

**Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung**

Totfundmonitoring von Kleinwalen und Kegelrobben in Schleswig-Holstein im Jahr 2018

**Bericht an das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur
und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein**

Bericht erstellt von:
Tierarzt Marcus Fähndrich
Tierarzt Simon Rohner
Tierarzt Jan Lakemeyer
Dr. Anita Gilles
Prof. Prof. h. c. Dr. Ursula Siebert

Projektmitarbeit:
Dr. med. vet. Stephanie Gross
Tierärztin Anja Reckendorf
Dominik Nachtsheim
Carolin Philipp
Britta Schmidt
Miriam Hillmann
Kornelia Wolff-Schmidt



Impressum

Die dieser Veröffentlichung zu Grunde liegenden wissenschaftlichen Arbeiten wurden im Rahmen einer Zuwendung durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) durchgeführt. Das MELUND übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des MELUND übereinstimmen. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	II
Tabellenverzeichnis.....	IV
1 Einleitung.....	1
2 Material und Methoden.....	2
2.1 Material: Wale.....	2
2.2 Material: Kegelrobben.....	4
2.3 Methoden.....	5
3 Ergebnisse.....	6
3.1 Schweinswale (<i>Phocoena phocoena</i>).....	6
3.1.1 Übersicht Schweinswale.....	6
3.1.2 Längenklassen.....	7
3.1.3 Erhaltungszustand.....	9
3.1.4 Vorjahresergebnisse.....	10
3.1.5 Walfunde seit 1990.....	11
3.1.6 Funddatum.....	13
3.1.7 Ernährungszustand.....	14
3.1.8 Pathologisch-anatomische und histopathologische Befunde.....	15
3.1.9 Pathologisch-anatomische Befunde von Tieren mit schlechtem Erhaltungszustand.....	30
3.1.10 Parasitologische Befunde.....	31
3.1.11 Mikrobiologische Befunde.....	33
3.1.12 Virologische Befunde.....	36
3.1.13 Haupterkrankungs-/Todesursachen.....	36
3.2 Langflossen-Grindwal (<i>Globicephala melas</i>).....	38
3.3 Zwergwal (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>).....	41
3.4 Kegelrobben (<i>Halichoerus grypus</i>).....	42
3.3.1 Übersicht Kegelrobben.....	42
3.3.2 Ernährungszustand.....	44
3.3.3 Pathologisch-anatomische und histopathologische Befunde.....	44
3.3.4 Parasitologische Befunde.....	53
3.3.5 Mikrobiologische Befunde.....	53
3.3.1 Virologische Befunde.....	55
3.3.2 Haupterkrankungs-/Todesursachen.....	55
4 Forschungsergebnisse.....	56
5 Zusammenfassung.....	57
6 Literatur.....	60
7 Anhang.....	62
8 Glossar.....	64
9 Danksagung.....	69

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Verteilung der Walfunde in Nord- und Ostsee im Jahr 2018	3
Abbildung 2 - Verteilung der Kegelrobbenfunde im Jahr 2018	4
Abbildung 3 - Anzahl der Schweinswalfunde in Schleswig-Holstein 1990-2018, aufgeteilt nach Fundjahren (nicht nach Berichtsjahren) und Seegebiet	10
Abbildung 4 - Verteilung der Schweinswalfunde 2018 nach Fundmonaten; Nordsee (n=90), Ostsee (n=130).....	13
Abbildung 5 - Einteilung nach Geschlecht und Alter der Tiere aus der Nordsee (n=5) und Ostsee (n=15)	15
Abbildung 6 - Einteilung nach Erhaltungszustand. Männlich (n=8) und weiblich (n=12).....	15
Abbildung 7 - Einteilung nach Ernährungszustand. Männlich (n=8) und weiblich (n=12), n.b.= nicht bestimmbar	16
Abbildung 8 - Eitrige Pneumonie mit Parasiten (Pfeile) bei einem Schweinswal	18
Abbildung 9 - Granulomatöse/Pyogranulomatöse – erosive Gastritis (Pfeile) eines Schweinswales	19
Abbildung 10 – Mittelgradige granulomatöse Hepatitis (Pfeil)	20
Abbildung 11 – Mittelgradige, gemischtropfige Fettleber (Pfeil)	20
Abbildung 12 – Adenokarzinom in der Leber (Pfeil)	21
Abbildung 13 - Follikuläre Hyperplasie der Milz eines Schweinswales (Pfeile)	22
Abbildung 14 – Eiteransammlung (Empyem) in Augenhöhle mit weitestgehender Zerstörung der inneren Augenstrukturen	24
Abbildung 15 – Netzmarken (Pfeil) am Kopf eines Schweinswales	25
Abbildung 16 – Tiefe ältere Hautwunde (Pfeil) an der Basis der Fluke eines Beifangtieres	25
Abbildung 17 - Fettgewebnekrosen bei einem Schweinswal (Pfeile).....	26
Abbildung 18 - Atrophie der langen Rückenmuskulatur bei einem Schweinswal (Pfeile)	26
Abbildung 19 – Schlecht erhaltener Schweinswal mit eingeschränkter Beurteilbarkeit	30
Abbildung 20 - Anzahl (absolut) der mit Parasiten befallenen Schweinswale (y-Achse) nach Organsystemen (x-Achse) im Untersuchungszeitraum	31
Abbildung 21 - Anteil des Parasitenbefalls (y-Achse) in den Organsystemen der 20 untersuchten Schweinswale (x-Achse)	32
Abbildung 22 – Langflossen-Grindwal mit parallelen Linien (Pfeil) im Rückenbereich	39
Abbildung 23 – Langflossen-Grindwal mit Bandwurmzysten (Pfeil)	39
Abbildung 24 – Langflossen-Grindwal mit Knochenauflösung (Pfeil) im Schädelknochen	40
Abbildung 25 – Kadaver des in St. Peter-Ording gefundenen Bartenwals	41
Abbildung 26 – Parasitenbefall einer Kegelrobbe durch Nasenmilben (Halarachne halichoeri) (Pfeile).....	45

Abbildung 27 – Katarrhalisch-eitrige Bronchopneumonie mit assoziiertem Lungenödem bei einer Kegelrobbe (Pfeile zeigen auf Bronchien mit Exsudat)	46
Abbildung 28 – Stark abgenutzte Zähne einer mehrjährigen, weiblichen Kegelrobbe (Pfeile).....	47
Abbildung 29 - Granulomatöse Hepatitis mit miliaren Entzündungsherden (Pfeile) bei einer Kegelrobbe.....	48
Abbildung 30 - Aktivierte Peyer`sche Platten (Pfeile) im Darm einer Kegelrobbe.....	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Herkunft der Schweinswale	2
Tabelle 2 - Herkunft der Kegelrobben.....	4
Tabelle 3 - Altersschätzung und Geschlechterverteilung der untersuchten Schweinswale aus der Nordsee (n=65)	6
Tabelle 4 - Altersschätzung und Geschlechterverteilung der untersuchten Schweinswale aus der Ostsee (n=117)	6
Tabelle 5 - Auflistung der gemessenen Längenklassen (LK) in cm aus dem Jahr 2018 (n=91)	7
Tabelle 6 - Altersverteilung der Schweinswale, bei denen eine Altersbestimmung durchgeführt wurde [GLGs]	8
Tabelle 7 - Erhaltungszustand der 2018 gefundenen Schweinswale (1 [frisch, nicht eingefroren] – 5 [mumifiziert]).....	9
Tabelle 8 - Totfunde an der schleswig-Holsteinischen Küste (1990-2018, nach Berichtsjahren); N=Nordsee + Elbe (SH), O=Ostsee, nb=nicht bekannt.....	12
Tabelle 9 - Ernährungszustand der im Jahr 2018 gefundenen Schweinswale aus der Nordsee (n=7)	14
Tabelle 10 - Ernährungszustand der im Jahr 2018 gefundenen Schweinswale aus der Ostsee (n=15)	14
Tabelle 11 - Pathologische Befunde der Schweinswale.....	27
Tabelle 12 - Mikrobiologische Befunde der Schweinswale sortiert nach Organsystemen	34
Tabelle 13 – Erkrankung- und Todesursachen der untersuchten Schweinswale [n=20]	37
Tabelle 14 - Altersschätzung und Geschlechterverteilung der im Untersuchungszeitraum bearbeiteten Kegelrobben (n=21) aus der Nord- und Ostsee (n=15 bzw. n=6)	42
Tabelle 15 - Erhaltungszustand der Kegelrobben von 2018 (1 [frisch, nicht eingefroren] – 5 [mumifiziert]) (n=20)	43
Tabelle 16 - Ernährungszustand der untersuchten Kegelrobben (n=18).....	44
Tabelle 17 - Pathologisch-anatomische und histopathologische Befunde der untersuchten Kegelrobben.....	51
Tabelle 18 - Bakterien der Kegelrobben sortiert nach Organsystemen	54
Tabelle 19 – Erkrankungs-/Todesursachen der Kegelrobben	56
Tabelle 20 - Übersicht Institute/Labore und Anzahl der Proben von Schweinswalen	62
Tabelle 21 - Übersicht Institute/Labore und Anzahl der Proben der Kegelrobben	63

1 Einleitung

Wie auch in den vergangenen Jahren wurden die Totfunduntersuchungen von Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) und Kegelrobben (*Halichoerus grypus*) für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) erfolgreich durch das Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung (ITAW) der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, am Standort Büsum, durchgeführt. In dem vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse des Kleinwal- und Kegelrobbenmonitorings für das Untersuchungsjahr 2018 in Schleswig-Holstein zusammengefasst.

Im Berichtsjahr 2018 gab es, im Vergleich zum Vorjahr, etwas weniger außergewöhnliche Strandungsereignisse. Die Anzahl der untersuchten Schweinswale aus der Ostsee überwog in diesem Untersuchungsjahr gegenüber der Nordsee. Wie jedes Jahr wurden Untersuchungen zum Gesundheitszustand und zur Bestimmung der Todesursachen tot aufgefundener mariner Säuger durchgeführt. Von allen Walen aus Schleswig-Holstein wurden die biologischen Grunddaten erhoben und diese Informationen in die fortlaufende Datenbank aufgenommen. Wenn es der Erhaltungszustand der Tiere erlaubte, wurden darüber hinaus weitere Untersuchungen, wie z.B. Histopathologie (feingewebliche Untersuchungen), parasitologische, bakteriologische und virologische Untersuchungen durchgeführt. In dem folgenden Bericht werden die Grunddaten der 230 tot aufgefundenen Schweinswale aus der Nord- und Ostsee, die im Berichtszeitraum einer Untersuchung zugeführt wurden, aufgelistet und die Informationen der weiterführenden Untersuchungen von insgesamt 20 dieser Tiere ausgewertet. Hinzu kommen die Daten der gestrandeten Kadaver eines Langflossen-Grindwals und eines Zwergwals aus der Nordsee.

Im Jahr 2018 wurden 21 Kegelrobben am ITAW auf Erkrankungsursachen hin untersucht. Soweit es die Freiland-Totfunde, aufgrund des Erhaltungszustandes, zuließen, wurden Untersuchungen zum Gesundheitszustand und zur Todesursache durchgeführt. Sieben Totfunde, bei denen der Verdacht auf Prädation besteht, werden zusätzlich im Rahmen des Berichts „Umfassende weiterführende Untersuchungen zur Kegelrobbenprädation auf marine Säugetiere in deutschen Gewässern“ dargestellt und diskutiert.

Seit Mitte 2010 konnte der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz des Landes Schleswig-Holstein (LKN) aus finanziellen und personellen Gründen die Tiere von der Ostseeküste nicht mehr an das ITAW liefern. Dieser Zusatzaufwand wird seit 2011 ausnahmslos von MitarbeiterInnen des ITAW übernommen, um das wichtige Monitoring der dort gefundenen Tiere aufrechtzuerhalten.

2 Material und Methoden

2.1 Material: Wale

Im hier beschriebenen Untersuchungszeitraum (Januar bis Dezember 2018) wurden insgesamt 230 Schweinswale (*Phocoena phocoena*) von den schleswig-holsteinischen Küsten untersucht. Die im Bericht angegebenen Gesamtzahlen stimmen nicht immer mit den tatsächlichen Zahlen der Totfunde des entsprechenden Jahres überein, da teilweise Tiere aus dem Vorjahr erst nach Abschluss des Berichtes seziiert wurden, und diese somit nicht in die Gesamtzahl des vorherigen Berichtes mit aufgenommen werden konnten. Insgesamt 7 Schweinswale, die in diesem Bericht besprochen werden, wurden in 2017 abgeborgert und 223 Schweinswale in 2018. Die Gesamtzahl enthält 18 Schweinswale von der Insel Sylt, die aufgrund von Transportproblemen (Zugprobleme am Hindenburgdamm und vorübergehende Reduzierung der Kühlmöglichkeiten) einer Untersuchung durch MitarbeiterInnen des ITAW nicht zugänglich waren. Am ITAW wurden somit nur 212 Schweinswale untersucht.

In Tabelle 1 sind 223 der untersuchten 230 Schweinswale nach Ihrem Fundort sortiert aufgelistet. Bei insgesamt 7 Schweinswalen aus der Ostsee gab es keine genaueren Angaben zum Fundort. In Abbildung 1 sind die Totfunde der Wale nach ihrem Fundort in einer Karte dargestellt.

Tabelle 1 - Herkunft der Schweinswale

Fundort	Anzahl der Tiere	Verteilung in Prozent [%]
Nordsee	91	39,6%
Amrum	1	0,4%
Dithmarschen	3	1,3%
Eiderstedt	2	0,9%
Helgoland	1	0,4%
Meldorfer Bucht	1	0,4%
Sylt	83	36,1%
Ostsee	139	60,4%
Eckernförder Bucht	21	9,1%
Fehmarn	32	13,9%
Flensburger Förde	5	2,2%
Geltinger Birk	2	0,9%
Hohwachter Bucht	6	2,6%
Kieler Bucht	32	13,9%
Lübecker Bucht	29	12,6%
Kieler Förde	5	2,2%
Ohne Fundort (Ostsee)	7	3,0%
Gesamt	230	100,0%

Im Berichtszeitraum wurden zwei weitere Wale bearbeitet, die in den Kapiteln 3.2. und 3.3 näher besprochen werden. Am 05.10.2018 wurde der Kadaver eines Zwergwals (*Balaenoptera acutorostrata*) am Strand von St. Peter-Ording auf Eiderstedt geborgen und anschließend vor Ort durch TierärztInnen des ITAW begutachtet und beprobt. Ebenfalls in St. Peter-Ording strandete am 24.10.2018 ein Grindwal (*Globicephala melas*). Dieser wurde am ITAW in Büsum ausführlich untersucht und beprobt.

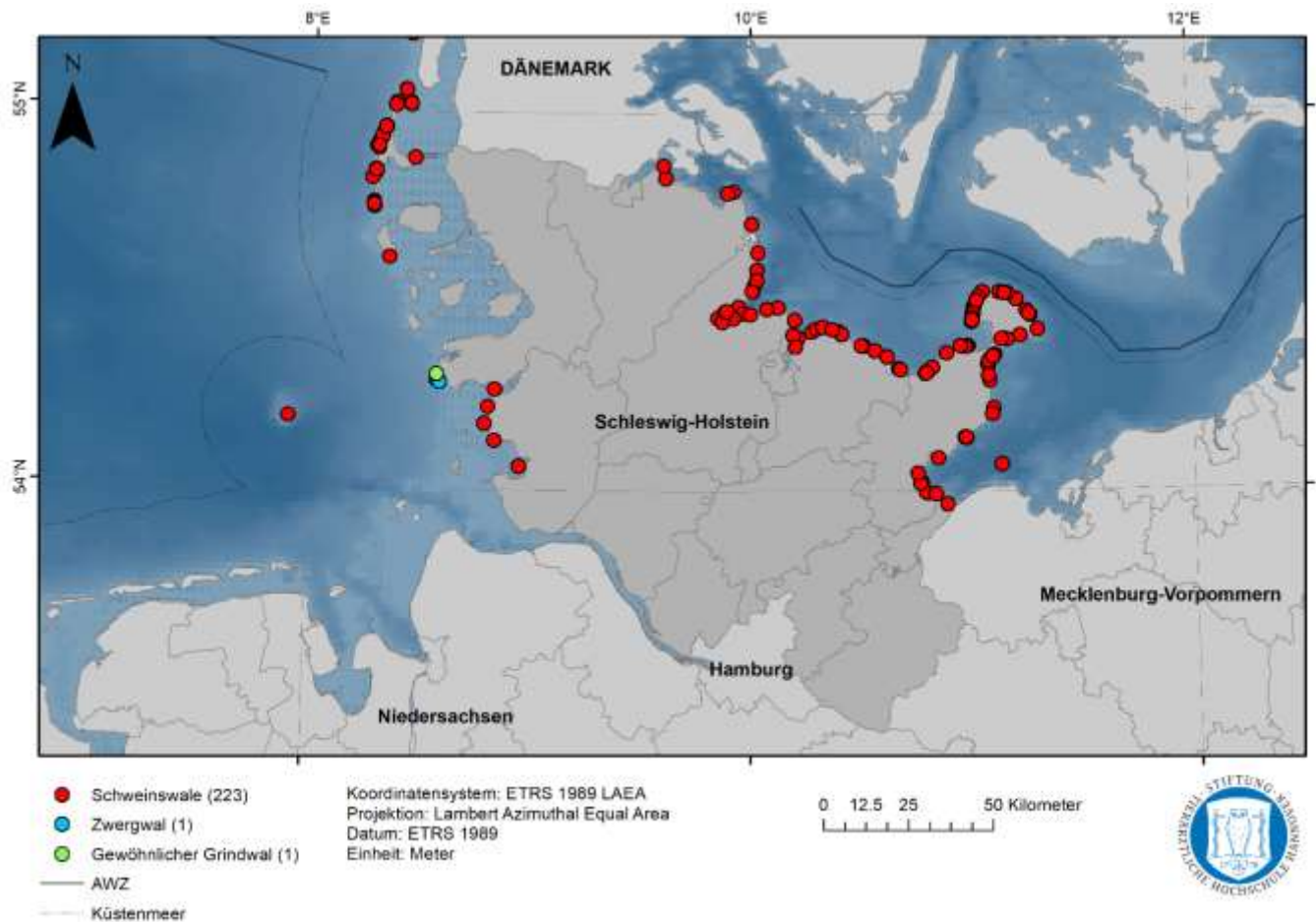


Abbildung 1 - Verteilung der Walfunde in Nord- und Ostsee im Jahr 2018

2.2 Material: Kegelrobben

Im Untersuchungszeitraum 2018 (Januar bis Dezember 2018) wurden insgesamt 21 Kegelrobben an den schleswig-holsteinischen Küsten gefunden und am ITAW untersucht. In Tabelle 2 ist die Herkunft der im Untersuchungszeitraum bearbeiteten Kegelrobben aus der Nord- und Ostsee dargestellt. In Abbildung 2 sind die Fundorte der Tiere in einer Karte gekennzeichnet.

Tabelle 2 - Herkunft der Kegelrobben

Fundort	Anzahl der Tiere	Verteilung in Prozent [%]
Nordsee	15	71,4%
Amrum	2	9,5%
Dithmarschen	2	9,5%
Eiderstedt	1	4,8%
Helgoland	6	28,6%
Sylt	4	19,0%
Ostsee	6	28,6%
Eckernförder Bucht	1	4,8%
Fehmarn	1	4,8%
Lübecker Bucht	4	19,0%
Gesamt	21	100,0%

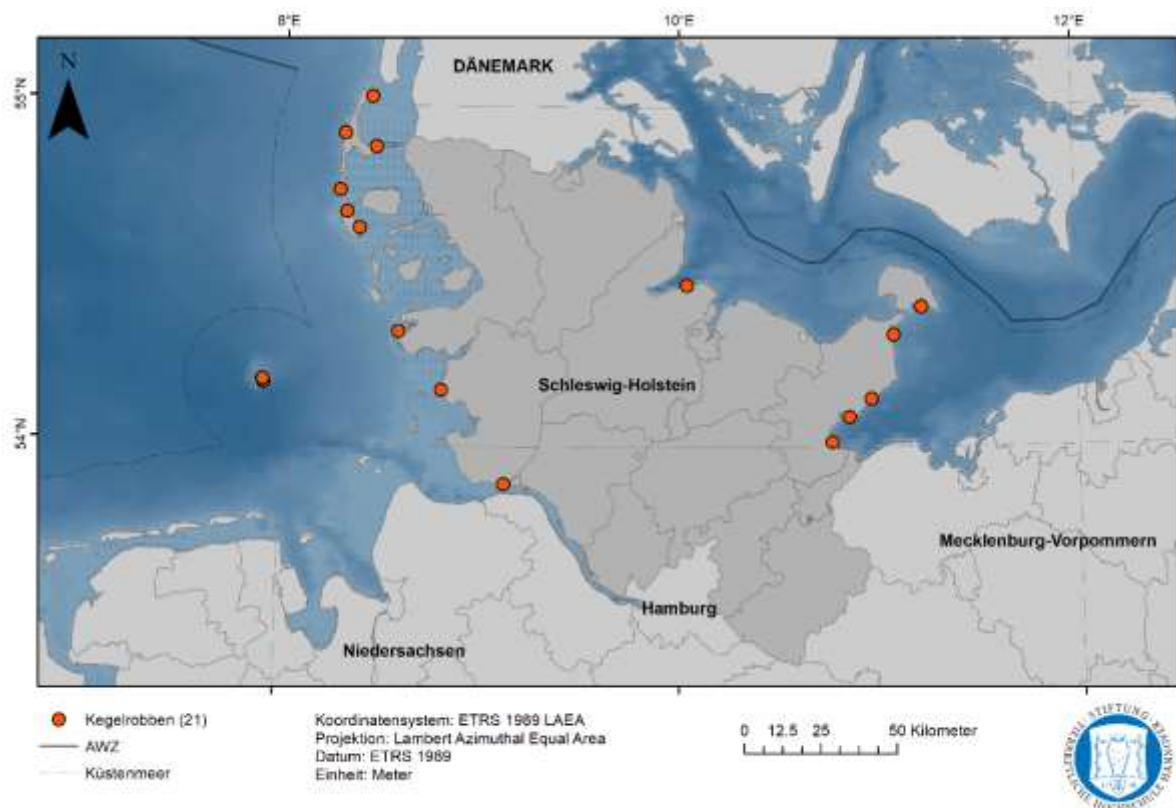


Abbildung 2 - Verteilung der Kegelrobbenfunde im Jahr 2018

2.3 Methoden

Für eine erste, grobe Alterseinschätzung der Tiere wurden auf die biologischen Daten wie Aussehen (Habitus), Größe, Gewicht, Geschlecht, Funddatum und gegebenenfalls auf die während der Sektionen festgestellte Gonadenaktivität zurückgegriffen. Für eine genauere Altersbestimmung kann anhand der „Growth Layer Groups“ (GLGs) der Zähne das tatsächliche Alter der Tiere ermittelt werden. Dies geschieht nach der Methode von Lockyer et al. (2001, 2010) sowohl für Wale, als auch für Robben. Hierfür wurden, soweit möglich, bei allen Kleinwalen nach international abgestimmtem Protokoll pro Tier sechs Zähne aus dem mittleren Teil des Unterkiefers entnommen. Bei mehrjährigen Kegelrobben wurde zur Altersbestimmung jeweils ein Eckzahn aus dem Oberkiefer entnommen. Die Bestimmung des Alters anhand der GLGs wurde bisher bei 14 Schweinswalen und sieben Kegelrobben durchgeführt.

