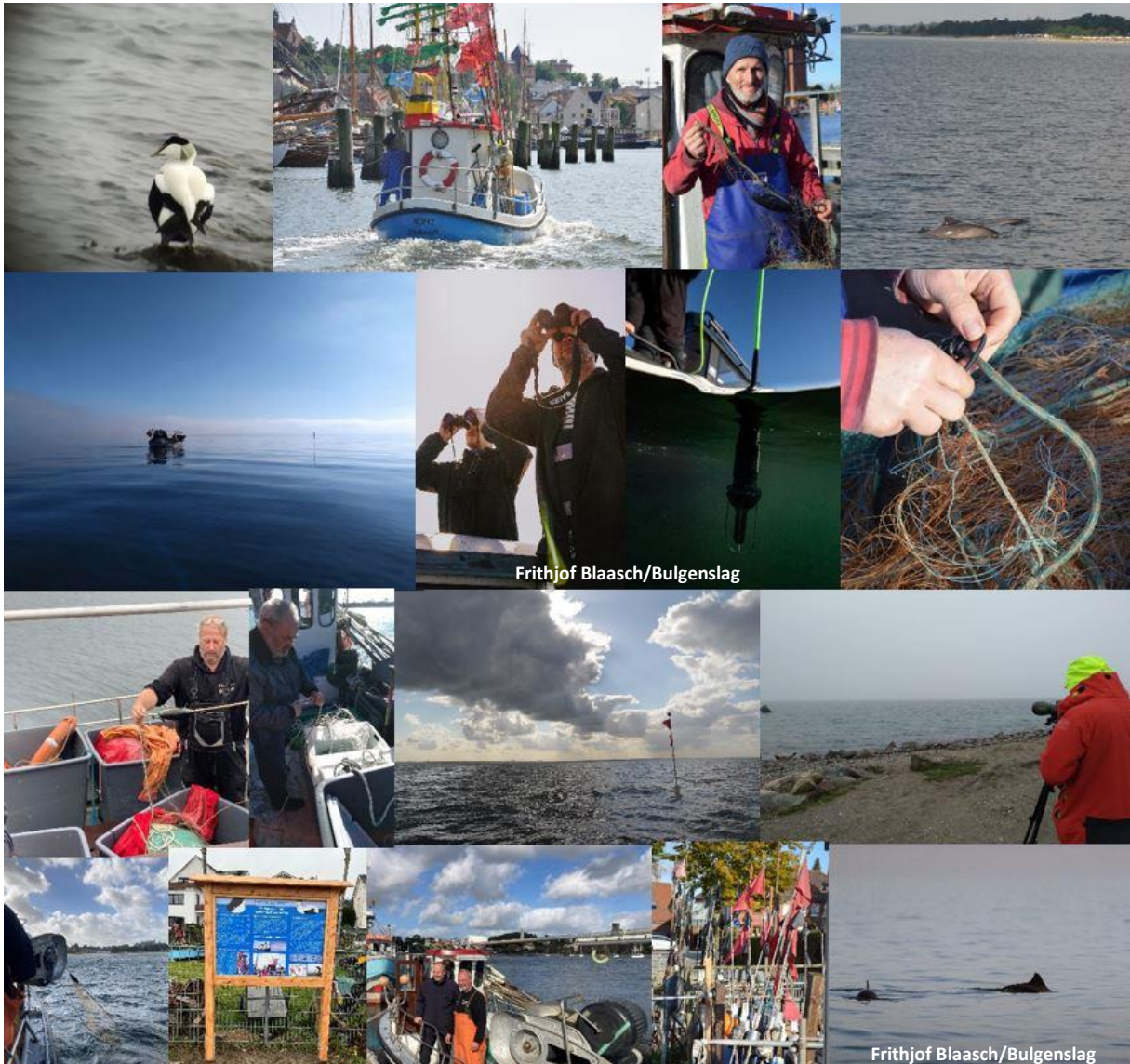


Freiwillige Vereinbarung

zum Schutz von

Schweinswalen und tauchenden Meeressäuger



Abschlussbericht für die Projektlaufzeit 01/2020 bis 06/2023

Ostsee Info-Center Eckernförde Jungfernstieg 110, 24340 Eckernförde, September 2023

