

Untersuchungen zum Vorkommen von Schweinswalen im Emsästuar

Erfahrungen mit dem Einsatz von Klickdetektoren

Dr. Uwe Walter
Dipl.-Ing. Stella Mansky
Baurat Tobias Linke

Einleitung

Veranlassung

Das Verbreitungsgebiet der Schweinswale (*Phocoena phocoena*) erstreckt sich auf die Küstengewässer und Schelfmeere¹ der kalten atlantischen und pazifischen Bereiche der nördlichen Halbkugel (IUCN² 2010). Sie kommen auch regelmäßig in deutschen Gewässern der Nord- und Ostsee vor, dennoch haben die Wenigsten schon mal einen dieser kleinen zu der Familie der Delphinen zählenden Wale zu Gesicht bekommen. In früheren Jahrzehnten war dies noch anders, sie waren noch regelmäßiger an der niedersächsischen Küste anzutreffen (Linke 1939). Mit einer dunklen Körperoberseite und einer flachen dreieckigen Rückenflosse, in Verbindung mit einer kurzen Auftauchphase zum Atmen, bei der nur der Rücken die Wasseroberfläche durchstößt, sind Schweinswale relativ unauffällig und somit schwer zu entdecken (Abb. 1). Sie sind zwar die häufigsten Wale der Nord- und Ostsee, dessen ungeachtet war noch im letzten Jahrzehnt nur sehr wenig über ihre Lebensweise bekannt. Durch Meeresverschmutzung, unbeabsichtigte Beifänge in der Fischerei und durch zunehmende Lärmbelastung ist der Bestand an Schweinswalen in der Nordsee gefährdet.

Bei allen Planungen im Küstenbereich muss auf diese Art Rücksicht genommen werden, da Schweinswale im Rahmen von nationalen und internationalen Vereinbarungen streng geschützt sind. So gehören Schweinswale in Niedersachsen zu den streng geschützten Arten gem. § 44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) (Bundesrepublik Deutschland 2009).



Abb. 1: Zwei Schweinswale im Jadebusen (2004)

So haben sich die Nordseeanrainerstaaten seit 1994 zur Erhaltung der Kleinwale verpflichtet. Im Rahmen von ASCOBANS³ (Vereinigte Nationen 1992) soll ihr Lebensraum geschützt werden, die Umweltverschmutzung vermindert sowie Forschung, Monitoring und Bewusstseinsbildung gefördert werden. In konkreten Genehmigungsverfahren nimmt der Artenschutz einen besonderen Stellenwert ein, wenn Arten wie der Schweinswal betroffen sind, die in den Anhängen der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie gelistet sind (Gellermann & Schreiber 2007). Im Rahmen der geplanten Maßnahmen zur Vertiefung der Ems bis Emden, stehen Schweinswale deshalb im Fokus der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (Wasser- und Schifffahrtsdirektion (WSD) Nordwest 2009). Was dazu unternommen wird, soll dieser Beitrag erläutern.

¹ Schelfmeere sind Küstenflachmeere mit weniger als 200 m Tiefe, die sich auf einem Kontinentalsockel befinden

² IUCN = International Union for Conservation of Nature and Natural Resources internationale Union für die Bewahrung der Natur und natürlicher Ressourcen

³ ASCOBANS = „Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas“ ist ein regionales Artenschutzabkommen zur Erhaltung der Kleinwale in der Nord- und Ostsee, des Nordatlantiks und der Irischen See

Biologie des Schweinswals

Der gewöhnliche Schweinswal, der auch Kleiner Tümmler, Braunfisch oder Meerschwein genannt wird, erreicht max. 185 bis 200 cm Körperlänge. Im Gegensatz zu anderen Delphinarten fehlt ihm die typische ausgezogene Schnauze. Schweinswale bevorzugen flache Küstenbereiche von etwa 20 m Tiefe, aber sie sind auch in der Lage, bis zu 200 m tief zu tauchen. Ihre Nahrung suchen sie meist nahe am Meeresboden. Hauptsächlich sind dieses Fische, die kleiner als 25 cm sind, wie Grundeln, Sandaale, Heringe, Plattfische und Dorsche, aber auch verschiedene Wirbellose.

