



**Los 5:
Analyse der zur Verfügung stehenden Daten
daraufhin, ob wirtschaftliche Auswirkungen
des 14-m-Ausbaus auf die Fischerei
festzustellen sind**

Auftraggeber

Projektgruppe Weseranpassung beim
Wasser- und Schifffahrtsamt Bremerhaven
Am Alten Vorhafen 1
27568 Bremerhaven

Vorgelegt von

dr. voigt-consulting
Beratende Biologen für Umweltschutz
Kampstr. 7
24601 Stolpe



Inhaltsverzeichnis

| | |
|------------------------------------|----|
| 1. Veranlassung | 2 |
| 2. Methodik | 2 |
| 3. Ergebnisse und Diskussion | 4 |
| 4. Literatur | 12 |



1. Veranlassung

Im Rahmen der Vergabe eines fischereiwirtschaftlichen Gutachtens hat das Wasser- und Schifffahrtsamt Bremerhaven eine gesonderte Ausarbeitung zu den Auswirkungen des 14-m-Ausbaus auf die Fischerei beauftragt. Diese gesonderte Studie wurde im Oktober 2004 zusammen mit dem fischereiwirtschaftlichen Gutachten als Los 5 des Vertrages an den Unterzeichnenden vergeben.

2. Methodik

Zur Untersuchung der Fragestellung, ob Auswirkungen des 14-m-Ausbaus auf die Fischerei feststellbar sind, wurden die Anlandemengen der Fischereihäfen im Weserästuar mit denen anderer deutscher Fischereihäfen verglichen. Die **Datengrundlage** bildeten hierbei die **offiziellen** Anlandedaten des Staatlichen Fischereiamts in Bremerhaven. Basierend auf den jeweiligen Jahresmeldungen wurden die Monatsmittel der Fangerträge vor dem 14-m-Ausbau (Betrachtungszeitraum 1992 – 1997) den mittleren Fangerträgen nach dem 14-m-Ausbau (Betrachtungszeitraum 1999 – 2004) gegenübergestellt. Da im Jahr 1998 aus Gründen der Preispolitik und im Zusammenhang mit der, in diesem Jahr aufgenommenen, trilateralen Zusammenarbeit nicht normal gefischt wurde, nimmt dieses Jahr eine Sonderstellung ein und es wird in den nachfolgenden Tabellen gesondert aufgeführt.

Die Anlandemengen, die von den Fischern in der Erhebung zum Hauptgutachten angegeben wurden, decken i. d. R. nur die Jahre 2000 bis 2004 ab und wurden daher hier nicht berücksichtigt. Einzelbetriebsdaten aus dem Zeitraum vor dem 14-m-Ausbau (Betrachtungszeitraum 1992 – 1997) liegen nicht vor.

Durch den Vergleich mit anderen, von der Ausbaumaßnahme nicht betroffenen Häfen, deren sonstigen Rahmenbedingungen identisch sind, ist es möglich die Größenordnung der Auswirkungen des Ausbaus qualitativ abzuschätzen.

In die Betrachtungen flossen die Daten folgender Häfen mit ein:

Potentiell betroffene Häfen des Weserästuars - Spieka, Dorum, Wremen, Fedderwardersiel und Cuxhaven, sowie die ausgewählte Vergleichshäfen - Norddeich, Accumersiel, Neuharlingersiel, Hooksiel und Horumersiel.

Eine **quantitative Abschätzung** der Betroffenheit ist in einem so komplexen System wie dem Weserästuar mit den verfügbaren Daten nicht möglich und wurde hier **nicht versucht**.

Um die Daten der verschiedenen Häfen miteinander vergleichen zu können, wurde der durchschnittliche Ertrag pro eingesetztem Kutter und Monat aus den offiziellen Anlandemeldungen berechnet, so dass aufwandsabhängige Erträge ermittelt werden konnten. Des Weiteren wurden die durchschnittlichen Fangtage pro Kutter und Monat berechnet und als Maß für den fischereilichen Aufwand verwendet. Dadurch werden andere Faktoren wie die Anzahl der Fahrzeuge pro Hafen sowie der allgemeine technische Fortschritt, der in allen Häfen als gleichbedeutend angenommen wurde,



ausgeklammert. Es ist jedoch zu beachten, dass einzelne Fischer bevorzugte Fanggründe haben.