Wir fördern Fischerei und Aquakultur



Landesprogramm Fischerei und Aquakultur:
Gefördert durch die Europäische Union,
Europäischer Meeres- und Fischereifonds (EMFF),
den Bund und das Land Schleswig-Holstein

Inhalt

Vorwort zum Abschlussbericht	2
1 Schutzkonzept Meeressäuger	4
1.1 Gebietsfestlegung	4
1.2 Warnsystem	5
1.3 Meldesystem	5
1.4 Beteiligung und Information der Fischer.....	6
1.5 Entschonzeit	6
1.5.1 Vorgehensweise und Kontrolldesign	6
1.5.2 Ergebnisse und Auswertung.....	8
1.5.3 Probleme und sich daraus ergebene Erfordernisse.....	10
2 Schutzmaßnahmen für Schweinswale.....	10
2.1 Gebietsfestlegung, Erweiterung und Ausnahmen	11
2.2 Der PAL (Porpoise ALert)	11
2.2.1 Vorgehensweise und Kontrolldesign	13
2.2.2 Ergebnisse und Auswertung.....	14
2.2.3 Probleme und Erfordernisse	19
2.3 Schweinswalschonzeit 2022	21
2.3.1 Vorgehensweise und Kontrolldesign	21
2.3.2 Ergebnisse und Auswertung.....	24
2.3.2.1 Ergebnisüberblick und Entwicklungen der vergangenen Jahre	26
2.3.3 Probleme und Erfordernisse	28
2.4 Abholdienst	28
3 Projektbegleitende Arbeitsgruppe.....	30
4 Informations- und Öffentlichkeitsarbeit	30
4.1 Information der Fischer über das Projekt	30
4.3 Information der Naturschutzverbände und weiterer interessierter Akteursgruppen.....	31
4.4 Internetauftritt	31
4.5 Weitere Öffentlichkeitsarbeit	32
Quellen	35

Vorwort zum Abschlussbericht

Die "freiwillige Vereinbarung" (fV) zwischen Stellnetzfishern¹ und dem damaligen schleswig-holsteinischen Umwelt- und Fischereiminister Robert Habeck wurde vor fast zehn Jahren, im Dezember 2013, getroffen. Seitdem wurde sie kontinuierlich angepasst und mehrmals bis Ende 2026 verlängert, zuletzt im Oktober 2022 durch den aktuellen Fischereiminister Werner Schwarz. Die Umsetzung der Maßnahmen wird vom Ostsee Info-Center Eckernförde (OIC) koordiniert.

Bisher gab es zehn Walschonzeiten im Sommer von 2014 bis 2023 und neun Entenschonzeiten im Winter von 2014/15 bis 2021/2022, begleitet durch ein Compliance-Monitoring durch das OIC auf See und an Land entlang der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. Seit 2017 wird das Schweinswal-Warngerät PAL (Porpoise Alert) in der Stellnetzfisherei eingesetzt, um den Beifang von Schweinswalen weitestgehend zu vermeiden.

Dieser Bericht bewertet die umgesetzten Maßnahmen und die Ergebnisse des Förderzeitraums von Januar 2020 bis Juni 2023. Allerdings kann er nicht den Erfolg der fV anhand von verringerten Beifangzahlen von Schweinswalen und Meeressäugern konkret belegen, da es keine belastbaren Vergleichszahlen aus den Jahren vor der Vereinbarung sowie keine belastbaren Beifangzahlen aus den Jahren der fV gibt.

Durch die Verringerung des Fangaufwandes (Verkürzung der Netzlängen während der Monate Juli und August), den Einsatz der PALs sowie die Meidung von Entensammlungen in der Zeit vom 16.11. bis 1.3. in von tauchenden Meeressäugern besonders frequentierten Gebieten eine wesentliche Entlastung anzunehmen.

Das Hauptziel der fV ist es, Schweinswale und Meeressäugern vor dem Ertrinken in Geräten der Fischerei zu schützen und sowohl den Interessen der Fischerei als auch des Natur- und Tierschutzes gerecht zu werden. Dafür sind eine breite Akzeptanz und die großflächige Umsetzung von Maßnahmen erforderlich. Ein belegbarer Erfolg ist, dass sich 211 von etwa 250 Fischereibetrieben an der fV beteiligen und die Maßnahmen durch die Fischer im Regelfall eingehalten werden.

