

Zur Todesursache bei Walen der niedersächsischen Nordseeküste

Ein Beitrag zur Ursache von Walstrandungen in diesem Gebiet

Michael Stede

Abstract: Information is given about the results of the veterinary examination of dead stranded 43 Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and 9 other whales from the coastal area of Niedersachsen.

It is pointed out, that disturbances, litter, pollution and eutrophication of the coastal waters are responsible for the loss of the Harbour porpoise stock. Gastroenteritis of pups and juveniles as well as endoparasitosis of the subadult and adult animals are the most important causes of strandings of dead Harbour porpoises of the wadden sea. Other whale species are not common to the wadden sea respecting the available prey and the hydrographic conditions of this part of the North Sea. In contrary to the Harbour porpoise in most cases weakness and disorientation by the periodical changing tides led to the stranding and death of these species.

1. Einleitung

Verendete Wale werden entlang der niedersächsischen Küste regelmäßig in geringer Zahl registriert. Aus den Arbeiten von SCHULTZ (1970) und GOETHE (1983) ergibt sich eine beeindruckende Vielfalt der an der gesamten deutschen Nordseeküste verendet gefundenen Walarten, wobei der Schweinswal, auch Kleiner Tümmler genannt, besonders zahlreich vertreten ist.

Eine Erfassung und Untersuchung auf Krankheiten und Todesursachen von Strandungen fand bis in die Mitte der 80er Jahre nur sporadisch statt, weil schon die Bergung der Tiere in vielen Fällen sehr aufwendig, und der Transport von den Inseln mit den öffentlichen Transportmitteln aus vielen Gründen oft nicht durchführbar war. Dies ist auch heute noch häufig der Fall. Die Tiere verbleiben dann im Naturhaushalt des Wattenmeeres, - sie werden am Fundort vergraben.

Erschwerend für eine systematische Untersuchung wirkt sich aus, daß ein erheblicher Teil der verendeten Wale in sehr schlechtem Erhaltungszustand gefunden wird und bis auf die Bestimmung der Art, des Geschlechts und evtl. der Altersgruppe keine weiteren verwertbaren Befunde erhoben werden können.

In dieser Arbeit werden die Ergebnisse der pathologisch-anatomischen Untersuchung von Walen vorgestellt, die im Bereich der niedersächsischen Küste geborgen wurden. Diese Untersuchungen sollen zur Klärung der Ursache von Walstrandungen und zur Beurteilung bestehender sowie zur Entwicklung künftiger Schutzmaßnahmen beitragen.

Es werden besonders Tiere berücksichtigt, deren Untersuchung mindestens eine begründete Verdachtsdiagnose zur Todesursache zuläßt. Die Zusammenstellung der insgesamt registrierten Totfunde wird von MEYER (1994) für die niedersächsische Küstenregion durchgeführt.

2. Material und Untersuchungsgänge

Es werden 43 Schweinswale (*Phocoena phocoena*) und 9 andere Wale, die sieben verschiedenen Arten angehören, in die Auswertung einbezogen.

Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung der zwischen dem November 1985 und März 1994 geborgenen und pathologisch-anatomisch untersuchten Schweinswale (*Phocoena phocoena*) und anderer verendet geborgener Walarten.

Aus transport- und untersuchungstechnischen Gründen ist es nicht zu umgehen, daß besonders Tiere von den Inseln tiefgefroren werden, um den Fortgang der Fäulnis zu beenden.

Anamnese und Signalement werden nach einem für die Untersuchung von Walen ausgearbeitetem Schema erfaßt. Die pathologisch-anatomische Untersuchung erfolgt nach den hierfür geltenden tierärztlichen Grundsätzen (RUDOLPH, 1984) unter Berücksichtigung anatomisch-physiologischer Besonderheiten von Walen.

Aus der großen Zahl morphometrischer Daten, die entsprechend dem Erhaltungszustand in Anlehnung an das Schema nach LEATHERWOOD et.al. (1982) erhoben wurden, wird hier nur die Lotlänge des Tieres in Bauch- oder Seitenlage angegeben. Dieses Längenmaß entspricht dem auf die Unterlagen projizierten Abstand zwischen der Schnauzenspitze und dem apikalen Punkt der Schwanzwirbelsäule, nicht der Fluke!

Die Bestimmung des Gewichts erfolgte durch Wiegen oder über die prozentuale Auslastung von Kränen, die bei Großwalen zur Bergung notwendig waren; bei ca.-Gewichtsangaben handelt es sich um Schätzungen unter Berücksichtigung von Kondition, Art und Länge des Tieres.

Das angegebene Alter ist geschätzt unter Berücksichtigung des Funddatums der allgemeinen körperlichen Entwicklung, der Entwicklung der primären und sekundären Geschlechtsorgane, der Entwicklung des Gebisses und der Körperlänge sowie des Gewichts der Tiere.

Material für folgende weitergehende oder ergänzende Untersuchungen wurde frisch oder nach dem Auftauen der Tiere entnommen und sichergestellt:

Histologie:

Organproben in Formaldehyd nach den üblichen Verfahren fixiert.

Parasitologie:

Parasiten und Organe, teils in Formaldehyd fixiert, teils frisch oder tiefgefroren (Institut für Parasitologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover).

Virologie:

Untersuchungen auf Seehundstaupe-Viren oder Antikörper im Jahr 1989 (Phocine Distemper Virus; PDV) in Proben von Blut sowie Lungengewebe mit Bronchus: Teils mit einem Hohlbohrer am tiefgefrorenen Tierkörper entnommen und tiefgefroren zwischengelagert. Frischmaterial wird gekühlt der Untersuchung zugeführt (Institut für Virologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover).

Schadstoffanalytik und Radiologie:

Proben aus dem Fettgewebe, der Leber, der Nieren und der Muskulatur. Die Untersuchungsergebnisse werden im Rahmen der gewählten Fragestellung nicht berücksichtigt.

3. Ergebnisse

Die Ergebnisse der pathologisch-anatomischen und der parasitologischen Untersuchungen sind in den Tabellen 1 und 2 sowie in Abbildung 1 zusammenfassend dargestellt. Die Tabelle 1 enthält neben dem Signalement (Spalte 2: Geschlecht, Gewicht in kg, Länge in cm) und den parasitologischen Befunden (Spalte 4) die pathologisch-ana-

Tab.1: Pathologisch-anatomische Untersuchungen von Walen der niedersächsischen Nordseeküste.