Unter den betrachteten Häfen nahm Cuxhaven eine Sonderstellung ein. Hier haben sich, im Zeitraum 1993 bis 1995 die Speisekrabbenanlandungen pro Kutter deutlich erhöht und die Frischfischanlandungen im gleichen Zuge deutlich gesenkt. Somit ist von einem generellen Wandel im Fischereiverhalten der Cuxhavener Betriebe auszugehen. Da in die folgenden Betrachtungen nur die Speisekrabbenanlandungen einfließen (Frischfischanlandungen sind für die Häfen des Untersuchungsgebietes im Betrachtungszeitraum nahezu bedeutungslos; vgl. Fischwirtschaftliches Gutachten), wurde für Cuxhaven nur der Zeitraum 1995 – 1997 vor dem 14-m-Ausbau der Weser zum Vergleich herangezogen. Dies führt zu einer weitgehenden Vergleichbarkeit der Entwicklung der Anlandemengen in verschiedenen Häfen. Ferner wurde angenommen, dass sich die Nutzung der angestammten Fanggründe im betrachteten Zeitraum nicht wesentlich verändert hat.

Die Berechnungen wurden folgendermaßen durchgeführt:

Anlandemenge pro Kutter und Monat =
$$\frac{\text{Jahressumme Anlandemenge}}{\text{Jahressumme anlandender Kutter}}$$
, und

Fangtage pro Kutter und Monat =
$$\frac{\text{Jahressumme Fangtage}}{\text{Jahressumme anlandender Kutter}}$$
.

Wenn man den Ertrag pro Aufwand (=“catch per unit effort“), wie es ebenfalls gebräuchlich ist, durch eine Division der Anlandemenge durch die Fangtage berechnet, so wird die Bezugsgröße die gesamte Flotte eines Hafens. Dadurch werden mögliche Veränderungen in der Flottengröße und somit des Aufwands nicht berücksichtigt. Die Veränderungen der Flotten müssen in diesem Fall für jedes Jahr und jeden Hafen einzeln betrachtet werden. Dabei gibt es Probleme durch die eingeschränkte Verfügbarkeit der Vermessungsdaten über den gesamten Untersuchungszeitraum. Daher wurde für diese Studie der Ertrag pro Kutter berechnet, um so die Belastbarkeit der Daten im Bezug zur Fragestellung zu erhöhen.



3. Ergebnisse und Diskussion

Vor dem 14-m-Ausbau (Betrachtungszeitraum 1992/95 – 1997) lagen die mittleren Speisekrabbenanlandungen der Betriebe aus Dorum, Wremen und Fedderwardsiel auf einem hohen Niveau. Die anderen beiden Häfen des Weserästuars (Spieka und Cuxhaven) und die Vergleichshäfen landeten zu dieser Zeit deutlich weniger Speisekrabben an (vgl. Tab. 1).

Wie die Daten in Tabelle 1 zeigen, konnten **im Jahr 1998** in den Häfen des Weserästuars, im Vergleich zu anderen niedersächsischen Häfen, nur deutlich geringere Erträgen erwirtschaftet werden. Nach Analysen des Staatlichen Fischereiamts Bremerhaven (Das Fischerblatt, Nr. 3, 1999), lag die Ursache hierfür in den durchgängig sehr geringen Tagesfängen der Betriebe im Wesergebiet. Diese schwankten zwischen 150 kg und 640 kg pro Kutter und Tag. Dadurch war es den Betrieben meist nicht möglich, die im Jahr 1998 erstmals festgelegten Wochenfangquoten von 1.500 kg bis 3.000 kg pro Kutter und Woche auszuschöpfen. Da die Arbeiten zum 14-m-Ausbau im Jahr 1998 aufgenommen wurden folgerte das Staatliche Fischereiamt Bremerhaven, dass dieses einen entsprechend negativen Einfluss auf die Erträge der Fischer im Weserästuar hatte. Gleiches galt für die Betriebe der Außenelbe, die von den Auswirkungen der Elbvertiefung betroffen wurden. Untermauert wird diese Folgerung von der Tatsache, dass Betriebe aus anderen Häfen aufgrund des allgemein sehr guten Speisekrabbenvorkommens im Jahr 1998 die oben genannten Wochenquoten bereits in wenigen Tagen ausgeschöpft hatten.

Die Mittelwerte der Anlandungen für die letzten fünf Jahre (1999 bis 2004), also **nach dem 14-m-Ausbau**, zeigen, dass die Fischer aus Cuxhaven dauerhaft geringere Erträge pro Kutter und Monat erzielt haben. Für die Dorumer Betriebe wurde eine geringe, jedoch nicht signifikante, Verringerung der Erträge festgestellt. Alle anderen betrachteten Häfen erzielten dagegen gleichbleibende oder höhere Erträge. Besonders die Fischer aus Fedderwardsiel konnten nach dem 14-m-Ausbau deutliche Zuwächse in den Speisekrabbenanlandungen verzeichnen.

Dieses ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass die Ertragsrückgänge, die für die Betriebe aus Cuxhaven nach dem 14-m-Ausbau beobachtet worden sind, nicht auf eine allgemeine und flächendeckende Ressourcenbegrenzung zurückzuführen waren. Gleiches zeigen auch die stabilen, bzw. steigenden Anlandemengen für die niedersächsischen Häfen.