Die Gesamtzahl der teilnehmenden Betriebe ist jedoch seit 2020 gesunken. Im betrachteten Zeitraum haben mehr Fischer ihren Betrieb aus wirtschaftlichen Gründen oder altersbedingt aufgegeben als neue Fischer der fV beigetreten sind. Die zukünftige Entwicklung der schleswig-holsteinischen Stellnetzbetriebe bleibt ungewiss. Die drastischen Einschnitte im Dorsch- und Heringsfang aufgrund abnehmender Bestände in der Ostsee stellen viele Fischer vor wirtschaftliche Herausforderungen. Die Ausbreitung der Kegelrobben nach Westen könnte dazu führen, dass Fischer vermehrt nach Alternativen zum Stellnetz suchen. Andererseits könnten die geringen Bestandsgrößen einiger Zielarten und die Fangquotenbeschränkungen Betriebe dazu bewegen, von der Schleppnetzfischerei zur Stellnetzfisherei zu wechseln, da letztere in der Regel niedrigere Kosten hat und daher weniger hohe Fangquoten benötigt. In jedem Fall wird die Anzahl der gewerblich tätigen Fischer voraussichtlich weiter abnehmen, da eine

¹ Im Kontext der fV gibt es zum aktuellen Zeitpunkt nur männliche Stellnetzfisher. Daher wird in diesem Bericht bewusst die männliche Form gewählt.

wirtschaftliche Fischerei immer schwieriger aufrechtzuerhalten ist. Dies wird durch den hohen Altersdurchschnitt und den Mangel an Nachwuchsfischern verstärkt. Unabhängig von den Maßnahmen zur Beifangvermeidung wird die Abnahme der Stellnetzfischerei voraussichtlich zu einer Verringerung der Beifänge führen.

Im Verlauf des Projekts hat sich eine stetige Verbesserung der Akzeptanz auf Seiten der Fischer ergeben. Anfangs gab es viele Ängste und Bedenken in Bezug auf die fV, jedoch stellen die Mitarbeiter*innen des OIC nun bei vielen Fischern ein starkes Identifikationsgefühl mit der fV sowie Eigenverantwortung bei der Umsetzung und eine Selbstverständlichkeit in Bezug auf die vereinbarten Maßnahmen zur Beifangvermeidung fest. Dies wäre zu Beginn der fV kaum vorstellbar gewesen, da die Fronten zwischen "den Fischern" und "den Natur- und Tierschützern" jahrelang verhärtet waren. Dies kann als einer der größten Erfolge betrachtet werden. Die Bedeutung eines respektvollen und kontinuierlichen Miteinanders in der Zusammenarbeit und Kommunikation wurde in den vergangenen Projektjahren deutlich, und dies ist die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung der fV.

Das Deutsche Meeresmuseum hat 2022 das vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) geförderte Forschungsvorhaben PAL-CE gestartet, um zu prüfen, ob Gewöhnungseffekte zu einer veränderten Beifangwahrscheinlichkeit führen und ob Vertreibungseffekte auftreten könnten.

Die fV ist einer von verschiedenen möglichen Ansätzen, um Maßnahmen zur Beifangvermeidung von Schweinswalen und Meeresenten umzusetzen und gleichzeitig die Küstenfischerei wirtschaftlich und gesellschaftlich zu erhalten. Sie ist anpassungsfähiger als Gesetze und Verordnungen, erfordert jedoch einen konstruktiven Dialog, eine fortwährende Evaluierung und die Bereitschaft zur Anpassung und konsequente Umsetzung der Maßnahmen.

1 Schutzkonzept Meeresenten

§ 1 fV: Zum Schutz von tauchenden Meeresenten in den Wintermonaten mit erhöhten Rastvogelkonzentrationen meidet die Stellnetzfischerei die Gebiete, wo tauchende Meeresenten aktiv nach Nahrung suchen im Zeitraum vom 16. November bis 01. März.

Das lokal gehäufte Auftreten von tauchenden Meeresenten wird vom Ostsee Info-Center (OIC) festgestellt und die Warnung lokal und zeitlich befristet ausgesprochen und bekannt gegeben, ebenso die Entwarnung.

