildung 1: Übersicht der Untersuchsungsstandorte zur Neobiota-Schnellerfassung sowie der Häfen mit ausgebrachten Besiedlungsplattenleinen im Herbst 2017 (© IfAÖ) ................................................................. 10
Abbildung 2: JadeWeserPort. Übersicht zur Lage der untersuchten Habitate: Weichboden (RA_JWP_W), Schwimmponton (RA_JWP_S) und Steinschüttung (RA_JWP_H) (© Google Earth). ................................................................. 11
Abbildung 3: Hafen Norddeich. Übersicht zur Lage der untersuchten Habitate: Weichboden (RA_NOR_W), Schwimmponton (RA_NOR_S) und Steinschüttung (RA_NOR_H); (© Google Earth). ................................................................. 11
Abbildung 4: Untersuchte Steinschüttung im JadeWeserPort (links) und im Hafen von Norddeich (rechts) (© IfAÖ). .................................................................................. 14
Abbildung 5: Untersuchter Schwimmponton im JadeWeserPort (links) und im Hafen von Norddeich (rechts) (© IfAÖ). .................................................................................. 14
Abbildung 6: Untersuchter Weichboden im JadeWeserPort (links) und im Hafen von Norddeich (rechts) (© IfAÖ). .................................................................................. 15
Abbildung 7: Untersuchung der Muschelflächen auf der Austernbank Nordland bei Juist (© IfAÖ), .......................................................................................................................... 16
Abbildung 8: Weichbodenprobenahme mittels Handstechkasten auf der Austernbank Nordland (© IfAÖ). .................................................................................. 16
Abbildung 9: Schematische Darstellung einer Besiedlungsplattenleine (© IfAÖ). .......... 17
Abbildung 10: Standorte der Besiedlungsplatten in Emden (© Google Earth)..... 18
Abbildung 11: Standorte der Besiedlungsplatten in Norddeich (© Google Earth)...... 19
Abbildung 12: Standorte der Besiedlungsplatten im JadeWeserPort (© Google Earth) ... 19
Abbildung 13: Standorte der Besiedlungsplatten in Wilhelmshaven (© Google Earth).... 20
Abbildung 14: Standorte der Besiedlungsplatten in Cuxhaven (© Google Earth).... 20
Abbildung 15: Anzahl heimischer Taxa und Neobiota in den einzelnen untersuchten Habitaten im JadeWeserPort, im Hafen Norddeich und auf der Austernbank Nordland sowie jeweils am gesamten Standort im Herbst 2017 ............ 22
Abbildung 16: Anzahl heimischer Taxa und Neobiota auf Besiedlungsplatten in den Häfen Emden, Norddeich, JadeWeserPort, Wilhelmshaven und Cuxhaven im Jahr 2017 .................................................................................. 29
Abbildung 17: Anzahl heimischer Taxa und Neobiota aufgetrennt nach den einzelnen Großgruppen auf Besiedlungsplatten in den Häfen Emden, Norddeich, JadeWeserPort, Wilhelmshaven und Cuxhaven im Jahr 2017 ............ 34
Abbildung 18: Relative Anzahl der Arten im JadeWeserPort und im Hafen von Norddeich (jeweils Steinschüttung, Schwimmponton und Weichboden) sowie auf der Austernbank Nordland (Muschelbeete und Weichboden), die sowohl visuell im Feld als auch in den Proben (braun), nur visuell im Feld (grün) oder nur in den Proben (blau) im Jahr 2017 nachgewiesen wurden. ................. 35
Abbildung 19: Anzahl aller Arten an den verschiedenen Standorten, die mittels visueller Erfassung im Feld (grün) gefunden wurden, sowie die Anzahl der Arten, die mittels einzelner Proben (A: dunkelblau; B: blau; C: hellblau) jeweils zusätzlich im Jahr 2017 nachgewiesen wurden. JadeWeserPort und Norddeich (Steinschüttung, Schwimmponton und Weichboden) sowie Austernbank Nordland (Muschelbeete und Weichboden)...............................36

Abbildung 20: Darstellung der im Herbst 2017 im Feld nachgewiesenen Artenzahlen (ausgefüllte Kreise) sowie der zusätzlich im Labor unter dem Mikroskop bestimmten Arten (leere Kreise) entsprechend des Aufwandes in Minuten (Feld: jeweils 4 Personen; Labor: eine Person) an den im Rahmen der Schnellerfassung untersuchten Standorten im JadeWeserPort (oben), auf der Austernbank Nordland (Mitte) sowie im Hafen von Norddeich (unten).....37

Abbildung 21: Anzahl der im Feld gefundenen und der später im Labor unter dem Mikroskop bestimmten Taxa sowie der Feldminuten (4 Personen) bei der visuellen Erfassung und der Gesamtzeit in Minuten für die Artbestimmung (Feld- und Laborminuten) an den im Rahmen der Schnellerfassung untersuchten Standorten im JadeWeserPort, auf der Austernbank Nordland sowie im Hafen von Norddeich. .........................................................38

Abbildung 22: Arten-Areal-Kurven mit Standardabweichung für die Besiedlungsplatten der einzelnen Hafenstandorte im Jahr 2017. .................................................................39

Abbildung 23: Arten-Areal-Kurve mit Standardabweichung für alle Taxa auf den Besiedlungsplatten aller Hafenstandorte im Jahr 2017............................40

Abbildung 24: Arten-Areal-Kurve mit Standardabweichung für die Neobiota auf den Besiedlungsplatten aller Hafenstandorte im Jahr 2017............................40

Abbildung 25: Synidotea laticauda (© Lisa Schüler, IfAÖ)..........................................................41

Abbildung 26: Vergleich der mittels Schnellerfassung (ohne Besiedlungsplatten) dokumentierten Anzahlen heimischer Taxa und Neobiota in den Jahren 2014 bis 2017 im JadeWeserPort und auf der Austernbank Nordland. .............51

Abbildung 27: Ober- und Unterseite der Platten am Standort NN_EMD_5 in Emden (© IfAÖ). .............................................................................................................61

Abbildung 28: Ober- und Unterseite der Platten am Standort NN_NOR_1 in Norddeich (© IfAÖ). .............................................................................................................62

Abbildung 29: Ober- und Unterseite der Platten am Standort NN_JWP_1 im JadeWeserPort (© IfAÖ). .............................................................................................................63

Abbildung 30: Ober- und Unterseite der Platten am Standort NN_WIL_2 in Wilhelmshaven (© IfAÖ). .............................................................................................................64

Abbildung 31: Ober- und Unterseite der Platten am Standort NN_CUX_3 in Cuxhaven (© IfAÖ). .............................................................................................................65
Tabellenverzeichnis


Tabelle 2: Positions-Koordinaten, Wassertiefe [m] und Datum der Ausbringung und Einholung der Besiedlungsplattenleinen an den Hafenstandorten Emden, Norddeich, JadeWeserPort, Wilhelmshaven und Cuxhaven. ......................... 12


Tabelle 7: Hydrologische Parameter bei der Schnellerfassung im Herbst 2017 ................. 42

Tabelle 8: Hydrologische Parameter in den Häfen mit Besiedlungsplatten bei der Ausbringung (A) im Sommer und Einholung (E) der Plattenleinen im Herbst 2017 ......................................................................................................................... 42

Tabelle 9: Vorkommen gleicher Neobiota-Arten an den Probenstandorten der Schnellerfassung und auf den Besiedlungsplatten im JadeWeserPort sowie Anzahl der Neobiota-Vorkommen an nur einem der Standorte (Einzelfunde). Fett gedruckt: Gesamtanzahl Neobiota pro Standort .................................................. 45


Tabelle 11: Vorkommen gleicher Neobiota-Arten an allen untersuchten Hafenstandorten und auf der Austernbank Nordland, die mittels Schnellerfassung (RA) und/oder Besiedlungsplatten (P) im Jahr 2017 nachgewiesen wurden, sowie


1 Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse 1.) der Neobiota-Schnellerfassungen (Rapid Assessment (RA)) im JadeWeserPort, im Hafen von Norddeich und auf der Austernbank Nordland bei Juist sowie 2.) der Ausbringung von Besiedlungsplatten an fünf Hafenstandorten aus dem Jahr 2017 dar.

Die Schnellerfassung im Herbst 2017 umfasste sowohl die visuelle Inspektion verschiedener Habitate im Feld als auch die Entnahme von Kratz- und Weichbodenproben zur späteren taxonomischen Bestimmung im Labor.

Im JadeWeserPort und im Hafen von Norddeich wurden jeweils der Weichboden im vorgelagerten Watt sowie eine Steinschüttung und ein Schwimmponton als Hartsubstrate auf Neobiota-Vorkommen untersucht. Auf der Austernbank Nordland wurden die Muschelflächen sowie der Weichboden zwischen den einzelnen Beeten untersucht. An allen drei Standorten wurden zusätzlich hydrologische Parameter analysiert.