Da aufgrund der trilateralen Zusammenarbeit der niederländischen, dänischen und deutschen Krabbenfischer in Zeitraum 1999 bis 2001 die Marktsituation als weitgehend stabil angesehen werden kann, sind lokale und/oder regionale Unterschiede in den Absatzmärkten als Ursache für den Ertragsrückgang der Cuxhavener Fischer auszuschließen. Das 2002 eingeleitete Kartellverfahren der niederländischen Behörden hat sich zwar nachteilig auf die Preisentwicklung ausgewirkt, jedoch die Fangmengen nicht beeinflusst (vgl. u.a. die Jahresberichte der „Landesvereinigung der Erzeugerorganisationen für Nordseekrabben- und Küstenfischer an der schleswig-holsteinischen Westküste e.V.“ 2003 und 2004).



Vergleich man den „catch per unit effort“ der Betriebe aus den Häfen des Weserästuars vor und nach dem Ausbau, so wird deutlich, dass die Fischer aus Cuxhaven nach dem Ausbau trotz einer Steigerung des Aufwands um fast 19%, um rund 15% niedrigere Erträge erzielten. Für Dorum ist die Situation nicht ganz so eindeutig. Die dortigen Fischer erzielten bei einer Aufwandsminderung um ca. 5% (im Vergleich zum Mittelwert vor dem Ausbau) um 7% geringere Erträge im Zeitraum 1999-2004. Gleichzeitig erzielten aber die Betriebe aus Spieka bei einer Aufwandsminderung um ca. 2% (im Vergleich zum Mittelwert vor dem Ausbau) um 6% höhere Erträge im Zeitraum 1999-2004. Alle Werte hierzu sind den Tabellen 1 und 2, sowie den Abbildungen 1-3 zu entnehmen. Tabelle 3 zeigt die starken jährlichen Schwankungen, die eine Betrachtung längerer Zeiträume erforderlich machen um mittelfristige Trends erkennen zu können.



Tabelle 1: Mittlere Erträge (kg Speisekrabben pro Kutter und Monat) für die Häfen des Weserästuars und ausgewählter Vergleichshäfen. Ferner werden die relativen Änderungen (%) zwischen den Mittelwerten der Erträge vor dem 14-m-Ausbau (vorher) und dem Mittelwert der Erträge nach dem 14-m-Ausbau (nachher) dargestellt. Aufgrund seiner Sonderstellung wird das Jahr 1998 gesondert betrachtet. Quelle: Eigene Berechnungen aus den Daten des Staatlichen Fischereiamts Bremerhaven.

| | Spieka | Dorum | Wremen | Fedderwardsiel | Cuxhaven | Norddeich | Accumersiel | Neuharlingersiel | Hooksiel & Horumersiel |
|------------------------|--------|--------|--------|----------------|----------|-----------|-------------|------------------|------------------------|
| Mittel 1992 - 1997 | 4.548 | 6.169 | 6.522 | 5.384 | | 4.434 | | | 2.305 |
| Mittel 1995 - 1997 | | | | | 4.577 | | 3.819 | 2.204 | |
| 1998 | 4.522 | 4.910 | 4.981 | 5.152 | 3.344 | 5.170 | 5.742 | 3.091 | 2.107 |
| Mittel 1999 - 2004 | 4.817 | 5.736 | 7.594 | 6.463 | 3.908 | 4.472 | 5.887 | 3.666 | 3.932 |
| relative Änderung in % | | | | | | | | | |
| vorher zu 98 | -0,57 | -20,40 | -23,62 | -4,29 | -26,93 | 16,61 | 50,34 | 40,26 | -8,61 |
| vorher/nachher | 5,92 | -7,01 | 16,44 | 20,05 | -14,62 | 0,85 | 54,15 | 66,35 | 70,58 |

Tabelle 2: Mittlerer fischereilicher Aufwand (Fangtage) pro Kutter und Monat für die Häfen des Weserästuars. Ferner werden die relativen Änderungen (%) zwischen den Mittelwerten der Erträge vor dem 14-m-Ausbau (vorher) und dem Mittelwert der Erträge nach dem 14-m-Ausbau (nachher) dargestellt. Aufgrund seiner Sonderstellung wird das Jahr 1998 gesondert betrachtet. Quelle: Eigene Berechnungen aus den Daten des Staatlichen Fischereiamts Bremerhaven.