Spalte 1: Benssl Benser Siel, Cux-Du Cuxhaven Duhnen, Cux-S, Cuxhaven-Sahlenburg, Elbmdg Elbemündung, Eckwdh Eckwarderhörn, Greets Greetsiel, Langog Langeoog, Mward, Misselwarden, Ndd/Om Norddeich/Ostermarsch, Neuwk, Neuwerk, Nordny Norderney, Nsmrsl Nesmersiel, Schilg, Schillig, Spkog Spiekeroog, Wangog Wangerooge, Wemd, Wesermündung. L *Lagenorhynchus*, D *Delphinus*, Ph *Physeter*, Glb *Globicephala*, M *Megaptera*, B *Balaenoptera*.

Spalte 2: m männlich, w weiblich, L Länge, A Alter. Ngb Neugeborenes, Wo Woche, Mo Monat, J Jahr.

Spalten 3 u. 4: Patho. Org pathologisch veränderte Organe, paras. Obf. parasitologischer Organbefund. A Atemorgane, H Haut, HK Herzkreislaufapparat, K Kreislaufapparat, L Leber, Lu Lunge, M Milz, Ma Magen, Mo Mittelohr u.seine Räume und Gänge, n. b. nicht bestimmbar, n.n. nicht nachweisbar. Endomet Endometritis, Prol uteri Prolapsus uteri, Sws Schwanzwirbelsäule.

1	2	3	4
Nr. Walart Herkunft/Datum	m/w; Gew.; kg	L. A. cm	patho.Org. paras.Obf.
Neugeborene und Säuglinge (bis 8. Lebenswoche)			
<i>Phocoena phocoena</i>			
1 Nordny;22.06.85	w; 7	80 Ngb.	A, L, K, N n.n.
2 Greets;26.08.88	m; 7	79 Ngb.	V, K n.n
3 Elbmdg;27.06.88	w; 6	75 1Wo	A, V, L n.n
4 Nordny;01.07.88	w; 6	81 Ngb	A, L n.n
5 Juist; 05.07.89	m; 8	79 4Wo	V, L n.n
6 Nsmrsl;15.07.89	m; 9	79 2Wo	A, V, L, K n.n.
7 Ndd/Om;16.08.90	m; 9	92 8Wo	A, V, L n.n.
8 Eckwdh;21.07.91	w; 8	96 4Wo	N, Periton n.n.
Juvenile (bis 12. Lebensmonat)			
<i>Phocoena phocoena</i>			
9 Pilsum;12.10.88	w; 13	103 4Mo	A n.n.
10 Langog;21.10.88	m; 10,5	92 4Mo	A, V n.n.
11 Cux-Du;14.03.89	w; 12	91 9Mo	A, V Da++, Mo+
12 Petkum;12.11.89	m; 14,5	89 5Mo	L, H Ma+
13 Nordny;15.12.93	m; 12	101 6Mo	A, V, L n.n
Subadulte (bis 5. Lebensjahr)			
<i>Phocoena phocoena</i>			
14 Wangog;06.11.85	w; 41	154 3-4J	A, L Lu++, L+
15 Nordny;25.03.86	w; 17	107 1Mo	A, V, L Lu++, Ma+, Mo+
16 Spkog; 08.12.87	w; 22	118 18Mo	A, M, H Lu++, Mo++
17 Nordny;23.04.88	m; 21	108 22Mo	A, K Lu+, Mo+
18 Pilsum;12.10.88	w; 13	103 16Mo	A n.n
19 Juist; 14.04.89	m; 18,5	110 2-3J	A, V, L, M Lu++, Le+ HK+, Mo+
20 Wangog;01.09.89	w; 13	99 15Mo	A, H Lu++, HK++
21 Wangog;02.09.89	w; 21	112 2J	A, L L+, Lu+, Mo++
22 Juist; 13.10.90	w; 22	124 3J	A, M Lu+++; HK++, Mo++, Ma+
23 Greets;29.01.90	w; 25	128 3-4J	A, L Lu+, L+, Mo+
24 Juist; 08.02.91	m; 20	107 20Mo	A, V, L, M Lu++, HK++, Mo++, L+
25 Ndd/Om;23.10.91	m; 25	124 3-4J	A, L, M Lu++, L++ HK+, Mo+
26 Juist; 02.12.93	w; 22	126 2-3J	A, V Lu++, HK++ Mo++, L+
27 Mward; 24.03.94	w; 30	118 2J	A Lu+, Mo+

Adulte (> 5 Jahre)						
<i>Phocoena phocoena</i>						
28	Schilg;23.11.86	w; 45	164	A, Le, HK	Lu+++;L++ HK+, Mo+	
29	Nordny;01.06.87	m; 24	116	A, V, HK	Lu++, L+ HK+, Mo+	
30	Nordny;01.07.88	m; 25	125	A, V, L	Lu++, Ma++ HK+, L+, Mo++	
31	Borkum;01.07.89	m; 33	135	A, L, M	Lu++, L++, HK+, Ma+, Mo+	
32	Spkog; 28.02.90	m; 20	125	A, M	Lu++, HK+, Ma+, Mo+	
33	Ostems;02.08.90	w; 39	150	A, M Endomet.	Lu++, HK++ Ma++, L++, Mo++	
34	Cux-Du;11.08.90	w; 40	153	Endomet.	n.b.	
35	Juist; 27.01.91	w; 62	140	A, L, M	Lu++, L++, Mo+	
36	Dornum;12.09.91	w; n.b	150	Prol.uteri	n.b.	
37	Borkum;07.10.91	w; 43	156	A, V, L, M	L++, Lu++ HK++, Ma++, Mo+	
38	Spkog; 02.12.91	m; 44	142	A, L, M	Lu++, L++, Ma++, HK++, Mo+	
39	Nordny;06.01.92	w; 49	154	A, Ma, L	Lu+, L+, HK+ Ma++, Mo++	
40	Cux-S; 16.04.92	m; 25	128	A,	Lu++,	
41	Nordny;07.03.93	w; 60	160	A, L	Lu++, L++, Mo++	
42	Wremen;14.03.93	w; 42	151	A, L	Lu++, L++, HK+, Mo+	
43	Benssl;24.05.93	w; n.b.	120	Uterus	n.n.	
Andere Arten als <i>Phocoena</i>						
44	<i>L.albirostris</i> Spkog; 07.11.86	w; ca.200	234 ad.	A, laktierend	n.n.	
45	<i>L.albirostris</i> Campe;10.11.89	w; ca.200	252 had	V, L, M, K, H	Ma+	
46	<i>L.albirostris</i> Nordny;26.01.92	w; ca.150	232 sad	A	Ma+	
47	<i>L.acutus</i> Schilg;25.04.90	w; ca.150	200 ad	A	Mo++	
48	<i>D.delphis</i> Schilg;03.05.89	w; 36	148 ad	A, V, M	Ma++, Lu++	
49	<i>Ph.catodon</i> Wemd; 22.11.84	m; 57000	1700 ad	Sws	n.n.	
50	<i>Glb.melaena</i> Jade; 04.09.88	m; 1300	540 ad	n.n	n.n	
51	<i>M.novaeangliae</i> Jade; 15.04.91	w; n.b.	n.b. Sgl.	Sws	n.b	
52	<i>B.acutorostrata</i> Neuwk; 11.12.84	w; 3700	ad	Schwanz- fluke	n.n.	