Das Geschlecht der Tiere wurde routinemäßig anhand der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale festgestellt.

Die Einteilung des Erhaltungszustandes (1 [frisch, nicht eingefroren] – 5 [mumifiziert]) gleicht der Einteilung der Vorjahre und folgt einem internationalen Protokoll.

In Abhängigkeit ihres Erhaltungszustandes und der zur Verfügung stehenden Finanzen wurden die Wale und Kegelrobben eingehender untersucht.

Der Ernährungszustand der Tiere wurde unter Berücksichtigung des Körpergewichtes, der Größe, der Dicke der saisonal physiologisch variierenden Fettschicht, der Muskelmasse und des geschätzten Alters ermittelt.

Die Obduktionen bzw. Vermessungen der Kleinwale wurden, wie in den Vorjahren auch, nach den Richtlinien der European Cetacean Society (ECS) für die Sektion von Kleinwalen (Kuiken und Hartmann, 1993), angepasst nach Siebert et al. (2001), durchgeführt. Die Kegelrobben wurden, ebenfalls wie in den Jahren zuvor, nach Siebert et al. (2007) seziiert. Die Durchführung und Methode der Sektionen ist im Endbericht des Jahres 1998 erklärt und wird daher hier nicht weiter erläutert. Im Anhang dieses Berichts befinden sich ausführliche Listen bezüglich entnommener Proben für das Kleinwal- und Kegelrobbentotfundmonitoring, sowie der beteiligten kooperierenden Institute für die verschiedenen weiterführenden Untersuchungen.

Zu diesen weiterführenden Untersuchungen zählen histopathologische, virologische, serologische, mikrobiologische und parasitologische Untersuchungen, die bei besonders gutem Erhaltungszustand und/oder speziellen Fragestellungen eingeleitet wurden.

Die Kühltruhen-Kette entlang der schleswig-holsteinischen Küste hat sich zur Zwischenlagerung der Totfunde weiterhin hervorragend bewährt und wurde daher im Untersuchungszeitraum 2018 teilweise mit neuen Kühltruhen ausgestattet, um den Fortbestand dieses altbewährten Systems zu gewährleisten.

3 Ergebnisse

3.1 Schweinswale (*Phocoena phocoena*)

3.1.1 Übersicht Schweinswale

Im Berichtszeitraum 2018 sind von den schleswig-holsteinischen Küsten insgesamt 230 Schweinswale zur Untersuchung ans ITAW weitergeleitet und deren biologische Grunddaten aufgenommen worden.

In Tabelle 3 sind die Altersschätzungen sowie die Geschlechterverteilung für 65 Tiere aus der Nordsee und in Tabelle 4 für 117 Schweinswale aus der Ostsee dargestellt. Das Alter wurde anhand des Habitus, des Funddatums, der Körperlänge und wenn möglich mit Hilfe der Gonadenaktivität geschätzt. Für alle nicht in der Tabelle aufgeführten Tiere war eine eindeutige Geschlechts- und Alterseinteilung aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes nicht mehr möglich. Insgesamt 18 Tiere von Sylt konnten aufgrund von fehlenden Transport- und Kühlmöglichkeiten vor Ort nicht ans ITAW geliefert und damit nicht weiter untersucht werden.

Tabelle 3 - Altersschätzung und Geschlechterverteilung der untersuchten Schweinswale aus der Nordsee (n=65)

Altersverteilung	Adult	Juvenil	Neonat	Gesamt
Männlich	11	5	26	42
Weiblich	3	4	16	23
Gesamt	14	9	42	65

Tabelle 4 - Altersschätzung und Geschlechterverteilung der untersuchten Schweinswale aus der Ostsee (n=117)

Altersverteilung	Adult	Foetus	Juvenil	Neonat	Gesamt
Männlich	12	2	35	14	63
Weiblich	28	1	21	4	54
Gesamt	40	3	56	18	117

3.1.2 Längenklassen

Alle vollständig erhaltenen Schweinswale wurden genau vermessen. Die ermittelten Längenklassen (LK) dieser Tiere sind in Tabelle 5 aufgelistet. Bei insgesamt 139 Tieren konnte aufgrund des Verwesungsgrades oder fehlender Körperpartien keine genaue Längenklasse ermittelt werden, weshalb sie nicht aufgelistet sind. Bei 18 Tieren, die auf Sylt gefunden wurden und nicht am ITAW untersucht werden konnten, ist keine Länge bestimmt worden.

Tabelle 5 - Auflistung der gemessenen Längenklassen (LK) in cm aus dem Jahr 2018 (n=91)

LK	0-50	50-100	101-110	111-120	121-130	131-140	141-150	151-160	>160
Nordsee	0	18	2	0	3	2	2	0	1
Ostsee	1	12	1	12	10	13	8	5	1
Gesamt	1	30	3	12	13	15	10	5	2

Die Bestimmung des Alters anhand der GLGs der Zähne wurde im Untersuchungszeitraum repräsentativ bei 14 Schweinswalen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6 - Altersverteilung der Schweinswale, bei denen eine Altersbestimmung durchgeführt wurde [GLGs]

Alter in Jahren	Anzahl
0 - 1	0
1	0
1 - 2	2
2	2
2 - 3	1
3	1
3 - 4	1
4	1
4 - 5	0
5	0
5 - 6	0
6	1
6 - 7	0
7	2
7 - 8	0
8	1
8 - 9	0
9	1
9 - 10	0
10	0
10 - 11	0
11	0
11 - 12	0
12	1

3.1.3 Erhaltungszustand

In Tabelle 7 ist die Anzahl der Tiere nach Fundort und Erhaltungszustand, zwischen 1 [frisch, nicht eingefroren] und 5 [mumifiziert], dargestellt. Bei 18 Tieren, die auf Sylt gefunden wurden und nicht am ITAW untersucht werden konnten, ist kein Erhaltungszustand bestimmt worden.

Tabelle 7 - Erhaltungszustand der 2018 gefundenen Schweinswale (1 [frisch, nicht eingefroren] – 5 [mumifiziert])

Verwesungsgrad	Nordsee	Ostsee	Gesamt
1	2	3	5
2	2	2	4
3	8	11	19
4	6	8	14
5	55	115	170
Gesamt	73	139	212

3.1.4 Vorjahresergebnisse

Die Gesamtzahl (n=230 zu Berichtabschluss) der untersuchten Schweinswale aus der Nord- und Ostsee lag im Untersuchungsjahr 2018 minimal unter der Anzahl des Vorjahres (n=237). Dieses Jahr stammten 60,4% (n=139) der untersuchten Tiere aus der Ostsee und 39,6% (n=91) aus der Nordsee. Im Vergleich zum Vorjahr (48,5% OS und 50,6% NS) haben sich die Verhältnisse umgekehrt und dieses Jahr sind wieder mehr Tiere aus der Ostsee als aus der Nordsee untersucht worden. In Abbildung 3 sind die Schweinswalfunde seit dem Jahr 1990 nach Fundjahren, sowie nach Seegebietsfundort (Nord- und Ostsee) dargestellt.

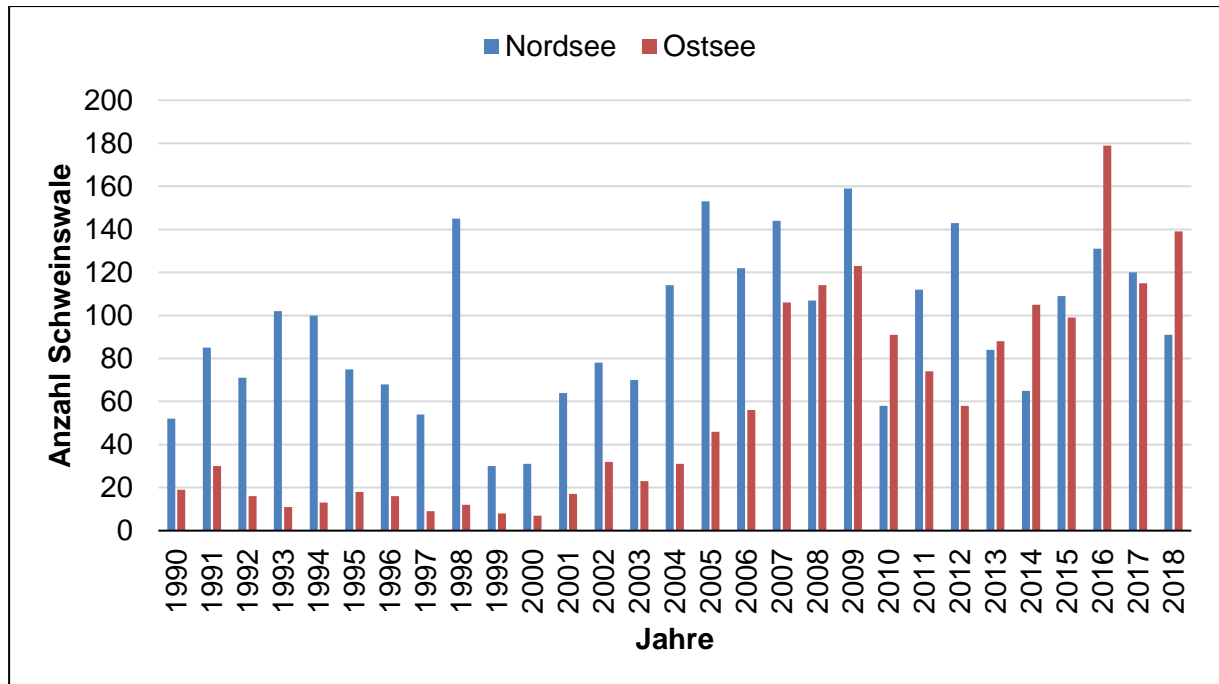


Abbildung 3 - Anzahl der Schweinswalfotfunde in Schleswig-Holstein 1990-2018, aufgeteilt nach Fundjahren (nicht nach Berichtsjahren) und Seegebiet

3.1.5 Walfunde seit 1990

Tabelle 8 zeigt alle am ITAW untersuchten Wale von 1990 bis 2018, nach Jahren basierend auf dem Funddatum der Kadaver. Diese Zahlen stimmen nicht immer mit den Zahlen in den Berichten des jeweiligen Jahres überein, da teilweise Tiere aus dem Vorjahr erst nach Abschluss des Berichtes weitergeleitet und sezirt wurden, oder die vollständigen Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen erst nach Berichtabgabe fertiggestellt wurden. Das ITAW sammelt seit 1990 Totfunde in Schleswig-Holstein. In Tabelle 8 werden die Daten ab 1990 dargestellt. In den letzten 29 Jahren wurden 4.422 Schweinswale, sowie 87 Individuen von 13 weiteren Wal-/Delfinarten untersucht.

Tabelle 8 - Totfunde an der schleswig-Holsteinischen Küste (1990-2018, nach Berichtsjahren); N=Nordsee + Elbe (SH),

O=Ostsee, nb=nicht bekannt

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Gesamt
Schweinswal	N	52	85	71	102	100	75	68	54	145	30	31	64	78	70	113	159	123	145	108	159	58	112	144	88	65	106	129	120	91	2745
Schweinswal	O	19	30	16	11	13	18	16	9	12	8	7	17	32	23	31	46	56	106	114	123	91	74	58	88	105	98	188	115	139	1663
Schweinswal	nb											1			1						1	1			5	2	1	2		14	
	Gesamt	71	115	87	113	113	93	84	63	157	38	38	82	110	93	145	205	179	251	222	283	150	186	202	181	170	206	318	237	230	4422
Gewöhnlicher Delphin	N	1					1					1					1								1			1			6
Gewöhnlicher Delphin	O				1																	1									2
	Gesamt	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	8
Weißschnauzendelphin	N	2	1	1	8	5			1	2				1	1			1	1				1								25
Weißschnauzendelphin	Elbe			1																											1
Weißschnauzendelphin	nb	1																													1
	Gesamt	3	1	2	8	5	0	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	27
Zwergwal	N			1			2	2																1				1			8
Zwergwal	O										1																				1
	Gesamt	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	9
Finnwal	N	1					1					1									1										4
Finnwal	O													1																	1
Finnwal	Elbe															1															1
	Gesamt	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Schwertwal	N																		1				1					1			1
Weißseitendelphin	N																			1			1								2
Streifendelphin	N																	1													1
Weißwal	Elbe				1																										1
Pottwal	N									3				3									1						13		20
Grindwal	N						1						1																	1	3
Schnabelwal	N					1																1									2
Bartenwal																									1						1
Nome nom	N	1					1												1						1						4
Nome nom	O	1																										1			2
	Gesamt	2	0	0	1	1	2	0	0	3	0	0	1	3	0	0	0	1	2	0	1	0	2	0	2	0	0	15	0	1	37
	Summe	78	116	90	123	119	99	86	64	162	38	40	84	114	95	145	207	181	254	222	285	152	188	203	184	170	206	335	237	232	4509

3.1.6 Funddatum

In Abbildung 4 ist die monatliche Verteilung der Schweinswalfunde mit bekanntem Funddatum (n=220) aus Nord- und Ostsee dargestellt. 10 Tiere wurden ohne Funddatum abgegeben (neun von der Ostsee, eines von der Nordsee), so dass diese nicht mit in die Auswertung aufgenommen werden konnten. Die 18 Tiere von Sylt wurden hier allerdings berücksichtigt. Es wird deutlich, dass in 2018 die meisten Tiere in den Sommermonaten zwischen Mai und September gefunden wurden. Der Höhepunkt der in der Nordsee und Ostsee gefundenen Tiere war im Juni.

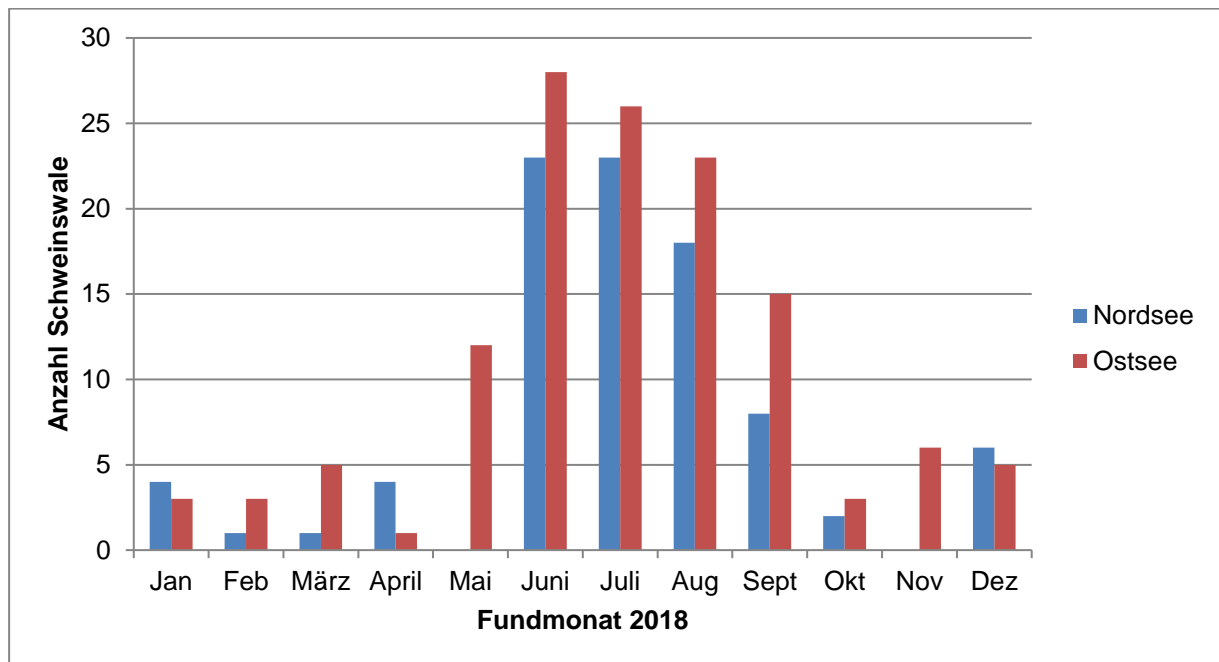


Abbildung 4 - Verteilung der Schweinswalfunde 2018 nach Fundmonaten; Nordsee (n=90), Ostsee (n=130)

3.1.7 Ernährungszustand

Im Berichtszeitraum 2018 wurde bei insgesamt 22 Schweinswalen der Ernährungszustand anhand des Funddatums, des Körpergewichtes, der Größe, der Fettschicht und der Muskulatur beurteilt. Die Ergebnisse der Nordsee sind in Tabelle 9 und der Ostsee in Tabelle 10 zusammengefasst. Bei insgesamt 189 Schweinswalen wurde aufgrund des Erhaltungszustandes oder des Alters (Neonaten) kein Ernährungszustand bestimmt. Auch die 18 Tiere von Sylt, die aufgrund von logistischen Problemen nicht an das ITAW geliefert werden konnten, sind daher nicht in der Tabelle aufgeführt.

Tabelle 9 - Ernährungszustand der im Jahr 2018 gefundenen Schweinswale aus der Nordsee (n=7)

Ernährungszustand	Adult	Juvenil	Neonat	Gesamt
Gut	0	1	1	2
Mäßig	2	1	0	3
Schlecht	0	2	0	2
Gesamt	2	4	1	7

Tabelle 10 - Ernährungszustand der im Jahr 2018 gefundenen Schweinswale aus der Ostsee (n=15)

Ernährungszustand	Adult	Juvenil	Neonat	Gesamt
Gut	4	5	1	10
Mäßig	2	1	1	4
Schlecht	1	0	0	1
Gesamt	7	6	2	15

3.1.8 Pathologisch-anatomische und histopathologische Befunde

Im Untersuchungszeitraum wurden für das Projekt 20 Schweinswale pathologisch-anatomisch und histopathologisch untersucht. Die Ergebnisse von diesen untersuchten Tieren werden im folgenden Kapitel genauer besprochen. Die Informationen zur Geschlechts- und Altersverteilung, sowie dem Erhaltungs- und Ernährungszustand der untersuchten Tiere sind in den Abbildung 5 - 7 dargestellt. In beiden Gewässern wurden anteilig am meisten juvenile, weibliche Tiere untersucht. Die näher untersuchten Tiere befanden sich mindestens in einem guten Erhaltungszustand und überwiegend in einem guten Ernährungszustand. Bei zwei Neonaten konnte der Ernährungszustand nicht bestimmt werden.