Im JadeWeserPort wurden im Rahmen der Schnellerfassung insgesamt 95 verschiedene Taxa bestimmt, von denen 20 zu den Neobiota gehören. Im Hafen von Norddeich wurden 88 Taxa, darunter 18 Neobiota, gefunden. Auf der Austernbank Nordland wurden 61 heimische Taxa und 10 Neobiota nachgewiesen. Als artenreichstes Habitat (67 Taxa) mit der höchsten Anzahl an Neobiota (18 Taxa) erwies sich der Schwimmponton im JadeWeserPort.

An allen drei Standorten wurde die Neophyta-Art Gracilaria vermiculophylla nachgewiesen. Auf der Austernbank Nordland trat außerdem die gebietsfremde Braunalge Sargassum muticum auf.


An den fünf Hafenstandorten Emden, Norddeich, JadeWeserPort, Wilhelmshaven und Cuxhaven wurden jeweils drei Besiedlungsplattenleinen im Juni 2017 ausgebracht und im Oktober 2017 wieder eingeholt.


2 Einleitung und Zielstellung


Der vorliegende Bericht beschreibt die durchgeführten Untersuchungen im Jahr 2017 und stellt die Ergebnisse der Studie dar.
3 Untersuchungsgebiete und Methoden

3.1 Untersuchungsprogramm


An allen drei Standorten wurde das Artenvorkommen in den jeweils vorkommenden unterschiedlichen Habitaten durchgeführt. Im JadeWeserPort sowie im Hafen von Norddeich wurden eine Steinschüttung und ein Schwimmponton als Hartsubstrate sowie der Weichboden im vorgelagerten Watt untersucht (Abbildung 2, Abbildung 3).

Auf der Austernbank wurden sowohl die Muschelflächen (Abbildung 7) als auch der dazwischen liegende Weichboden untersucht (Abbildung 8).

Die Probenahme an den einzelnen Stationen ist in Tabelle 1 dargestellt.

An allen Untersuchungsstandorten wurden hydrologische Parameter gemessen.

Abbildung 1: Übersicht der Untersuchungsstandorte zur Neobiota-Schnellerfassung sowie der Häfen mit ausgebrachten Besiedlungsplattenleinen im Herbst 2017 (© IfAÖ).
Abbildung 2: JadeWeserPort. Übersicht zur Lage der untersuchten Habitate: Weichboden (RA_JWP_W), Schwimmponton (RA_JWP_S) und Steinschüttung (RA_JWP_H) (© Google Earth).

Abbildung 3: Hafen Norddeich. Übersicht zur Lage der untersuchten Habitate: Weichboden (RA_NOR_W), Schwimmponton (RA_NOR_S) und Steinschüttung (RA_NOR_H); (© Google Earth).

H = Hartsubstrat, S = Schwimmponton, W = Weichboden.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Standort</th>
<th>Station</th>
<th>Probenart</th>
<th>Lat ['N]</th>
<th>Long ['E]</th>
<th>Bemerkung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Austernbank Nordland</td>
<td>RA_NL_H</td>
<td>visuell + Kratzproben</td>
<td>53,63750</td>
<td>6,93397</td>
<td>Muschelaggregate</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RA_NL_W</td>
<td>visuell + Sediment</td>
<td>53,63752</td>
<td>6,93373</td>
<td>Weichboden</td>
</tr>
<tr>
<td>JadeWeser-Port</td>
<td>RA_JWP_H</td>
<td>visuell + Kratzproben</td>
<td>53,60333</td>
<td>8,14723</td>
<td>Steinschüttung</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RA_JWP_S</td>
<td>visuell + Kratzproben</td>
<td>53,60237</td>
<td>8,14877</td>
<td>Schwimmponton</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RA_JWP_W</td>
<td>visuell + Sediment</td>
<td>53,60213</td>
<td>8,11929</td>
<td>Weichboden</td>
</tr>
<tr>
<td>Hafen Norddeich</td>
<td>RA_NOR_H</td>
<td>visuell + Kratzproben</td>
<td>53,62317</td>
<td>7,15147</td>
<td>Steinschüttung</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RA_NOR_S</td>
<td>visuell + Kratzproben</td>
<td>53,62482</td>
<td>7,16205</td>
<td>Schwimmponton</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RA_NOR_W</td>
<td>visuell + Sediment</td>
<td>53,62282</td>
<td>7,15211</td>
<td>Weichboden</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Beim Einholen der Besiedlungsplatten wurden in jedem Hafenbecken die hydrologischen Parameter analysiert und dokumentiert.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Hafenstandort</th>
<th>Plattenleine</th>
<th>Anzahl Platten</th>
<th>Position</th>
<th>Datum</th>
<th>Wassertiefe [m]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Lat ['N]</td>
<td>Long ['E]</td>
<td>Ausbringung</td>
</tr>
<tr>
<td>Emden</td>
<td>NN_EMD_1</td>
<td>3</td>
<td>53,33495</td>
<td>7,16965</td>
<td>26.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>NN_EMD_3</td>
<td>3</td>
<td>53,34243</td>
<td>7,19250</td>
<td>26.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>NN_EMD_5</td>
<td>3</td>
<td>53,33982</td>
<td>7,18508</td>
<td>26.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td>Norddeich</td>
<td>NN_NOR_1</td>
<td>3</td>
<td>53,62330</td>
<td>7,15759</td>
<td>27.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>NN_NOR_2</td>
<td>3</td>
<td>53,62653</td>
<td>7,15842</td>
<td>27.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>NN_NOR_3</td>
<td></td>
<td>53,62700</td>
<td>7,16058</td>
<td>27.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td>Jade-Weser-Port</td>
<td>NN_JWP_1</td>
<td>3</td>
<td>53,60218</td>
<td>8,14902</td>
<td>28.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>NN_JWP_4</td>
<td>3</td>
<td>53,60214</td>
<td>8,14902</td>
<td>28.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>NN_JWP_5</td>
<td>1</td>
<td>53,60186</td>
<td>8,14888</td>
<td>28.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td>Wilhelmshaven</td>
<td>NN_WIL_1</td>
<td>3</td>
<td>53,51545</td>
<td>8,15002</td>
<td>27.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>NN_WIL_2</td>
<td>3</td>
<td>53,51352</td>
<td>8,15033</td>
<td>27.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>NN_WIL_3</td>
<td>3</td>
<td>53,52022</td>
<td>8,15017</td>
<td>27.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td>Cuxhaven</td>
<td>NN_CUX_1</td>
<td>3</td>
<td>53,87412</td>
<td>8,70800</td>
<td>29.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>NN_CUX_3</td>
<td>3</td>
<td>53,86752</td>
<td>8,71780</td>
<td>29.06.2017</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>NN_CUX_4</td>
<td>3</td>
<td>53,87142</td>
<td>8,71238</td>
<td>29.06.2017</td>
</tr>
</tbody>
</table>
3.2 Schnellerfassung (Rapid Assessment (RA))


3.2.1 JadeWeserPort und Hafen von Norddeich

Das RA wurde im JadeWeserPort sowie im Hafen von Norddeich von jeweils vier Wissenschaftlern (zwei für die Fauna und zwei für die Flora) in einem Zeitraum von etwa drei bis vier Stunden durchgeführt. Dabei wurden als Hartsubstrate jeweils eine Steinschüttung (Abbildung 4) und ein Schwimmponton (Abbildung 5) sowie der Weichboden im vorgelagerten Watt (Abbildung 6) visuell nach Organismen abgesucht und die erkannten Arten in Feldprotokollen dokumentiert. Das RA wurde beendet, wenn alle vorhandenen Substrate untersucht, und innerhalb von 30 Minuten keine neue Art mehr gefunden wurde.

In der freien Wassersäule wurden in der Nähe stark bewachsener Strukturen Kescherproben (Maschenweite 1 mm) genommen.

Kleinere, vor Ort schwer zu identifizierende Arten aus der visuellen Inspektion und den Kescherzügen wurden in Aufbewahrungsbehälter überführt und mit 98% EtOH fixiert.

Zusätzlich zur visuellen Inspektion wurden am Schwimmponton und an der Steinschüttung (Tabelle 1) drei zufällig ausgewählte Proben mit einem Kratzer (mit einem daran fixierten Netzbeutel) genommen. Die Aufwuchsorganismen wurden vorsichtig abgekratzt und im Netzbeutel aufgenommen.

Des Weiteren wurden zur Analyse der Organismen im Weichboden zusätzlich drei Stechkastenproben genommen.

Sowohl der Netzinhalt als auch die Sedimentproben wurden jeweils vorsichtig über einem Sieb (Maschenweite 1 mm) gespült und zur ersten Inspektion in eine Sortierschale überführt. Alle gespülten Kratzproben der Hartsubstrate und Schwimmpontons sowie die gespülten Stechproben des Weichbodens wurden vor Ort mit 98 % EtOH fixiert.