| | Spieka | Dorum | Wremen | Fedderwardsiel | Cuxhaven |
|------------------------|--------|--------|--------|----------------|----------|
| Mittel 1992 - 1997 | 12,74 | 15,01 | 15,20 | 10,91 | |
| Mittel 1995 - 1997 | | | | | 13,35 |
| 1998 | 9,00 | 11,00 | 9,00 | 9,00 | 10,00 |
| Mittel 1999 - 2004 | 13,58 | 14,27 | 14,93 | 13,91 | 15,85 |
| relative Änderung in % | | | | | |
| vorher zu 1998 | -29,35 | -26,73 | -40,80 | -17,47 | -25,09 |
| voher/nachher | 6,57 | -4,93 | -1,80 | 27,55 | 18,73 |



Tabelle 3: Mittlere Fangmenge pro Kutter und Monat für die Häfen des Weserästuars und die ausgewählten Vergleichshäfen in den Jahren 1992 bis 2004.
Quelle: Eigene Berechnungen aus den Daten des Staatlichen Fischereiamts Bremerhaven

| | Cuxhaven | Fedderwardsiel | Wremen | Dorum | Spieka | Hooksiel & Horumersiel | Neuharlingersiel | Accumersiel | Norddeich |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | Menge/Kutter/ Monat | Menge/Kutter/ Monat | Menge/Kutter/ Monat | Menge/Kutter/ Monat | Menge/Kutter/ Monat | Menge/Kutter/ Monat | Menge/Kutter/ Monat | Menge/Kutter/ Monat | Menge/Kutter/ Monat |
| 1992 | 2.382,70 | 3.350,46 | 4.376,39 | 4.628,80 | 3.484,55 | 1.157,07 | 690,43 | 806,07 | 2.652,27 |
| 1993 | 2.321,97 | 4.149,80 | 5.478,21 | 5.674,49 | 3.510,75 | 2.243,32 | 2.177,47 | 2.348,48 | 4.882,13 |
| 1994 | 4.676,67 | 5.979,72 | 6.857,02 | 7.021,29 | 4.822,80 | 2.183,88 | 2.123,07 | 2.394,32 | 5.575,66 |
| 1995 | 3.681,54 | 4.539,02 | 5.481,30 | 5.613,82 | 4.467,70 | 1.350,00 | 1.295,12 | 2.031,20 | 3.696,70 |
| 1996 | 5.739,32 | 7.567,47 | 9.217,06 | 7.281,50 | 6.089,36 | 3.734,09 | 2.469,32 | 4.035,49 | 4.691,98 |
| 1997 | 4.309,61 | 6.714,70 | 7.721,66 | 6.792,68 | 4.913,60 | 3.163,75 | 2.846,51 | 5.390,28 | 5.105,40 |
| 1998 | 3.344,32 | 5.152,33 | 4.981,38 | 4.910,34 | 4.522,14 | 2.106,89 | 3.090,79 | 5.741,60 | 5.170,49 |
| 1999 | 4.684,62 | 6.833,34 | 7.760,21 | 6.877,56 | 5.746,71 | 3.396,86 | 3.811,41 | 6.417,11 | 5.204,12 |
| 2000 | 4.074,87 | 7.684,10 | 7.847,90 | 6.626,64 | 4.744,21 | 3.863,22 | 5.281,07 | 6.836,50 | 4.685,64 |
| 2001 | 2.194,47 | 4.781,54 | 6.672,97 | 3.835,78 | 3.203,46 | 2.290,87 | 2.826,29 | 5.040,75 | 4.131,73 |
| 2002 | 3.833,89 | 5.852,02 | 6.785,40 | 5.737,16 | 5.041,66 | 4.562,36 | 3.538,78 | 5.328,75 | 4.205,75 |
| 2003 | 4.321,37 | 6.444,28 | 8.438,14 | 4.797,30 | 4.169,08 | 4.619,14 | 3.118,31 | 5.098,52 | 3.757,82 |
| 2004 | 4.335,90 | 7.183,07 | 8.059,26 | 6.543,11 | 5.997,95 | 4.862,11 | 3.418,45 | 6.600,28 | 4.845,42 |