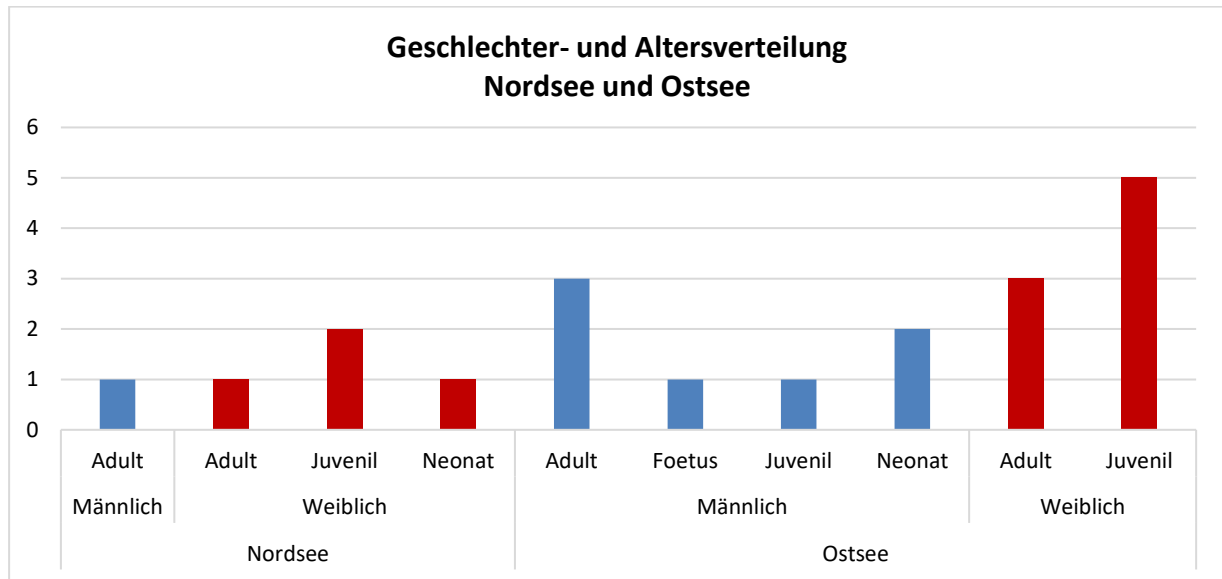


Abbildung 5 - Einteilung nach Geschlecht und Alter der Tiere aus der Nordsee (n=5) und Ostsee (n=15)

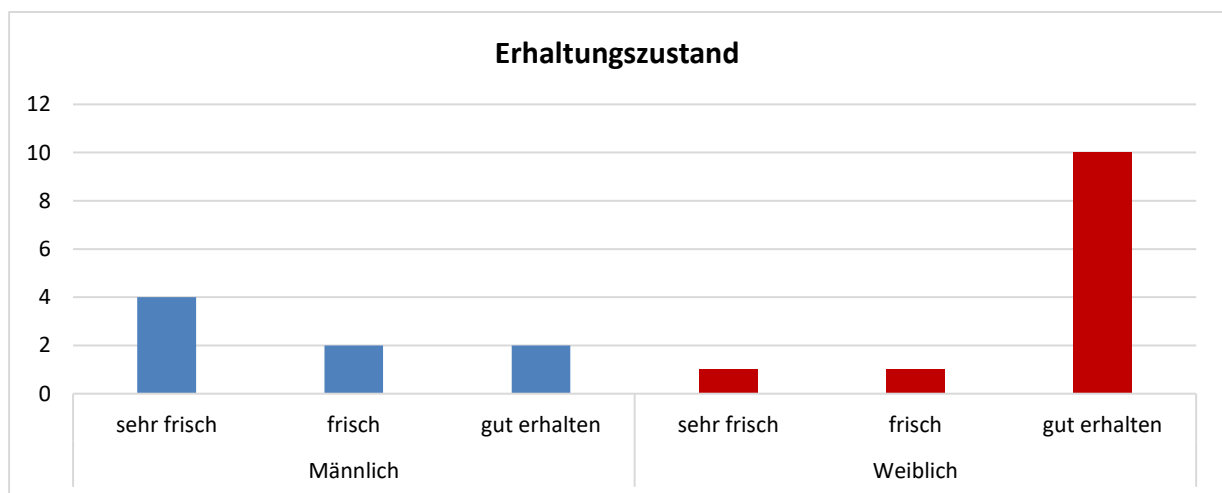


Abbildung 6 - Einteilung nach Erhaltungszustand. Männlich (n=8) und weiblich (n=12)

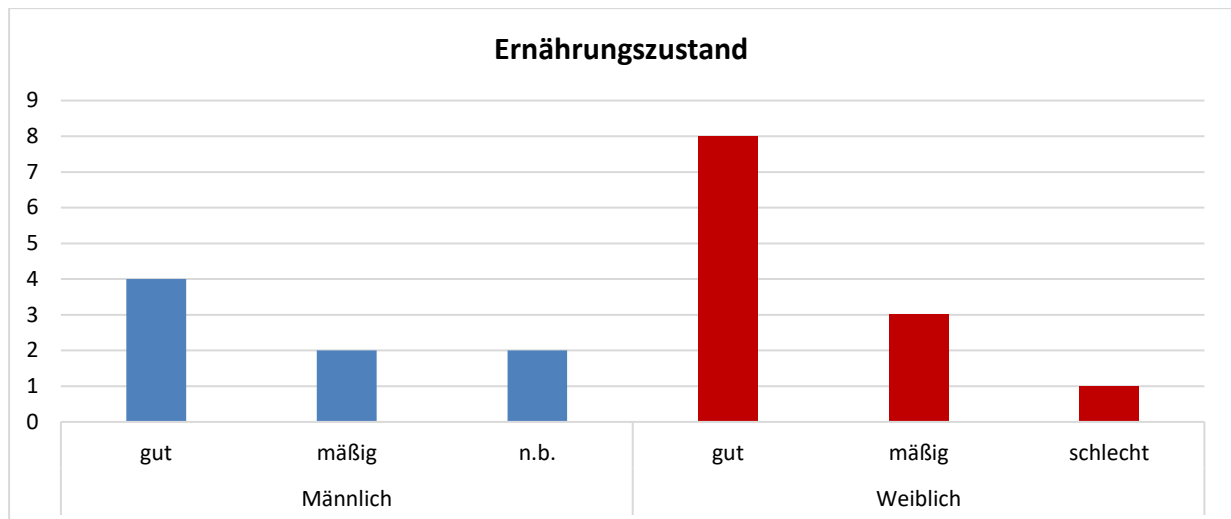


Abbildung 7 - Einteilung nach Ernährungszustand. Männlich (n=8) und weiblich (n=12), n.b.= nicht bestimmbar

Unter den 20 ausgewählten Schweinswalen waren zwei beigefangene Tiere aus der Ostsee. Bei sechs Tieren aus der Ostsee lag nach allen durchgeführten Untersuchungen ein Verdacht auf Beifang vor.

Am Ende dieses Kapitels sind die Befunde der Schweinswale, die pathologisch-anatomisch und histopathologisch untersucht wurden, in Tabelle 11 zusammengefasst. Im Folgenden wird auf einige dieser Befunde, nach Organsystemen gegliedert, genauer eingegangen. Die Ergebnisse der parasitologischen, mikrobiologischen und virologischen Untersuchungen werden in gesonderten Kapiteln aufgeführt bzw. nochmalig aufgegriffen.

Atmungsapparat

Von den 20 hier aufgeführten Schweinswalen litten 12 Tiere unter einer Entzündung des Lungengewebes und Bronchialbaumes (Pneumonie/Bronchopneumonie) (Abbildung 9). Aufgrund der histologischen Untersuchungen wurden diese Entzündungen als granulomatös, eosinophil, lympho-histiozytär, plasmazellulär, katarrhalisch, interstitiell, nekrotisierend sowie eitrig-abszedierend charakterisiert, wobei mehrere Entzündungsformen gleichzeitig in einem Organ/Tier vorkommen können. Bei sechs Tieren wurde eine lympho-histiozytäre und plasmazelluläre Entzündung der Schleimhäute des Bronchialbaums (Bronchitis) nachgewiesen.

Zudem hatten alle 20 Schweinswale ein alveoläres Lungenödem, bei einem Tier konnte gleichzeitig auch ein interstitielles Ödem (zwischen dem Funktionsgewebe gelegen) nachgewiesen werden. Bei vier dieser Tiere zeigte sich ebenfalls ein Lungenemphysem (irreversible Überblähung der Lungenbläschen, wodurch Luft zwischen das Funktionsgewebe gelangt). Lungenödeme und –emphyseme sind häufig agonale Befunde, die infolge des Sterbevorgangs oder des Todeskampfes auftreten. Vier der untersuchten Schweinswale zeigten eine Stauungslunge/Hyperämie und bei einem weiteren Tier wurde eine Atelektase (kollabiertes Lungengewebe, welches nicht mehr belüftet werden kann) des Lungengewebes nachgewiesen.

Eine Fibrose/Sklerose (Verhärtung von Organen oder Gewebe durch eine Vermehrung des Bindegewebes) wurde bei sechs Tieren festgestellt. Eine Alveolarhistiozytose (Ansammlung von Fresszellen [ortsständige Makrophagen] in den Lungenalveolen) wurde histologisch bei drei Tieren diagnostiziert. Bei zwei Tieren wurden Verkalkungen des Lungengewebes nachgewiesen. Zwei Lungen zeigten eine Metaplasie (Umwandlung einer differenzierten Gewebeart) des Bronchialepithels, drei Tiere plaqueartige Ablagerungen im Gewebe und zwei weitere Individuen Keratinschuppen im Lungengewebe.

Zudem wurden bei 11 Schweinswalen makroskopisch Parasiten in der Lunge gefunden (Abbildung 8). Zwei Tiere litten an einer Entzündung der Luftröhre (Tracheitis). Desweiteren wies ein Schweinswal eine Entzündung des Brustfells mit einhergehender, vermehrter Bindegewebseinlagerung (Pleuritis, Pleurafibrose) auf.

Im Berichtsjahr 2018 wurde im Gegensatz zu 2016 und 2017 kein Fall von Erstickungstod durch einen Plattfisch dokumentiert.



Abbildung 8 - Eitrige Pneumonie mit Parasiten (Pfeile) bei einem Schweinswal

Blutgefäße/Herz

Eine Entzündung von Blutgefäßen (Vaskulitis/Arteriitis/Periarteriitis) wurde bei drei Tieren diagnostiziert. Hervorgerufen wird diese Veränderung zum Beispiel durch infektiöse Noxen, in diesen Fällen wahrscheinlich durch Parasiten. Zwei Tiere mit Entzündungen der Gefäße zeigten auch eine Gefäßthrombose (Blutgerinnsel im Gefäß), die unter anderem auch durch Parasitenbefall hervorgerufen werden kann. Eine Sklerose (Verhärtung von Geweben oder Organen) konnte zusätzlich bei einem dieser Tiere diagnostiziert werden. Bei einem weiteren Tier zeigte sich die Sklerose als Einzelbefund der Blutgefäße. Ein Tier mit Entzündung der Gefäße wies zusätzlich eine Fibrose (vermehrtes Bindegewebe) auf.

Ein Schweinswal zeigte makroskopisch Parasiten im Herzen (Endokard). Die Parasiten waren im rechten Vorhof nachweisbar.

Verdauungstrakt

Eine Entzündung des Magens (Gastritis) wurde bei sieben und eine Entzündung des Darms (Enteritis) bei drei Schweinswalen gefunden. Drei der Tiere waren sowohl an einer Gastritis als auch einer Enteritis erkrankt. Magen- Darm-Entzündungen entstehen beispielsweise durch verschiedene Bakterien, Viren oder infolge eines hohen Parasitenbefalls. Die Entzündungen wurden histologisch als katarrhalisch, lympho-plasmazellulär, granulomatös (Abbildung 9), eosinophil, erosiv-ulzerativ oder pyogranulomatös charakterisiert. Gehäuft traten die Gastritiden im 2. Magenkompartiment auf. In vier Mägen wurden zusätzlich zu der Gastritis Parasiten gefunden. Ein Tier zeigte neben der Gastritis eine Stauung der Magenwand, ein Magenwandödem und eine Hyperkeratose (vermehrte Verhornung). Bei zwei Tieren mit Gastritis wurde zusätzlich eine Fibrose festgestellt.

Im Darm eines Schweinswals wurden neben der Entzündung eine Fibrose sowie eine Verkalkung befundet.

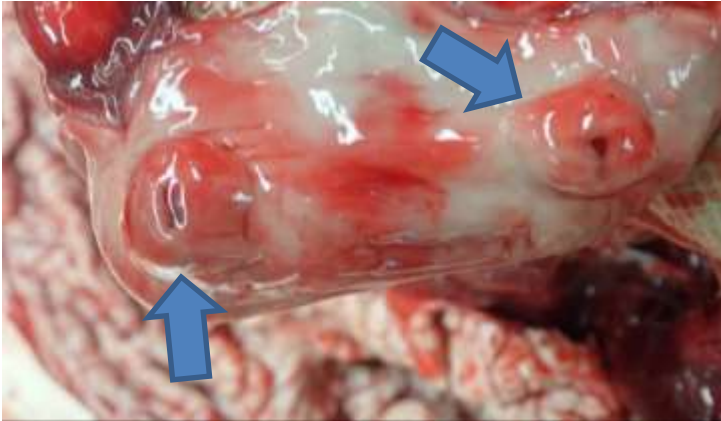


Abbildung 9 - Granulomatöse/Pyogranulomatöse – erosive Gastritis (Pfeile) eines Schweinswales

Leber und Bauchspeicheldrüse

Ein Tier war an einer eosinophilen Bauchspeicheldrüsenentzündung (Pankreatitis) in Verbindung mit einer Fibrose und Parasitose erkrankt.

In der Leber und den Gallenwegen von acht Schweinswalen fanden sich Entzündungen (drei Leberentzündungen (Hepatitis); vier Gallengangsentzündungen (Cholangitis), eine Pericholangitis (von den Gallengängen auf das Leberparenchym übergreifende Entzündung). Eines dieser Tiere wies Entzündungen der Leber sowie der Gallengänge auf (Abbildung 10). Histologisch wurden diese als lympho-histiozytär, granulomatös oder eitrig beschrieben. Als Ursachen kommen sowohl infektiöse (Parasiten) als auch nicht infektiöse Noxen (vor allem toxische Ursachen) in Betracht.

Bei sechs Tieren konnten Parasiten in der Leber nachgewiesen werden. Weitere Befunde in der Leber waren Fibrosen [n=2], Gallengangproliferationen/-hyperplasien [n=2], Hämosiderosen (vermehrte Eisenablagerung) [n=2], Leberverfettungen [n=2] (Abbildung 11) und jeweils bei einem Tier eine Stauung, Bakterien in der Leber sowie ein bindegewebebildendes Adenokarzinom mit Nekrosen (Abbildung 12). Teilweise traten diese Veränderungen gemeinsam auf.

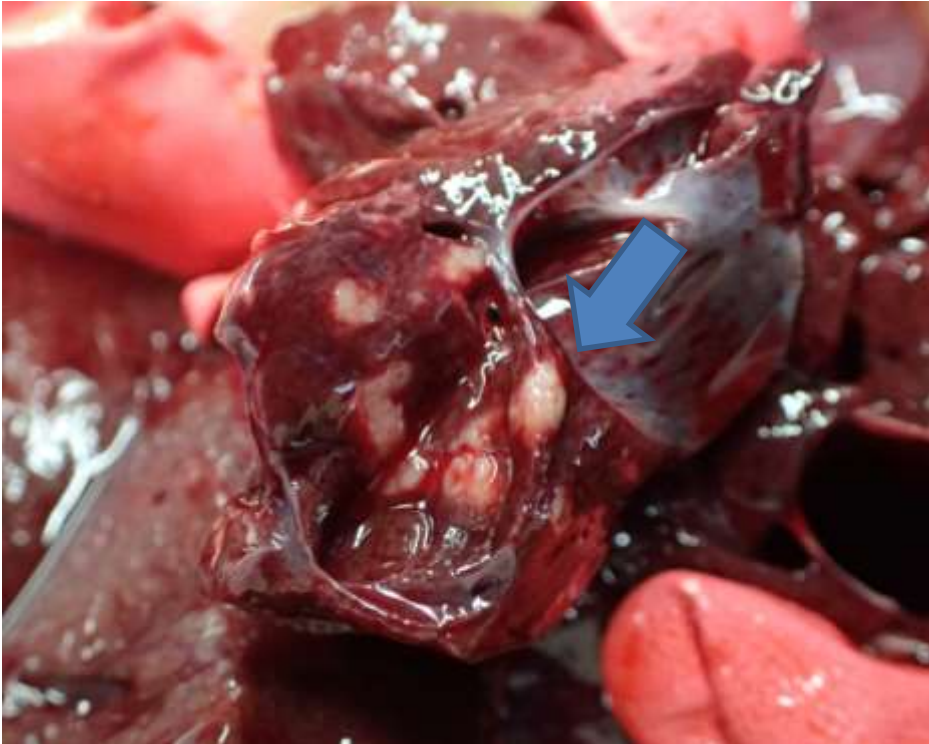


Abbildung 10 – Mittelgradige granulomatöse Hepatitis (Pfeil)

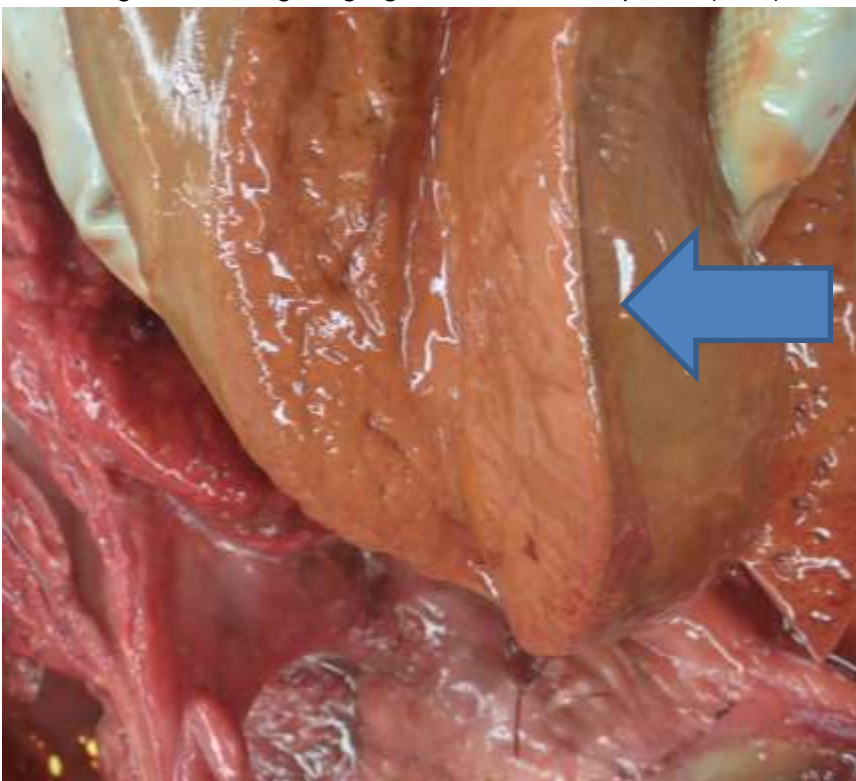


Abbildung 11 – Mittelgradige, gemischtropfige Fettleber (Pfeil)

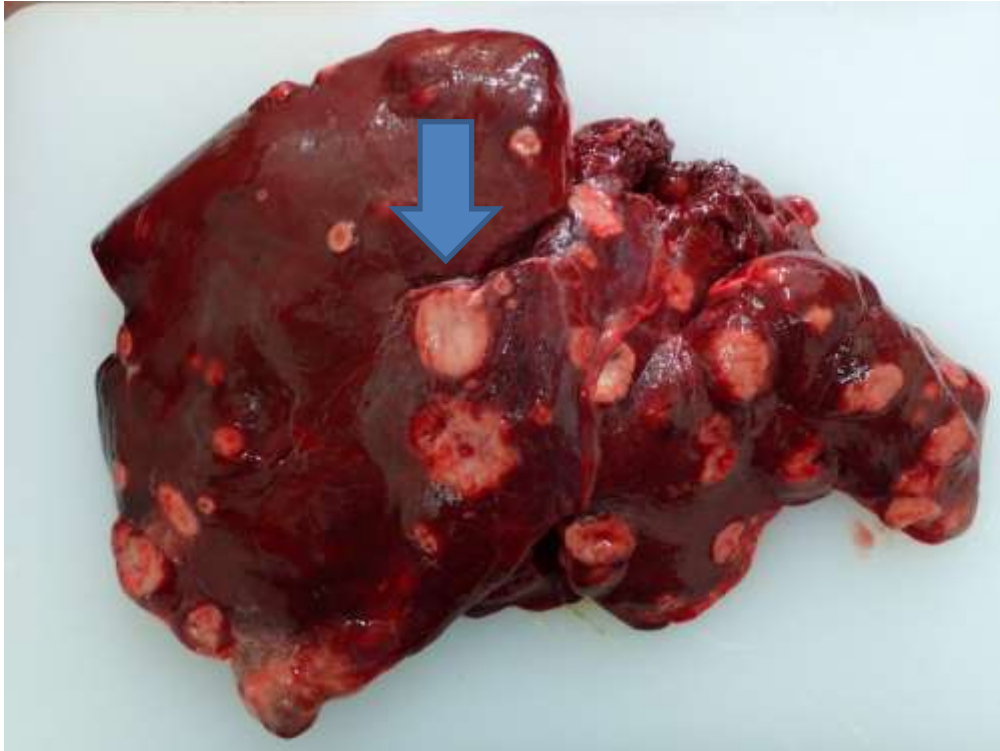


Abbildung 12 – Adenokarzinom in der Leber (Pfeil)

Hämatopoetisches System und Endokrinium

Veränderungen in Lymphknoten, Lymphgefäßen und Milz konnten im Untersuchungszeitraum bei den untersuchten Schweinswalen ebenfalls nachgewiesen werden. Histopathologische Befunde des lungenassoziierten Lymphgewebes ergaben Hyperplasien (Vergrößerung des Gewebes durch vermehrte Zellzahl) [n=8], sowie jeweils eine eitrig-abszedierende Lymphadenitis (Entzündungen des Lymphknotens), Einlagerungen von Hämosiderin und eine Stauung des Lymphgewebes.

Desweiteren wurden bei fünf Schweinswalen Lymphadenitiden des Mesenteriallymphknotens nachgewiesen. Diese waren alle von eosinophilem Charakter und bei einem Tier zusätzlich granulomatös. Zwei von drei Tieren mit einer Hyperplasie des Mesenteriallymphknotens zeigten diese begleitend zur Lymphadenitis. Eine Depletion (pathologisch gesteigerter Verbrauch von Immunzellen) und eine Fibrose wurden bei jeweils zwei Tieren nachgewiesen. Einer dieser Wale wies beide Veränderungen auf. Die Fibrose deutet auf eine chronische Entzündung hin, bei der sich aufgrund von chronischen Entzündungsprozessen das eigentliche Gewebe nicht mehr neu bilden kann und durch Bindegewebe ersetzt wird.