tomisch betroffenen Organsysteme (Spalte 3), deren Veränderungen in ursächlichem Zusammenhang mit dem Tod des Tieres stehen und trotz postmortalen Veränderungen sicher bestimmbar und bewertbar waren. Sekundärbefunde, wie Herzmuskeldegeneration, geringe Leberverfettung, geringe Ergüsse in die Körperhöhlen sowie Befunde an den Schleimhäuten oder Lymphknoten werden nicht vermerkt. Andererseits wird bei der Besprechung der Ergebnisse von Fall zu Fall auf Einzelbefunde Bezug genommen, die sich in den Tabellen nur schwer berücksichtigen ließen.

Nr. aus Tabelle 1	pathologisch-anatomischer Befund /Todesursache
Neugeborene und Säuglinge (8 Tiere)	
2;3;5;6;7	Gastritis catarrhalis ulcerosa, Enteritis catarrhalis haemorrhagica, fast immer fettig degenerative Leberveränderung; Feinsand im Magen; ein Fall von Darmpechverhaltung
1;8	Omphalitis; Peritonitis serosa bis serofibrinosa durch unvollständig geschlossenen Nabelkanal
4	Ikterus neonatorum, vor der Geburt verendet
Juvenile (5 Tiere)	
9;12	ertrunken
10;13	Enteritis catarrhalis haemorrhagica; sand- und kohleartige Partikel im Darm, Sand und Gras im Magen
11	hochgradiger Taenienbefall, Anämie, Kachexie
Subadulte (14 Tiere)	
16;17;19;20;22; 24;25;26	Bronchopneumonia parasitaria
23;27	bei Sturm im Flachwasser gestrandet und verendet, geringe Parasitose der Lunge
14	im Orkan auf dem hohen Watt gestrandet, durch Finder getötet; erhebliche Lungenparasitose
15;18;21	ertrunken
Adulte (16 Tiere)	
33;37;38	<u>Schwere Organparasitosen (++):</u> Magen, Leber, Lunge, Herz/Gefäße
28;31;35;41;42	Leber, Lunge
30;39	Magen, Lunge
42;40	Lunge
39	Magen
33;34;36;43	Erkrankung im Puerperium : Endometritis, Prolapsus uteri, in der Geburt verendet (43)
40;42	im Sturm ins Flachwasser verdriftet; gleichzeitig schwere Lungenparasitose

Die parasitologischen Untersuchungen (CLAUSEN und STRAUSS, Institut für Parasitologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover) führten zur Bestimmung der in Tabelle 3 zusammengestellten Nematoden und Trematoden. Sie sind in Tabelle 1, Spalte 4 entsprechend der Schwere des Befalls aufgeführt. Ein starker Befall (++) liegt vor, wenn ein Organhohlraum durch Parasiten gefüllt wird oder im Gewebe Larva migrans-Stadien oder

Brutknoten in großer Zahl (Abstand untereinander weniger als 5 cm) und Kavernen vorkommen.
Bei geringerem Befall (+) liegen vereinzelte Parasiten vor, die evtl. nur unbedeutende herdförmige Organveränderungen hervorgerufen haben.

Ektoparasiten wurden bisher nicht nachgewiesen.

Die virologisch-serologischen Untersuchungen führten bei keinem der im Jahr 1989 untersuchten 9 Schweinswale zum Nachweis von Seehundstaupe-Antigen oder Antikörpern.

Eine zusammenfassende Darstellung der Todesursachen bei Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) in Abbildung 1 zeigt deutlich, daß abgesehen von der Gruppe der Säuglinge, Parasitosen eine herausragende Rolle unter den Faktoren einnehmen, die zum Tod von Schweinswalen vor der niedersächsischen Küste führen. Dies gilt auch für fast alle auf dem hohen Watt oder direkt an der Küste gestrandeten Schweinswale, bei denen in nur zwei Fällen geringe Lungenparasitosen feststellbar waren. Unter den anderen Walen wurde nur bei *Delphinus delphis* ein vergleichbarer Befund erhoben.

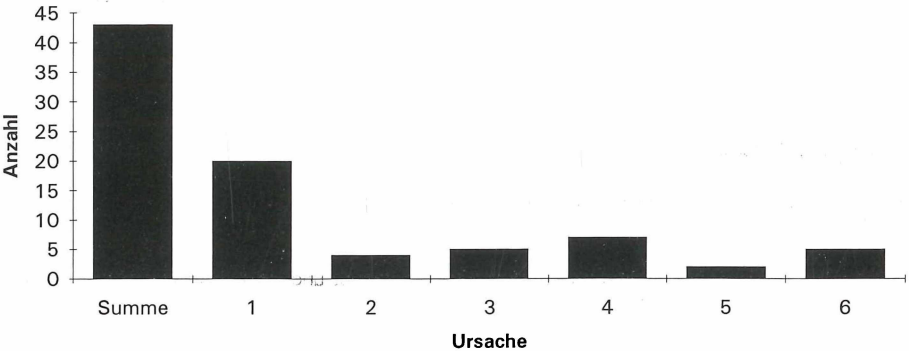


Abb. 1: Todesursachen bei Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) der niedersächsischen Nordseeküste. 1 Endoparasitosen; 2 Verdriften ins Flachwasser, mit Lungenparasitose; 3 Erkrankungen im Puerperium einschließlich Totgeburt; 4 Gastroenteritis der Säuglinge und Juvenilen; 5 Omphalitis, Peritonitis der Säuglinge; 6 Ertrinken

Tab.3: Nachweis von Nematoden und Trematoden in Organen des Schweinswales (*Phocoena phocoena*) der niedersächsischen Nordseeküste.
Da. Darm; Hk. rechtes Herz-Kreislaufsystem; Ma. Magen;
Mo. Mittelohr mit Räumen und Gängen; L. Leber; Lu. Lunge

Pseudaliden			Anisakiden	Campuliden
<i>Stenurus</i>	<i>Torynurus</i>	<i>Pseudalis</i>	<i>Anisakis</i>	<i>Campula</i>
<i>minor</i>	<i>convolutus</i>	<i>inflexus</i>	<i>simplex</i>	<i>oblongata</i>
Mo.	Lu.	Lu., Hk.	Ma., Da.	L.