Das fixierte Probenmaterial wurde im Labor unter einem Binokular sortiert und alle Organismen, wenn möglich, bis auf Artebene bestimmt. Belegorganismen wurden in 98% EtOH fixiert.
Neobiota-Erfassung an „Hot Spots“ der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern

Abbildung 4: Untersuchte Steinschüttung im JadeWeserPort (*links*) und im Hafen von Norddeich (*rechts*) (© IfAÖ).

Abbildung 5: Untersuchter Schwimmponton im JadeWeserPort (*links*) und im Hafen von Norddeich (*rechts*) (© IfAÖ).
3.2.2 Austernbank Nordland bei Juist


Als Kratzproben wurden Austern- und/ oder Miesmuschelklumpen mitgenommen und die auf sowie zwischen den Muschelaggregaten vorkommende Fauna und Flora im Labor bestimmt. Jeweils drei Weichbodenproben sowie drei Austernaggregate wurden noch im Feld vorsichtig über einem Sieb (Maschenweite 1 mm) gespült. Der Siebinhalt wurde in Aufbewahrungsbehälter überführt, mit 98% EtOH fixiert und zur fundierten Bestimmung mit in das Labor Neu Broderstorf genommen.
Neobiota-Erfassung an „Hot Spots‘ der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern

Abbildung 7: Untersuchung der Muschelflächen auf der Austernbank Nordland bei Juist (© IfAÖ).

Abbildung 8: Weichbodenprobenahme mittels Handstechkasten auf der Austernbank Nordland (© IfAÖ).
3.3 Besiedlungsplatten


Die ausgebrachten Besiedlungsplattenleinen (Abbildung 9) bestanden aus je drei PVC Besiedlungsplatten (Fläche 15 x 15 cm), die an einem Seil (Durchmesser 0,5 cm) fixiert sind (HELCOM 2013). Das Seil wurde durch ein Loch in der Mitte der Platten hindurchgeführt und die Platten mit Knoten und/ oder Kabelbinder so am Seil fixiert, dass sie nach ihrer Ausbringung an den jeweiligen Standorten jeweils 0,5 m unter der Niedrigwasserlinie, 0,5 m über dem Boden sowie in der Mitte dazwischen in der Wassersäule hingen. Die Leinen wurden zusätzlich durch einen Stein, ohne Kontakt mit dem Boden, beschwert.

Abbildung 9: Schematische Darstellung einer Besiedlungsplattenleine (© IfAÖ).

Die genannten Wassertiefen weichen von den im HELCOM-Protokoll genannten Wassertiefen zur Lage der Besiedlungsplatten in der Wassersäule ab, ermöglichen jedoch einen Vergleich zwischen Besiedlungsplattenleinen an Hafenstandorten mit unterschiedlicher Wassertiefe.

Die parallelen Leinen wurden in Absprache mit dem AG an verschiedenen Standorten in den Häfen ausgebracht (Tabelle 2, Abbildung 10 bis Abbildung 14). Bei der Installation der Besiedlungsplattenleinen wurde beachtet, dass Schiffsverkehr und/ oder physikalische Exposition möglichst keine Auswirkung auf die Untersuchungsergebnisse haben. Ebenso wurde die Möglichkeit des Verlustes der Platten durch Diebstahl oder andere zufällige Ereignisse bei

Pro Hafenstandort wurden jeweils drei Besiedlungsplattenleinen mit je drei Platten installiert. Einige Standorte wurden aufgrund der Erfahrungen im Vorjahr (Verlust von Platten) in Emden (neu: NN_EMD_5) und im JadeWeserPort (neu: NN_JWP_4 und NN_JWP_5) verlegt. In Cuxhaven musste der Standort NN_CUX_2 verlegt werden (jetzt NN_CUX_4), da der Steg kaputt war. Im JadeWeserPort war das Seil einer Plattenleine, vermutlich aufgrund von Verlandung durch Sedimentumlagerungen, gerissen, so dass nur die oberste Platte wieder eingeholt werden konnte.

Beim Einholen wurden die Platten vorsichtig vom Seil getrennt, wobei darauf geachtet wurde, dass möglichst keine Organismen (z.B. mobile Organismen) verloren wurden. Jede Platte wurde einzeln fotografiert und in 3 Liter Ziploc-Beuteln für die weitere taxonomische Bearbeitung im Labor mit 40 % Alkohol fixiert.

An jeder Station wurden zusätzlich Fotos zur Dokumentation des Probenahmestandortes gemacht.

**Abbildung 10:** Standorte der Besiedlungsplatten in Emden (© Google Earth).
Abbildung 11: Standorte der Besiedlungsplatten in Norddeich (© Google Earth).

Abbildung 12: Standorte der Besiedlungsplatten im JadeWeserPort (© Google Earth).
Abbildung 13: Standorte der Besiedlungsplatten in Wilhelmshaven (© Google Earth).

Abbildung 14: Standorte der Besiedlungsplatten in Cuxhaven (© Google Earth).


### 3.4 Hydrologische Parameter

4 Ergebnisse

4.1 Schnellerfassung (Rapid Assessment (RA))


**JadeWeserPort**

Im JadeWeserPort wurden insgesamt 95 verschie- den Taxa bestimmt, von denen 20 zu den Neobiota gehören (18 Neozoa und 2 Neophyta).

Insgesamt wurden im JadeWeserPort elf Neobiota (darunter die Rotalge *Antithamnionella spirographidis*) ausschließlich am Schwimmponton dokumentiert.

Die zu den Neophyta zählende Rotalge *Gracilaria vermiculophylla* wurde sowohl am Schwimmponton, als auch im Weichboden dokumentiert.

**Austernbank Nordland bei Juist**

Im Rahmen der Neobiota-Erfassung auf der Austernbank Nordland wurden insgesamt 71 Taxa, davon 10 Neobiota, im Herbst 2017 dokumentiert (Tabelle 4, Abbildung 15).


**Hafen von Norddeich**

Im Hafen von Norddeich wurden im Rahmen der Schnellerfassung 88 verschiedene Taxa bestimmt, darunter 17 Neozoa sowie eine Neophyta-Art (Tabelle 4, Abbildung 15).


**Vergleich der drei Gebiete**

Das Moostierchen *Tricellaria inopinata* und das Nesseltierchen *Garveia franciscana* sowie der Flohkrebs *Jassa marmorata* und die Rotalge *Antithamnionella spirographidis* wurden mit Hilfe der Schnellerfassung ausschließlich am Schwimmponton im JadeWeserPort nachgewiesen (Tabelle 3, Tabelle 4).

Die gebietsfremde Braunalge *Sargassum muticum* wurde während der gesamten Schnellerfassung im Jahr 2017 lediglich auf den Muschelbeeten der Austernbank gefunden.

Am Schwimmponton im Hafen von Norddeich traten das Moostierchen *Smittoidea prolifica* sowie die Gamene *Palaemon macrodactylus* auf, die in keinem anderen Habitat im Herbst 2017 dokumentiert wurden.

Elf Neobiota wurden sowohl am Schwimmponton im JadeWeserPort als auch am Schwimmponton im Hafen von Norddeich nachgewiesen (Tabelle 3).

Schalen der Amerikanische Schwertmuschel *Ensis leei* wurden ausschließlich auf der Austernbank Nordland gefunden, die Rippenquelle *Mnemiopsis leidyi* hingegen ausschließlich im JadeWeserPort (Tabelle 4).

Fett gedruckt: Gesamtanzahl Neobiota pro Standort.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>JadeWeserPort</th>
<th>Austernbank Nordland</th>
<th>Hafen Norddeich</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>H</td>
<td>S</td>
<td>W</td>
</tr>
<tr>
<td>H - JWP</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>S - JWP</td>
<td>18</td>
<td>4</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>W - JWP</td>
<td>6</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>M - NL</td>
<td>9</td>
<td>5</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>W - NL</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>H - NOR</td>
<td>8</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>S - NOR</td>
<td>13</td>
<td>2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>W - NOR</td>
<td>6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Einzelfunde: 0 4 0 1 0 0 2 1