Weitere Hyperplasien zeigten sich in der Milz [n=3] (Abbildung 13), den Peyer´schen Platten [n=1], den Retropharyngeallymphknoten [n=2], den Tonsillen [n=5] sowie weiteren Lymphknoten [n=1]. Zusätzliche Diagnosen waren eine eitrig Splanitis (Entzündung des Milzgewebes), eine eosinophile Entzündung eines Lymphknotens, sowie Depletionen und Zysten im Thymus bei je einem Tier. Bei einem Schweinswal mit einem Adenokarzinom in der Leber konnten Tumormetastasen in den Lymphknoten gefunden werden.

Befunde des Endokriniums beinhalten vereinzelte Befunde der Nebennieren wie Hyperplasien [n=2], eine Fibrose [n=1] sowie in dem Tier mit dem Leberadenokarzinom auch Tumormetastasen in den Nebennieren.



Abbildung 13 - Follikuläre Hyperplasie der Milz eines Schweinswales (Pfeile)

Harn- und Geschlechtsapparat

Die Untersuchungen ergaben bei einem Schweinswal eine Entzündung der Niere (Nephritis) und des Nierenbeckens (Pyelonephritis). Weiterhin fanden sich in den Nieren Ablagerungen von Pigmenten [n=1], Tubulusverfettungen [n=1], Nierenblutungen [n=1] und bei zwei Tieren eine akute Stauung der Nieren.

In den Reproduktionsorganen eines mehrjährigen weiblichen Tieres fand sich Tumorgewebe unbekanntes Ursprungs. Zwei weitere Tiere waren hochträchtig zum Zeitpunkt des Todes.

Augen, Ohren, Zentrales Nervensystem (ZNS)

Blutungen in der Cornea (Hornhaut des Auges), im Kammerwasser, im Innenohr und Gehörgang und im Rückenmark sind vermutlich traumatische Verletzungen eines abgegebenen, frischen, beigefangenen Schweinswals aus der Ostsee. Das männliche, adulte Tier hatte an beiden Flippers, der Finne und der Fluke Netzmarken (Hauteinkerbungen verursacht durch Netzeinschnürungen). Bei einem anderen nachweislich beigefangenen, ebenfalls adulten, männlichen Tier zeigten sich Blutungen im Gehörgang und im zentralen Nervensystem. Auch dieses Tier fiel durch multiple Netzmarken auf.

Ein Tier mit multiplen Entzündungsherden im Körper wies auch eine Keratitis (Entzündung der Hornhaut des Auges), eine Konjunktivitis (Entzündung der Bindehäute), eine Endophthalmitis (Entzündung des inneren Auges) sowie eine weitestgehende Zerstörung der inneren Augenstrukturen auf (Abbildung 14). Dies könnte durch eine zurückliegende, perforierende Augenverletzung oder eine Streuung von Bakterien aus den anderen Entzündungsherden erklärt werden.

Ohrenparasiten wurden in verschiedener Quantität bei insgesamt 13 Schweinswalen gefunden. Bei zwei dieser Tiere konnte eine gemischt lympho-plasmozytäre/eosinophile Otitis media (Entzündung des Mittelohres) diagnostiziert werden, die wahrscheinlich durch den hochgradigen Befall mit Ohrparasiten verursacht wurde.

Weitere Befunde waren eine Schwellung der Nervenleitbahnen im Rückenmark (Axonschwellung) und eine geringgradige Vakuolisierung der weißen und grauen Substanz im ZNS. Die Axonschwellung kann ein Zeichen einer Degeneration sein.



Abbildung 14 – Eiteransammlung (Empyem) in Augenhöhle mit weitestgehender Zerstörung der inneren Augenstrukturen

Skelettmuskulatur, Knochen, Gelenke, Haut und Unterhaut

Bei insgesamt sieben der 20 genauer untersuchten Schweinswale wurden Netzmarken histologisch untersucht. Diese sind Hinweise auf einen versehentlichen Fang in einem Fischernetz (Beifang). Zwei dieser Tiere wurden direkt von Fischern abgegeben. Bei dem übrigen Tieren liegt lediglich der Verdacht aufgrund von Netzmarken an Flossen, Finne und Fluke vor (Abbildung 15). Bei einem der gesichert beigefangenen Tiere wurden auch frische Hautwunden dokumentiert (Abbildung 16).

Bei vier weiteren Schweinswalen wurden diverse Hautwunden entdeckt, die in drei Fällen mit multifokaler Narbenbildung assoziiert waren. Ein Tier mit diversen frischen und vernarbten Hautläsionen wies eine eitrig-nekrotisierende bis abszedierende Hautentzündung (Dermatitis) auf. Als Ursachen für diese Hautentzündung sind vor allem primäre und sekundäre bakterielle Infektionen anzunehmen.

In der Unterhaut der Schweinswale konnten in 6 Fällen Blutungen und in drei Fällen Fettgewebsnekrosen (Zerstörung von Fettzellen, Abbildung 17) unbekanntes Ursprungs nachgewiesen werden. Die Pannikulitis (Entzündung der Unterhaut) war bei einem Schweinswal in Zusammenhang mit einer offenen, infizierten Hautwunde diagnostiziert worden.

Auch am Bewegungsapparat der Tiere konnten einige Befunde erhoben werden. Ein Tier zeigte eine Schädelfraktur unbekanntes Ursprungs. Weitere Diagnosen waren eine lymphohistiozytäre Skelettmuskelentzündung sowie fünf Tiere mit Muskelatrophien (Abbildung 18). Die Ursache für den Abbau der Muskulatur ist häufig eine Unterernährung bei den Tieren.



Abbildung 15 – Netzmarken (Pfeil) am Kopf eines Schweinswales



Abbildung 16 – Tiefe ältere Hautwunde (Pfeil) an der Basis der Fluke eines Beifangtieres

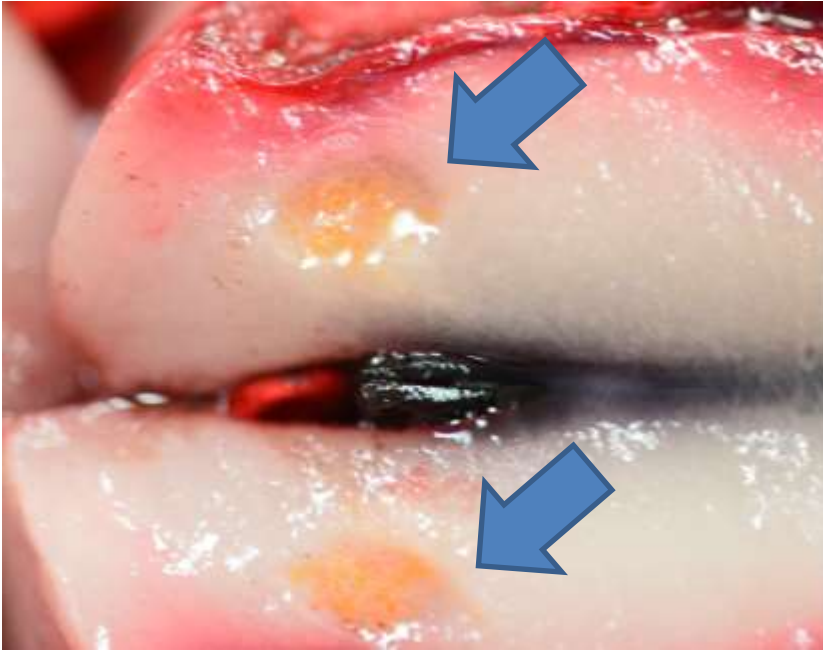


Abbildung 17 - Fettgewebsnekrosen bei einem Schweinswal (Pfeile)



Abbildung 18 - Atrophie der langen Rückenmuskulatur bei einem Schweinswal (Pfeile)

Tabelle 11 - Pathologische Befunde der Schweinswale

Organ	Krankheit	Anzahl
Atmungsapparat		
Brustfell und Brusthöhle	Pleuritis	1
	Pleurafibrose	1
Lunge	Stauungslunge/Hyperämie	4
	Alveoläres Lungenödem	20
	Alveoläres Lungenemphysem	4
	Interstitielles Lungenemphysem	1
	Parasitenbefall	11
	Bronchitis/Pneumonie/Bronchopneumonie	12
	Fibrose	3
	Sklerose	3
	Verkalkungen	2
	Ablagerungen im Bronchialschleimhaut/-epithel	3
	Alveolarhistiozytose	3
	Bakterienkolonie	2
	Keratinschuppen	2
	Metaplasie des Bronchialepithels	2
	Atelektase	1
	Ablagerung	1
Trachea	Tracheitis	2
Blutgefäße/Herz		
Blutgefäße	Thrombose	2
	Periarteriitis/Arteriitis	2
	Vaskulitis	1
	Fibrose	1
	Gefäßsklerose	2
Endokard	Parasitenbefall	1
Verdauungstrakt		
Magen	Stauung/Hyperämie	1
	Parasitenbefall	5
	Gastritis	7
	Fibrose	2
	Magenwandödem	1
	Hyperkeratose	1
Bauchspeicheldrüse	Parasitenbefall	1
	Pankreatitis mit Eosinophilen	1
	Fibrose	1
Darm	Enteritis	3
	Hyperzellularität der Darmwand/ Enteritis	3
	Verkalkung	1

	Fibrose	1
	Mekonium	2
Leber und Gallenwege	Akute Stauung	1
	Parasitenbefall	6
	Cholangitis	5
	Hepatitis	3
	Pericholangitis	2
	Fibrose	2
	Gallengangsproliferation/ Gallengangshyperplasie	2
	Hämosiderose/Pigmentspeicherung	2
	Leberverfettung/Vakuolisierung	2
	Bakterien in der Leber	1
	Desmoplasie	1
	Nekrose	1
	Primärtumor	1
Hämatopoetisches System und Endokrinium		
lungenassoziiertes Lymphgewebe	Stauung	1
	Lymphadenitis	1
	Hyperplasie	8
	Hämosiderin	1
Mesenteriallymphknoten	Lymphadenitis	5
	Fibrose	2
	Hyperplasie	3
	Depletion	2
	Bakterienkolonie	1
Milz und Nebenmilzen	Gestaute Milz	2
	Splenitis	1
	Bakterien in der Milz	1
	Hyperplasie	3
	Hämatopoese	1
Peyer´sche Platten	Hyperplasie	1
restliche Lymphknoten	Lymphadenitis	1
	Hyperplasie	1
	Tumornekrose	1
	Lymphangiosis carcinomatosa	1
	Tumormetastasen	1
Retropharyngeallymphknoten	Hyperplasie	2
Thymus	Ödem	1
	Thymusdepletion	1
	Thymuszysten	1
Tonsillen	Hyperplasie	5
Harn- und Geschlechtsapparat		

Gebärmutter	Geburt im Prozess	2
Nieren	akute Stauung	2
	Nephritis	1
	Nierenblutungen	1
	Pigmentspeicherung	1
	Pyelonephritis	1
	Speicherungsnephrose	1
	Tubulusverfettung	1
Nebennieren	Blutungen	2
	Hyperplasie	2
	Fibrose	1
	Tumormetastasen	1
Scheide und Scham	Tumormetastasen	1
ZNS und Sinnesorgane		
Bulla tympanica	Blutungen im Innenohr	1
Cornea	Blutungen in Cornea	1
	Keratitis	1
Gehörsinus	Parasitenbefall	13
	Otitis media	2
	Blutungen im Ohr	2
Hirn und Rückenmark	Axonschwellung	1
	Blutungen	1
Kammerwasser Innenaug	Blutungen in Kammerwasser/ Retina/Sklera	1
	Endophthalmitis	1
	Zerstörung der Augeninnenstruktur	1
Konjunktiven	Blutungen	1
	Konjunktivitis	1
Zentrales Nervensystem	Blutungen	1
	Vakuolisierung der weißen und grauen Substanz	1
Haut und Knochen		
Haut	Dermatitis superficialis	1
	Netzmarken	7
	Hautwunden	5
	Narbenbildung	3
	Blutungen	1
Knochen	Schädelfraktur	1
Knochenmark	Fettmark	1
	myeloische Hämatopoese	1
Skelettmuskulatur	Myositis	1
	Atrophie	5
Unterhaut	Blutungen	6
	Unterhauthämatom	1

	Panniculitis	1
	Fettgewebsnekrosen	3
	Fremdkörper in Haut und Fett	1

3.1.9 Pathologisch-anatomische Befunde von Tieren mit schlechtem Erhaltungszustand

Bei Tieren mit sehr schlechtem Erhaltungszustand (Verwesungsgrad 5) können lediglich äußere Befunde erhoben werden (Hautverletzungen, Abtrennung von Körperteilen, Verdacht auf Prädationswunden). Pathologisch-anatomische sowie histologische Untersuchungen wurden folglich nicht durchgeführt. Zusatzinformationen wie der Trächtigkeitsstatus, das Vorhandensein von Mageninhalt, Obstruktionen von Atemwegen, das geschätzte Alter anhand der Länge und das bestimmte Alter anhand der Jahresringe der Zähne, sowie Parasitenbefall wurden vermerkt. Zu den äußeren Veränderungen gehören auch Bissverletzungen (Abbildung 19) die im ebenfalls durch das MELUND finanzierten Prädationsprojekt sehr aufwendig weiterbearbeitet werden.



Abbildung 19 – Schlecht erhaltener Schweinswal mit eingeschränkter Beurteilbarkeit

3.1.10 Parasitologische Befunde

Im Folgenden werden die Befunde der parasitologischen Untersuchungen der 20 Schweinswale dargestellt. Die anteilmäßige Verteilung und der Befallsgrad der Parasiten sowie assoziierte Läsionen werden während der Sektion makroskopisch als gering-, mittel-, oder hochgradig eingeschätzt. Nach der Obduktion werden die assoziierten Läsionen sowie der Befallsgrad zusätzlich histologisch als gering-, mittel-, oder hochgradig bewertet.

Insgesamt wurden bei 13 der 20 hier besprochenen Schweinswale des aktuellen Untersuchungszeitraums Parasiten gefunden. Für eine genaue Beschreibung der gefundenen Parasitenarten wird auf die Diplomarbeit von K. Lehnert (2001) verwiesen.

In Abbildung 20 ist die Anzahl der befallenen Tiere pro Organsystem dargestellt, in Abbildung 21 der Anteil des Parasitenbefalls in den Organsystemen der 20 Schweinswale.

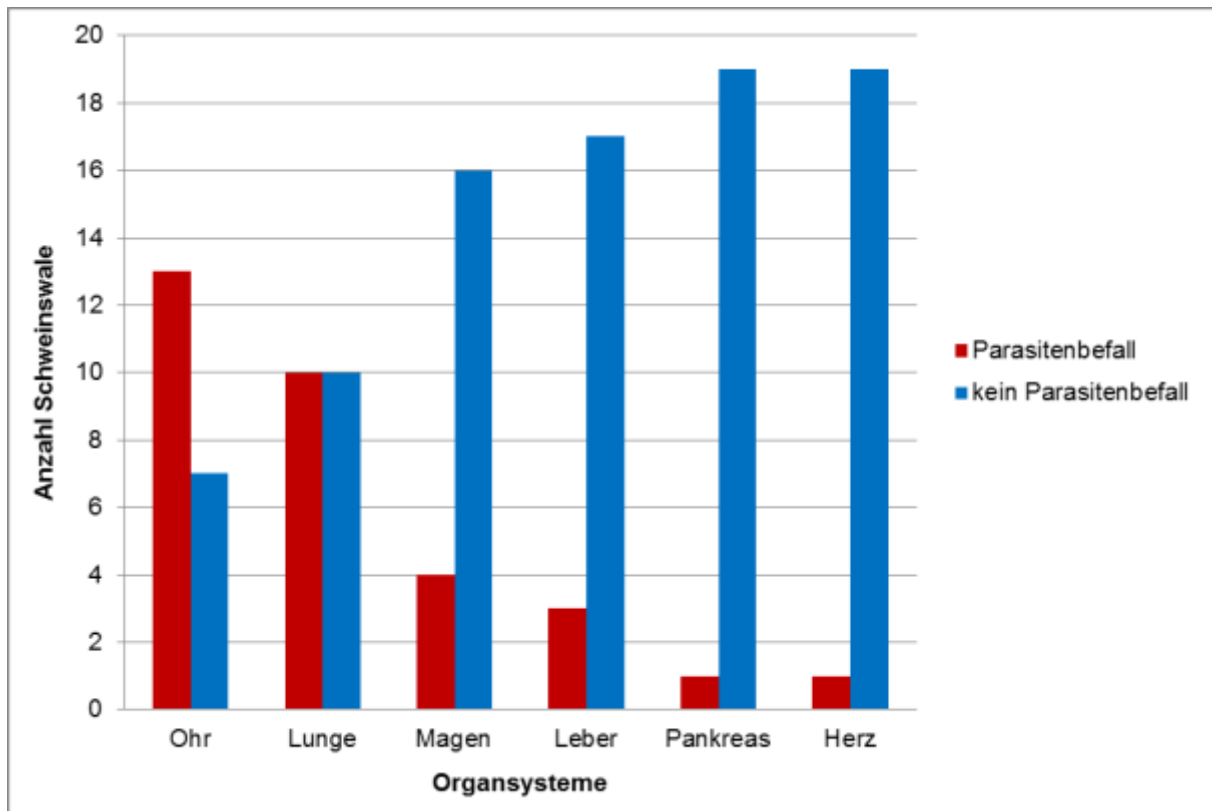


Abbildung 20 - Anzahl (absolut) der mit Parasiten befallenen Schweinswale (y-Achse) nach Organsystemen (x-Achse) im Untersuchungszeitraum

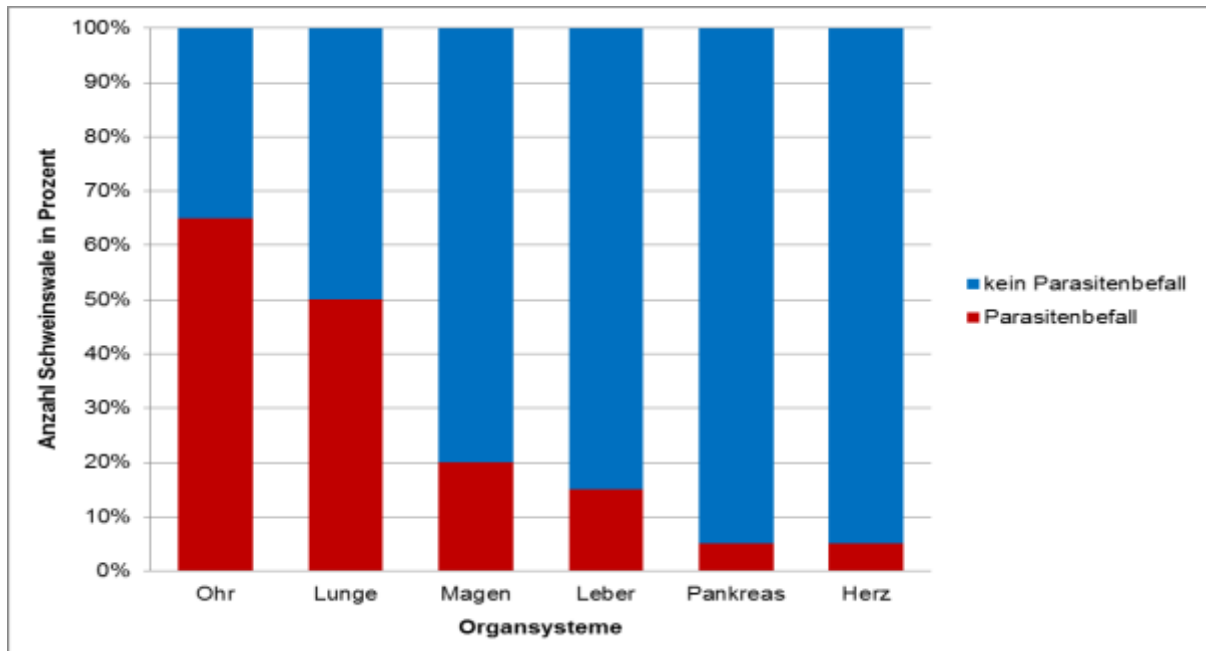


Abbildung 21 - Anteil des Parasitenbefalls (y-Achse) in den Organsystemen der 20 untersuchten Schweinswale (x-Achse)

Von den untersuchten Schweinswalen wiesen 13 Tiere einen Parasitenbefall in den Ohren auf. Bei den Nematoden in den Mittelohrkapseln handelt es sich um *Stenurus minor* (Pseudaliidae, Metastrongyloidea).

Insgesamt wurden bei 10 von 20 untersuchten Schweinswalen Parasiten in der Lunge gefunden. Die befallenen Tiere wiesen in den meisten Fällen sowohl in den Bronchien als auch in den Gefäßen Nematoden auf. Es gibt drei verschiedene Nematodenspezies, die in der Lunge von Schweinswalen parasitieren. Bei allen 10 Tieren wurde die Spezies *Pseudalius inflexus* gefunden. Darüber hinaus lag bei acht dieser Tiere zusätzlich eine gemischte Infektion mit *Torynurus convolutus* vor. *Halocercus invaginatus* wurde bei zwei der untersuchten Schweinswale gefunden, in einem Fall lag ein Mischbefall mit den beiden anderen Lungenwurmartarten vor, in dem zweiten Fall nur mit *Pseudalius inflexus*.

Bei vier Tieren wurden Parasiten im Magen gefunden. In einem Fall handelte es sich um *Anisakis simplex* (Ascarididae), bei drei Schweinswalen wurde ein Trematodenbefall der Magenwand (zweites und/oder viertes Magenkompartiment) mit *Pholeter gastrophilus* (Heterophyidae) festgestellt.