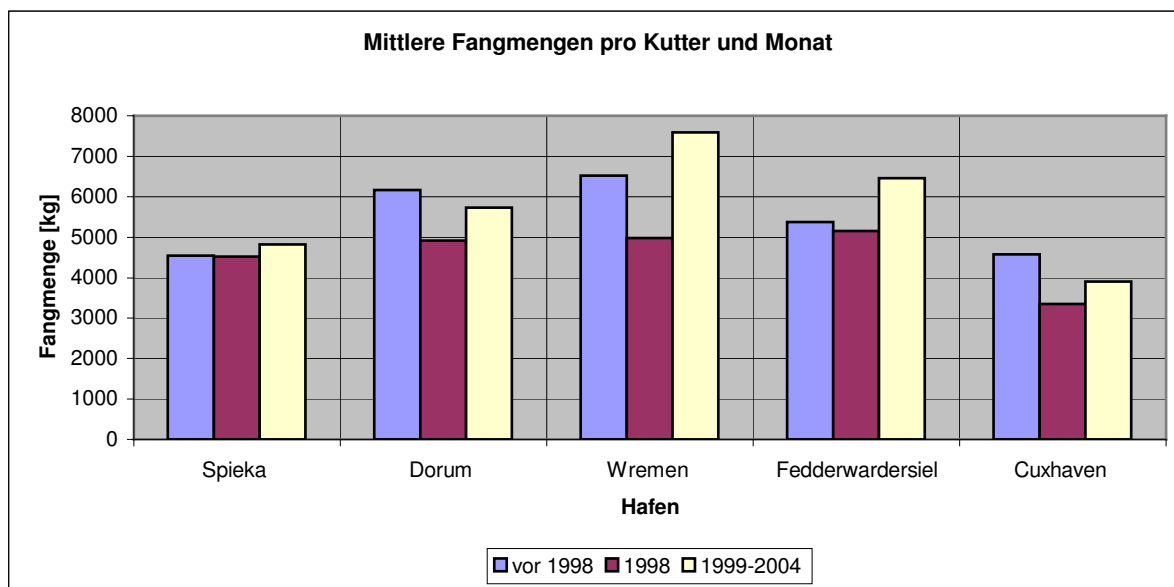


Abbildung 1: Mittlere Anlandemengen an Speisekrabben (in kg) pro Kutter und Monat aus fünf Häfen des Weserästuars. Dargestellt sind die Mittelwerte für drei Zeiträume: 1992-1997 (für Cuxhaven aufgrund der starken Vergrößerung der Flotte: 1995-1997), das Jahr 1998 und 1999-2004. Quelle: Staatliches Fischereiamt Bremerhaven

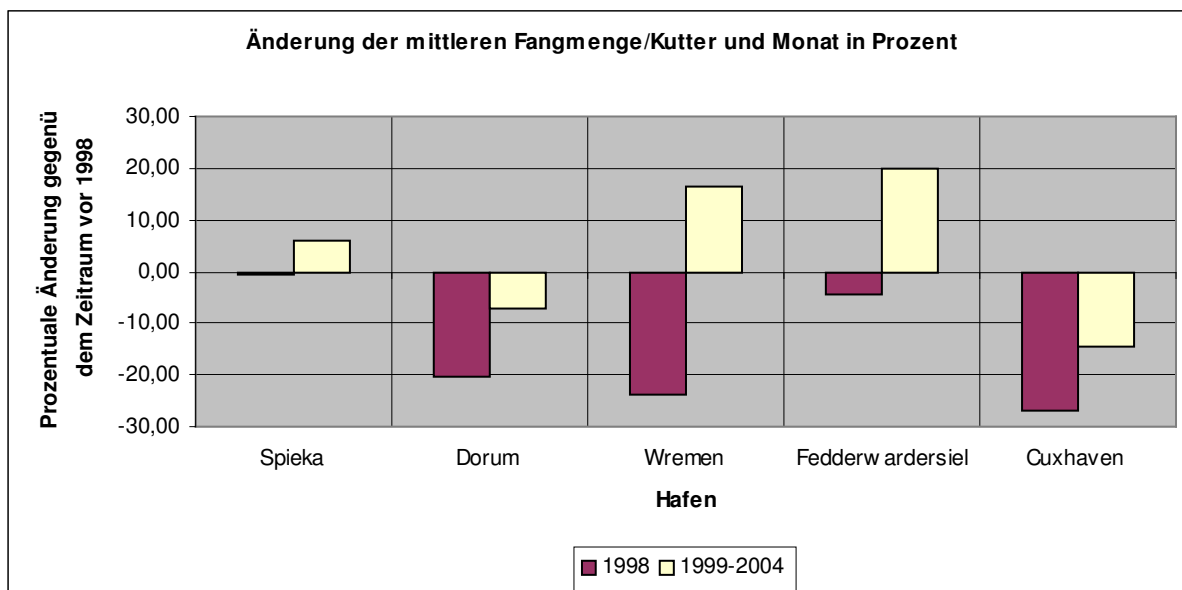


Abbildung 2: Prozentuale Änderung der mittleren Anlandemenge an Speisekrabben pro Kutter und Monat aus fünf Häfen des Weserästuars gegenüber dem Zeitraum vor 1998. Quelle: Eigene Berechnungen aus den Daten des Staatlichen Fischereiamts Bremerhaven