Gelb hinterlegt: Neobiota. ● lebend; ○ nur Schale/ Schill; Übergeordnete Taxa wurden nicht mitgezählt, wenn gleichzeitig zugehörige Arten bestimmt wurden.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>JadeWeserPort</th>
<th>Nordland</th>
<th>Hafen Norddeich</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>H</td>
<td>S</td>
<td>W</td>
</tr>
<tr>
<td>Fauna</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bryozoa</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aetea truncata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alcyonidioides mytii</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alcyonidium parasiticum</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amathia citrina</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amathia gracilis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Anguinella palmata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bugulina stolonifera</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Conopeum reticulum</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Conopeum seurati</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cryptosula pallasiana</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Einhornia crustulenta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Electra pilosa</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Farrella repens</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Smittoidea prolifica</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tricellaria inopinata</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chordata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Botrylloides violaceus</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Botryllus schlosseri</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ciliata mustela</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Taxon</td>
<td>JadeWeserPort</td>
<td>Nordland</td>
<td>Hafen Norddeich</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------------</td>
<td>---------------</td>
<td>----------</td>
<td>-----------------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>H</td>
<td>S</td>
<td>W</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciona intestinalis agg.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Molgula manhattensis</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Molgulidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pholis gunnellus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pomatoschistus sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Styela clava</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zoarces viviparus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Clitellata</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Clitellio arenarius</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Enchytraeidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tubificinae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Tubificoides benedii</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Cnidaria</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Anthozoa indet.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Campanulariidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Clytia hemisphaerica</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Garveia franciscana</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gonothyraea loveni</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hydractinia echinata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Metridium dianthus</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Obelia bidentata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Opercularella lacerata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sagartia troglodytes agg.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sagartiogton undatus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sarsia sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sertularia argentea</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sertularia cupressina</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tubulariidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Urticina felina</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Crustacea</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amphibalanus improvisus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apohyale prevostii</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Austrominius modestus</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Balanidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Balanus crenatus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cancer pagurus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carcinus maenas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Corophium volutator</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Crangon crangon</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gammarus sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gammarus locusta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hemigrapsus sanguineus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hemigrapsus takanoi</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hippolyte lepilocrerus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Jaera (Jaera) albifrons agg.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Jassa marmorata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Taxon</td>
<td>JadeWeserPort</td>
<td>Nordland</td>
<td>Hafen Norddeich</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------------------</td>
<td>---------------</td>
<td>----------</td>
<td>-----------------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>H</td>
<td>S</td>
<td>W</td>
</tr>
<tr>
<td>Melita sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>Melita palmata</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Microprotopus maculatus</td>
<td></td>
<td>*</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Monocorophium acherusicum</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Monocorophium insidiosum</td>
<td></td>
<td></td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>Pagurus bernhardus</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Palaemon elegans</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Palaemon macrodactylus</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>Ctenophora</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mnemiopsis leidyi</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Echinodermata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Asterias rubens</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Entoprocta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Barentsia matsushimana</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pedicellina nutans</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Insecta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nepa cinerea</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Telematogeton japonicus</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mollusca</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerastoderma edule</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Crepidula fornicata</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dendronotus frondosus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ensis leei</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lepidochitona cinerea</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Limecola balthica</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Littorina sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Littorina littorea</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Magallana gigas</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>Mya arenaria</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mytilus edulis</td>
<td></td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>Peringia ulvae</td>
<td></td>
<td>*</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Retusa obtusa</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Retusa truncatula</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Scrobicularia plana</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nemertea</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Emplectonema gracile</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lineidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polychaeta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alitta sp.</td>
<td>*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alitta succinea</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>Arenicola marina</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Neobiota-Erfassung an 'Hot Spots' der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern

#### Taxon | JadeWeserPort | Nordland | Hafen Norddeich
---|---|---|---
Capitella sp. | ● | | ●
Capitella capitata agg. | | ● | ●
Capitellidae gen. sp. | | ● | ●
Cirratulidae gen. sp. | | | ●
Eteone sp. | | | ●
Eteone picta | | | ●
Eulalia viridis | ● | ● | ●
Fabriciidae gen. sp. | | | ●
Harmothoe imbricata | ● | ● | ●
Hediste diversicolor | | | ●
Heteromastus filiformis | | | ●
Hyperetone foliosa | | | ●
Lanice conchilega | ● | ● | ●
Lepidonotus squamatus | | | ●
Malmgrenia bicki | | | ●
Myrianida sp. | | | ●
Neoamphitrite figulus | ● | ● | ●
Nephtys hombergii | | ● | ●
Phyllophora groenlandica | | | ●
Phyllophora mucosa | | | ●
Polydora ciliata | | | ●
Polydora comuta | ● | ● | ●
Pygospio elegans | | | ●
Sabellaria spinulosa | | | ●
Scoloplos armiger | | ● | ●
Spio sp. | | | ●
Spio martinensis | | | ●
Spionidae gen. sp. | | | ●
Spirophanes bombyx | | | ●
Spirobranchus triqueter | | | ●
**Streblospio benedicti** | | | ●
**Tharyx killariensis** | | | ●
**Porifera**
*Halichondria (Halichondria) panicea* | | | ●
**Flora**
**Bacillariophyceae**
Schlauchdiatomeen | ● | ● | ●
**Chlorophyta**
Bildingia sp. | ● | ● | ●
Chaetomorpha linum | | | ●
Chlorophyta indet. | | | ●
Cladophora sp. | | | ●
Derbesia sp. | | | ●
Ulva sp. | ● | ● | ●
### Neobiota-Erfassung an 'Hot Spots' der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern

<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>JadeWeserPort</th>
<th>Nordland</th>
<th>Hafen Norddeich</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>H  S  W</td>
<td>M  W</td>
<td>H  S  W</td>
</tr>
<tr>
<td>Phaeophyceae</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ascophyllum nodosum</td>
<td>● ● ●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Ectocarpales indet.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Elachista fucicola</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Fucus guiryi</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Fucus vesiculosus</td>
<td>● ● ●</td>
<td></td>
<td>● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Hincksia sandriana</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Petalonia sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Pylaiella littoralis</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Sargassum muticum</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rhodophyta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aglaothamnion/Callithamnion sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Antithamnionella spirographidis</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ceramium sp.</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Ceramium virgatum</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Gracilaria vermiculophylla</td>
<td>● ● ● ● ●</td>
<td></td>
<td>● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Polysiphonia sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Porphyra sp.</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Vertebrata fucoides</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Spermatophytina</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Salicornia europaea</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Gesamtartenzahl Fauna | 26  56  30 | 52  22 | 31  47  23 |
| Artenzahl Neozoa | 7  16  5 | 7  5  7  13  5 |
| Anteil Neozoa/Fauna (%) | 27  29  17 | 13  23 | 23  28  22 |

| Gesamtartenzahl Flora | 6  11  3 | 10  5  5  15  2 |
| Artenzahl Neophyta | 0  2  1 | 2  1  1  0  1 |
| Anteil Neophyta/Flora (%) | 0  18  33 | 20  20  20  0  50 |

| Gesamtartenzahl | 32  67  33 | 62  27  36  62  25 |
| Artenzahl Neobiota | 7  18  6 | 9  6  8  13  6 |
| Anteil Neobiota/Artenzahl (%) | 22  27  18 | 15  22  22  21  24 |
Neobiota-Erfassung an 'Hot Spots' der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern

4.2 Besiedlungsplatten


Die insgesamt höchste Artenzahl wurde mit 47 verschiedenen Taxa in Wilhelmshaven dokumentiert (Abbildung 16). Hier wurden auch die meisten Neobiota (13) nachgewiesen. Im JadeWeserPort gehörten sieben der insgesamt 46 gefundenen Taxa zu den Neobiota, wobei der gebietsfremde Flohkrebs *Jassa marmorata* ausschließlich auf den Besiedlungsplatten in diesem Hafen gefunden wurde.

In Norddeich wurden auf den Besiedlungsplatten insgesamt 30 Taxa, darunter neun Neozoa, bestimmt. Eine Neozoa-Art (*Smittoidea prolifica*) wurde lediglich in Norddeich nachgewiesen.

Die geringsten Gesamttaxazahlen wurden in Emden (25) und Cuxhaven (27) dokumentiert. Allerdings wurden vier bzw. drei Neozoa ausschließlich in einem der beiden Häfen gefunden (Tabelle 5).

Der größte Anteil von Neobiota an der Gesamttaxazahl wurde in Emden ermittelt (40 %). Den geringsten Anteil (15 %) an der Gesamttaxazahl nahmen die Neobiota im JadeWeserPort ein (Tabelle 6).

Die meisten nachgewiesenen Neobiota gehören zur Großgruppe der Crustacea, gefolgt von den Mollusca, Chordata und Bryozoa (Abbildung 17).

![Besiedlungsplatten 2017](image)

**Tabelle 5:** Vorkommen gleicher Neobiota-Arten auf den Besiedlungsplatten in den Häfen Emden, Norddeich, JadeWeserPort, Wilhelmshaven und Cuxhaven sowie Anzahl der Neobiota-Vorkommen auf Besiedlungsplatten in nur einem Hafen (Einzelfunde).

_Fett gedruckt:_ Gesamtanzahl Neobiota pro Hafen.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>Emden</th>
<th>Norddeich</th>
<th>JadeWeser-Port</th>
<th>Wilhelmshaven</th>
<th>Cuxhaven</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Emden</strong></td>
<td>10</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Norddeich</strong></td>
<td>9</td>
<td>4</td>
<td>8</td>
<td>3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Jade-Weser-Port</strong></td>
<td>7</td>
<td>6</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Wilhelmshaven</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>13</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Cuxhaven</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Einzelfunde</strong></td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabelle 6:** Gesamartenliste der Taxa auf den Besiedlungsplatten in den Häfen Emden, Norddeich, JadeWeserPort, Wilhelmshaven und Cuxhaven im Jahr 2017.