Tabelle 3 enthält die bei Schweinswalen in verschiedenen Organen festgestellten Nematoden und Trematoden. *Pseudalis inflexus* kommt auffälligerweise sowohl in der Lunge als auch in den rechten Herzkammern und in den Gefäßen des Truncus pulmonalis vor.

Im vorliegenden Untersuchungsmaterial sind folgende Zahnwalarten vorhanden: Schweinswal (s. Kleiner Tümmler, *Phocoena phocoena*), Gemeiner Delphin (*Delphinus delphis*), Weißschnauzendelphin (s. Langfinnendelphin, *Lagenorhynchus albirostris*), Weißseitendelphin (*Lagenorhynchus acutus*), Pottwal (*Physeter catodon*) und Grindwal (*Globicephala malaena*).

Von den Bartenwalen sind vertreten: Der Zwergwal (*Balaenoptera acutorostrata*) und der Buckelwal (*Megaptera novaeangliae*).

Über das Vorkommen von Walarten im Bereich des Wattenmeeres sind bei WOLFF (1981) folgende Angaben zu finden: Der Schweinswal (*Phocoena phocoena*) ist im niedersächsischen Wattenmeer als heimische Art anzusehen. Er soll im niederländischen Wattenmeer fast fehlen, was im Widerspruch steht zu der Tatsache, daß die häufigsten Totfunde im Bereich des ostfriesischen Rückseitenwattes, also dem niederländischen Wattenmeer benachbart, registriert werden. Der Weißschnauzendelphin soll bis 1981 in niedersächsischen Gewässern nicht bekannt gewesen sein. Gleiches gilt sinngemäß für den Weißseitendelphin, den Gemeinen Delphin, den Zwergwal und den Buckelwal. Hier wurde durch WOLFF (1981) nicht sorgfältig recherchiert, wie die Untersuchungen von GOETHE (1983) zeigen, der Strandungen von Zwergwal, Weißschnauzendelphin und Weißseitendelphin auch für die Zeit vor 1981 an der niedersächsischen Küste nachweist.

In Übereinstimmung mit WOLFF (1981) ergeben aber die vorliegenden Untersuchungen, daß nur *Phocoena phocoena* als eine einheimische Walart des Wattenmeeres anzusehen ist, was unten näher untersucht wird.

Die durchgeführten Untersuchungen orientieren sich an der angewandt-veterinärmedizinischen Zielsetzung. Es werden die festgestellten pathologisch-anatomischen und sonstigen Befunde sowie Symptomenkomplexe in Bezug gesetzt zur Ökologie des Lebensraumes und den Einflüssen der Zivilisation. Auf die Darstellung der umfangreich vorhandenen morphometrischen Daten wurde deshalb verzichtet. Die Altersbestimmung ist stets eine mehr oder weniger genaue Altersschätzung, weil der Geburtszeitpunkt nicht bekannt ist. Bei den Subadulten und Adulten würde die Altersschätzung nach der Ze-



Abb. 2: Weißseitendelphin (*Lagenorhynchus acutus*) von Schillig, Landkreis Friesland. M. Stede phot.

mentzonenmethode an den Zähnen (MANSFIELD/FISHER, 1960) genauere Angaben liefern. Die hierfür notwendige Technik stand aber nicht zur Verfügung. Die vorgenommenen Altersschätzungen berücksichtigen anatomisch-entwicklungsgeschichtliche Kriterien, woraus sich ausreichend genaue Altersangaben herleiten lassen. Aus dem Funddatum und dem Zustand der verendeten Neugeborenen und Säuglinge wird deutlich, daß sich die Geburtsperiode auf den Zeitraum von Mitte Juni bis Anfang Juli erstreckt. Etwa zwei bis drei Monate später sind in den Mägen der Tiere Nahrungsorganismen (z. B. Sandgarnelen, *Crangon crangon*) zu finden. Auch der Nachweis von Nematoden im Magen zeigt an, daß diese Tiere Nahrung aus dem Biotop aufnehmen. Sie sind deshalb keine Säuglinge mehr, die ausschließlich durch Milch ernährt werden; sie werden hier als Juvenile geführt.

Der Beginn der Altersklasse der Subadulten bei Schweinswalen, die älter als 12 Monate sind, ist willkürlich gewählt worden.

Das Untersuchungskontingent ist bei Schweinswalen ausreichend groß, um zusammenfassende und allgemein gültige Aussagen zu erlauben.

Unter den Neugeborenen, Säuglingen und juvenilen Schweinswalen weisen 7 von 14 Tieren eine Gastritis der kutanen Schleimheit des Vormagens mit hämorrhagischer Komponente und miliare Ulzera auf. Feine kohleartige Partikel, Federn, Plastikteilchen sowie andere kleine Fremdkörper, Blasentangreste und Teile von Garnelen im Vormagen lassen darauf schließen, daß die Jungtiere Partikel vom Grund aufnehmen, die in diesem Alter als Fremdkörper die pathologischen Prozesse an der Magenschleimhaut auslösen. In den sich anschließenden Magen- und Darmabschnitten werden ödematös-hyperämische bis hämorrhagisch entzündete Abschnitte gefunden. Die Leber weist fettig-degenerative Veränderungen auf.

Die Aufnahme von Bodenorganismen, Sand und Fremdkörpern bei Säuglingen sowie der Fall einer Darmpechverhaltung (siehe auch STEDE, 1980) weisen auf eine ungenügende Versorgung oder Trennung der Säuglinge vom Muttertier hin.