Bestandssituation in Nordsee und Deutscher Bucht

Die Kenntnisse über die Häufigkeit und das Vorkommen von Schweinswalen in der Nordsee waren bis in die jüngste Vergangenheit sehr gering. Ein EU-weites Großprojekt (SCANS⁴, s. Hammond et al. 2002) ermittelte 1994 eine Population von 341 000 Individuen in der Nordsee, wobei die Abdeckung in der deutschen Nordsee nicht vollständig war. 2005 wurden noch 335 000 Individuen ermittelt (Hammond et al. 2008). Für die Deutsche Bucht waren die Kenntnisse noch länger begrenzt. Erst im Zusammenhang mit der Erstellung von FFH-Berichten und mit Untersuchungen zu potentiellen Offshore-Windenergieanlagen (MINOS⁵, s. Gilles et al. 2007) konnten die Anzahl und Verbreitungsschwerpunkte in deutschen Gewässern ermittelt werden. Schweinswale scheinen im Frühjahr in die heimischen Gewässer einzuwandern. Ihre Dichte erreicht die höchste durchschnittliche Zahl im Mai/Juni (52 000 Tiere, Gilles et al. 2007), um nach der Reproduktionszeit im Hochsommer die Küstengewässer überwiegend in Richtung ihrer Überwinterungsgründe wieder zu verlassen. Wichtige Nahrungs- und

Aufzuchtgebiete wurden um das Sylter Außenriff, um Borkum Riffgrund und um Helgoland identifiziert.

Das Emsästuar⁶ ist ein „weißer Fleck“

Während der Hauptvorkommenszeit wurden 2008 die Verteilung und Dichte der Schweinswale im Küstenmeer zwischen Borkum und Cuxhaven durch Zählungen vom Flugzeug aus bestimmt (Gilles & Siebert 2008). Die meisten Schweinswale wurden nordwestlich von Langeoog gesichtet. Obwohl der Bereich der Flugzeugzählungen auch das Wattenmeer einschließlich Teile des Emsästuars (bis zu einer Höhe von Campen) überdeckte, konnten Schweinswale nur seewärts der Ostfriesischen Inseln entdeckt werden. Als Grund wird die hohe Wassertrübung angenommen (Hielscher 2004). Deshalb sind Zählungen vom Flugzeug aus im Emsästuar keine erfolgversprechende Option. Die Nationalparkverwaltung „Niedersächsisches Wattenmeer“ sammelt zwar Zufallsbeobachtungen von Schweinswalen, aber systematische Zählungen mit alternativen Methoden, wie z. B. Klickdetektoren, wurden in der Emsmündung bisher nicht angewandt. In dieser Beziehung stellt die Ems einen weitgehend „weißen Fleck“ der Kenntnisse dar. Um die Datengrundlage zu verbessern, wird seit Herbst 2009 im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ mittels akustischer Methoden das Vorkommen von Schweinswalen und deren Raumnutzung im Emsästuar aufgenommen.

Messmethodik

Schweinswale nutzen, ähnlich wie Fledermäuse, ein Echoortungssystem zur Orientierung und Nahrungssuche. Dazu werden einzelne kurze Klicklaute im Vorderkopf erzeugt, in die richtige Richtung ausgesandt und die von der Umgebung zurückgeworfenen Echos ausgewertet. Aus diesen Informationen

⁴ SCANS = „Small Cetaceans in the European Atlantic and the North Sea“

⁵ MINOS = Marine Warmblüter in Nord- und Ostsee: Grundlagen zur Bewertung von Windkraftanlagen im Offshore-Bereich 2002–2007.

⁶ Emsästuar = Flussmündung

bilden Schweinswale ein akustisches räumliches Abbild ihrer Umwelt, sie „sehen somit mit den Ohren“. Die Klicks sind etwa eine zehntausendstel Sekunde lang und liegen im Ultraschallbereich bei etwa 130 kHz (Verfuß & Schnitzler 2002). Diese Eigenschaft von Schweinswalen, charakteristische Töne zur Echolotung zu produzieren, lässt sich mit Hilfe spezieller Mikrofone nutzen, die Anwesenheit dieser Meeressäuger längerfristig in einem Meeresgebiet zu ermitteln.