_Gelb hinterlegt:_ Neobiota. Übergeordnete Taxa wurden nicht mitgezählt, wenn gleichzeitig zugehörige Arten bestimmt wurden.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>Emden</th>
<th>Norddeich</th>
<th>JadeWeser-Port</th>
<th>Wilhelmshaven</th>
<th>Cuxhaven</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Fauna</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Bryozoa</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alcyonidiidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Alcyonidioides mytili</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Alcyonidium parasiticum</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Amathia sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Amathia citrina</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Amathia gracilis</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Anguinella palmata</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Bugulina stolonifera</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Conopeum reticulum</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Conopeum seurati</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Cryptosula pallasiiana</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Einhornia crustulenta</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Electra pilosa</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Farrella repens</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Smittoidea prolifica</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Tricellaria inopinata</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Chelicerata</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nymphon brevirostre</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Chordata</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ascidia aspersa</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Botryloides sp.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Botryloides violaceus</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Botryllus schlosseri</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciona intestinalis</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciona intestinalis agg.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Taxon</td>
<td>Emden</td>
<td>Norddeich</td>
<td>JadeWeser-Port</td>
<td>Wilhelmshaven</td>
<td>Cuxhaven</td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>-------</td>
<td>-----------</td>
<td>----------------</td>
<td>---------------</td>
<td>---------</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Molgula manhattensis</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Molgulidae gen. sp.</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Styela</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Styelidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Cnidaria</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Anthozoa indet.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Aurelia aurita</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Bougainvilliaidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Campanulariidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Clytia hemisphaerica</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Ectopleura larynx</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Eucheilota maculata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Garveia franciscana</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Obelia bidentata</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Obelia longissima</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Opeccularia lacerata</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Sagartia trogloodies agg.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Sagartidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Crustacea</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Amphibalanus improvisus</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Apocorophium lacustre</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Apohyale prevostii</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Austrominius modestus</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Balanidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Balanus crenatus</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Caprella linearis</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Carcinus maenas</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Corophium volutator</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Gammarus sp.</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Gammarus locusta</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Gammarus salinus</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Hemigrapsus takanoi</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Jaera (Jaera) albifrons agg.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Jassa herdmani</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Jassa marmorata</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Leptocheirus pilosus</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Leucon nasica</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Macropodia parva</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Melita sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Melita nitida</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Melita palmata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Microdeutopus gryllotalpa</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Microprotopus maculatus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Monocorophium sp.</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Monocorophium acherusicum</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Monocorophium insidiosum</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Taxon</td>
<td>Emden</td>
<td>Norddeich</td>
<td>JadeWeser-Port</td>
<td>Wilhelms-haven</td>
<td>Cuxhaven</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------</td>
<td>-------</td>
<td>-----------</td>
<td>----------------</td>
<td>----------------</td>
<td>---------</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Palaemon macrodactylus</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Parapleustes assimilis</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Pisidia longicornis</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Sinelobus sp. nov.</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Stenothoe valida</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Synidotea laticauda</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Entoprocta</td>
<td>⚫</td>
<td>⚫</td>
<td>⚫</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Barentsia gracilis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Mollusca</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Crepidula fornicata</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ensis sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Magallana gigas</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Mytilidae gen. sp.</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Mytilopsis leucophaeata</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mytilus edulis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Petricolaria pholadiformis</em></td>
<td>⚫</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Veneridae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nemertea</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nemertea indet.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Oerstedia dorsalis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Platyhelminthes</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polycladida indet.</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Polychaeta</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alitta succinea</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Boccardiella ligerica</strong></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Eteone sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Eulalia viridis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Ficopomatus enigmaticus</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Myriaida sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Myriaida prolifera</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nereididae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Phyllocoeca mucosa</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polydora sp.</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Polydora ciliata</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polydora cornuta</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Spionidae gen. sp.</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tharyx killiariensis</strong></td>
<td>⚫</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Porifera</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Leucosolenia sp.</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Porifera indet.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Flora</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Bacillariophyceae</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Schlauchdiatomeen</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Chlorophyta</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chlorophyta indet.</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Taxon</td>
<td>Emden</td>
<td>Norddeich</td>
<td>JadeWeser-Port</td>
<td>Wilhelms-haven</td>
<td>Cuxhaven</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------</td>
<td>-------</td>
<td>-----------</td>
<td>----------------</td>
<td>----------------</td>
<td>----------</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Ulva</em> sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Rhodophyta</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Aglaothamnion/Callithamnion</em> sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Antithamnionella</em> sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Antithamnionella spirographidis</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Callithamnion</em> sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Ceramium</em> sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Ceramium virgatum</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Polysiphonia</em> sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Polysiphonia denudata</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Vertebrata fucoides</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Gesamtartenzahl Fauna       | 24    | 30        | 41              | 40              | 27       |
| Artenzahl Neozoa            | 10    | 9         | 6               | 12              | 8        |
| Anteil Neozoa/Fauna (%)     | 42    | 30        | 15              | 30              | 30       |

| Gesamtartenzahl Flora       | 1     | 0         | 5               | 7               | 0        |
| Artenzahl Neophyta          | 0     | 0         | 1               | 1               | 0        |
| Anteil Neophyta/Flora (%)   | 0     | 0         | 20              | 14              | 0        |

| Gesamtartenzahl             | 25    | 30        | 46              | 47              | 27       |
| Artenzahl Neobiota          | 10    | 9         | 7               | 13              | 8        |
| Anteil Neobiota/Artenzahl (%) | 40    | 30        | 15              | 28              | 30       |
4.3 Aufwand und Effektivität der Schnellerfassung

Der Anteil der Arten, die sowohl bei der visuellen Erfassung im Feld als auch in den jeweiligen Proben gefunden wurde, variierte im Jahr 2017 zwischen 22 % (JadeWeserPort, Steinschüttung) und 56 % (Hafen von Norddeich, Weichboden) (Abbildung 18). Der Anteil der Arten, die nur visuell im Feld beobachtet wurden, jedoch nicht in den Proben vorkamen, war in fast jedem Fall höher als der Anteil der Arten, die ausschließlich in den Proben dokumentiert werden konnten. Die einzige Ausnahme bildete der Weichboden im JadeWeserPort, wo 33 % der Taxa nur in den Proben und 30 % der Taxa nur visuell gefunden wurden.


Abbildung 19: Anzahl aller Arten an den verschiedenen Standorten, die mittels visueller Erfassung im Feld (grün) gefunden wurden, sowie die Anzahl der Arten, die mittels einzelner Proben (A: dunkelblau; B: blau; C: hellblau) jeweils zusätzlich im Jahr 2017 nachgewiesen wurden. JadeWeserPort und Norddeich (Steinschüttung, Schwimmponton und Weichboden) sowie Austernbank Nordland (Muschelbeete und Weichboden).


Der Anteil der im Labor bestimmten Arten (inklusive der im Labor nachbestimmten Arten aus der visuellen Erfassung) war an den untersuchten Standorten geringer oder vergleichbar mit dem Anteil der bereits im Feld bestimmten Arten (Abbildung 21). Er variierte zwischen 18 % (Muschelbeete der Austernbank Nordland) und 50 % (Steinschüttung im Hafen von Norddeich). Für die Laborbestimmung (1 Person) wurde, mit Ausnahme der Weichböden im JadeWeserPort und im Hafen von Norddeich, weniger Zeit benötigt als für die visuelle Inspektion im Feld (4 Personen). Der Zeitaufwand im Labor (bezogen auf den Gesamtzeitaufwand im Feld und Labor) variierte zwischen 15 % (Steinschüttung im JadeWeserPort) und 57 % (Weichboden im JadeWeserPort).
Abbildung 20: Darstellung der im Herbst 2017 im Feld nachgewiesenen Artenzahlen (ausgefüllte Kreise) sowie der zusätzlich im Labor unter dem Mikroskop bestimmten Arten (leere Kreise) entsprechend des Aufwandes in Minuten (Feld: jeweils 4 Personen; Labor: eine Person) an den im Rahmen der Schnellerfassung untersuchten Standorten im JadeWeserPort (oben), auf der Austernbank Nordland (Mitte) sowie im Hafen von Norddeich (unten).
Abbildung 21: Anzahl der im Feld gefundenen und der später im Labor unter dem Mikroskop bestimmten Taxa sowie der Feldminuten (4 Personen) bei der visuellen Erfassung und der Gesamtzeit in Minuten für die Artbestimmung (Feld- und Laborminuten) an den im Rahmen der Schnellerfassung untersuchten Standorten im JadeWeserPort, auf der Austernbank Nordland sowie im Hafen von Norddeich.
4.4 Arten-Areal-Kurven der Besiedlungsplatten

Zum Vorkommen der Taxa auf den Besiedlungsplatten wurden jeweils Arten-Areal-Kurven für die einzelnen Hafenstandorte erstellt. Für fast alle Standorte wurden jeweils neun Platten in der Auswertung berücksichtigt. Lediglich im JadeWeserPort standen nur sieben Platten zur Verfügung.