In der Leber von drei Tieren wurden Leberegel (Trematoda) nachgewiesen, bei denen es sich um *Campula oblonga* (Brachycladiidae) handelte, einer dieser Schweinswale zeigte zudem einen Befall des Pankreas mit *Campula oblonga*. Bei einem Tier wurde der Lungennematode *Pseudalius inflexus* im Herz gefunden. Es kommt vor, dass Lungenwürmer über die Lungengefäße in das Herz gelangen, hierbei meist in den rechten Vorhof.

3.1.11 Mikrobiologische Befunde

Bei den 20 genauer untersuchten Schweinswalen wurden insgesamt 165 Proben von 16 Organen für eine mikrobiologische Untersuchung entnommen. Dabei wurden Organe unterschiedlich häufig beprobt. Pro Tier wurden zwischen zwei und elf Proben genommen. Darunter befanden sich neben diversen Gewebeproben auch Tupferproben. Eine Übersicht aller nachgewiesenen Bakterien gibt Tabelle 12.

Unter den potentiell pathogenen Keimen waren im Untersuchungsjahr *Streptococcus* sp., *Escherichia coli* und andere coliforme Keime, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella* sp., *Pseudomonas* sp., *Staphylococcus* sp., *Yersinia* sp., sowie *Aeromonas* sp.. Neben Bakterien wurden auch Pilze in verschiedenen Organen nachgewiesen.

Tabelle 12 - Mikrobiologische Befunde der Schweinswale sortiert nach Organsystemen

Bakterien	1. Magenkompartiment	Auge	Darm	Gebärmutter	Hoden und Nebenhoden	Leber und Gallenwege	Lunge	lungenassoziiertes	Mesenteriallymphknoten	Milchdrüse	Milz und Nebenzmilzen	Nieren	Penis und Präputium	Skelettmuskulatur	Tonsillen	Zentrales Nervensystem	Gesamtergebnis
<i>Acinetobacter johnsonii</i>								1				1					2
<i>Acinetobacter</i> sp.						1	2					1				1	5
<i>Aeromonas bestiarum</i>																1	1
<i>Aeromonas</i> sp.							1					1				1	3
alpha- <i>Streptococcus</i>				5	2	4	7	4			5	6				6	39
anhämolisierende Streptokokken	1				1		1	2			1	2					8
<i>Bacillus</i> sp.				4		3	1	1			2	2				3	16
beta- <i>Streptococcus</i>											1						1
<i>Buttiauxella gaviniae</i>																1	1
<i>Buttiauxella</i> sp.							1										1
<i>Carnobacterium maltaromaticum</i>				2		1	1				1	1			1	1	8
coliforme Keime			1														1
coryneforme Bakterien (biochemisch nicht typisierbar)						1	1	1	1		1	1				1	7
<i>Enterobacter cloacae</i>						1					1						2
<i>Enterobacter</i> sp.											1						1
<i>Enterococcus casseliflavus</i>				1		1	1	1			1	1				2	8
<i>Enterococcus faecalis</i>	1			2	2	3	1	1			3	2				1	16
<i>Enterococcus faecium</i>					1												1
<i>Enterococcus</i> sp.				5	1	6	10	5			8	9			1	3	48
<i>Escherichia coli</i>	1		3	5	3	11	13	8	7	1	11	12			1	7	83
<i>Hafnia alvei</i>							1	3			2						6
Hefen			1	2		1	2		1		1	2			1	1	12
<i>Klebsiella oxytoca</i>							1										1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>							1	1									2
koagulasenegative Staphylokokken		1		4		1	3	2			1	3			1	4	20
<i>Lactobacillus sakei</i>							1	1									2
<i>Lactococcus garvieae</i>					1											1	2
<i>Lactococcus lactis</i>							2										2
<i>Lactococcus</i> sp.							1										1
<i>Lelliottia amnigena</i>					1	1	2	1				2				1	8
<i>Micrococcus</i> sp.								1									1
<i>Morganella morganii</i>							1									1	2
<i>Myroides</i> sp.				1				1								1	3

Non-Fermenter					2	2	1	1								3	9
<i>Pantoea agglomerans</i>				2	2	2					2	4				1	13
<i>Pantoea</i> sp.								1			1	1					3
<i>Penicillium</i> sp.	1																1
<i>Proteus</i> sp.	1			3		4	6	4			3	8				5	34
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>												1				1	2
<i>Pseudomonas fluorescens</i>				1			1										2
<i>Pseudomonas koreensis</i>				1				1									2
<i>Pseudomonas putida</i>							2	3			2	1				1	9
<i>Pseudomonas rhodesiae</i>						1		1									2
<i>Pseudomonas</i> sp.				3		3	2	1			2	5					16
<i>Pseudomonas taetrolens</i>											1						1
<i>Psychrobacter sanguinis</i>	1					1		1			1						4
<i>Psychrobacter</i> sp.													1				1
<i>Rahnella aquatilis</i>				1			1	1			1	1				1	6
<i>Salmonella</i> sp. (Gruppe B)						1	1	1	1		1	1				1	7
<i>Serratia fonticola</i>				2			2	1									5
<i>Serratia liquefaciens</i>				1		1	2	1			2	1				1	9
<i>Serratia marcescens</i>												1					1
<i>Serratia</i> sp.				1		1	1				1	1				1	6
<i>Shewanella putrefaciens</i>						1	1									1	3
<i>Staphylococcus aureus</i>				1		1	1	1			1	1				1	7
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>																1	1
<i>Streptococcus canis</i>						1	1					1					3
<i>Streptococcus dysgalactiae</i> ssp.				4		2	5	3		1	2	3		1		2	23
<i>Streptococcus iniae</i>							1	1			1						3
<i>Streptococcus oralis</i>								1									1
<i>Streptococcus phocae</i>							2	1			1	2					6
<i>Yarrowia lipolytica</i>	1		1	1			1		1		1						6
<i>Yersinia</i> sp.				1													1
Gesamtergebnis	7	1	6	53	16	56	86	58	11	2	63	78	1	1	5	57	501

3.1.12 Virologische Befunde

Es lagen bei keinem der untersuchten Tiere makroskopische oder histologische Hinweise auf virale Erkrankungen vor.

3.1.13 Haupterkrankungs-/Todesursachen

Bei 12 Schweinswalen konnte eine oder mehrere Haupterkrankungs- und/oder eine Todesursache aufgrund der eingehenden Untersuchungen ermittelt werden. Die Ergebnisse der Haupterkrankungs- und Todesursachen sind in Tabelle 13 zusammengefasst. Neben den Haupterkrankungsursachen wurde bereits in Kapitel 3.1.8 auf andere pathologische und histologische Befunde eingegangen.

Bei zwei dieser Tiere ist die Todesursache auf Beifang zurückzuführen und gilt als gesichert, da diese direkt von Fischern gemeldet und als solche durch die Obduktion bestätigt wurden. Bei sechs weiteren Tieren bestand nach der Bewertung aller Befunde ein Verdacht eines Beifanges vor.

Bei diesen als Beifang vom Fischer abgegebenen Tieren konnte eine Bronchopneumonie als Erkrankungsursache diagnostiziert werden. Das andere Tier wies zusätzlich Entzündungen in der Leber auf. Beide Tiere wiesen hochgradige Befälle mit Parasiten in den Lungen auf.

Bei einem der sechs Schweinswale, bei denen der Verdacht auf Beifang besteht, fand sich ebenfalls eine Lungenentzündung. Alle anderen zeigten eher unspezifische Symptome.

Eine Entzündung der Atmungsorgane war die Todesursache bei zehn Schweinswalen. Septikämien (Blutvergiftungen) nach Infektionen mit *Streptococcus dysgalactiae*, *Staphylococcus aureus* und Salmonellen der Gruppe B führten bei mindestens fünf Schweinswalen zu Entzündungen multipler Organe (Lunge, Leber, Niere, Herz, Uterus, Pankreas, Lymphknoten) und final zum Tod.

Bei zwei Schweinswalen blieb die Todesursache trotz eingehender Untersuchungen unklar.

Tabelle 13 – Erkrankung- und Todesursachen der untersuchten Schweinswale [n=20]

Erkrankungsursachen- und Todesursachen	Anzahl
Adenokarzinoms	1
Beifang	2
Bronchopneumonie/Bronchitis/Peribronchitis	8
Cholangitis/Pericholangitis	1
Dystokie	1
Septikämie (Samonellen der Gruppe B, Streptococcus dysgalactiae, Staphylococcus aureus, koagulasenegative Staphylokokken)	5
Gastritis	1
keine Erkrankungsursache	6
Lymphadenitis	1
perinataler Tod	1
Pleuritis mit Fibrose	1
moribunde Verletzung im Kopfbereich	1
Tier in der Geburt	1
Tod der Mutter	1
unklar	2
Verdacht auf Beifang	6
Verdacht auf Trauma	1
Verdacht auf Septikämie (Streptococcus phocae, Streptococcus dysgalactiae)	2
verminöse Bronchopneumonie	1

3.2 Langflossen-Grindwal (*Globicephala melas*)

Am 24.10.2018 wurde in St. Peter-Ording ein ungefähr 4,4 m langer und schätzungsweise 1000 kg schwerer, schlecht erhaltener Kadaver eines Langflossen-Grindwals am Strand gefunden. Das Tier wurde noch am selben Tag zum Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung nach Büsum verbracht und dort umgehend sezziert.

Bei dem Langflossen-Grindwal handelte es sich um ein subadultes, männliches Tier. Der Ernährungszustand wurde als gut eingeschätzt.

Das Tier wies in der verbliebenen Haut am Rücken mehrere parallel verlaufende, geschwungene dunkle Linien auf, deren Ursprung ungeklärt bleibt (Abbildung 22). In der Unterhaut fanden sich an mehreren Stellen mit Flüssigkeit oder Eiter gefüllte Hohlräume (Abbildung 23). Diese wurden als Zysten bzw. Abszesse, verursacht durch einen hochgradigen Bandwurmbefall, diagnostiziert. Weitere Parasiten fanden sich im Bauchfell, im Magen-Darm-Trakt und in den Ohren. Zusätzlich fanden sich zwei ca. faustgroße, eitergefüllte Abszesse im Genitalbereich. Einige Zähne wiesen ungewöhnliche Abnutzungserscheinungen auf. Ein weiterer auffälliger Befund war der stellenweise löchrige Schädelknochen, dessen Ursprung leider ungeklärt blieb (Abbildung 24).

Die genaue Todesursache konnte nicht geklärt werden. Langflossen-Grindwale kommen weltweit in gemäßigten und kalten Gewässern vor. Auf der Südhalbkugel sind sie in allen Ozeanen anzutreffen, auf der Nordhalbkugel bewohnen sie nur den Atlantik. In der Nordsee werden sie eher selten angetroffen, da sie eher tiefere Gewässer bevorzugen. Sie leben in großen Gruppen von über 100 Tieren zusammen und wurden schon oft in Zusammenhang mit Massenstrandungen beschrieben.

Nach Strandungen in 1995 und 2001 ist dieses Tier der dritte Grindwal, der seit 1990 an den Küsten Schleswig-Holsteins gefunden wurde.

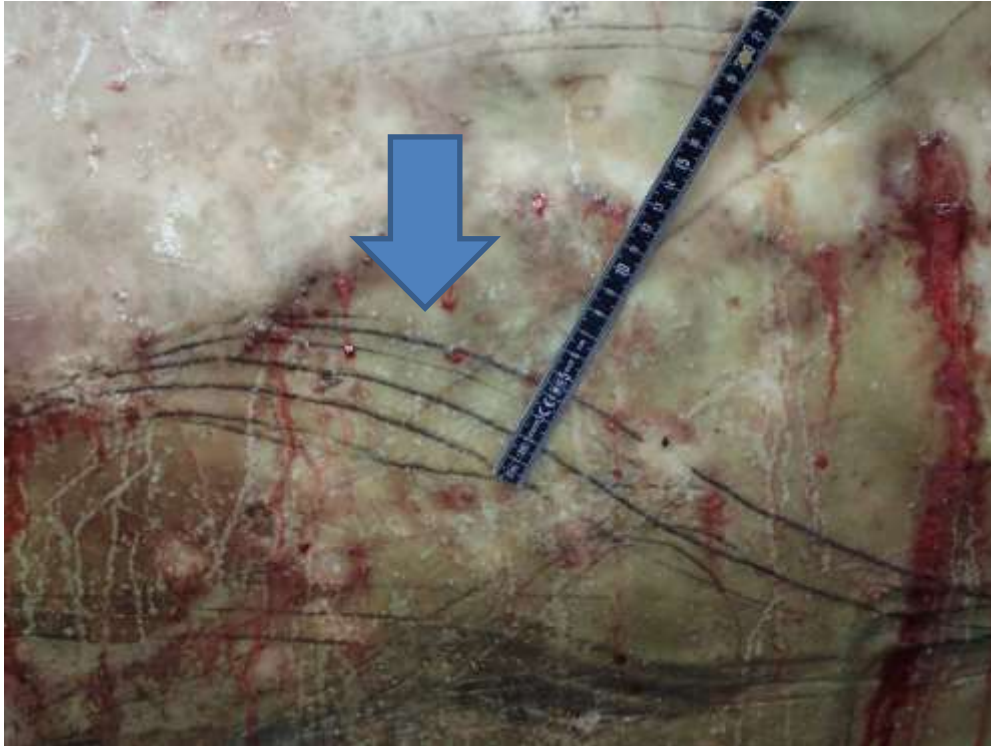


Abbildung 22 – Langflossen-Grindwal mit parallelen Linien (Pfeil) im Rückenbereich



Abbildung 23 – Langflossen-Grindwal mit Bandwurmzysten (Pfeil)

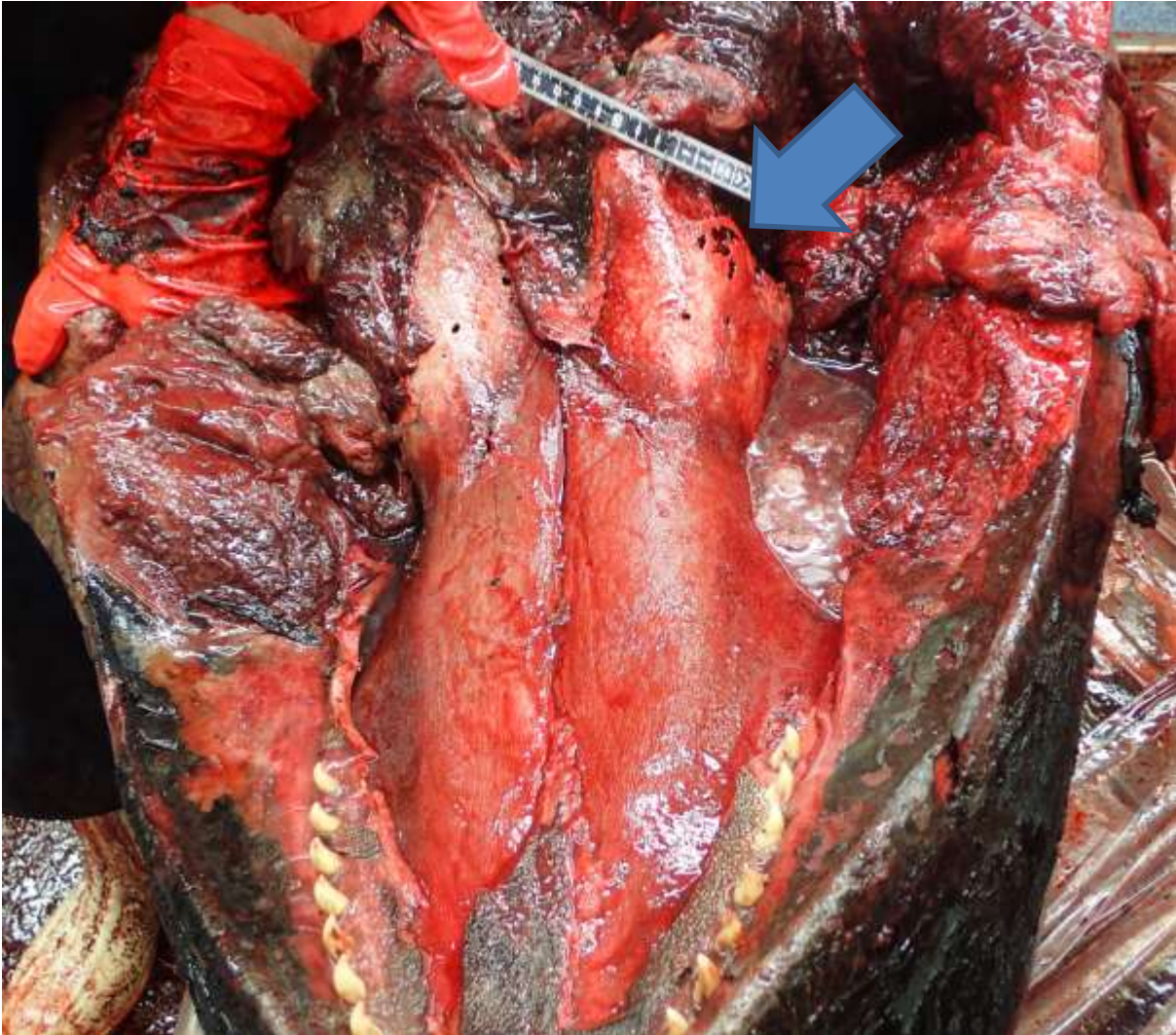


Abbildung 24 – Langflossen-Grindwal mit Knochenauflösung (Pfeil) im Schädelknochen

3.3 Zwergwal (*Balaenoptera acutorostrata*)

Am 05.10.2019 wurde in St. Peter-Ording ein ungefähr 9 m langer und ca. 2500 kg schwerer, schlecht erhaltener Kadaver eines Bartenwals an Land gezogen (Abbildung 25). Eine Artbestimmung erfolgte durch TierärztInnen des ITAW, die den Kadaver zur Dokumentation der Strandung genauer untersuchten. Der Zwergwal wurde anschließend von MitarbeiterInnen der Nationalparkverwaltung in die Tierkörperbeseitigungsanlage verbracht. Es handelte sich um ein weibliches Tier, bei dem der Magen durch die Rippen in den Brustkorb vorgefallen war. Äußerlich fanden sich keinerlei Auffälligkeiten, soweit aufgrund des starken Verwesungsgrades noch beurteilbar. Im Magen sowie im Darm des Tieres konnten Parasiten gefunden werden. Proben vom Mageninhalt, der Muskulatur und etwas Haut für genetische Untersuchungen wurden ans ITAW für weiterführende Untersuchungen verbracht.



Abbildung 25 – Kadaver des in St. Peter-Ording gefundenen Bartenwals

3.4 Kegelrobben (*Halichoerus grypus*)

3.3.1 Übersicht Kegelrobben

Wie in den vergangenen Jahren wurden die Kegelrobben in drei Altersklassen unterteilt: diesjährig (Tiere, die in dem Kalenderjahr gefunden wurden, in dem sie geboren wurden), vorjährig (Tiere, die im Kalenderjahr nach ihrer Geburt gefunden wurden) und mehrjährig (alle Tiere, die älter als die vorjährigen Tiere sind). Im Berichtsjahr 2018 wurden insgesamt 21 Kegelrobben am ITAW untersucht. Die Altersgruppen- und Geschlechterverteilung der untersuchten Kegelrobben aus der Nord- und Ostsee für das aktuelle Berichtsjahr ist in Tabelle 14 dargestellt. Bei einem weiblichen Tier aus der Nordsee konnte kein Alter, bei einem weiteren Tier aus der Ostsee weder Alter noch Geschlecht bestimmt werden.

Tabelle 14 - Altersschätzung und Geschlechterverteilung der im Untersuchungszeitraum bearbeiteten Kegelrobben (n=21) aus der Nord- und Ostsee (n=15 bzw. n=6)

Nordsee	Altersgruppe	Diesjährig	Vorjährig	Mehrjährig	Gesamt
	beide Geschlechter	8	5	1	14 (+ein Weibchen ohne Altersangabe)
	Männlich	4	3	0	7
	Weiblich	4	2	1	7
Ostsee	Altersgruppe	Diesjährig	Vorjährig	Mehrjährig	Gesamt
	beide Geschlechter	1	3	1	5 (+ ein Tier ohne Angaben zum Alter und Geschlecht)
	Männlich	1	1	1	3
	Weiblich	0	2	0	2

Die genaue Altersbestimmung der adulten Tiere anhand der GLGs wurde bis zum Abschluss des Berichtes bei sieben Tieren vorgenommen. Fünf Kegelrobben konnten so auf unter ein Jahr, ein Weibchen aus der Ostsee auf ca. 27 und ein weiteres aus der Nordsee auf ca. 20 Jahre bestimmt werden

Im Untersuchungszeitraum war die Gesamtzahl der angelieferten/untersuchten Kegelrobben [n=21] etwas geringer als im Vorjahr (n=22).

Von den 21 hier aufgeführten Tieren wurden vier Kegelrobben untersucht, bei denen ein Verdacht auf Prädation bestand und die daher für das laufende Kegelrobbenprädationsprojekt „Umfassende weiterführende Untersuchungen zur Kegelrobbenprädation auf marine Säugetiere in deutschen Gewässern“ gesondert auf die Spezialuntersuchungen hin besprochen werden. Im Weiteren werden insbesondere die Tiere ohne Prädationshintergrund behandelt (n=17).

In Tabelle 15 sind 20 der 21 Berichtstiere nach ihrem Erhaltungszustand aufgeschlüsselt. Ein Tier ohne Geschlechtsangabe ist nicht mit aufgeführt, befand sich aber in Kategorie 5 [mumifiziert].