Ein akustischer Schweinswaldetektor oder „POD“⁷, besteht aus einem Unterwassermikrofon, das die typischen Klicklaute wahrnimmt und einer Verarbeitungslatik, die diese Geräusche in digitale Daten umwandelt und speichert. Deswegen werden diese Geräte auch Klickdetektoren genannt. Als Speichermedium wird eine SD⁸-Karte verwendet. Zwei Batterieeinheiten aus jeweils 4 oder 5 1,5V-D-Zellen ermöglichen einen längerfristigen Betrieb. Der messbare Frequenzbereich der neuesten C-Version der Detektoren liegt zwischen 20 bis 160 kHz, wobei die höchste Empfindlichkeit im Bereich der typischen Schweinswalklicklaute liegt.

Es werden aber auch alle anderen Umgebungsgläusche in diesem Schallbereich aufgezeichnet, wie z. B. Meeresrauschen, Sandrauschen, Kettenklappern, Schiffsgläusche, Echolot-Peilungen und auch Geräusche von Baumaßnahmen im Gewässer. Diese Frequenzen werden von einer Software in der Auswertung herausgefiltert. Bei einer hohen Geräuschkulisse muss die automatische Auswertung im Anschluss auf Plausibilität geprüft werden. Klickdetektoren haben ihre Praxistauglichkeit in verschiedenen Untersuchungen in Nord- und Ostsee zu den Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (Diederichs et al. 2004) erwiesen. Sie liefern relative Angaben zur Frequentierung eines

Gewässers durch Schweinswale. Die absolute Individuenanzahl, die die registrierten Klicklaute erzeugt hat, kann jedoch nicht ermittelt werden.

Untersuchungsraum, Standorte, Verankerungen

Da die Klickdetektoren Geräusche im Umkreis von etwa 200 m aufnehmen, werden mehrere Geräte benötigt, um die Raumnutzung der Wale in der Emsmündung zu ermitteln. Deshalb ist eine Messkette von fünf Geräten im Untersuchungsraum von Emden (Ems-km 36) bis Emshörngat (Ems-km 75) derzeit in Betrieb. Eine seewärtige Ausdehnung ist geplant. Die Messgeräte liegen außerhalb des Fahrwassers in Wassertiefen von 3–7 m (SKN⁹).

Die Wahl einer haltbaren und bei der Wartung der Klickdetektoren mit relativ geringem Aufwand aufnehmbare Verankerung stellte sich in der Ems nicht als leichte Aufgabe dar. Die erste Verankerungsmethode war mit Kunststoffkabeln statt Ketten zwischen einer großen Markierungstonne und der Messeinheit konzipiert, um zusätzliche dauerhafte Geräusche zu vermeiden (Abb. 2). Dieser Aufbau des Messsystems erwies sich aber schon bei geringen Wellenhöhen als wenig praktikabel, weil eine sichere Hebevorrichtung für diese Kabel fehlte.

Zur Optimierung erfolgte eine Trennung der Markierungstonne vom Messstrang, wobei auf eine bewährte, aus mehreren Stahlseilen und kleineren Auftriebskörpern bestehende Verankerung zurückgegriffen wurde (Abb. 3). Zur Sicherung wird eine befeuerte Messtonne etwa 30 m entfernt ausgelegt. Diese Anordnung birgt jedoch das Risiko, dass Messstränge verdriften können. Trotz mehrerer hundert Kilogramm schwerer Grundgewichte gingen im Einzelfall zeitweilig Messgeräte verloren.