Bei alleiniger Betrachtung der Neobiota-Arten auf den Platten aller Hafenstandorte ist eine annähernde Sättigung der Arten-Areal-Kurve zu beobachten (Abbildung 24).


4.5 Besondere Neobiota-Funde

*Synidotea laticauda*


*Abbildung 25: Synidotea laticauda* (© Lisa Schüler, IfAÖ).
4.6 Hydrologische Parameter


Im Rahmen der Schnellerfassung variierte der Salzgehalt zwischen 24 PSU (Norddeich) und 28 PSU (JadeWeserPort). Die Wassertemperaturen lagen zwischen 14,0 °C (Austernbank Nordland) und 15,1 °C (Norddeich). Die Sauerstoffsättigung betrug überall > 90 %.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Parameter</th>
<th>Schnellerfassung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Nordland</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Weichboden</td>
</tr>
<tr>
<td>Salzgehalt Oberfläche</td>
<td>26,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Salzgehalt bodennah</td>
<td>26,2</td>
</tr>
<tr>
<td>Temperatur [°C] Oberfläche</td>
<td>14,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Temperatur [°C] bodennah</td>
<td>14,1</td>
</tr>
<tr>
<td>O2-Gehalt [mg/l] Oberfläche</td>
<td>9,1</td>
</tr>
<tr>
<td>O2-Gehalt [mg/l] bodennah</td>
<td>9,1</td>
</tr>
<tr>
<td>O2-Sättigung [%] Oberfläche</td>
<td>102,9</td>
</tr>
<tr>
<td>O2-Sättigung [%] bodennah</td>
<td>102,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Sichttiefe [m]</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>


<table>
<thead>
<tr>
<th>Parameter</th>
<th>Emden NN_EMD_3</th>
<th>Norddeich NN_NOR_3</th>
<th>JadeWeserPort NN_JWP_5</th>
<th>Wilhelmshaven NN_WIL_1</th>
<th>Cuxhaven NN_CUX_3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Salzgehalt Oberfläche</td>
<td>17,0 A 7,2 E</td>
<td>33,2 A 25,3 E</td>
<td>33,3 A 28,2 E</td>
<td>33,5 A 26,2 E</td>
<td>19,2 A 16,9 E</td>
</tr>
<tr>
<td>Salzgehalt bodennah</td>
<td>17,7 A 7,9 E</td>
<td>32,7 A 24,8 E</td>
<td>33,7 A 28,1 E</td>
<td>33,2 A 26,7 E</td>
<td>18,9 A 17,1 E</td>
</tr>
<tr>
<td>Temperatur [°C] Oberfläche</td>
<td>21,9 A 14,2</td>
<td>18,5 A 12,6 E</td>
<td>19,8 A 13,8 E</td>
<td>19,7 A 13,8 E</td>
<td>19,5 A 13,5 E</td>
</tr>
<tr>
<td>Temperatur [°C] bodennah</td>
<td>21,6 A 15,2 E</td>
<td>19,7 A 14,0 E</td>
<td>19,2 A 14,0 E</td>
<td>19,9 A 14,2 E</td>
<td>20,5 A 14,0 E</td>
</tr>
<tr>
<td>O2-Gehalt [mg/l] Oberfläche</td>
<td>6,2 A 7,3 E</td>
<td>6,8 A 8,7 E</td>
<td>5,0 A 7,7 E</td>
<td>6,4 A 7,9 E</td>
<td>7,5 A 9,0 E</td>
</tr>
<tr>
<td>O2-Gehalt [mg/l] bodennah</td>
<td>5,6 A 6,8 E</td>
<td>6,6 A 8,1 E</td>
<td>5,8 A 9,2 E</td>
<td>6,2 A 7,8 E</td>
<td>7,3 A 8,8 E</td>
</tr>
<tr>
<td>O2-Sättigung [%] Oberfläche</td>
<td>78,6 A 73,8</td>
<td>87,8 A 90,7 E</td>
<td>66,9 A 88,5 E</td>
<td>85,2 A 89,6 E</td>
<td>92,7 A 96,0 E</td>
</tr>
<tr>
<td>O2-Sättigung [%] bodennah</td>
<td>67,8 A 70,4 E</td>
<td>87,8 A 91,4 E</td>
<td>77,0 A 89,4 E</td>
<td>82,8 A 89,1 E</td>
<td>93,1 A 95,1 E</td>
</tr>
<tr>
<td>Sichttiefe [m]</td>
<td>0,8 A 0,3 E</td>
<td>0,5 A 0,3 E</td>
<td>0,4 A 0,7 E</td>
<td>1,5 A 0,4 E</td>
<td>0,6 A 0,2 E</td>
</tr>
</tbody>
</table>
5 Diskussion
5.1 Beprobungsstrategien – Effektivität und Empfehlungen

Schnellerfassung (RA)


Besiedlungsplatten


Einige Plattenleinen mussten gegenüber dem Vorjahr verlegt werden, da die Standorte nicht mehr begehbar oder verfügbar waren bzw. die Standortwahl ungeeignete war und zu Verlusten im Vorjahr führte.


In Cuxhaven musste die mittlere Leine (NN_CUX_2) auf die andere Seite verlegt werden (jetzt NN_CUX_4), da der Steg kaputt war.


Mit Ausnahme der Leine NN_JWP_5 wurden im Herbst 2017 alle Plattenleinen wieder komplett eingeholt.

In Wilhelmshaven wurden insgesamt sowohl die meisten Taxa als auch die höchste Anzahl an Neobiota auf den Besiedlungsplatten dokumentiert. In Emden wurden zwar insgesamt die wenigsten Arten bestimmt, es wurden jedoch verhältnismäßig viele Neobiota erfasst.

5.2 Vergleich der Untersuchungen mittels Schnellerfassung und Besiedlungsplatten

Im JadeWeserPort und im Hafen von Norddeich wurde sowohl eine Neobiota-Schnellerfassung durchgeführt als auch Besiedlungsplatten ausgehängt.

**JadeWeserPort**

13 der gefundenen Neobiota konnten ausschließlich im Rahmen der Schnellerfassung nachgewiesen werden und traten nicht auf den Besiedlungsplatten auf. Sieben dieser gebietsfremden Taxa wurden ausschließlich am Schwimmponton und eine Neobiota-Art nur im Weichboden dokumentiert (Tabelle 9).

**Tabelle 9:** Vorkommen gleicher Neobiota-Arten an den Probenstandorten der Schnellerfassung und auf den Besiedlungsplatten im JadeWeserPort sowie Anzahl der Neobiota-Vorkommen an nur einem der Standorte (Einzelfunde).

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Schnellerfassung</th>
<th>Besiedlungsplatten</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Steinschüttung</td>
<td>Schwimmponton</td>
</tr>
<tr>
<td>Steinschüttung</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Schwimmponton</td>
<td>18</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Weichboden</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Platten</td>
<td></td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Einzelfunde</td>
<td>0</td>
<td>7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Auf den zusätzlich im JadeWeserPort im Sommer 2017 ausgehängten Besiedlungsplatten wurden keine Neobiota-Arten nachgewiesen, die im Rahmen der Schnellerfassung in diesem Jahr nicht in dem Hafen erfasst wurden. Alle sieben auf den Besiedlungsplatten gefundenen Neobiota-Arten traten auch am Schwimmponton auf.

**Norddeich**


Auf den im Sommer 2017 ausgehängten Besiedlungsplatten wurde zusätzlich die gebietsfremde Bryozoa-Art *Tricellaria inopinata* dokumentiert, die nicht im Rahmen der Schnellerfassung dokumentiert wurde (Tabelle 10). Die übrigen acht auf den Besiedlungsplatten gefundenen Neobiota-Arten wurden auch im Rahmen der Schnellerfassung am Schwimmponton gefunden.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Schnellerfassung</th>
<th>Besiedlungsplatten</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Steinschüttung</td>
<td>Schwimmponton</td>
</tr>
<tr>
<td>Steinschüttung</td>
<td>8</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Schwimmponton</td>
<td>13</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Weichboden</td>
<td>6</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Platten</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Einzelfunde</td>
<td>1</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

5.3 Vergleich der Neobiota-Vorkommen aller 2017 untersuchten Standorte


Acht Neobiota wurden jeweils an nur einem Standort und mit einer Methode dokumentiert (Tabelle 11). Alle übrigen Arten traten an mehreren verschiedenen Standorten auf. So kamen beispielsweise elf Neobiota sowohl im JadeWeserPort (Schnellerfassung) als auch in Wilhelmshaven (auf den Besiedlungsplatten) vor, 15 Arten wurden mittels Schnellerfassung im JadeWeserPort und im Hafen von Norddeich gefunden.