Unter den Befunden, die in ursächlichem Zusammenhang mit dem Tod von Walen stehen, nehmen Parasitosen besonders der Lunge, der Leber und des Kreislaufsystems durch Nematoden bzw. Trematoden in Übereinstimmung mit DAILEY (1985) eine herausragende Bedeutung ein.

Pseudalis verursacht mukopurulente Pneumonien unter Granulombildung. Die Invasion der Leber und ihres Gangsystems durch *Campula* führt zu schwerer chronischer Cholangitis und Hepatitis.

Die Bedeutung von *Stenurus* für den Echolokationsapparat wird in der von DAILEY (1985) zusammengestellten Literaturübersicht unterschiedlich diskutiert. Toxische Sekrete der Parasiten sollen hierbei wirksam sein; deutliche pathologisch-anatomische Veränderungen wären deshalb nicht unbedingt zu erwarten. Im vorliegenden Untersuchungsmaterial wurde nur bei einem subadulten Schweinswal eine katarrhalisch-eitrige Entzündung der Tuba pharyngotympanica und der ihr angeschlossenen Hohlraumssysteme festgestellt. In solchen Fällen muß mit Störungen aller Funktionen, die mit diesem Hohlraumssystem in Zusammenhang stehen, entsprechend den Kriterien, die für eine Entzündung gelten, gerechnet werden. Auch die von DAILEY (1985) beschriebenen Granulome der kutanen Schleimhaut des Vormagens durch *Anisakis* wurden bei den Schweinswalen der niedersächsischen Küste regelmäßig festgestellt. Ein Massenbefall dürfte bei einem sehr alten weiblichen Tier durch Auszehrung zum Tod beigetragen haben.

Kenntnisse über Entwicklungszyklen und Übertragungswege weisen in vielen Bereichen noch erhebliche Lücken auf. Hier soll nur auf die bei DAYLEY (1985) diskutierte Möglichkeit der Übertragung von Pseudaliden über die Milchdrüse, diaplazentar oder durch Einatmen des Larven enthaltenden Ausatemungssprays von Nachbartieren hingewiesen werden.

Vergleicht man die Parasitologie des Schweinswales mit der des im selben Biotop vorkommenden Seehundes (siehe CLAUSSEN, 1990; STRAUSS, 1990), so fällt auf, daß bis auf

die Magen-Darm-Nematoden, unterschiedliche Parasitenarten im Atem- und Herz/Kreislaufapparat und in der Leber vorkommen, was eher auf ein spezifisches Wirt-Parasitverhältnis als auf eine grundsätzlich unterschiedliche Nahrungspräferenz schließen läßt. Hinweise auf primär bakteriologisch bedingte Krankheiten mit letalem Ausgang waren bei den Untersuchungen sowohl der Schweinswale als auch der anderen Walarten nicht erkennbar. Im Rahmen der Untersuchungen zur Seehundstaupediagnostik (Phocine Distemper; PD) wurden 1989 Blut- und Organproben von 9 Schweinswalen virologisch-serologisch untersucht, nachdem KENNEDY et al. (1988) über den Nachweis von Infektionen mit PD-Virus bei dieser Art berichteten. Seehunde und Schweinswale haben vor der niedersächsischen Küste ein gemeinsames Biotop. Übertragungsmöglichkeiten waren 1988 wegen der weiten Verbreitung kranker Seehunde im Wattenmeer vorhanden.

Mit den bei Seehunden erprobten Techniken ließen sich in den Blut- und Organproben weder PD-Antikörper noch PD-Viren nachweisen.

VISSER (1993) isolierte aus zwei verendeten Schweinswalen der niederländischen Küste ein Morbilli-Virus und charakterisierte es als Schweinswal(Porpoise)-Morbilli-Virus. Eine durch dieses Morbilli-Virus ausgelöste Epidemie im Schweinswalbestand der Nordsee wurde bisher nicht beobachtet.

Die bei anderen Walarten (Tabelle 1) erhobenen Befunde weisen eine gegenüber *Phocoena* deutlich andere Struktur auf. Erhebliche Parasitosen des Atmungs- oder Verdauungsapparates sind nur bei *Delphinus delphis* und in der Tuba pharyngotympanica eines *Lagenorhynchus acutus* zu finden.

Bei *Physeter*, *Balaenoptera*, *L. albirostris* und *Globicephala* ist eine Strandung der lebenden Tiere und anschließendes Verenden teils erwiesen, teils liegt der begründete Verdacht dafür vor.

Die Gastroenteritis bei *Delphinus* und *L. albirostris* kann im Zusammenhang mit dem Erschöpfungstod von *L. acutus* besprochen werden. Bei *Delphinus* wird die Symptomatik durch katarrhalisch-ulzerative Veränderungen im oberen Verdauungskanal, parasitär bedingte Ulzera des Vormagens (starker Anisakidenbefall der kutanen Schleimhaut) und katarrhalisch-hämorrhagische Entzündungen im gesamten Dünndarm bestimmt. Die Dickdarmwand ist ödematös, der Dickdarminhalt besteht aus dünnflüssigem Schleim mit dunklen krümelig-sandigen Konkrementen. Die deutlich pulpös-hyperplastische Milz und Kreislaufstörungen in den Organen weisen auf ein aktuelles Krankheitsgeschehen hin.

Eine vergleichbare Symptomatik ohne offensichtliche Beteiligung von Nematoden besteht bei *L. albirostris* in Form katarrhalisch-hämorrhagischer Entzündungen der Vormagenabteilung im Vordergrund. Der Inhalt des Magens besteht aus diversen Fischknochen, zahlreichen Strandkrabbenpanzern und blutigem Schleim. Die Leber zeigt ikterische Infarkte und diffuse Verfettung. Die pulpös-hyperplastische Milz sowie Kreislaufstörungen deuten auch hier auf einen akuten septischen Krankheitsverlauf hin.

Für beide Fälle bietet sich wiederum ein Vergleich mit den Befunden an, die in den Mägen der Säuglinge von *Phocoena* erhoben wurden. Der Mangel an pelagischen Schwarmfischen im Wattenmeer bei den Großdelphinen einerseits sowie die nicht altersgemäße Nahrung bei den vom Muttertier getrennten Säuglingen von *Phocoena* andererseits führen im Zusammenhang mit aufgenommenen Fremdkörpern der dicht über den Boden driftenden Schmutz- und Treibschicht zu einer vergleichbaren Symptomatik mit Todesfolgen.