⁷ **PO**rpoise **D**etector – Porpoise ist die englische Bezeichnung für Schweinswal

⁸ SD-Karte = Secure Digital Memory Card – deutsch: Sichere digitale Speicherkarte

⁹ SKN = Seekartennull

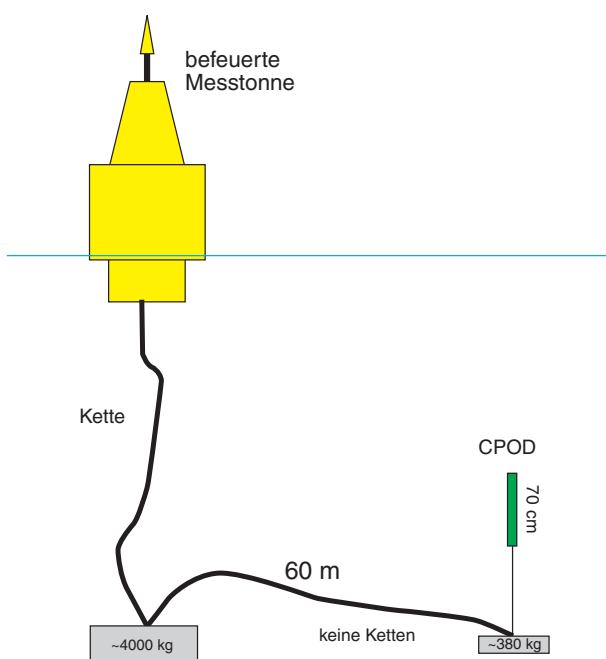


Abb. 2: Schematische Darstellung des anfänglichen Verankerungssystems

Als weitere Verbesserung wurden die Messgeräte in Metallhalterungen eingespannt. Diese Befestigungsart vermeidet ein Scheuern der Geräte an den Verankerungsdrähten. Auf diese Weise ist ein Messstrang im Gatjebogen (Ems-km 54) verankert. Zwei weitere ebenso konzipierte Geräte liegen direkt am Emdter Fahrwasser bei Ems-km 36 sowie 43 und erfassen Schweinswale, die in Richtung Unterems, Sperrwerk Gandersum schwimmen.

An zwei Standorten, an denen ein Pegel vorhanden ist (Dukegat und Emshörn bei Ems-km 66 und 75), hängen Messgeräte über einen Kragarm am Drahtseil in der Wassersäule (Abb. 4).

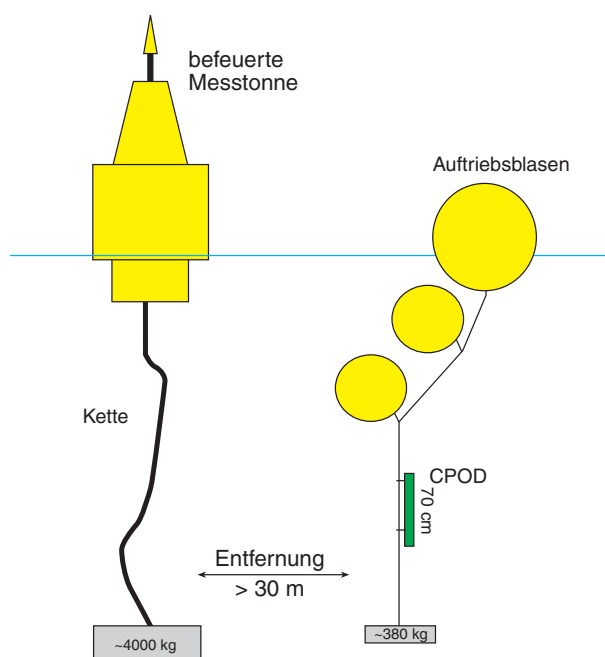


Abb. 3: Schematische Darstellung des optimierten Verankerungssystems

Ergebnisse und Diskussion

Zwischen Anfang Oktober 2009 und Ende August 2010 waren die fünf Klickdetektoren zusammen 145 Wochen in Betrieb, wobei sie zwischen Ende Dezember 2009 und Anfang März 2010 aufgrund des starken Eisganges nicht eingesetzt werden konnten. Ein Teil der Geräte lieferte in der Betriebszeit keine verwertbaren Daten, da technische Probleme mit den Speichermedien und der Energieversorgung auftraten.

Die Auswertung der vorläufig gewonnenen Daten der Klickdetektoren ergab erste sichere Nachweise von Schweinswalen im Emsästuar. Dabei scheint der äußere Mündungsbereich der Ems als Nahrungsgrund durchaus anziehend auf die kleinen Wale zu wirken. In Einzelfällen wurden auch im Emdter Fahrwasser Schweinswale nachgewiesen.