1.1 Gebietsfestlegung

Die in Vorbereitung der fV 2013 von den örtlichen Fischern (über die Fischervereine / -verbände) benannten Seegebiete decken den Küstenraum vom deutsch-dänischen Grenzgebiet einschließlich Flensburger Förde bis in die Lübecker Bucht nahezu ab.

Wie in dem Umsetzungskonzept vorgesehen, wurden die in der fV grob umrandeten Gebiete in Seekarten mit größerem Maßstab übertragen (s. Tabelle 1). Diese Gebiete sind in der Regel identisch mit den Flachgründen und Muschelbänken und werden in den Karten mit einer Schraffur gekennzeichnet.

Ursprünglich wurden der Küstenabschnitt von Neuland bis Heiligenhafen (Hohwachter Bucht) sowie die Lübecker Bucht in der ersten Vertragsfassung nicht berücksichtigt. Unter Einbeziehung der langjährigen Wasservogelzählung der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft (KIECKBUSCH 2010) und Beobachtungen durch das OIC im Winter 2015 wurden diese beiden für den Schutzzweck wichtigen Gebiete nach Abstimmung in der projektbegleitenden Arbeitsgruppe im November 2015 in die Gebietskulisse aufgenommen (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: 23 Entenschongebiete (* Erweiterung November 2015):

Gebiet 1	Fehmarn	Orther Bucht, Flüggesand, Koppendorfer See, Bojendorf, Markelsdorfer Huk West, Nördlicher Binnensee, Markelsdorfer Huk Nord, Puttgarden Riff
Gebiet 2	Kieler Förde	Stein / Wendtorf, Kolberger Heide, Bülk (Südost)
Gebiet 3	Geltinger Bucht	Geltinger Birk (Kalkgrund bis Falshöft), Bredgrund, Schleimünde (Oehe bis Port Olpenitz)
Gebiet 4	Eckernförder Bucht	Schönhagen, Waabs, Mittelgrund (Westhälfte), Lindhöft, Stollergrund

Gebiet 5	Geltinger Bucht 2	Neukirchengrund, Habernis
*	Hohwachter Bucht	ufernaher Flachgrund vom Auslauf Großer Binnensee nördlich bis Neuland
*	Lübecker Bucht	Sagas Bank

1.2 Warnsystem

Für die Information der Fischer und der Öffentlichkeit gibt es ein **Drei-Warnstufen-System**, die sogenannte **Entenampel**:

- Ab 16. November bis zur erstmaligen Beobachtung eines Schwarms wird für ein Gebiet eine Vorwarnstufe „**gelb**“ ausgesprochen.
- Sobald für ein Gebiet das „lokal gehäufte Auftreten von tauchenden Meerestenten“ gemeldet wird, gilt die Warnstufe „**rot**“.
- Zu allen übrigen Zeiten sind die Gebiete „**grün**“ gekennzeichnet.

Die Warnung der in den Seegebieten aktiven Stellnetzfisher erfolgt unmittelbar nach Meldung durch SMS. Mit einer Verzögerung von 2 Tagen werden die im Internet (s. im Weiteren) öffentlich verfügbaren Seekarten aktualisiert. Die Verzögerung soll sicherstellen, dass betroffene Fischereibetriebe die Möglichkeit haben, Netze aus den Schutzgebieten zu entfernen, bevor die Öffentlichkeit informiert wird. Die Gebietskarte kann auf der Homepage des OICs eingesehen werden (<https://ostseeinfocenter.de/mitmachen/freiwillige-vereinbarung/gebiets-karte/>).

Die Einhaltung der Vereinbarung wurde auf der Grundlage wöchentlicher Kontrollfahrten überprüft (s. Ergebnisse_Kontrollen_Enten_2020, Ergebnisse_Kontrollen_Enten_2021, Ergebnisse_Kontrollen_Enten_2022).