Tabelle 15 - Erhaltungszustand der Kegelrobben von 2018 (1 [frisch, nicht eingefroren] – 5 [mumifiziert]) (n=20)

Erhaltungszustand	Männlich	Weiblich	Insgesamt
1	1	1	2
2	1	1	2
3	4	5	9
4	2	1	3
5	2	2	4
			20

3.3.2 Ernährungszustand

Bei 18 der 21 Kegelrobben wurde der Ernährungszustand anhand der Muskelmasse und Speckdicken, in Abhängigkeit vom Funddatum und dem Alter der Tiere ermittelt (Tabelle 16). Oft kann bei Tieren mit Verwesungsgrad 5 und bei Neugeborenen kein Ernährungszustand bestimmt werden.

Tabelle 16 - Ernährungszustand der untersuchten Kegelrobben (n=18)

	Diesjährig	Vorjährig	Mehrjährig	Unbekannt
Gut	4	4	1	1
Mäßig	1	1	0	0
Schlecht	1	1	1	0
Unbekannt	2	1	0	0
Insgesamt	8	7	2	1

3.3.3 Pathologisch-anatomische und histopathologische Befunde

Von den 21 Kegelrobben wurden alle pathologisch-anatomisch sowie teilweise histopathologisch (n=13) untersucht. Dafür wurden histologische Proben von verschiedenen Organen genommen und ausgewertet. Fünf Kegelrobben waren zudem stark verwest (Verwesungsgrad 5), daher waren die Organe nicht mehr beurteilbar und es konnten keine weiteren Daten erhoben werden. In Tabelle 17 sind alle Ergebnisse genau aufgeführt. Im Folgenden wird nach Organsystemen geordnet auf einige Befunde genauer eingegangen.

Atmungsapparat

Ein mehrjähriges Weibchen aus der Nordsee wurde aufgrund einer Vielzahl von schwerwiegenden Befunden berechtigterweise erlöst. Das Tier war in einem Privatgarten aufgetaucht, wo es schwer atmend lag und sich nicht mehr fortbewegte. Unter anderem bestand eine hochgradige Rhinitis (ulzerativ, katarrhalisch/lymphozytär, eitrig) mit Parasitenbefall der Nase (Abbildung 26).

Acht Tiere zeigten ein alveoläres Lungenemphysem (Gasansammlung im funktionalen Lungengewebe). 12 Tiere wiesen ein alveoläres Lungenödem (Flüssigkeitsansammlung innerhalb der Lungenalveolen) auf. Alveoläre Ödeme treten oft agonal, bedingt durch den Sterbevorgang eines Tieres auf. Neun Kegelrobben litten zusätzlich an einem interstitiellen Lungenödem (Flüssigkeit im bindegewebigen Stützgerüst der Lunge und den Zellzwischenräumen). Die Werte gleichen damit relativ denen des Vorjahres.

Ein mehrjähriges Weibchen aus der Nordsee litt an einer Tracheitis (Entzündung der Luftröhre). Bei einem vorjährigen Männchen aus der Nordsee wurde eine Atelektase diagnostiziert. Die Ursachen für eine Atelektase können verschieden sein. In diesem Fall handelte es sich um ein Prädationstier von Helgoland mit gesichertem Nachweis durch Beobachtung.

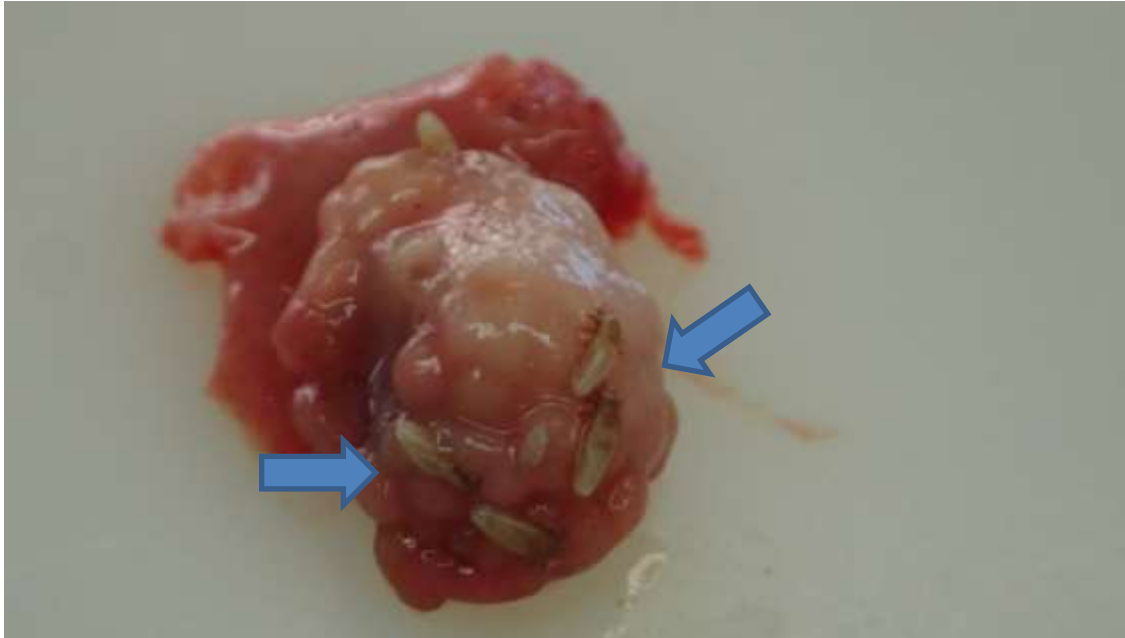


Abbildung 26 – Parasitenbefall einer Kegelrobbe durch Nasenmilben (*Halarachne halichoeri*) (Pfeile)

Lungenentzündungen (Bronchopneumonie/Pneumonie) traten bei insgesamt vier Kegelrobben auf. In zwei Fällen waren diese katarrhalisch-eitrig (Abbildung 27), in zwei weiteren granulomatös-eosinophil und in einem der letztgenannten zusätzlich disseminiert interstitiell. Bei drei der betroffenen Tiere wurden Parasiten im Bronchialbaum gefunden. Diese können in einem direkten Zusammenhang mit den Bronchopneumonien stehen. Im Vergleich zum Vorjahr (n=1) sind damit in diesem Untersuchungszeitraum mehr Tiere mit Parasitenbefall in den Lungen zu verzeichnen. Die Schleimhaut der Nasenhöhle des oben genannten erlösten Weibchens fiel außerdem durch Proliferation und teils re-epithelisiertes Granulationsgewebe auf.

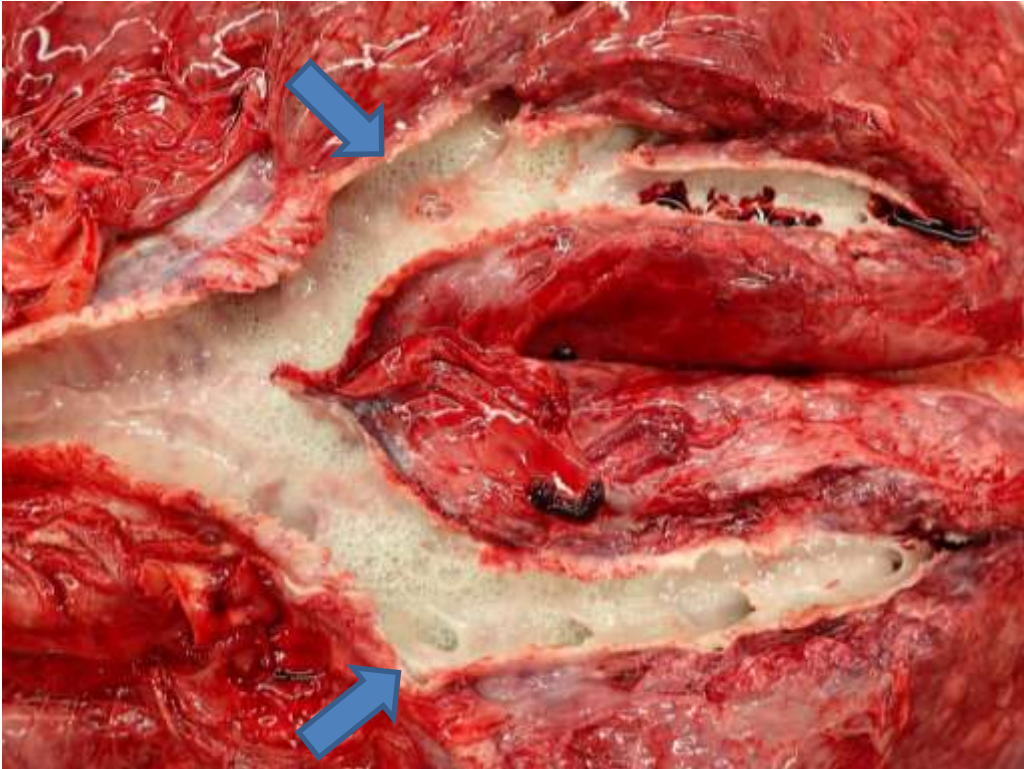


Abbildung 27 – Katarrhalisch-eitrige Bronchopneumonie mit assoziiertem Lungenödem bei einer Kegelrobbe (Pfeile zeigen auf Bronchien mit Exsudat)

Blutgefäße/ Herz

Im Untersuchungszeitraum wies ein männliches, vorjähriges Tier aus der Nordsee eine Thrombose der Blutgefäße auf (Verschluss oder Verengung eines Gefäßes durch einen Thrombus). Es handelte sich um das Tier, welches Opfer von Prädation wurde, die beobachtet wurde. Zusätzlich fiel bei besagtem Tier eine eosinophile Arteriitis/Vaskulitis auf (Gefäßentzündung).

Bei zwei weiteren Kegelrobben konnten Intimaverkalkungen der Gefäße diagnostiziert werden.

Verdauungstrakt

Die Zähne jeweils eines mehrjährigen Männchens und Weibchens waren altersbedingt stark abgenutzt (Abbildung 28). Die im Teil „Atmungsapparat“ genannte, geschossene, weibliche Kegelrobbe wies pathologische Veränderungen in der Maulhöhle in Form einer Entzündung der Maulschleimhaut und der Zunge (Stomatitis/Glossitis/Gingivitis) sowie der Speiseröhre (Ösophagitis) auf. Zusätzlich fanden sich in der Speiseröhre Parasiten, die vermutlich aus dem Respirationstrakt abgeschluckt worden waren. Neben diesem Tier wies noch ein weiteres entzündliche Veränderungen der Maulschleimhaut und der Zunge (Stomatitis/Glossitis/Gingivitis) auf. Eine andere Kegelrobbe fiel durch starken Parasitenbefall im Ösophagus auf. Die Herkunft von Parasiten im Ösophagus sind oft auf den Atmungs- oder Magen-Darmtrakt zurückzuführen.

Eine Gastritis (Entzündung des Magens inkl. der Magenschleimhaut) wurde nur bei dem weiblichen Individuum gefunden, welches erlöst wurde. Der Entzündungscharakter reichte dabei von katarrhalisch/lymphozytär über pyo-/granulomatös bis eosinophil.

Im Magen wurden bei insgesamt drei Tieren Parasiten gefunden. Darunter befand sich das oben genannte erlöste Weibchen.

Der Dünndarm war bei sechs Kegelrobben ebenfalls von Parasiten befallen wobei gleichzeitig in drei Fällen eine katarrhalische, eosinophile Darmentzündung (Enteritis) mit Hyperzellularität nachgewiesen werden konnte. Ein Tier besaß eine ulzerative Enteritis ohne Beteiligung von Parasiten. Ursache für eosinophile Darmentzündungen sind oft Parasiten. Ein Darm mit ungeformtem Kot (n=5) lag bei fünf Tieren vor. Auffällig ist, dass das oben genannte erlöste Weibchen alle erwähnten Befunde für den Darmtrakt aufwies.



Abbildung 28 – Stark abgenutzte Zähne einer mehrjährigen, weiblichen Kegelrobbe (Pfeile)

Leber und Gallengänge

Zwei Kegelrobben, unter ihnen die besagte geschossene weibliche, zeigten eine nichteitrige/lymphozytäre/histiozytäre Hepatitis (Entzündung der Leber) in Verbindung mit einer Gallengangsproliferation bzw. -hyperplasie. Dies kann auf Parasiten in der Leber zurückzuführen sein, die durch Wanderungen im Organ zu dem genannten Erscheinungsbild führen. Die Leber des geschossenen Tieres war außerdem mit Fibrosen versehen. Das andere betroffene Tier wies zudem eine granulomatöse Hepatitis (Abbildung 29) sowie herdförmige Blutungen in der Leber sowie den Gallenwegen auf. Bei zwei weiteren Individuen wurden eosinophile Entzündungen (Hepatitisen) festgestellt, jedoch keine Parasiten.

Eine Hyperplasie (abnorme Vermehrung von Zellen) der Itozellen wurde in der Leber eines Individuums diagnostiziert. Eine solche Hyperplasie kann u.a. durch Infektionen oder andere pathologische Geschehen induziert sein, das betroffene Tier starb an einer Septikämie durch u.a. beta-hämolyisierende Streptokokken.

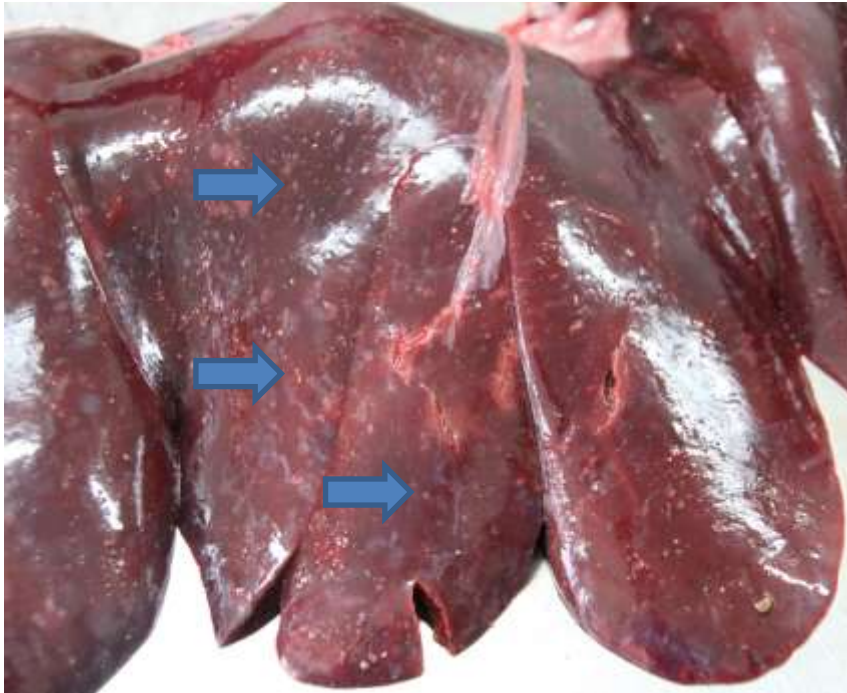


Abbildung 29 - Granulomatöse Hepatitis mit miliaren Entzündungsherden (Pfeile) bei einer Kegelrobbe

Hämatopoetisches System und Endokrinium

Bei den untersuchten Kegelrobben konnten ebenfalls Veränderungen in Lymphknoten, Milz und Tonsillen gefunden werden. Zwei Kegelrobben zeigten eine folliculäre Hyperplasie (Vergrößerung des Gewebes oder Organs durch Zunahme der Zellzahl) der Tonsillen, darunter das erlöste Weibchen. Die Ursache für die Aktivierung der lymphatischen Organe kann mit entzündlichen Vorgängen der dazugehörigen Organsysteme in Zusammenhang gebracht werden. Als primäres Immunorgan sind die Tonsillen in einem Infektionsgeschehen, welches den oberen Respirationstrakt bzw. das Maul betrifft, entsprechend aktiviert.

Follikuläre Hyperplasien betrafen den Darm- und Retropharyngeallymphknoten eines Individuums, welches außerdem Erythrophagozytose (Abbau und Speicherung von roten Blutkörperchen) in Darm- und Lungenlymphknoten zeigte. Der Darmlymphknoten eines anderen Tieres wies eine eosinophile Lymphadenitis (Entzündung) auf, dies kann mit Parasitenbefall im Darm in Zusammenhang gebracht werden.

Die Milzen von zwei anderen Tieren wiesen eine extramedulläre Hämatopoese (Blutzellbildung) mit Megakaryozyten auf. Diese sind die Vorläuferzellen der Thrombozyten (Blutplättchen). Bei einem Tier wurde eine Hämosiderose in der Milz befundet. Hämosiderose ist eine vermehrte Eisenablagerung und kann auch häufig bei Verletzungen und Hämatomen auftreten. Zusätzlich wies die Pulpa (Milzgewebe) in diesem Fall eine vermehrte Öffnung auf.

Eine folliculäre Hyperplasie (s.o.) des Milzgewebes wurde bei zwei Kegelrobben gefunden. Bei einem weiteren Individuum bestand neben einer granulomatös-nekrotisierenden Entzündung der Milz (Splentitis) auch eine eosinophile Infiltration. Es handelte sich um das bereits mehrfach erwähnte, erlöste Weibchen.

Die Peyer`schen Platten (Immunorgan des Darms) waren in einem Fall hochgradig hyperplastisch, was auf ein aktives Immungeschehen hinweist (Abbildung 30). Das vorjährige Männchen starb vermutlich an einer Septikämie mit beta-hämolyzierenden Streptokokken.

Die Nebennieren zweier Tiere waren vakuolisiert, in einem weiteren Fall lag eine folliculäre Hyperplasie derselben vor. Bei einer Kegelrobbe wurden Blutungen in der Schilddrüse (Thyreoidea) detektiert.

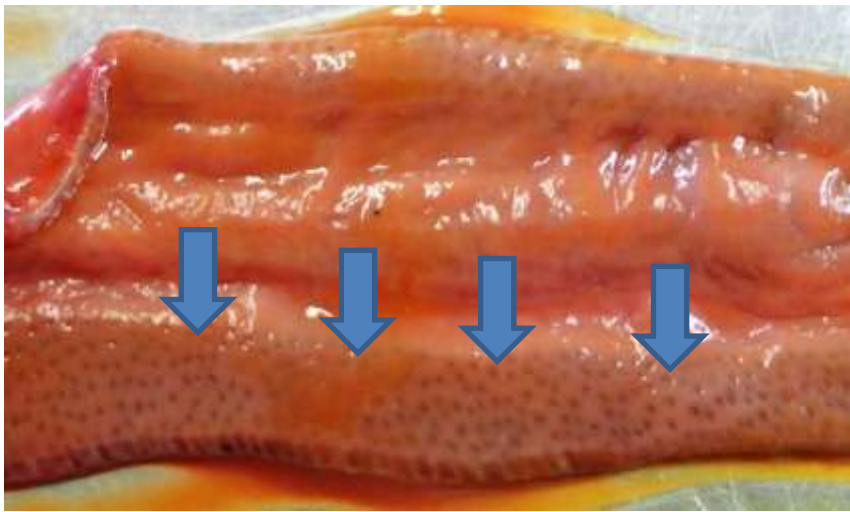


Abbildung 30 - Aktivierte Peyer`sche Platten (Pfeile) im Darm einer Kegelrobbe

Niere, Harnblase, Fortpflanzungsorgane

In den Nieren einer Kegelrobbe konnte eine Stauung, in denen einer weiteren eine lymphohistiozytäre-plasmazelluläre Nephritis (Nierenentzündung) festgestellt werden. Es handelte sich um das Individuum, welches im Kapitel Leber und Gallengänge im Zuge der Itozellhyperplasie beschrieben wurde und an einer Septikämie durch beta-hämolyzierende Streptokokken starb. Bei einem mehrjährigen Weibchen fielen verkalkte Gefäße in der Gebärmutter auf, was durch vorherige Trächtigkeiten zu erklären sein könnte. Veränderungen in der Harnblase wurden nicht gefunden.

Augen, Ohren, Zentrales Nervensystem (ZNS)

Eine vorjährige Kegelrobbe zeigte Blutungen im Rückenmark, eine Septikämie durch *Streptococcus phocae* war die vermutliche Todesursache.

Skelettmuskulatur, Knochen, Gelenke, Haut und Unterhaut

In diesem Abschnitt sind die meisten Befunde dem erlösten Weibchen sowie dem beobachteten Prädationsfall von Helgoland zuzuordnen. Das genannte Weibchen wies neben Alopezie (Fellverlust) Narbenbildungen auf der Haut sowie epidermale Pigmenteinlagerungen auf (Melanose). Zudem lagen eine Dermatitis/Follikulitis (Entzündung der Haut und der Haarfollikel) in Verbindung mit einer Hyperkeratose (übermäßige Verhornung) vor.

Drei Kegelrobben, die Opfer von Prädation geworden waren, zeigten hochgradige Hautwunden. Ein weiterer Befund in diesem Zusammenhang war der hochgradig gequetschte Geweberand der Haut eines Tieres. Das Tier von Helgoland wies neben gequetschtem Geweberand auch Epidermisdefekte und Auffaserungen der Kollagenfasern auf. Zudem waren hier Blutungen in Muskulatur und Fett zu verzeichnen.

Hautwunden traten auch bei drei Kegelrobben auf, die nicht Opfer von Prädation waren. Atrophien (Schwund) der Skelettmuskulatur wurden bei vier Tieren gefunden.