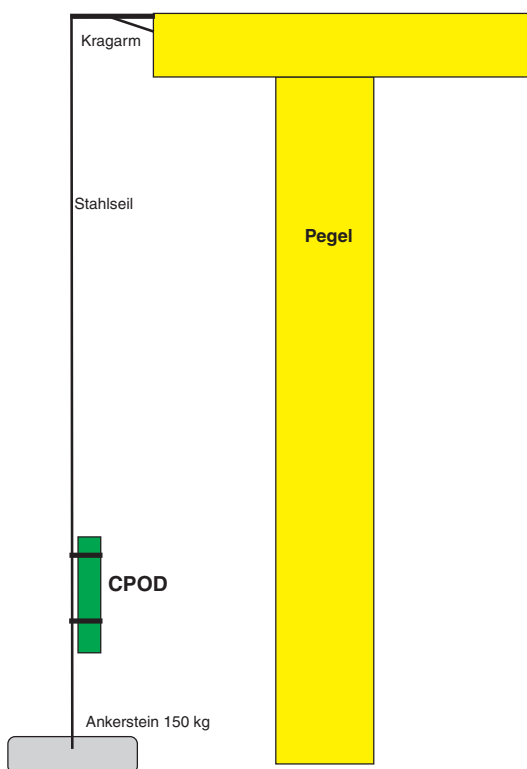


Abb. 4: Schema der Befestigung eines Klickdetektors an einem Pegel

In Anbetracht dieser Vorergebnisse werden im Zusammenhang mit der Umweltverträglichkeitsprüfung am Ende der einjährigen Untersuchungsphase deutlich verbesserte Kenntnisse über das Vorkommen und die Raumnutzung von Schweinswalen vorliegen.

Aufgrund des Schutzstatus von Schweinswalen wird auch bei allen zukünftigen Maßnahmen eine kontinuierliche und langfristige abbildende Datenlage benötigt werden. Deshalb ist eine weitere Optimierung der Mess- und Verankerungstechnik erforderlich. Die Geräte sind zwar für den Dauereinsatz konzipiert und besonders langlebig konstruiert, in einer stark verlärmten Geräuschkulisse kommt die bisherige Auswertesoftware zu Fehlinterpretationen, die aufwändig manuell kontrolliert werden muss.



Abb. 5: Stark mit Seepocken bewachsener Klickdetektor

Neben den schon angesprochenen technischen Problemen mit den Messgeräten, stellte sich die Entwicklung einer möglichst wartungsfreien Verankerungsmethode als Herausforderung dar. Dabei mussten im Hinblick auf die Praktikabilität Abstriche beim Anspruch an geräuscharme Verankerungen gemacht werden. Die von den verwendeten Stahlseilen und Schäkeln¹⁰ zusätzlich erzeugten Geräusche lassen sich dann bei der Datenauswertung nachträglich herausfiltern.

Das Aufnehmen des Messstranges zu den routinemäßigen Wartungen muss auch bei nicht optimalen Wetterbedingungen einfach und gefahrlos für die Schiffsbesatzungen möglich sein. Regelmäßige Wartungen haben sich als nötig erwiesen, insbesondere im Sommer, da es in dieser Zeit zu einem massiven Bewuchs mit Seepocken (Abb. 5), Hydrozoen¹¹ oder anderen Wirbellosen kommt. Auch wenn die

¹⁰ Schäkkel = verschließbarer Bügel zum Verbinden zweier Teile

¹¹ Hydrozoen = Nesseltiere = einfach gebaute vielzellige Tiere

Messmethode der Klickdetektoren davon weitgehend unbeeinflusst ist, erwies sich der Bewuchs störend beim Austausch von Speichermedien und Batterien. Beispielgebende Lösungen weisen Sonden, wie sie neuerdings im Emshörngat zur Messung der Trübung und des Chlorophyll-Gehaltes eingesetzt werden. Diese reinigen die eigentlichen Sensorflächen selbstständig vor jeder Messung und versprechen damit einen geringeren Wartungs- und Säuberungsaufwand. Gleichsam ist nicht jeder Bewuchs per se unerwünscht. An der gleichen Trübungsmessstation wird auch ein Muschelkollektor seit Ende April betrieben, um notwendige Informationen über die Quantität und die zeitlichen Aspekte der Ansiedlung von Miesmuscheln zu liefern.