1.3 Meldesystem

Ursprünglich war vorgesehen, dass die Meldung erhöhter Vorkommen von Meerestenten durch die beteiligten Fischer erfolgt. Leider reichten die eingehenden Meldungen nicht aus. Als wichtigste Informationsquelle wurde daher ab der Saison 2016/17 die wöchentliche Kontrolle aller landseitig einsehbarer Schutzgebiete durch Mitarbeiter*innen des OIC eingeführt. Dies gewährleistet eine zeitnahe Aktualisierung der Entenampel. Ausgewertet werden darüber hinaus - soweit verfügbar - die Daten der monatlichen Seevogelzählungen durch die Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (OAGSH) sowie

Beobachtungen der Integrierten Station Geltinger Birk. Sämtliche Meldungen werden im OIC auf ihre Plausibilität überprüft und in das dargestellte Warnsystem eingegeben.

1.4 Beteiligung und Information der Fischer

Die Information der Fischer über die örtlichen Fischereivereine ist durch die beteiligten Verbände erfolgt. Zudem fanden im Rahmen der Anpassung von drei Entenschongebieten verschiedene Gespräche zwischen Fischern und dem OIC statt.

Auch im neunten Jahr der fV traten drei Betriebe der fV bei und unterzeichneten den Teilnahmebogen für das Warnsystem. Zudem suchen nach wie vor Fischer den telefonischen Kontakt. Dies verdeutlicht, dass das Warnsystem als Chance begriffen wird, unnötigen Aufwand zu vermeiden: Wird ein Gebiet „rot“ gemeldet, kann die Fahrt dorthin unterbleiben und/oder rechtzeitig ein alternatives Fanggebiet ausgewählt werden.

1.5 Entenschonzeit

1.5.1 Vorgehensweise und Kontrolldesign

Durch das OIC wurden in der Entenschonzeit von Land aus Kontrollen durchgeführt. Es wurde kontrolliert,

1) wie viele Enten sich in den Schongebieten aufhalten und ob das „gehäufte Auftreten“ von Meeresenten in den einzelnen Gebieten erreicht wurde. **Als gehäuftes Auftreten gelten Ansammlungen ab 100 Individuen. Ist die Art zu erkennen, gelten folgende Zahlen: Eiderenten und Bergenten ab 100, Schellenten, Eisenten und Trauerenten ab 50 Individuen.**

2) in welchem Umfang der Verzicht auf Stellnetzfischerei in den Gebieten mit Warnstufe rot eingehalten wurde.

3) Inwieweit Tauchenten auch in anderen Gebieten und über die in der fV festgelegten Zeit hinaus gehäuft auftreten.



Abbildung 1: Kontrolle mit dem Fernglas im Schongebiet Markelsdorfer Huk (links) und Lippe (Fotos: Levke Schwanz, Christian Prien)

Die Kontrollzeiträume, die Anzahl der Kontrollen in den Entenschonzeiten, die Referenzkontrollen, die Anzahl der einzelnen Gebietskontrollen sowie das Datum der ersten Enten-Warn-Sms an die Fischer durch das OIC gehen aus Tab 2 hervor.

Auffällig ist, dass jährlich schon vor Beginn der Entenschonzeiten Gebietswarnungen an die Fischer verschickt wurden. Dies betraf insbesondere die Gebiete Geltinger Birk, Kolberger Heide und Hohwachter Bucht.

Tabelle 2: Kontrollen und Warnsystem Enten, Zeitraum 2019/2020-2022/2023

Entenschonzeit	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
Kontrollzeitraum	07.11.19-23.03.20	04.11.20-29.03.21	08.11.21- 10.03.22	5.11.22-29.3.23
Anzahl Kontrollfahrten	21	25	27	29
Davon Referenzkontrollfahrten	6	7	6	8
Einzelgebietskontrollen (inkl. Referenzkontrollen)	127	174	108	191
Erste Warn-Sms	08.11.2019	21.10.2020	28.09.2021	01.11.2022

Mit Fernglas und Spektiv wurden die Gebiete durch das OIC soweit möglich von Land aus auf Entenvorkommen sowie auf Stellnetze überprüft. Bei „gehäuften Auftreten von Tauchenten“ wurden die Fischer unmittelbar per SMS informiert und die Schongebiete zwei Tage später auf Warnstufe rot geschaltet (s. 1.3 Meldesystem).

Weitere Kontrollen erfolgten durch die Wasserschutzpolizei im Rahmen ihrer Routinefahrten mit den Küstenbooten „STABERHUK“, „FALSHÖFT“ und „FEHMARN“.