Tabelle 17 - Pathologisch-anatomische und histopathologische Befunde der untersuchten Kegelrobben

Organ	Krankheit	Anzahl
Atmungsapparat		
Nasenhöhle	Parasitenbefall	1
	Rhinitis	1
	re-epithelialisiertes Granulationsgewebe	1
	Schleimhautproliferation	1
Lunge	alveoläres Lungenemphysem	8
	alveoläres Lungenödem	11
	interstitielles Lungenödem	9
	Parasitenbefall	2
	Bronchitis/Pneumonie/Bronchopeumonie	4
	Atelektase	1
Trachea	Tracheitis	1
Blutgefäße/Herz		
Blutgefäße	Vaskulitis/Arteriitis	1
	Thrombose	1
	Intimaverkalkung	2
Verdauungs-Trakt		
Magen	Parasitenbefall	3
	Gastritis	1
Darm	Parasitenbefall	6
	Enteritis	4
	Hypertrophie der Tunica muscularis	1
	Hyperzellularität der Darmwand/Enteritis	4
	ungeformter Kot	6
Leber und Gallenwege	akute Stauung	1
	Blutungen	1
	Parasitenbefall	1
	Hepatitis	4
	Fibrose	1
	Gallengangsproliferation/Gallengangshyperplasie	2
Mund- und Rachenhöhle	Itozellhyperplasie	1
	Stomatitis/Glossitis	2
Speiseröhre	Parasitenbefall	2
	Ösophagitis	1
Zähne	Abnutzung der Zähne	2
	Öffnung der Pulpa	1

Hämatopoetisches System und Endokrinium			
Lungenassoziiertes Lymphgewebe	Erythrophagozytose	1	
	Hyperplasie	1	
Mesenteriallymphknoten	Entzündung	2	
	Lymphadenitis	1	
	Erythrophagozytose	1	
	Hyperplasie	1	
Milz	Splenitis	1	
	eosinophile Infiltration	1	
	Hämatopoese	2	
	Hämosiderose	1	
	Hyperplasie	2	
	Vakuolisierung	2	
Nebennieren	Hyperplasie	1	
	Vakuolisierung	2	
Peyer´sche Platten	Hyperplasie	1	
Retropharyngeallymphknoten	Hyperplasie	1	
Schilddrüse	Blutungen	1	
Tonsillen	Hyperplasie	2	
Harn- und Geschlechtsapparat			
Gebärmutter	Gefäßwandsklerose/Verkalkungen	1	
Nieren	akute Stauung	1	
	Nephritis	1	
ZNS und Sinnesorgane			
Hirn und Rückenmark	Blutungen	1	
Haut und Knochen			
Haut	Stauung	1	
	Dermatitis superficialis/Follikulitis	1	
	Follikulitis	1	
	Alopezie der Haut/Verlust adnexaler Strukturen	1	
	Auffaserung der Kollagenfaser	1	
	Blutungen	1	
	Epidermisdefekt	1	
	gequetschter Geweberand	2	
	Hautwunden	7	
	Hyalinisierung	1	
	Hyperkeratose	1	
	Narbenbildung	1	
	Skelettmuskulatur	Atrophie	4
	Unterhaut	Blutungen	1
		Stauung im Fett	1

3.3.4 Parasitologische Befunde

Im Berichtszeitraum wurden 21 Kegelrobben auf Parasiten in den verschiedenen Organsystemen untersucht. Bei sieben Tieren wurde ein Parasitenbefall festgestellt.

Die meisten Parasiten wurden wie in den Vorjahren im Verdauungstrakt gefunden. Im Magen wurden bei drei Kegelrobben anisakide Nematoden gefunden, alle Tiere wiesen einen Befall mit dem größeren Magenwurm *Pseudoterranova decipiens* auf, eine dieser Kegelrobben zudem mit dem kleineren Magenwurm *Contracecum osculatum*.

Zudem zeigte eines der mit *Pseudoterranova decipiens* befallenen Tiere diese Nematodenart auch in der Speiseröhre, dies kann durch agonales Hochwürgen oder postmortale Auswanderung geschehen.

Bei allen sieben parasitenpositiven Tieren wurden Parasiten im Dünndarm gefunden, dabei handelte es sich um Kratzer (*Acanthocephala*), die vorkommenden Arten sind *Corynosoma strumosum* und/oder *Corynosoma magdalenii*. Diese beiden Kratzer-Arten sind morphologisch kaum voneinander zu unterscheiden, Kriterien hierfür sind die Anzahl der Hakenreihen am Proboscis (Anheftungsorgan), das Ausmaß der Rumpfbehakung und die Rumpflänge (Arai, 1989, Nickol et al., 2002, Sinisalo et al., 2003). Zwei dieser Tiere wiesen die Kratzerart *Corynosoma semerme* im Dickdarm auf, diese Art ist bei Ostsee-Kegelrobben assoziiert mit Dickdarmulzera als Teil des Baltic Seal Disease Complex (BSDC), der in vermutlich in Verbindung steht mit einer Immunsuppression durch persistente organische Schadstoffe (Bergman, 1999, 2007). Bei drei Kegelrobben wurden Magennematoden (bei einem Tier *Pseudoterranova decipiens*, bei den anderen beiden konnten sie aufgrund des Erhaltungszustands nicht bestimmt werden) im Darm gefunden, vermutlich gelangten sie durch Magenkontraktionen in Folge der Verdauung oder durch Auswanderung aus dem Magen in den Darm. Eine Kegelrobbe wies neben dem Befall mit Kratzern auch einen Bandwurmbefall (*Diphyllobothrium* sp.) im Darm auf.

Die Lungenwurmart *Otostrongylus circumlitus* wurde bei zwei Tieren in der Lunge diagnostiziert, bei einer dieser Kegelrobben zusätzlich in der Trachea.

3.3.5 Mikrobiologische Befunde

Im Untersuchungszeitraum wurden bei neun Kegelrobben insgesamt 67 Proben von 12 Organen für eine mikrobiologische Untersuchung entnommen. Die Probenanzahl pro Tier variierte zwischen eins und 14. Im Folgenden sind die Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung dargestellt. Wie auch schon bei den Schweinswalen konnten im Untersuchungszeitraum verschiedene Bakterien aus verschiedenen Geweben isoliert werden.

In diesem Jahr wurden weder Brucellen, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, der zoonotische Erreger des Rotlaufs, noch Leptospiren bei den untersuchten Tieren nachgewiesen. Möglicherweise ist das Fehlen dieser Erreger aber durch eine Umstellung in der Untersuchungsmethode beeinflusst.

In Tabelle 18 sind die Bakterien der Kegelrobben pro Organ/Organsystem aufgelistet.

Tabelle 18 - Bakterien der Kegelrobben sortiert nach Organsystemen

Bakterien	Bauchhöhle und Bauchfell	Darm	Epi- und Perikard	Gebärmutter	Hoden und Nebenhoden	Leber und Gallenwege	Lunge	lungenassoziiertes Lymphgewebe	Mesenteriallymphknoten	Milz	Nieren	restliche Lymphknoten	Stütz- und Bewegungsapparat	Zentrales Nervensystem	Gesamtergebnis
alpha-Streptococcus	1			2		2	1	1		1	1			2	11
anhämolsierende Streptokokken							1			2	1			1	5
<i>Arcanobacterium phocae</i>				1				1							2
<i>Arcanobacterium phocisimile</i>										1					1
<i>Bacillus</i> sp.				1		1	1			1					4
beta-Streptococcus					1	1				1	1				4
<i>Carnobacterium maltaromaticum</i>				1			1	1					1		4
<i>Enterococcus faecalis</i>						1	2	1		1	1			1	7
<i>Enterococcus</i> sp.					3	4	2	3		2	2	1		3	20
<i>Escherichia coli</i>		3		2	1	5	4	2	3	3	3	1	1	3	31
<i>Escherichia coli</i> var. <i>haemolytica</i>		1			1	2	1	1	1	1	1			1	10
<i>Escherichia hermannii</i>														1	1
<i>Hafnia alvei</i>						1									1
Hefen		1		1			1	1	1	2	1				8
<i>Klebsiella pneumoniae</i>							1								1
koagulasenegative Staphylokokken				1		1	1		1	1	1			2	8
<i>Leclercia adecarboxylata</i>													1		1
<i>Lelliottia amnigena</i>													1		1
<i>Myroides</i> sp.						1	1								2
Non-Fermenter					1		1			1			1		4
<i>Pantoea agglomerans</i>	1														1
<i>Pantoea</i> sp.							1								1
<i>Proteus</i> sp.						1	2			1	1	1		2	8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				1					1			1		1	4
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	1										1				2
<i>Pseudomonas fragi</i>								1							1
<i>Pseudomonas putida</i>										1					1

<i>Pseudomonas</i> sp.					1	3	1	2		2	2				1	12
<i>Psychrobacter sanguinis</i>			1		1	1	2			1	2					8
<i>Serratia liquefaciens</i>					1										1	2
<i>Serratia plymuthica</i>										1						1
<i>Streptococcus dysgalactiae</i> ssp.						1	2	1		1	1				2	8
<i>Streptococcus phocae</i>							3	2		1	1		1		2	10
<i>Streptococcus uberis</i>				1		1	1		1	1			1		1	7
<i>Yarrowia lipolytica</i>											1					1
Gesamtergebnis	3	5	1	1	1	2	3	1	8	2	2		6	5	2	193
				1	0	6	0	7		6	1				4	

3.3.1 Virologische Befunde

Es lagen in diesem Jahr erneut bei keinem der untersuchten Tiere Hinweise auf virale Erkrankungen vor.

3.3.2 Haupterkrankungs-/Todesursachen

Bei neun Kegelrobben konnte eine Todes- bzw. Erkrankungsursache festgestellt werden. Die Haupterkrankungs- und Todesursachen sind in Tabelle 19 aufgelistet. Bei den restlichen Tieren (n=12) konnte keine Erkrankungs- oder Todesursache ermittelt werden, die Ursache bleibt damit unklar.

Die häufigste Todesursache dieses Jahr war Prädation, beziehungsweise der Verdacht auf Prädation, bei sieben Tieren. Diese Tiere, sowie die mit der Prädation in Verbindung stehenden Befunde, werden im gesonderten Bericht „Umfassende weiterführende Untersuchungen zur Kegelrobbenprädation auf marine Säugetiere in deutschen Gewässern“ ausführlich behandelt.

Der zweithäufigste Befund dieses Jahr war eine Septikämie. Vier Kegelrobben starben an einer Septikämie (Blutvergiftung), verursacht durch die Bakterien *Escherichia coli*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus phocae* und *Arcanobacterium phocae*.

Des Weiteren wurden Organentzündungen (Bronchopneumonie, Enteritis, Gastroenteritis, Hepatitis und Rhinitis) als bedeutende Todes- und Erkrankungsursachen festgestellt. Außerdem war die Kachexie ein wichtiger Faktor bei zwei Tieren. Ein Tier starb vermutlich an Altersschwäche.

Tabelle 19 – Erkrankungs-/Todesursachen der Kegelrobben

Erkrankungs-/Todesursachen	Geschossen/Totfund
Prädation/Prädationsverdacht	7
Septikämie	5
keine, soweit beurteilbar	3
Bronchopneumonie	2
Kachexie	2
unklar	2
Enteritis	1
Gastroenteritis mit Beteiligung von <i>Streptococcus uberis</i>	1
Hepatitis	1
Rhinitis	1
Altersschwäche	1

4 Forschungsergebnisse

Im Jahr 2018 wurden am ITAW zahlreiche Forschungsarbeiten durchgeführt. MitarbeiterInnen des ITAW konnten unter anderem Publikationen zu Strandungsereignissen (Ijsseldijk et al., 2018; Schnitzler et al., 2018), Infektionserkrankungen in marinen Säugern (Jo et al., 2018; Reckendorf et al., 2018; Waindok et al., 2018) und Meeresmüll (Unger et al., 2017) in international anerkannten Fachzeitschriften veröffentlichen. Details zu den Arbeiten, wie den GeldgeberInnen, AnsprechpartnerInnen und Inhalten können auf der Internetseite des ITAW eingesehen werden: <https://www.tiho-hannover.de/kliniken-institute/institute/institut-fuer-terrestrische-und-aquatische-wildtierforschung/forschung/>.

Sollten weitere Informationen gewünscht werden, können diese jederzeit zur Verfügung gestellt werden.

5 Zusammenfassung

Im Berichtszeitraum 2018 wurden im Auftrag des MELUND 212 Schweinswale und 21 Kegelrobben aus Schleswig-Holstein von den Seehundjägern bzw. MitarbeiterInnen unseres Institutes an das ITAW gebracht. Dort wurden die biologischen Daten der Tiere erfasst und, wenn es der Erhaltungszustand der Tiere erlaubte, eine pathologisch-anatomische Untersuchung durchgeführt. Darüber hinaus wurden, je nach Befund, weitere Untersuchungen wie Histologie, Parasitologie, Virologie, Mikrobiologie und Altersbestimmung eingeleitet. Zusätzlich wurden 18 Schweinswale auf der Insel Sylt geborgen, die aus logistischen Problemen nicht an das ITAW Büsum zur genaueren Untersuchung verbracht werden konnten. Auch wenn die aufgefundenen oder abgebenden toten Schweinswale und Kegelrobben nicht alle gestorbenen Tiere repräsentieren, ist es die einzige Möglichkeit, um umfassende Daten über die Biologie (Geschlechts- und Alterszusammensetzung, Genetik, Reproduktionsstatus, etc.) und den Gesundheitszustand von Schweinswalpopulationen zu erheben.

In den letzten Jahren zeigt sich ein Trend, in dem sich die Fundzahlen von Schweinswalen aus der Nord- und der Ostsee in der Häufigkeit umkehren. Anfang 2000 wurde noch eine wesentlich höhere Zahl an Nordseetieren gefunden bzw. abgegeben. Für die Nordsee ist die Abnahme der Strandfunde möglicherweise durch die Verschiebung der Habitatnutzung der Schweinswale von nördlichen in südlichere Gewässer zu erklären, wie sie durch den SCANS-II Survey in 2005 beobachtet wurde (Hammond et al. 2013) und in der südlichen Deutschen Bucht, den Niederlanden und Belgien beschrieben wurde (Haelters et al. 2011, Geelhoed et al. 2013, Gilles et al. 2016, Peschko et al. 2016). SCANS-III (2016) weist auf eine ähnliche Verteilung hin wie SCANS-II (2005), d.h. die Nord-Süd Verschiebung ist weiter beobachtet worden. Besonders auffällig war die höhere Sichtungsrate im Ärmelkanal (Hammond et al. 2017). Im Auftrag des BfN wird der Schweinswalbestand in der deutschen Nord- und Ostsee regelmäßig flugzeuggestützt im Rahmen des Wirbeltiermonitorings bestimmt. Für die deutsche AWZ in der Nordsee ergibt sich ein Gesamtbestand im Sommer von 30.753 Schweinswalen (95% KI= 17.499-58.335; Gilles et al. 2013) und für das Untersuchungsgebiet in der Ostsee von 3.265 Schweinswalen (95% KI= 1.654-6.066) (von der Flensburger Förde bis Rostock, wobei auch der Bereich nördlich der deutschen AWZ bis zu den dänischen Inseln abgedeckt wird; Gilles et al. 2014). In den letzten Jahren wurde in der deutschen Nordsee eine Abnahme im Schweinswalbestand beobachtet. Dies muss dringend weiter untersucht werden. Aktuelle Berichte werden zeitnah auf <https://www.bfn.de/themen/meeresnaturschutz/marines-monitoring.html> zur Verfügung gestellt.

Die Zunahme der Strandfunde in der Ostsee ist nach wie vor ungeklärt. Wie oben erwähnt, gibt es aufgrund der Bestandserhebungen derzeit eher Hinweise auf eine Abnahme der Tiere in den deutschen Gewässern. Derzeit werden leider keine Untersuchungen zur Habitatnutzung von Schweinswalen mittels akustischer Geräte in den westlichen Gewässern von Schleswig-Holstein durchgeführt. Daher sind Aussagen zu den lokalen Variationen über das Jahr im Vorkommen von Schweinswalen nicht möglich. Für die Klärung dieses Phänomens bedarf es dringend weiterer Untersuchungen, zumal reproduktionsbiologische Untersuchungen (Kesselring et al. 2017) weitere Hinweise darauf geben, dass viele weibliche Schweinswale in der Ostsee sowie in der Nordsee vor dem Erreichen der Geschlechtsreife sterben. Schweinswale können über 20 Jahre alt werden, die meisten der Schweinswale aus schleswig-holsteinischen Gewässern werden jedoch nicht älter als 10 Jahre. Die

jahreszeitliche Verteilung der Totfunde zeigt entgegen der letzten Jahre, dass in 2018 der Höhepunkt in der Ostsee etwas früher als in der Nordsee erreicht wurde. In der Ostsee nahmen die Totfunde bereits im Mai rapide zu, wohingegen in der Nordsee diese Zunahme erst im Juni zu verzeichnen war. Aus der Nordsee erhielten wir hingegen im Monat Mai 2018 gar keine Schweinswale.

Im Jahr 2018 war die Gruppe der juvenilen Schweinswale mit 37% vertreten, wobei die Mehrzahl der Tiere aus der Ostsee stammen und in der Nordsee am meisten neonate (63%) und adulte Tiere (22%) aufgefunden wurden.

Eine pathologisch-anatomische Untersuchung, sowie histopathologische Untersuchungen, wurden bei 20 Schweinswalen für dieses Projekt durchgeführt. Die Anzahl der histopathologisch untersuchten Körpergewebe schwankte zwischen zwei und 32, wobei bei 14 Tieren mehr als 10 Proben untersucht wurden. Insgesamt wurden 449 histologische Proben von 33 verschiedenen Körpergeweben genommen. Bei 11 untersuchten Schweinswalen konnte nach Betrachtung aller Untersuchungen eine Erkrankungs- bzw. Todesursache ermittelt werden. Eine Septikämie [n=3] beziehungsweise eine Bronchopneumonie [n=6] konnte bei mehreren Tieren als Erkrankungs- und Todesursache diagnostiziert werden. Hinweise auf virale Erkrankungen oder ein seuchenhaftes Geschehen ergaben sich nicht. Bei sechs Strandfunden bestand der Verdacht auf Beifang, während zwei weitere Tiere als Beifang von Fischern gemeldet wurden und von MitarbeiterInnen des ITAW abgeholt werden konnten. Zum Vergleich, im Berichtsjahr 2017 war jeweils die Anzahl von direkt abgegebenen Beifängen (12%), sowie Tiere mit Verdacht auf Beifang (28%) ähnlich hoch wie im Jahr 2018 (10% und 30%). Beifangverdachtsfälle können einen wichtigen Hinweis auf Konfliktbereiche mit der Fischerei geben. Aufgrund des Erhaltungszustandes von Beifängen lässt sich ungefähr ermitteln, wie weit vom Fundort entfernt ein Tier beifangen wurde. Da die Erkennung eines Beifanges unter den Totfunden jedoch diagnostisch schwierig ist und durch zunehmende Verwesung erschwert wird, ist es nach wie vor wichtig, dass FischerInnen ermutigt werden, Beifänge direkt für Untersuchungen zur Verfügung zu stellen. Wird in einem Seegebiet der Beifang reduziert, müssen auch die Zahl der Strandungen zurückgehen. Dies gilt insbesondere für die küstennahe Fischerei. Daher muss in den kommenden Jahren weiter untersucht werden, ob der zahlreiche Einsatz von PAL-Geräten bei der Ostseefischerei zu geringeren Beifangzahlen führt. In diesem Zusammenhang sind auch akustische Langzeitdatensätze über die lokale Habitatnutzung von Schweinswalen in den Gewässern mit PAL-Einsatz erforderlich.

In 2018 wurden des Weiteren 21 Kegelrobben an das ITAW verbracht, von denen alle in diesem Bericht vollständig besprochen wurden und weiterführend untersucht worden sind. Die Anzahl der histopathologisch untersuchten Körpergewebe schwankte zwischen einem und 30, wobei bei sechs Tieren mehr als 20 Proben untersucht wurden. Insgesamt wurden 193 histologische Proben von 25 verschiedenen Körpergeweben genommen. Die Erkrankungs- und Todesursachen dieser Tiere waren vielfältig. Die meisten der untersuchten Kegelrobben waren diesjährig (n=9) oder vorjährig (n=8) und bei mehreren dieser Tiere lag zumindest ein Verdacht auf Prädation vor. Mindestens eine weitere Kegelrobbe starb in Folge einer Septikämie. Auch hier ergaben sich keine Hinweise auf virale Erkrankungen oder ein seuchenhaftes Geschehen.