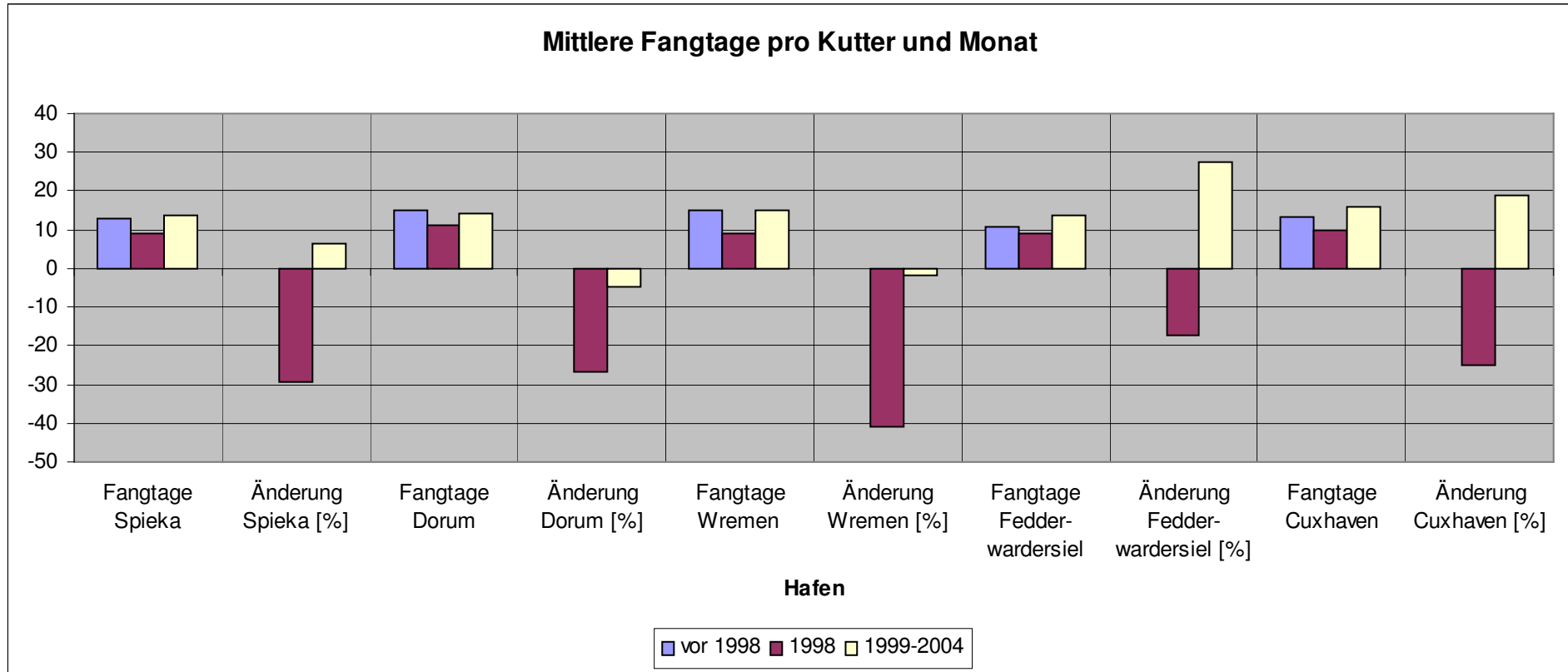


Abbildung 3: Mittlere Anzahl an Fangtagen pro Kutter und Monat und die relativen Änderungen derselben aus fünf Häfen des Weserästuars. Dargestellt sind die Mittelwerte für drei Zeiträume: 1992-1997 (für Cuxhaven aufgrund der Änderung des Fischereiverhaltens der Flotte: 1995-1997), das Jahr 1998 und 1999-2004, sowie die relative Änderung (in Prozent) gegenüber dem Zeitraum vor 1998. Quelle: Staatliches Fischereiamt Bremerhaven und eigene Berechnungen daraus



Eine generelle Bestandsverringering der Speisekrabben auf den Fanggründen im Weserästuar als Folge des 14-m-Ausbaus ist nicht abzuleiten. Allerdings ist zu beachten, dass andere Studien (Scholle, 2002; Scholle et al. 2002) zu dem Schluss kommen, dass von mindestens ein bis zwei Jahren Regenerationszeit der beeinflussten Bereiche nach einem Eingriff auszugehen ist. Darüber hinaus stiegen die Unterhaltungsbaggermengen (Abb. 4) und die Unterhaltungsverklappmengen (Abb. 5) nach dem 14m-Ausbau deutlich und dauerhaft (!) an, wodurch es zumindest lokal zu Beeinträchtigungen der Ressource und der Praktikabilität der Fischerei kommen kann.