Zu den ungewöhnlichen Totfunden zählt der eines Buckelwaljungtieres im April 1991 in der Jade. Das Tier befand sich im Zustand hochgradiger Mazeration. Hinweise auf die Ursache der Trennung vom Muttertier ergaben sich erst nach der Skelettierung (Staatliches Museum Oldenburg), wobei im Bereich der Schwanzwirbelsäule die Folgen einer ausgedehnten Periostitis in Form von kortikalen Knochenzubildungen entsprechend einer Akropachie (Osteoperiostitis ossificans hypertrophicans) sichtbar wurden.

Die Spondylarthrosis deformans im Bereich der Schwanzwirbelsäule kommt ursächlich für die Strandung eines adulten Pottwalbullen in der Wesermündung in Frage.

Pathologische Prozesse im Schwanzbereich, der durch seine Fluke zum Motor der Fortbewegung wird, schränken diese erheblich ein, wodurch betroffene Tiere leicht verdriften oder im Wattenmeer durch starke Strömungen bei ablaufendem Wasser in den plötzlich entstehenden Untiefen stranden können.

Eine vergleichbare Wirkung haben schwere Parasitosen der Lunge, die das Tauchvermögen einschränken und bei stürmischen Wetterlagen zum Verdriften führen, wie bei 3 von 5 gestrandeten Schweinswalen angenommen werden muß; bei den übrigen 2 Tieren lagen geringe Lunparasitosen (+) vor. Alle Tiere sind nach dem Trockenfallen verendet.

Tod durch Ertrinken in Reusen und Schleppnetzen ist besonders bei juvenilen und subadulten Schweinswalen nachweisbar. Unter den anderen Walarten ist bei einem Weißschnauzendelphin der Tod durch Ertrinken erwiesen.

Der pathologisch-anatomische Befund wird durch charakteristische Veränderungen an der Lunge bestimmt. Hierzu zählen eine erhebliche Stauungslunge von gleichmäßig schwarz-roter Farbe, gespannter Kapsel, elastischer Konsistenz und verschiedentlich interstitiellen oder mediastinalen Emphysemen. Schaumiges Wasser fließt beim Öffnen der Trachea aus den Atemwegen, was bei Totfunden aus anderen Ursachen nicht vorkommt.

Der überwiegende Teil der verendeten Wale wurde an den Stränden, in den Vordeichgebieten oder auf den hohen Wattflächen geborgen, was früher oder später auch für die wenigen direkt aus den Prielsystemen aufgenommenen Tiere gelten würde. Nur in wenigen Fällen ist mit ausreichender Sicherheit aus den Funddaten eine Vorgeschichte (Anamnese) zur Todesursache und den genauen Strandungsumständen zu erkennen.

Im allgemeinen Sprachgebrauch spricht man von Strandung, wenn verendete oder lebende Wale in die ufernahen Flachwassergebiete geraten. KLINOWSKA (1985) schlägt eine Typisierung der Strandungen als aktives (durch Anschwimmen) und passives Ereignis (verendet, wie Strandgut in Abhängigkeit von Wind und Strömung antreibend) vor. Im Bereich des Wattenmeeres ist diese Typisierung bei der Auswertung wenig hilfreich, weil der Lebensraum Wattenmeer eine sich im Rhythmus der Gezeiten ständig ändernde Flachwasserzone darstellt, wobei der durch die Gezeiten bedingte Wasserstand über dem Grund um ca. drei Meter variiert, was etwa der doppelten Körperlänge eines Schweinswales oder dem Fünftel bis Sechstel der Körperlänge eines Pottwales entspricht. Unabhängig von den Relationen zwischen den Körperproportionen des Wales zum Volumen des umgebenden Wasserkörpers verhalten sich einige Zahnwalarten, wie z. B. für den Schwertwal eindrucksvoll belegt wird, indem sie die Flachwasserzonen aktiv anschwimmen und am Spülsaum außerhalb des Wassers junge Robben erbeuten (GENTRY, 1987).

Bei einer Analyse oder Typisierung von Strandungen ist deshalb die Berücksichtigung der Ethologie der gestrandeten Walart sowie die Hydrographie des Küstengebietes zu berücksichtigen. Es ist zu prüfen, ob die gestrandete Walart in ethologischer und geographisch-hydrographischer Sicht als einheimisch angesehen werden kann, ob sie also an das Leben im Wattenmeer angepaßt ist.

Wenig bekannt ist in diesem Zusammenhang über die Verhaltensmuster von geschwächten oder klinisch kranken Walen im Wattenmeer. Hierzu werden später einige Beobachtungen wiedergegeben.

Das Echolotationsystem soll hier in die Diskussion nicht einbezogen werden, weil seine Funktion im Ablauf von Strandungen allgemein noch sehr spekulativ diskutiert wird und unter den Bedingungen des Wattenmeeres nur von unbedeutendem Wert ist. Entscheidend ist vielmehr das Verhaltensmuster des Tieres, das dem Gezeitenrhythmus und den damit verbundenen Bedingungen für die Nahrungssuche angepaßt sein muß.

Der Schweinswal (*Phocoena phocoena*) ist diesen Bedingungen des Wattenmeeres angepaßt. Seine Nahrungssuche erfolgt mehr grüdelnd als frei im Wasser jagend, wie die regelmäßig in Mengen vorkommenden Sand- und Treibsepartikel oder Fremdkörper aus

der dicht über dem Meeresboden driftenden Wasserschicht zeigen, zu denen auch Schweröklumpen zählen. Auf die ulzerativen bzw. catarrhalisch-haemorrhagischen Magen-Darm-Entzündungen besonders bei Säuglingen sei in diesem Zusammenhang hingewiesen.

Symmetrische Hautverletzungen an der Körperunterseite sowie Beobachtungen von kranken Schweinswalen, die später verendet gefunden wurden, begründen den Verdacht, daß kranke oder geschwächte Wale die Flachwassergebiete des Wattenmeeres aufsuchen und dort im Stadium fortgeschrittener Entkräftung im Gezeitenstrom oder bei stürmischer Wetterlage verdriften.

Das Stranden von Schweinswalen ist also bis auf wenige Ausnahmen, auf Erkrankungen zurückzuführen. Diese Ausnahmen betreffen Tiere, die z. B. in Auskolkungen geraten und diese bei stark ablaufendem Wasser nicht mehr verlassen können.