Parasiten und Bakterien konnten bei beiden marinen Säugetierarten in weiterführenden Untersuchungen nachgewiesen und bestimmt werden. Unter den isolierten Bakterien fanden

sich im Untersuchungszeitraum sowohl bei den untersuchten Schweinswalen als auch bei den Kegelrobben *Streptococcus* sp., *Escherichia coli* und andere coliforme Keime, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas* sp., sowie *Staphylococcus* sp. Informationen zu den vorkommenden Bakterien sind vor allem für jene Personengruppen wichtig, die in direkter Exposition zu marinen Säugern stehen, wie beispielsweise die SeehundjägerInnen und TierärztInnen, und möglicherweise antibiotisch versorgt werden müssen. Ein besonderes Risiko stellen in diesem Zusammenhang antibiotikaresistente Keime dar. Zum Auftreten solcher Keime bei marinen Säugern, Seevögeln und Fischen läuft am ITAW derzeit ein Forschungsprojekt. Erste Ergebnisse zeigen sowohl bei den Vögeln (Möwen und Kormoran) als auch bei den marinen Säugern (Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe) eine hohe Prävalenz (ca. 85 %) antibiotikaresistenter Keime. Die Ergebnisse für die Fische sind noch ausstehend. Die vorhandenen Daten zeigen nochmals auf, wie wichtig ein vorsichtiger Umgang mit den Fundtieren und somit die Vermeidung von Infektionen ist.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass es von zentraler Bedeutung ist, Meeressäuger aus schleswig-holsteinischen Gewässern weiterhin auf ihren Gesundheitszustand zu untersuchen. Die gewonnenen Informationen werden für ASCOBANS, ICES, TSEG, HELCOM und OSPAR und IWC zur Verfügung gestellt. Sie sind wichtig für die Bewertungen zur Erstellung der FFH-Berichte und der Erarbeitung von Indikatoren im Rahmen der Meeresstrategierahmenschutzrichtlinie (MSRL) sowie bei OSPAR und HELCOM. Bei OSPAR haben sich z.B. alle Mitgliedsstaaten Anfang des Jahres 2019 positiv dafür ausgesprochen die Belastung durch Schadstoffe in marinen Säugetieren als Indikator aufzunehmen. Des Weiteren wird dringend ein Indikator zur Demographie bei Walen benötigt, um die Populationsdynamiken einordnen zu können; dazu sind Erkenntnisse u.a. zur Altersstruktur und Reproduktion essentiell. Diese können nur aus den Strandungsnetzwerken gewonnen werden. Zudem können zukünftig Informationen, die bei den marinen Säugetieren gesammelt wurden, helfen, die Diskussion über zunehmende Robbenbestände in Nord- und Ostsee und abnehmende Fischqualität mit wissenschaftlichen Daten zu versachlichen.

Da sich der Lebensraum der Schweinswale in der Nord- und Ostsee weiterhin verändern wird und die Tiere hohen anthropogenen Belastungen sowie Interaktionen mit Menschen ausgesetzt sind, ist es wichtig, die Tiere auch in den kommenden Jahren eingehend auf ihren Gesundheitszustand hin zu untersuchen. Die Informationen über die Alters- und Geschlechtsverteilung geben Hinweise, dass die Schweinswale in der Ost- und Nordsee viel jünger als erwartet sterben. Eine Weiterführung der Untersuchungen ermöglicht es auch, Veränderungen oder Häufungen von Krankheiten sowie ein steigendes Potential für Zoonosen zeitnah zu erkennen, um dann entsprechend darauf reagieren und die entsprechenden Behörden informieren zu können. Es ist zudem dringend notwendig, ein Monitoring für die Bewertung der kleinskaligen Habitatnutzung von Schweinswalen mittels stationärem akustischen Monitoring in der schleswig-holsteinischen Ostsee zu etablieren, um lokale Veränderungen bei den Totfundzahlen im Zusammenhang mit veränderten Habitatnutzungen interpretieren zu können. Ein Vorschlag hierfür wurde dem Ministerium unterbreitet. Ohne diese Untersuchungen ist eine Bewertung der variierenden Mortalitäten bei Schweinswalen sehr schwierig. Diese wären gerade in Bezug auf die Reduktion von Beifängen durch die Fischerei jedoch essentiell.

6 Literatur

- Arai, H. P. (1989). Acanthocephala, p. 1-90. In L. Margolis and Z. Kabata [ed.]. Guide to the parasites of fishes of Canada. Part III. Can. Spec. Pub. Fish. Aquat. Sci 107: 95 p.
- Bergman, A. (1999). Health condition of the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) during two decades. *Apmis*, 107(1-6): 270-282.
- Bergman, A. (2007). Pathological changes in seals in Swedish waters: the relation to environmental pollution (Vol. 2007, No. 131).
- Geelhoed, S.C.V., Scheidat, M., van Bemmelen, R.S.A., Aarts, G. (2013). Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys in July 2010-March 2011. *Lutra* 56: 45–57
- Gilles, A., Peschko, V., Siebert, U. (2013). Monitoring von marinen Säugetieren 2012 in der deutschen Nord- und Ostsee. Visuelle Erfassung von Schweinswalen. Endbericht für das Bundesamt für Naturschutz, p 11-51
- Gilles, A., Viquerat, S., Siebert, U. (2014). Monitoring von marinen Säugetieren 2013 in der deutschen Nord- und Ostsee. Visuelle Erfassung von Schweinswalen. Endbericht für das Bundesamt für Naturschutz, p 1-53
- Gilles, A., Viquerat, S., Becker, E.A., Forney, K.A., Geelhoed, S.C.V., Haelters, J., Nabe-Nielsen, J., Scheidat, M., Siebert, U., Sveegaard, S., van Beest, F.M., van Bemmelen, R., Aarts, G. (2016). Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *Ecosphere* 7(6):e01367
- Haelters, J., Kerckhof, F., Jacques, T.G., Degraer, S. (2011). The harbour porpoise *Phocoena phocoena* in the Belgian part of the North Sea: trends in abundance and distribution. *Belgian Journal of Zoology* 141: 75–84
- Hammond, P. S. et al (2013). Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management *Biol. Conserv.* in review
- Hammond, P.S., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Börjesson, P., Herr, H., Macleod, K., Ridoux, V., Santos, M.B., Scheidat, M., Teilmann, J., Vingada, J., Oien, N. (2017). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. Survey report, 40 pp.
- IJsseldijk, L.L., van Neer, A., Deaville, R. et al. (2018). Beached bachelors: An extensive study on the largest recorded sperm whale *Physeter macrocephalus* mortality event in the North Sea. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201221>
- Jo, W. K., Kruppa, J., Habierski, A., van de Bildt, M., Mazzariol, S., Di Guardo, G., Siebert, U., Kuiken, T., Jung, K., Osterhaus, A., Ludlow, M. (2018). Evolutionary evidence for multi-host transmission of Cetacean morbillivirus. *Emerg Microbes Infect* 7:201
- Kesselring, T., Viquerat, S., Brehm, R., Siebert, U. (2017). Coming of age:—Do female harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from the North Sea and Baltic Sea have sufficient time to reproduce in a human influenced environment? *PLoS ONE* 12(10): e0186951.
- Kuiken, T. und Hartmann, M.G. (1993). Dissection techniques and tissue sampling. *Proceedings of the ECS Workshop, Leiden*, 39 pp.
- Lehnert, K. (2001). Parasitologische Untersuchungen an Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) aus deutschen und norwegischen Gewässern und Seehunden (*Phoca vitulina*) aus der Nordsee- Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 68 pp.

-
- Lockyer, C., Heide-Jørgensen, M., Jensen, J., Kinze, C.C. und Buus Sørensen, T. (2001). Age, length and reproductive parameters of harbour porpoises *Phocoena phocoena* (L.) from West Greenland, ICES Journal of Marine Science, 58: 154–162.
 - Lockyer, C., Mackey, B., Read, F., Härkönen, T. und Hasselmeier, I. (2010). Age determination methods in harbour seals (*Phoca vitulina*) with a review of methods applicable to carnivores. NAMMCO Scientific Publications, 8: 245-263.
 - Nickol, B. B., Helle, E., Valtonen, E. T. (2002). *Corynosoma magdalenii* in gray seals from the Gulf of Bothnia, with emended descriptions of *Corynosoma strumosum* and *Corynosoma magdalenii*. Journal of Parasitology, 88(6): 1222-1229.
 - Peschko, V., Ronnenberg, K., Siebert, U. und Gilles, A. (2016). Trends of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) density in the southern North Sea. Ecological Indicators 60:174–183.
 - Reckendorf, A., Ludes-Wehrmeister, E., Wohlsein, P., Tiedemann, R., Siebert, U., und Lehnert, K. (2018). First record of *Halocercus* sp. (*Pseudaliidae*) lungworm infections in two stranded neonatal orcas (*Orcinus orca*). Parasitology, 145(12), 1553-1557. doi:10.1017/S0031182018000586
 - Schnitzler, J. G., et al. (2018). Inter-individual differences in contamination profiles as tracer of social group association in stranded sperm whales. Scientific Reports 8(1): 10958.
 - Siebert, U., Wünschmann, A., Weiss, R., Frank, H., Benke, H. und Frese, K. (2001). Post-mortem findings in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from the German North and Baltic Seas. Journal of Comparative Pathology 124(2-3): 102-114.
 - Siebert, U., Wohlsein, P., Lehnert, K. und Baumgärtner, W. (2007). Pathological findings in Harbour Seals (*Phoca vitulina*): 1996-2005. Journal of Comparative Pathology 137(1): 47-58.
 - Sinisalo, T., Valtonen, E. T. (2003). *Corynosoma* acanthocephalans in their paratenic fish hosts in the northern Baltic Sea. Parasite, 10(3), 227-233.
 - Unger, B., Herr, H., Benke, H., Böhmert, M., Burkhardt-Holm, P., Dähne, M., Hillmann, M., Wolff-Schmidt, K. et al. (2017). Marine debris in harbour porpoises and seals from German waters. Marine Environmental Research 130: 77–84.
 - Waindok, P., Lehnert, K., Siebert, U., Pawliczka, I., und Strube, C. (2018). Prevalence and molecular characterisation of Acanthocephala in pinnipedia of the North and Baltic Seas. International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife, 7: 34–43.

7 Anhang

In Tabelle 20 ist zusammengefasst, welche Proben bei Schweinswal-Sektionen entnommen wurden und an welche Labore diese zur entsprechenden Untersuchung weitergeleitet wurden.

Tabelle 20 - Übersicht Institute/Labore und Anzahl der Proben von Schweinswalen

Name	Institut	Inst. Nummer	Probenanzahl
Baumgärtner	Institut für Pathologie, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover	1	449
Verspohl	Institut für Mikrobiologie, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover	2	165

Organ	Institute
Augen	1,2
Bauchspeicheldrüse	1,2
Blasloch	1
Blutgefäße + Rete mirabile	1
Darm	1,2
Fett	1
Gehirn + Hypophyse + Rückenmark	1
Gehörgang	1
Geschlechtsorgane	1,2
Harnblase	1
Haut + Unterhaut	1
Herz	1
Knochen	1
Knochenmark	1
Leber und Gallenwege	1,2
Luftsäcke	1
Lunge	1,2
lungenassoziiertes Lymphgewebe	1,2
Magen	1,2

Maul-/Rachenhöhle	1
Meningen	1
Mesenteriallymphknoten	1,2
Milchdrüse	1,2
Milz + Nebenzmilzen	1,2
Nabel	1
Nebennieren	1
Nieren	1,2
Peyer'sche Platten	1
restliche Lymphknoten	1
Retropharyngeallymphknoten	1
Schilddrüse	1
Skelettmuskel	1
Speiseröhre	1
Tonsillen	1,2
Trachea + Bronchien	1
Thymus	1
Zentrales Nervensystem	1,2
Zwerchfell	1

In Tabelle 21 ist zusammengefasst, welche Proben bei den Kegelrobben-Sektionen entnommen wurden und an welche Labore diese zur entsprechenden Untersuchung weitergeleitet wurden.

Tabelle 21 - Übersicht Institute/Labore und Anzahl der Proben der Kegelrobben

Name	Institut	Inst. Nummer	Probenanzahl
Baumgärtner	Institut für Pathologie, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover	1	193
Verspohl	Institut für Mikrobiologie, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover	2	67

Organ	Institute
Augen	1
Bauchspeicheldrüse	1
Blutgefäße	1
Darm	1,2
Fett	1
Gehirn + Hypophyse + Rückenmark	1
Geschlechtsorgane	1,2
Harnblase	1
Haut + Unterhaut	1
Herz	1,2
Knochen	1
Knochenmark	1
Leber und Gallenwege	1,2
Lunge	1,2
lungenassoziiertes Lymphgewebe	1,2
Magen	1

Maul-/Rachenhöhle	1
Meningen	1
Mesenteriallymphknoten	1,2
Milz	1,2
Nebennieren	1
Nieren	1,2
restliche Lymphknoten	2
Retropharyngeallymphknoten	1
Schilddrüse	1
Skelettmuskel	1
Speiseröhre	1
Tonsillen	1
Trachea + Bronchien	1
Thymus	1
Zentrales Nervensystem	1,2
Zwerchfell	1

8 Glossar

abszedierend	eitrige Entzündung im Gewebe, die eine Höhle bildet und sich abkapselt
agonal	im Prozess des Sterbens auftretend
Alveolarhistiozytose	vermehrte Ansammlung von Makrophagen (Fresszellen, gehören zum Immunsystem) in Lungenalveolen
Alveole (alveolär)	dünnwandige Lungenbläschen; sie sind der Ort des Gasaustausches zwischen Atemluft und Blut
Anämie	Mangel an roten Blutkörperchen, Blutarmut
Aspiration	Einatmung von Luft (physiologisch) oder Fremdkörpern (pathologisch)
Astrogliose (Gehirn)	vermehrtes Auftreten von vergrößerten Astrozyten (Stützzellen im Gehirn) bei Untergang benachbarter Neurone (Nervenzellen)
Atelektase	Lungengewebe enthält keine Luft oder Luftgehalt ist wesentlich vermindert. Fetale A.: Im Embryonal- und Fetalleben enthält die Lunge keine Luft
Atrophie	Gewebeschwund
Arteriitis	Entzündung der Arterie
Bowman´sche Kapsel (Niere)	umgibt die Kapillarknäuel (Glomeruli) im Nierengewebe
Bronchopneumonie/ Bronchitis	Formen der Lungenentzündung
Degeneration	Veränderung/ Rückbildung einer Zelle (funktionell oder morphologisch)
Depletion	Entfernung von Substanzen aus dem Körper bzw. dessen erhöhter pathologischer Verbrauch
distal	rumpffern
Emphysem	In der Lunge: Lungenüberblähung, d.h. pathologisch erhöhtes Vorkommen von Luft in Alveolen und Lungengewebe, dadurch Störung der Atemtätigkeit und Gasaustausch in der Lunge
Endokardiose	Erkrankung der Vorhofklappen im Herzen
Endokarditis	Entzündung des Endokards (innerste Wand des Herzens)

Endokrinium	Gesamtheit aller sekretorisch aktiver Organsysteme (insbesondere Hormone)
Enteritis	Entzündung der Darmwand
Eosinophilie	erhöhtes Vorkommen der eosinophilen Granulozyten
eosinophile Granulozyten	Form der weißen Blutkörperchen (Bekämpfung von Parasiten und Allergien)
Epidermis	Oberhaut: Außenschicht der Körperhaut
epithelial	Zellen, die als geschlossene Zellverbände die Körperoberfläche, alle inneren Oberflächen auskleiden, als Drüsenepithel sezernieren oder als Sinnesepithel Reize aufnehmen
Erythrozyt	rotes Blutkörperchen
fetale Atelektase	Siehe Atelektase
Fibrose	Vermehrung des Bindegewebes
Gastritis	Magenschleimhautentzündung
Geschlechtsmerkmale (primär/ sekundär)	primär: genetisch festgelegte Merkmale wie Geschlechtsorgane; sekundär: sich in der Pubertät äußerlich entwickelnde Merkmale (Geschlechtsreife)
Gonaden	Geschlechtsorgane zur Produktion der Keimzellen und Sexualhormone
granulomatös	durch Auftreten von Granulomen, bspw. ein Entzündungstyp
Granulozyt	gehört zu den weißen Blutkörperchen und wird in verschiedene Formen eingeteilt
Growth layer groups (GLG)	Wachstumsschichten im Dentin (Schicht im Zahn) zur Altersbestimmung
Hämatom	Ansammlung von Blut, das aus Gefäßen in ein Gewebe oder in einen vorher vorhandenen Hohlraum ausgetreten ist
Hämatopoese	Blutzellbildung; extramedullär bedeutet außerhalb des Knochenmarks z.B.: in den Lymphknoten
Hämosiderose	Ablagerungen von Eisen im Organismus
Hepatitis	Entzündung der Leber
histiozytär	von Histiozyten ausgehend (Makrophagen)
Histologie	Wissenschaft u. Lehre vom Feinbau (und der Funktion) der Körpergewebe

Histopathologie	Teilgebiet der pathologischen Anatomie, befasst sich mit den krankhaften Veränderungen der Gewebe
Hyperämie	vermehrter Blutgehalt, Blutfülle
Hyperplasie	Größenzunahme eines Organs durch Vermehrung der Zellen und anderer Gewebsbestandteile
Hypertrophie	Vergrößerung eines Gewebes durch Zellvergrößerung
Immunologie	Lehre von der Immunität und ihren Erscheinungsformen mit vielen Teilgebieten (z.B. Immunhistologie)
Immunsuppression	unspezifische Unterdrückung der Immunreaktion eines Organismus
Interstitium (interstitiell)	“das Dazwischengelegene“; das durch Bindegewebszellen und den von ihnen produzierten Bindegewebsfasern gebildete Stützgewebe
Kachexie	Abmagerung
(Kapsel)fibrose	krankhafte Bindegewebsvermehrung in Organen, z.B. als Kapsel­fibrose der Niere
katarrhalische Entzündung	Art der Entzündung der Schleimhäute verbunden mit Absonderung wässrigen oder schleimigen Sekretes
Keratinschuppen	lose Bestandteile von zum Beispiel Haut und Haaren (enthalten das faserbildendes Protein Keratin als Stabilisator)
Kongestion	Blutansammlung/ -andrang in einer Region (Stauung)
Konkrement	in Hohlräumen oder Gewebe ausgefallte Substanz, die vorher in bestimmter Körperflüssigkeit gelöst war
Korium	derbe, kollagen-binde­gewebige „Lederhaut“, die unter der Epidermis gelegene Schicht der Haut (Dermis) liegt
Leukopenie	Verringerung der Zahl der weißen Blutkörperchen
Leukozytose	Erhöhung der Zahl der weißen Blutkörperchen
Lymphadenitis	entzündliche Lymphknotenschwellung
Lymphozytendepletion	Abnahme der Lymphozyten
Lymphozytose	Anstieg des Anteils der Lymphozyten im Differentialblutbild über die Normwerte
Mastitis	Entzündung des weiblichen Milchdrüsengewebes (Mamma)
Mekonium	Kot des Neugeborenen

Meningen	Bindegewebshäute, die Gehirn und Rückenmark umgeben
Meningoenzephalitis	Gehirnhaut- und Gehirnentzündung
mesenchymal	zum embryonalen Bindegewebe gehörend, bringt eine Vielzahl von Organen und Geweben hervor
Mesenteriallymphknoten	Darmlymphknoten
myeloisch	das Knochenmark betreffend
Myositis	Entzündung der Muskulatur
Nekrose	örtliches Absterben von Geweben oder Organen, Gewebstod
neonatal	das Neugeborene betreffend
Nephritis	Nierenentzündung
Neutropenie	Verminderung der neutrophilen Granulozyten im Differentialblutbild unter die Normwerte
Ödem	Rückstau von Wasser und Eiweiß im Gewebe
Oesophagitis	Entzündung der Speiseröhre
Oesophagus	Speiseröhre
Parenchym	Organgewebe, Grundgewebe
Pericholangitis	von den Gallengängen auf das Leberparenchym übergreifende Entzündung
perinatal	um den Geburtszeitraum herum
periportal	in der Umgebung der Pfortader (Leber) gelegen
Peritonitis	Entzündung des Bauchfells
Phagozytose	Aufnahme von Partikeln durch eine Zelle
Plasmozytose	übermäßige Vermehrung der antikörperproduzierenden Zellen
Plazenta	Organ in der Gebärmutter zur Versorgung des Embryos, Plural: Placentae
Plazentitis	Entzündung der Plazenta
Pneumonie	Lungenentzündung
proximal	rumpfnah
Proliferation	Wucherung/schnelles Wachstum eines Gewebes

pyogranulomatöse Entzündung	Art der Entzündung, bei der Neutrophile Granulozyten (Eiterbildung) und Makrophagen (Granulombildung) auftreten, bei Infektionen mit Bakterien oder Pilzen oder Fremdkörpern im Gewebe
retropharyngeal	hinter dem Pharynx liegend
Septikämie	Blutvergiftung
Serologie	Lehre von den physiologischen und pathologischen Immuneigenschaften des Blutserums und von deren Bestimmung mit Hilfe von Antigen-Antikörper-Reaktionen
Serositis	Entzündung seröser Häute (z.B. Perikard, Pleura, Peritoneum, d.h. innere Organe überziehende Haut)
Stauungslunge	Lungenveränderung bei chronischer Blutstauung im kleinen Kreislauf; ausgedehnte Prallfüllung der Kapillaren mit Membranverdickung (z.B. im Todeskampf)
subepithelial	unterhalb des Epithels (siehe epithelial)
Thrombose	Bildung eines Blutpfropfs in einem Blutgefäß
Thrombozytopenie	Verringerung der Zahl der Blutplättchen
Tonsillen	Mandeln
Toxikologie	Lehre von der Wirkung der Gifte auf den Organismus; Teilgebiet der Pharmakologie
Tubulus (Niere)	röhrenförmige Strukturelemente des Nierengewebes, in denen die Harnfilterung stattfindet
Uterus	Gebärmutter
Vakuolisierung	Bildung von Bläschen innerhalb von Zellen
Vaskulitis	Gefäßentzündung
Vesikel	Bläschen
Zoonose	Infektionskrankheit von Tieren, die auf Menschen übertragbar ist
Zyste	abgekapselter, mit Epithel ausgekleideter Hohlraum im Gewebe (pathol.)

9 Danksagung

Wir möchten allen Seehundjägern, Nationalparkrangern, Fischern, Vertrauenspersonen, sowie den vielen weiteren Helfern für die freundliche und erfolgreiche Zusammenarbeit danken. Des Weiteren danken wir allen Obduktionshelfern und allen an den weiterführenden Untersuchungen beteiligten Kollegen. Dem Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein danken wir für die Finanzierung der Untersuchungen und den Mitarbeitern des Landesamtes für Küsten- und Naturschutz des Landes Schleswig-Holsteins für die Unterstützung bei der Durchführung des Projektes.