Fazit

Die anfänglichen Probleme im Rahmen des Klickdetektoreinsatzes konnten im Wesentlichen gelöst werden, so dass diese Messsysteme nun bereits über einen Zeitraum von einigen Monaten erfolgreich betrieben werden. Somit ist davon auszugehen, dass der bisher bestehende „weiße Fleck“ über das Vorkommen von Schweinswalen im Emsästuar und ihr Wanderaustausch mit der Deutschen Bucht, durch die Kombination der eigenen Erkenntnisse mit denen anderer Projekte (z. B. dem niederländischen Vorhaben zur „Verbesserung des Fahrwassers Eemshaven–Nordsee“) und des Monitorings der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeressäuger, zukünftig weitgehend ausgefüllt sein wird.

Literatur

- Bundesrepublik Deutschland 2009. BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege. BGBl. I Nr. 51 vom 6. 8. 2009, S. 2542, in Kraft getreten 1. 3. 2010.
- Diederichs, A.; Grünkorn T & Nehls G 2004. Einsatz von Klickdetektoren zur Erfassung von Schweinswalen im Seegebiet westlich von Sylt. Zwischenbericht im Auftrag der Offshore-Bürger-Windpark Butendiek GmbH & Co. KG, 39 S.
- Gellermann, M. & Schreiber, M. 2007. Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Planungs- und Zulassungsverfahren. Leitfaden für die Praxis, Springer Verlag, 503 S.
- Gilles, A. & Siebert, U. 2008. Schweinswalerfassung im Bereich des niedersächsischen Wattenmeeres im Rahmen eines Monitorings. Bericht an die Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Wilhelmshaven, 34 S.
- Gilles, A.; Herr H.; Lehnert, K.; Scheidat, M.; Kaschner, K.; Sundermeyer J.; Westerberg, U. & Siebert, U. 2007. MINOS 2 – Weiterführende Arbeiten an Seevögeln und Meeressäugern zur Bewertung von Offshore-Windkraftanlagen (MINOS plus). Teilvorhaben 2 – „Erfassung der Dichte und Verteilungsmuster von Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) in der deutschen Nord- und Ostsee“ Bericht des Forschungs- und Technologie-zentrums Westküste, Außenstelle der CAU Kiel, Büsum, 160 S.
- Hammond, PS.; Bearzi, G.; Bjørge, A.; Forney, K.; Karczmarski, L.; Kasuya, T.; Perrin, WF.; Scott, M.; Wang, J.; Wells, R.; Wilson B (2008) *Phocoena phocoena*. In: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/details/17027>
- Hammond, PS.; Berggren, P.; Benke, H.; Borchers, DL.; Collet, A.; Heide-Jørgensen, MP.; Heimlich, S.; Hiby, AR.; Leopold, MF.; Oien, N. (2002) Abundance of harbour porpoises and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters. *J Appl Ecol* 39:361–376
- Hielscher, M. 2004. Jahreszeitliches Auftreten des Schweinswales (*Phocoena phocoena* L.) im Mündungsgebiet von Weser und Jade. *Natur und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat)* 3, 42–46.
- IUCN 2010. IUCN Red List of threatened Species. Version 2010.2. www.iucnredlist.org.
- Linke, O. 1939. Die Biota des Jadebusenwattes. *Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen*, 1(3), 201–348.
- Vereinte Nationen 1992. Abkommen zur Erhaltung der Kleinwale in der Nord- und Ostsee, 10 S. und Anhang.
- Verfuß, UK. & Schnitzler, H-U. 2002. Untersuchungen zum Echoortungsverhalten der Schweinswale (*Phocoena phocoena*) als Grundlage für Schutzmaßnahmen. Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, 52 S.
- WSD-NW 2009. Geplante Vertiefung der Außenems bis Emden. Festlegung des Untersuchungsrahmens gem. § 5 des Gesetzes zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), Aurich.