<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Schnellerfassung</th>
<th>Besiedlungsplatten</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Nordland</td>
<td>Norddeich</td>
</tr>
<tr>
<td>Nordland - RA</td>
<td>10</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Norddeich - RA</td>
<td>18</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>JWP - RA</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Emden - P</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Norddeich - P</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>JWP - P</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Wilhelmshaven - P</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cuxhaven - P</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Einzelfunde</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Die meisten Neobiota wurden im JadeWeserPort (20) und im Hafen von Norddeich (18) mittels Schnellerfassung nachgewiesen. Allerdings wurde nur jeweils eine Art ausschließlich an einem der beiden Standorte mit dieser Methode erfasst. In beiden Häfen wurden sowohl eine Schnellerfassung durchgeführt als auch Besiedlungsplatten ausgehängt. Durch die Kombination beider Methoden konnte das gesamte Artinventar an diesen Standorten am besten erfasst werden. Bei alleiniger Betrachtung der Besiedlungsplatten wurden die meisten Arten und Neobiota, wie bereits im Vorjahr, in Wilhelmshaven ermittelt (siehe Kap. 4.2).


<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>Austernbank Nordland RA</th>
<th>Emden P</th>
<th>Norddeich RA/P</th>
<th>JadeWeser-Port RA/P</th>
<th>Wilhelmshaven P</th>
<th>Cuxhaven P</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Neozoa</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bryozoa</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bugulina stolonifera</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Smittoidea prolifica</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tricellaria inopinata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chordata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Botrylloides sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Botrylloides violaceus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Botryllus schlosseri</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Molgula manhattensis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Styela clava</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cnidaria</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Garveia franciscana</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Crustacea</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amphibalanus improvisus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Austrominius modestus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hemigrapsus sanguineus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hemigrapsus takanoi</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Jassa marmorata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Melita nitida</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
## Neobiota-Erfassung an ‚Hot Spots’ der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern

<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>Austernbank Nordland</th>
<th>Emden</th>
<th>Norddeich</th>
<th>JadeWeser-Port</th>
<th>Wilhelms-haven</th>
<th>Cuxhaven</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><em>Palaemon macrodactylus</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>RA/P</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Sinelobus sp. nov.</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Synidotea laticauda</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ctenophora</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Mnemiopsis leidyi</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>RA/P</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Insecta</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Telmatogoton japonicus</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>RA/P</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Mollusca</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Crepidula fornicata</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>RA/P</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Ensis leei</em></td>
<td>○</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Magallana gigas</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>RA/P</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Mya arenaria</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Mytilopsis leucophaeata</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Petricolaria pholadiformis</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Polychaeta</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Boccardiella ligerica</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Ficopomatus enigmaticus</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Streblospio benedicti</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>RA/P</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Tharyx killariensis</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>RA/P</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Neophyta</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Phaeophyceae</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Sargassum muticum</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Rhodophyta</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Antithamnionella spirographicis</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>RA/P</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Gracilaria vermiculophylla</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>RA/P</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Gesamtartenzahl Fauna       | 61       | 24     | 80    | 94    | 40     | 27     |
| Artenzahl Neozoa           | 8        | 10     | 18    | 18    | 12     | 8      |
| Anteil Neozoa/Fauna (%)    | 13%      | 42%    | 23%   | 19%   | 30%    | 30%    |

| Gesamtartenzahl Flora       | 10       | 1      | 16    | 15    | 7      | 0      |
| Artenzahl Neophyta          | 2        | 0      | 1     | 2     | 1      | 0      |
| Anteil Neophyta/Flora (%)   | 20%      | 0%     | 6%    | 13%   | 14%    | 0%     |

| Gesamtartenzahl             | 71       | 25     | 96    | 109   | 47     |
| Anteil Neobiota/Artenzahl   | 10%      | 10%    | 19%   | 20%   | 13%    |
| Anteil Neobiota/Artenzahl (%)| 14%      | 40%    | 20%   | 18%   | 28%    |

### Neobiota an allen Standorten
- 1

### Neobiota an nur einem Standort
- 2
- 3
- 2
- 2
- 0
- 1
5.4 Vergleich der Ergebnisse der Schnellerfassung in den Häfen Norddeich und Bensersiel


<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>Norddeich</th>
<th>Bensersiel</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Neozoa</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bryozoa</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Bugulina stolonifera</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Smittoidea prolifica</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chordata</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Botryloides violaceus</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Botryllus schlosseri</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Molgula manhattensis</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Styela clava</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Crustacea</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Amphibalanus improvisus</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Austrominius modestus</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Hemigrapsus sanguineus</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Hemigrapsus takanoi</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Palaemon macrodactylus</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Polychaeta</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Mnemiopsis leidyi</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Insecta</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Telmatogoton japonicus</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Mollusca</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Crepidula fornicata</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Magallana gigas</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Mya arenaria</em></td>
<td>○</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Polychaeta</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Streblospio benedicti</em></td>
<td>●</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
5.5 Vergleich der Monitoring-Ergebnisse von 2014 bis 2017


Im Rahmen des HELCOM/OSPAR Monitoring-Protokolls, das die Untersuchungen weiterer Habitate umfasst, wurden im Jahr 2014 drei Neozoa nachgewiesen, die bisher nicht im Rahmen der Schnellerfassung gefunden wurden (Arachnidium cf. lacourti, Smittoidea prolifica und Aphelochaeta marioni).


Neobiota-Erfassung an ‘Hot Spots’ der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern


<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxa</th>
<th>Jade-Weser-Port</th>
<th>Austernbank Nordland</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Neozoa</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bryozoa</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Arachnidium cf. lacourtii</td>
<td>H/O</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bugulina stolonifera</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Smittioidea prolifica (!)</td>
<td>H/O</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tricellaria inopinata</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chordata</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apodidium glabrum</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Botryloides violaceus</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Botryllus schlosseri</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Corella eumyota (!)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Molgula sp.</td>
<td>H/O</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Molgula manhattensis</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Styela clava</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cnidaria</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Garveia franciscana</td>
<td>H/O</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Crustacea</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amphibalanus improvisus</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Austrominius modestus</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hemigraps sp.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hemigrapsus sanguineus</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hemigrapsus takanoi</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Jassa marmorata</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Monocorophium sextonae</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Palaemon macrodactylus</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ctenophora</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mnemiopsis leidyi</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Insecta</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Telematogeton japonicus</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mollusca</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Crepidula fornicata</td>
<td>H/O</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ensis leei</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Magallana gigas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mya arenaria</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Petricolaria pholadiformis</td>
<td>H/O</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polychaeta</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alitta virens</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Taxa</td>
<td>Jade-Weser-Port</td>
<td>Austernbank Nordland</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------------------</td>
<td>----------------------------------</td>
<td>-----------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Aphelochaeta marioni</em></td>
<td>● H/O</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Streblospio benedicti</em></td>
<td>● H/O</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Tharyx sp.</em></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Tharyx killariensis</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Neophyta</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Phaeophyceae</em></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Sargassum muticum</em></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Rhodophyta</em></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Antithamnionella spiroraphidis</em></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Ceramium circinatum (1)</em></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Gracilaria vermiculophylla</em></td>
<td>● H/O</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Neosiphonia harveyi</em></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Gesamtartenzahl Fauna</strong></td>
<td>102</td>
<td>104</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Artenzahl Neozoa</strong></td>
<td>19 (11*)</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Anteil Neozoa/Fauna (%)</strong></td>
<td>19</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Gesamtartenzahl Flora</strong></td>
<td>7</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Artenzahl Neophyta</strong></td>
<td>1 (0*)</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Anteil Neophyta/Flora (%)</strong></td>
<td>14</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Gesamtartenzahl Neobiota</strong></td>
<td>109 (50*)</td>
<td>116</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Artenzahl Neobiota</strong></td>
<td>20 (11*)</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Anteil Neobiota/Artenzahl (%)</strong></td>
<td>18</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Neobiota mit jährlichem Vorkommen</strong></td>
<td>9</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Neobiota in nur einem Jahr</strong></td>
<td>5</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>
6  Danksagung

Die Umsetzung der Schnellerfassungs-Methode im Feld wurde nur ermöglicht durch die umfassende taxonomische Expertise und engagierte Probenahme unserer Kollegen/innen Dr. Anna Dietrich, Lisa Schüler, Felix Hoffman und Stefanie Breyer.

7  Literatur


HELCOM (2013). HELCOM ALIENS 2- Non-native species port survey protocols, target species selection and risk assessment tools for the Baltic Sea, 34 S.