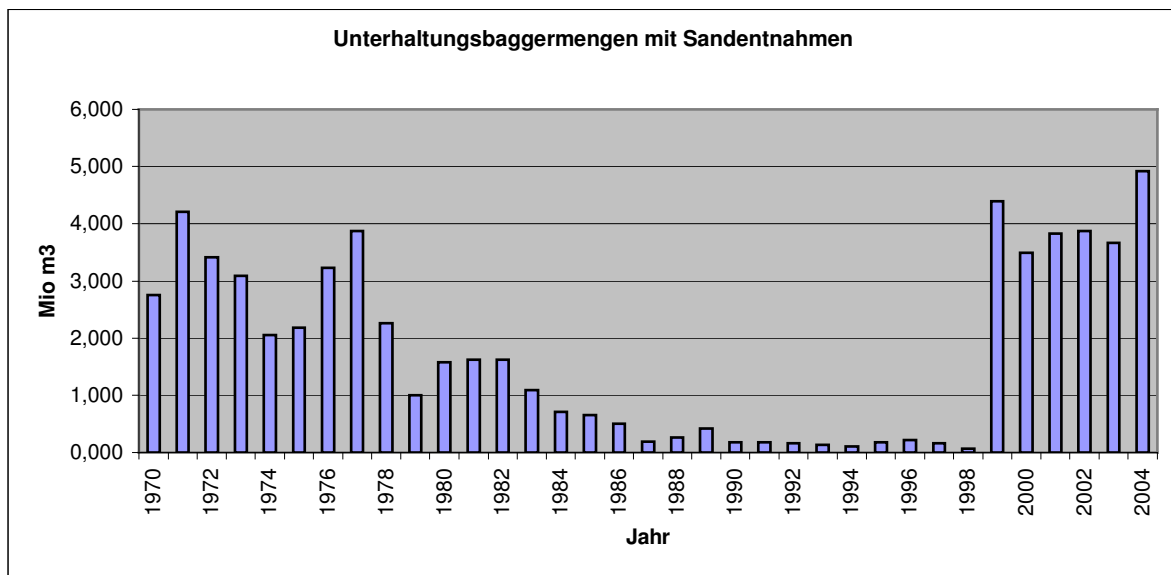


Abbildung 4: Unterhaltungsbaggermengen mit Sandentnahmen in der Außenweser (km 65 – 120) zwischen 1970 und 2004. Quelle: WSA Bremerhaven

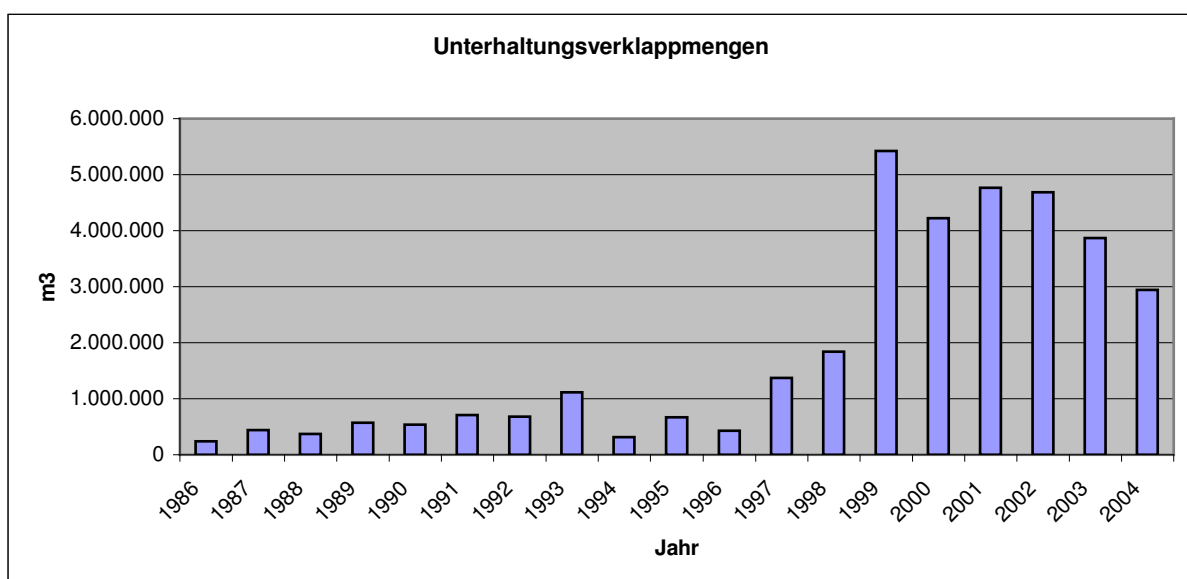


Abbildung 5: Unterhaltungsverklappmengen in der Außenweser (km 65 – 120) zwischen 1986 und 2004. Quelle: WSA Bremerhaven



Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Krabbenpopulation seit dem 14m-Ausbau eine andere Verteilung im Ästuar angenommen hat, oder sich die Rahmenbedingungen der Praktikabilität der Fischerei in diesen Bereichen verändert haben. Aufgrund der oben diskutierten Faktoren und bei Einbeziehung der Aufwandsdaten, scheint dieses für die angestammten Fangplätze der Fischer aus Cuxhaven zuzutreffen. Die Daten für Spieka, die bei einer Aufwandsminderung eine Ertragssteigerung ausweisen, deuten ebenfalls auf eine Verlagerung des Krabbenvorkommens innerhalb des Ästuars hin.