Die Durchsicht der Daten zu den anderen Walen ergibt, daß diese Arten nicht zu den im Wattenmeer einheimischen Arten zu rechnen sind. Bei *Globicephala* und *Megaptera* dürfte es sich um Tiere handeln, die aus der freien See in die Jademündung gedriftet sind. *Physeter* hat sich offensichtlich im Wattenmeer verirrt und konnte wegen seiner Körpermasse nicht mehr von den Sänden freikommen. Gleiches muß für das hochadulte Zwergwalweibchen gelten, wobei sich dieses Tier im Todeskampf die Schwanzfluke zerschlagen und erhebliche Blutverluste erlitten hatte.

Bei *Delphinus*, *Lagenorhynchus albirostris* und *L. acutus* trug die nicht artgerechte Zusammensetzung der Nahrungstiere des Wattenmeeres zum Verenden bei. Das Exemplar von *L. acutus*, das bei Schillig geborgen wurde, gehört wahrscheinlich zu einer Gruppe von drei Tieren, die Anfang April 1990 bereits in der Elbemündung auf das hohe Watt geraten waren und dort von der Wasserschutzpolizei der Freien und Hansestadt Hamburg in tiefes Wasser gezogen wurden und dadurch ihren Weg in die offene See fanden. Drei Wochen später strandete wahrscheinlich dieselbe Gruppe in der Jademündung, wobei ein Tier bei Mellum im Verenden gefunden wurde, während das vorliegende Tier verendet bei Schillig geborgen wurde. Über das Schicksal des dritten Tieres ist nichts bekannt.

Während eines Orkans im Spätherbst 1992 wurden mehrere Weißschnauzendelphine im Bereich der Außenems an das Ufer verdriftet. Das vorliegende Tier (Tab. 1, Nr.46) wurde verendet gefunden. Ein Tier konnte bei Norderney ins Wasser zurückgetragen werden, und ein weiteres Tier wurde aus dem Watt nördlich von Emden lebend geborgen, in der Seehundaufzucht- und Forschungsstation Norden/ Norddeich durch künstliche Ernährung soweit gestärkt, daß es zwei Tage später seewärts von Norderney mit Erfolg wieder ausgesetzt werden konnte (siehe SCHUMANN, 1993). Die eigenen Beobachtungen im Verlauf der Heilung an diesem Tier bestätigen jene des Vogelwartes von Mellum, der berichtete, daß ein Ende April 1990 bei Mellum gestrandete und verendeter *Lagenorhynchus albirostris* nicht mehr in der Lage war, das Gleichgewicht zu halten, sondern in Rückenlage kippte und in dieser Lage schließlich verendete. Das Tier konnte nicht geborgen werden. Es wurde am Fundort vergraben.

Die Untersuchungen der Totfunde von Walen aus dem Bereich der niedersächsischen Nordseeküste zeigen, daß eine Typisierung des Begriffs Strandung nach KLINOWSKA (1985) wegen der vielfältigen Faktoren und Ursachen kaum zu einer wissenschaftlichen Objektivierbarkeit beitragen oder ursächlich beschreiben kann. Der Begriff aktiv impliziert eine zielgerichtete Handlung, wie z. B. das Erbeuten von Jungrobben im Spülsaumbereich durch Schwertwale, wobei die aktive Strandungssituation vorübergehend entsteht. Die Mehrzahl der vorkommenden Strandungen, bei denen kranke Tiere Flachwasserzonen aufsuchen, werden zu passiven Strandungen, weil die Tiere in diesem Zustand als Objekte von Wetter und Strömungen verdriftet werden und als Folge der Gezeiten auf trockenfallenden Flächen verenden.

Es sollte deshalb objektiv von der Strandung verendeter bzw. lebender Wale, bezogen auf den Fundzeitpunkt, gesprochen werden. Die ursächlichen Zusammenhänge der Strandung sind einer eingehenden Analyse zu überlassen.

Synopsis:

Der Schweinswal ist ein regelmäßig im Wattenmeer vorkommender Zahnwal, dessen Bestand hochgradig gefährdet ist. Andere Walarten dringen aus der freien See sporadisch ins Wattenmeer und in die Ästuarie vor. An den verendet aufgefundenen Schweinswalen werden Befunde erhoben, die den Einfluß des Menschen auf das Biotop Wattenmeer und die Ästuarie deutlich erkennen lassen.

Die Geburtsperiode für Jungtiere fällt im Sommer zusammen mit intensiven Aktivitäten des Tourismus und der Fischerei. Störungen des Geburtsablaufes und der Sägeperiode, die Trennung von Säugling und Muttertier sowie eine sich daraus ergebende Säuglingssterblichkeit sind zwangsläufige Folgen dieser Konkurrenzsituation im Lebensraum der Tiere.

Der allgemeine Schmutzeintrag besonders in die Küstengewässer spiegelt sich in den Fremdpartikeln wieder, die im Magen-Darm-Trakt des Schweinswales und der anderen Walarten aller Altersklassen gefunden werden.

Mit dem Beginn der selbständigen Nahrungssuche und dem Ende der Sägeperiode nehmen die Jungtiere des Schweinswales an den Entwicklungskreisläufen von Parasitenformen als Endwirte teil.

Hierbei ist auffällig, daß auch adulte Schweinswale in einem weitaus höheren Anteil an den Folgen von Parasitosen verenden, als dies bei anderen Walen der Fall ist. Hier besteht ein allgemein bekannter Zusammenhang mit der Eutrophierung der Küstengewässer, die ein dichtes Zwischenwirtnetz durch hohe Primärproduktion aufrecht erhält und dadurch kurze Entwicklungskreisläufe von Parasiten garantiert.

Regelmäßig vorkommende Fremdkörper im Magen-Darm-Trakt sowie die spezifische hohe Parasitenbelastung der Atemwege, des Kreislaufs und der Leber erlauben den Schluß, daß der Schweinswal neben Tieren des freien Wassers besonders Bodenorganismen wie Muscheln, Schnecken und Krebse, als Zwischenwirte regelmäßig aufnimmt.

Das Stöbern nach Beutetieren wird den Schweinswalen zum Verhängnis, wenn sie in Bereiche gelangen, in denen Stellnetz- und Reusenfischerei betrieben werden. Ertrunkene Tiere kommen dort nachweislich in den Netzen vor.

Auch die Schleppnetzfischerei stellt insgesamt ein erhebliches Gefährdungspotential besonders für kleine Walarten dar (Tab. 1, Nr. 44).