Neobiota-Erfassung an ’Hot Spots’ der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern

8 Anhang


<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>Emden</th>
<th>Norddeich</th>
<th>JadeWeserPort</th>
<th>Wilhelmshaven</th>
<th>Cuxhaven</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Fauna</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Bryozoa</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alcyonidiidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alcyonidioides mytilii</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alcyonidium parasiticum</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amathia sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amathia citrina</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Amathia gracilis       | ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Neobiota-Erfassung an ‚Hot Spots’ der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern

<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>Emden</th>
<th>Norddeich</th>
<th>JadeWeserPort</th>
<th>Wilhelmshaven</th>
<th>Cuxhaven</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>S1</td>
<td>S3</td>
<td>S5</td>
<td>S1</td>
<td>S2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>O</td>
<td>M</td>
<td>U</td>
<td>O</td>
<td>M</td>
</tr>
<tr>
<td>Botryllioides sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Botryllioides violaceus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Botryllus schlosseri</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ciona intestinalis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ciona intestinalis agg.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Molgula manhattensis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Molgulidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Styela sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Styelidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cnidaria</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Anthozoa indet.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aurelia aurita</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bougainvilliiidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Campanulariidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Clytia hemisphaerica</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ectopleura larynx</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Euchelota maculata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Garveia franciscana</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Obelia bidentata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Obelia longissima</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Opercularella lacerata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sagartia troglozytes agg.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sagartiidae gen. sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Crustacea</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amphibalanus improvisus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apocorophium lacustre</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apohyale prevostii</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Neobiota-Erfassung an 'Hot Spots' der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern

<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>Emden</th>
<th>Norddeich</th>
<th>JadeWeserPort</th>
<th>Wilhelmshaven</th>
<th>Cuxhaven</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>S1</td>
<td>S3</td>
<td>S5</td>
<td>S1</td>
<td>S2</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Austrominius modestus</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Balanidae gen. sp.</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Balanus crenatus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Caprella linearis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carcinus maenas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Corophium volutator</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gammarus sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gammarus locusta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gammarus salinus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Hemigrapsus takanoi</strong></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Jaera (Jaera) albifrons agg.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Jassa herdmani</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Jassa marmorata</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Leptocheirus pilosus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Leucon nasica</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Macropodia parva</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Melita sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Melita nitida</strong></td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Melita palmata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Microdeutopus gryllotalpa</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Microprotopus maculatus</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Monocorophium sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Monocorophium acherusicum</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Monocorophium insidiosum</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Palaemon macrodactylus</strong></td>
<td>●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Parapleustes assimilis</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Pisidia longicornis</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Taxon</td>
<td>Emden</td>
<td>Norddeich</td>
<td>JadeWeserPort</td>
<td>Wilhelmshaven</td>
<td>Cuxhaven</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------------</td>
<td>-------</td>
<td>-----------</td>
<td>---------------</td>
<td>---------------</td>
<td>----------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>S1 O</td>
<td>S3 M U</td>
<td>S1 O M U O M U</td>
<td>S1 O M U O M U</td>
<td>S1 O M U</td>
</tr>
<tr>
<td>Sinelobus sp. nov.</td>
<td>● ● ●</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>● ●</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Stenothoe valida</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Synidotea laticauda</td>
<td>● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>●</td>
</tr>
<tr>
<td>Entoprocta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Barentsia gracilis</td>
<td>● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Mollusca</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Crepidula fornicata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ensis sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Magallana gigas</td>
<td>● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Mytilidae gen. sp.</td>
<td>● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mytilopsis leucophaeata</td>
<td>● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mytilus edulis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Petricolaria pholadiformis</td>
<td>● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Veneridae gen. sp.</td>
<td>● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nemertea</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nemertea indet.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Oerstedia dorsalis</td>
<td>● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Platyhelminthes</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polycladida indet.</td>
<td>● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polychaeta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alitta succinea</td>
<td>● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Boccardiella ligerica</td>
<td>● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Eteone sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Eulalia viridis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ficopomatus enigmaticus</td>
<td>● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Myrianida sp.</td>
<td>● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Myrianida prolifera</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Taxon</td>
<td>Emden</td>
<td>Norddeich</td>
<td>JadeWeserPort</td>
<td>Wilhelmshaven</td>
<td>Cuxhaven</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------</td>
<td>-------</td>
<td>-----------</td>
<td>---------------</td>
<td>---------------</td>
<td>----------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>S1 O</td>
<td>S3 M U</td>
<td>S5 O M U</td>
<td>S1 O M U</td>
<td>S2 O M U</td>
</tr>
<tr>
<td>Nereididae gen. sp.</td>
<td>● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Phyllodoce mucosa</td>
<td></td>
<td>● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polydora sp.</td>
<td>● ● ●</td>
<td>● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polydora ciliata</td>
<td>● ● ●</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polydora cornuta</td>
<td>● ● ●</td>
<td>● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Spionidae gen. sp.</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Tharyx killariensis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Porifera</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Leucosolenia sp.</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Porifera indet.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Flora</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bacillariophyceae</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Schlauchdiatomeen</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chlorophyta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chlorophyta indet.</td>
<td>●</td>
<td></td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ● ● ●</td>
<td>● ● ● ●</td>
</tr>
<tr>
<td>Ulva sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rhodophyta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aglaothamnion/Callithamnion sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Antithamnionella sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Antithamnionella spirographidis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Callithamnion sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ceramium sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ceramium virgatum</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polysiphonia sp.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Polysiphonia denudata</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vertebrata fucoides</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
## Neobiota-Erfassung an 'Hot Spots' der Neubesiedlung in niedersächsischen Küstengewässern

<table>
<thead>
<tr>
<th>Taxon</th>
<th>Emden</th>
<th>Norddeich</th>
<th>JadeWeserPort</th>
<th>Wilhelmshaven</th>
<th>Cuxhaven</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>S1</td>
<td>S3</td>
<td>S5</td>
<td>S1</td>
<td>S2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>O</td>
<td>O</td>
<td>O</td>
<td>O</td>
<td>M</td>
</tr>
<tr>
<td>Gesamtartenzahl Fauna</td>
<td>14</td>
<td>16</td>
<td>14</td>
<td>22</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>Artenzahl Neozoa</td>
<td>4</td>
<td>9</td>
<td>5</td>
<td>8</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Anteil Neozoa/Fauna (%)</td>
<td>29</td>
<td>56</td>
<td>36</td>
<td>36</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>Gesamtartenzahl Flora</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Artenzahl Neophyta</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Anteil Neophyta/Flora (%)</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Gesamtartenzahl</td>
<td>15</td>
<td>16</td>
<td>15</td>
<td>22</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>Artenzahl Neobiota</td>
<td>4</td>
<td>9</td>
<td>5</td>
<td>8</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Anteil Neobiota/Artenzahl (%)</td>
<td>27</td>
<td>56</td>
<td>33</td>
<td>36</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>NN_EMD_5</td>
<td>Oberseite</td>
<td>Unterseite</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>---------</td>
<td>-----------</td>
<td>------------</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Oben</strong></td>
<td><img src="image1" alt="Oberseite" /></td>
<td><img src="image2" alt="Unterseite" /></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Mitte</strong></td>
<td><img src="image3" alt="Oberseite" /></td>
<td><img src="image4" alt="Unterseite" /></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Unten</strong></td>
<td><img src="image5" alt="Oberseite" /></td>
<td><img src="image6" alt="Unterseite" /></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Abbildung 27: Ober- und Unterseite der Platten am Standort NN_EMD_5 in Emden (© IfAÖ).*
### NN_NOR_1

<table>
<thead>
<tr>
<th>Oben</th>
<th>Unterseite</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><img src="Image" alt="Oberseite" /></td>
<td><img src="Image" alt="Unterseite" /></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Mitte</th>
<th>Unterseite</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><img src="Image" alt="Oberseite" /></td>
<td><img src="Image" alt="Unterseite" /></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unten</th>
<th>Unterseite</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><img src="Image" alt="Oberseite" /></td>
<td><img src="Image" alt="Unterseite" /></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Abbildung 28:** Ober- und Unterseite der Platten am Standort NN_NOR_1 in Norddeich (© IfAÖ).
<table>
<thead>
<tr>
<th>NN_JWP_1</th>
<th>Oberseite</th>
<th>Unterseite</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Oben</strong></td>
<td><img src="image1" alt="Oben Oberseite" /></td>
<td><img src="image2" alt="Oben Unterseite" /></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Mitte</strong></td>
<td><img src="image3" alt="Mitte Oberseite" /></td>
<td><img src="image4" alt="Mitte Unterseite" /></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Unten</strong></td>
<td><img src="image5" alt="Unten Oberseite" /></td>
<td><img src="image6" alt="Unten Unterseite" /></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Abbildung 29:** Ober- und Unterseite der Platten am Standort NN_JWP_1 im JadeWeserPort (© IfAÖ).
<table>
<thead>
<tr>
<th>Oben</th>
<th>Unterseite</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><img src="image1" alt="Oberseite" /></td>
<td><img src="image2" alt="Unterseite" /></td>
</tr>
<tr>
<td>Mitte</td>
<td>Unterseite</td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image3" alt="Oberseite" /></td>
<td><img src="image4" alt="Unterseite" /></td>
</tr>
<tr>
<td>Unten</td>
<td>Unterseite</td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image5" alt="Oberseite" /></td>
<td><img src="image6" alt="Unterseite" /></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Abbildung 30:** Ober- und Unterseite der Platten am Standort NN_WIL_2 in Wilhelmshaven (© IfAÖ).
Abbildung 31: Ober- und Unterseite der Platten am Standort NN_CUX_3 in Cuxhaven (© IfAÖ).