Die leichte Unschärfe in der obigen Aussage beruht auch auf dem Fakt, dass sich die meisten Studien zur Fauna der Flussästuare (BfG, 1996; BfG, 1999; BfG, 2001; Scholle, 2002; Scholle et al. 2002) auf das Makrozoobenthos und demersale Fische konzentrieren. Die ökologischen Auswirkungen auf die Speisekrabbe sind dagegen nahezu unbekannt. Diese können aufgrund der maximalen Lebenserwartung der Speisekrabben von vier Jahren (die Regel sind zwei Jahre), auch oftmals nicht eindeutig erfasst werden.

Es ist ferner davon auszugehen, dass es zu Wechselwirkungen zwischen dem 14m-Ausbau der Weser und dem fast zeitgleichen Ausbau der Elbe gekommen ist. Davon waren besonders Betriebe aus Cuxhaven betroffen, da sie gleichmäßig in beiden Maßnahmenbereichen gefischt haben.

Für die Cuxhavener Betriebe ist eine nachhaltige Ertragsminderungen seit dem 14m-Ausbau in der Speisekrabbenfischerei aufgetreten. Diese haben zumindest durch eine **Wechselwirkung** dieser Maßnahme mit dem Elbausbau das festgestellte Ausmaß erreicht. Daher muss davon ausgegangen werden, dass die Ertragsminderung der Cuxhavener Fischer ihre Ursachen in dem zeitlichen Aufeinandertreffen der beiden durchgeführten Maßnahmen hat. Aufgrund der Lage des Hafens kann man vermuten, dass der Ausbau der Elbe einen stärkeren Einfluss ausgeübt haben könnte. Leider ist es nachträglich – und auf der verfügbaren Datengrundlage - nicht möglich, eine genaue Aufteilung der Erträge auf die jeweiligen Fanggebiete / Fangstrecken vorzunehmen, da sich die hier getroffenen Aussagen ausschließlich auf offizielle Daten stützen, deren räumliche Auflösung bekanntlich eine kleinskalige Zuordnung der Fänge nicht erlaubt. Ferner kann der „Wirkungsanteil“ der Einzelmaßnahmen nicht nachträglich ermittelt werden. Dieses wäre nur in einem geeigneten Beweissicherungsverfahren möglich gewesen. Es ist somit eine Auswirkung der Weservertiefung auf die Ertragslage der Cuxhavener Fischer, die das Weserästuar nachweislich intensiv nutzen, anzunehmen.

Im Fall von Dorum liegen die festgestellten Veränderungen in einer Größenordnung, die aufgrund der üblichen Ertragsschwankungen keine definitive Aussage zulassen. Eine dauerhafte Beeinträchtigung durch den 14-m-Ausbau ist hier jedoch nicht anzunehmen. Für die anderen Häfen des Weserästuars (Spieka, Wremen und Fedderwardersiel) konnten ebenfalls keine nachhaltigen Einflüsse des 14-m-Ausbaus auf die fischereilichen Erträge festgestellt werden.



4. Literatur

- BfG (1996): Baggern und Verklappen im Küstenbereich. Auswirkungen auf das Makrozoobenthos. Beiträge zum Workshop am 15.11.1995 in Hamburg. Bundesanstalt für Gewässerkunde. Koblenz.
- BfG (1999): Bagger- und Klappstellenuntersuchungen in der Außenweser. Band 1: Untersuchungen und Ergebnisse. Bundesanstalt für Gewässerkunde. BfG-1146. Koblenz.
- BfG (2001): Bagger- und Klappstellenuntersuchungen im Ems-Ästuar. Klappstellen 1 und 7. Bundesanstalt für Gewässerkunde & WSA Emden. BfG-1329. Koblenz, Emden.
- Scholle, J (2002): Untersuchungen zum Makrozoobenthos im Bereich der WSV-Klappstellen in der Außenweser. Klappstellen 1-5 im Bereich km 80 bis km 101. BioConsult Schuchardt & Scholle GbR. Bremerhaven.
- Scholle, J, S. Dittmann, T. Brandt, K. Dau, B. Schuchardt (2002): Untersuchungen zum Makrozoobenthos im Bereich der WSV-Klappstellen in der Außenweser. Klappstellen 1 und 3 im Bereich km 78 bis km 90. BioConsult Schuchardt & Scholle GbR. Bremerhaven.



Stolpe, den 07.04.2006
dr. voigt-consulting

Dr. Matthias Voigt

Dipl.-Biol. Frank Fuhr