Die Auswertung der vorliegenden Untersuchungen ergibt, daß der Schweinswal eine einheimische, der besonderen Situation im Wattenmeer angepaßte Walart ist. Es verenden deshalb fast nur geschwächte oder kranke Tiere durch Trockenfallen in den Flachwasserbereichen des Wattenmeeres. Andere Walarten sind verhaltens- und nahrungsbiologisch oder auch wegen ihrer Körpermasse für ein Leben im Wattenmeer nicht geeignet. Bei diesen Tieren stehen nicht die Parasitosen als Todesursache im Vordergrund (ausgenommen *Delphinus delphis*, Tab. 1, Nr. 48). Das nicht artgerechte Nahrungsspektrum führt zur Erschöpfung und zu Schäden an den Verdauungsorganen und schließlich durch Auszehrung zum Tod.

Wale, die in den Flachwasserbereichen des Wattenmeeres oder in den Uferzonen gefunden werden, können als gestrandete Wale bezeichnet werden. Der Begriff „Strandung“ sollte dann aber durch den Zusatz „verendeter“ oder „lebender“ Wale ergänzt werden.

Zusammenfassung

Es wurden 43 an der niedersächsischen Nordseeküste verendet gestrandete Schweinswale (*Phocoena phocoena*) und 9 andere Wale (3 *Lagenorhynchus albirostris*, 1 *Lagenorhynchus acutus*, 1 *Delphinus delphis*, 1 *Physeter catodon*, 1 *Globicephala melana*, 1 *Megaptera novaeangliae*, 1 *Balaenoptera acutorostrata*) veterinärmedizinisch untersucht.

Die Ergebnisse zeigen bei den Schweinswalen besonders deutlich den Einfluß der Eutrophierung der Küstengewässer, die Auswirkungen direkter Einwirkungen des Menschen und der allgemeinen Verschmutzung auf diese Tiere und ihren Lebensraum. Bei Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) sind folgende Todesursachen anzunehmen: Trennung der Säuglinge von den Muttertieren, Erkrankungen des Magen-Darmtraktes bei Säuglingen und Juvenilen durch Aufnahme von Schmutz und Treibsel; mit dem Alter zunehmende Parasitosen der Lunge, der Leber und des Magens. Der Schweinswal ist als einzige Walart der Nordsee dem Lebensraum Wattenmeer angepaßt. Dies wird bei der Untersuchung anderer Wale deutlich, bei denen allgemeine Erschöpfung, Krankheiten des Magen-Darmtraktes durch Aufnahme von Treibsel, ein Mangel an geeigneten Nahrungsorganismen sowie fehlende Anpassung an die hydrographischen Verhältnisse im Wattenmeer im Vordergrund stehen. In 2 Fällen (*Physeter* u. *Megaptera*) wurden Erkrankungen im Verlauf der Schwanzwirbelsäule festgestellt. Der Begriff „Strandung“, oder „gestrandet“, sollte nur in Verbindung mit dem Zusatz, lebend oder verendet, bezogen auf den Zeitpunkt des Fundes Verwendung finden.

Danksagung

an die Landesjägerschaft Niedersachsen für die Finanzierung von Bergungskosten;
an die Seehundaufzucht- und Forschungsstation Norden Norddeich und ihre Mitarbeiter für die Bergung und tatkräftige Unterstützung bei der Untersuchung der Tiere.

Literatur:

- CLAUSSEN, D. (1990): Untersuchungen über das Vorkommen von Nematoden beim ostatlantischen Seehund (*Phoca vitulina* LINNE 1758) im niedersächsischen Wattenmeer. Diss. med.vet., Hannover.
- DAILEY, M.D. (1985): Diseases of Mammalia; Cetacea. In: KINNE, O.: Diseases of Marine Animals. Vol. IV, Part 2. Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg. Boyens u. Co., Heide.
- GENTRY, R.L. (1987): Seals and their kin. National Geographic **171**: 474-501
- GOETHE, F. (1983): Wale und Delphine in niedersächsischen Küstengewässern und Flüssen. Drosera **83**: 49-68.
- KENNEDY, S., J.A. SMITH, S.J. MC CULLOUGH, G.M. ALLAN and S. MC QUAID (1988): Viral Distemper now found in poipoises. Nature **336**: 21
- KLINOWSKA, M. (1985): Interpretation of the UK Cetacean stranding records. Int.Whal. Commn. **35**: 459-467.
- LEATHERWOOD, S., R.R. REEVES, W.F. PERRIN and W.E. EVANS (1982): Whales, Dolphins and Porpoises of the Eastern North Pacific and Adjacent Arctic waters. NOAA Technical Report NMFS Circular 444.
- MANSFIELD, A.W. and H.D. FISHER (1960): Age determination in the Harbour Seal, *Phoca vitulina* L. Nature **186**: 92-93.
- MEYER, K.O. (1994): Küstenfunde Wale aus der Deutschen Bucht. Drosera, **94**: 1-6
- RUDOLPH, R. (1984): Gutachten und Technik in der Veterinärpathologie, Enke, Stuttgart.
- SCHULTZ, W. (1970): Über das Vorkommen von Walen in der Nord- und Ostsee (Ord. Cetacea). Zool Anz. **185**, 172-264
- SCHUMANN, W. (1993): Vier Delphine in Ostfriesland. Seehund und Meeressäuger. Eilts, Norden
- STRAUSS, V. (1990): Untersuchungen über das Vorkommen von Zestoden, Trematoden und Acanthozephalen beim ostatlantischen Seehund (*Phoca vitulina vitulina* LINNE, 1758) im niedersächsischen Wattenmeer. Diss. med. vet., Hannover.
- VISSER, J.K.G. (1993): Morbillivirus Infections in Seals, Dolphins and Porpoises. Diss. med. vet., Utrecht.
- WOLFF, W.J. (1981): The Status of Marine Mammals in the wadden sea area. In: Reijnders, P.J. and W.J. Wolff: Marine mammals of the Wadden sea. Rep. 7. of the Wadden Sea Working Group. Leiden.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Michael Stede
Staatliches Veterinäruntersuchungsamt für Fische und Fischwaren
Schleusenstraße
27472 Cuxhaven

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Drosera](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [1994](#)

Autor(en)/Author(s): Stede Michael

Artikel/Article: [Zur Todesursache bei Walen der niedersächsischen Nordseeküste 7-19](#)