Die Überwachung der entlegenen Küstengebiete Bredgrund, Stollergrund und Sagasbank durch das OIC ist aufgrund der Wetterbedingungen eingeschränkt, da sie schwer / kaum von Land aus überprüft werden können. Um Störungen von Enten und anderen Seevögeln durch Schiffsbefahrungen zu vermeiden, wurde beschlossen, die nicht einsehbaren Gebiete zu sperren, sobald die Entenschonzeit beginnt und die ersten Entenschwärme an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins gesichtet werden.

1.5.2 Ergebnisse und Auswertung

Die Schaltungen der Gebiete und die Ergebnisse der Kontrollen sind in den Tabellen „Ergebnisse_Kontrollen_Enten_2020, Ergebnisse_Kontrollen_Enten_2021, bzw. Ergebnisse_Kontrollen_Enten_2022 (Anlage als separater Download auf der Webseite des OICs) dargestellt.

Durch das Team des OICs wurden in den betrachteten vier Entenschonzeiten 2019/2020 bis 2022/2023 insgesamt 17 Stellnetze in Gebieten mit Warnstufe rot gesichtet. Da bei landseitigen Kontrollen eine Netzzugehörigkeit und damit eine Teilnahme an der fV nicht eindeutig geklärt ist, kann nicht von Verstößen gesprochen werden. Diese können nur durch die seeseitigen Kontrollen der Wasserschutzpolizei eindeutig belegt werden.

Darüber hinaus konnten auf den Kontrollfahrten keine Feststellungen getroffen werden, die auf Verstöße gegen die fV hindeuten. In Tabelle 3 sind der Vollständigkeit halber die Ergebnisse der Kontrollfahrten aller Entenschonzeiten seit Bestehen der fV dargestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Kontrollfahrten zu Fleeten (Netzstrecken) in den Schongebieten von 2014-2023 in der Entenschonzeit

Jahr	Summe der kontrollierten Gebiete bei Warnstufe rot/Summe der gesamt kontrollierten Gebiete	Fleete in Gebieten bei Warnstufe rot	Fleete in Gebieten bei Vorwarnstufe gelb
2014/2015	15/57	13	5
2015/2016	15/72	10	5
2016/2017	17/48	0	0
2017/2018	34/48	2	1
2018/2019	85/103	5	4
2019/2020	66/91	2	0
2020/2021	92/108	5	0
2021/2022	91/140	7	0
2022/2023	109/138	3	9

Durch die Wasserschutzpolizei wurden im Berichtszeitraum keine Verstöße gegen die fV verzeichnet (s. Kasten 1). Insgesamt wurde im Zeitraum 16. November bis 01. März die Fischereiausübung in den Entenschongebieten 2019/2020 mit 3 Küstenbooten an 84 Tagen, 2020/2021 an 86 Tagen, 2021/2022 an 83 Tagen sowie 2022/2023 an xx Tagen überwacht.

Kasten 1: Zusammenfassung der Meldung der Wasserschutzpolizei gem. § 1 fV 2019/2020 bis 2022/2023

16.11.2019 bis 01.03.2020

Revierbereich Kiel

Mit dem Küstenboot „Staberhuk“ wurden an **22 Einsatztagen** die Gebiete Habernis, Geltinger Birk, Neukirchengrund, Kollberger Heide, Schleimünde, Schönhagener Grund, Mittelgrund, Stollergrund, Waabs, Lindhöft und Bülk bestreift.

Mit dem Küstenboot „Falshöft“ wurden im Überwachungszeitraum **36 Fischereistreifen** in verschiedenen Schutzgebieten durchgeführt.

Revierbereich Lübeck

Mit dem Küstenboot „Fehmarn“ wurden im Kontrollzeitraum die Gebiete der Hohwacher Bucht und um Fehmarn bestreift. Es wurden **26 FA-Streifenfahrten** durchgeführt.

Es wurden keine konkreten Feststellungen getroffen, die darauf hindeuten, dass gegen Regelungen der Vereinbarung verstoßen wurde.

16.11.2020 bis 01.03.2021

Revierbereich Kiel

Mit dem Küstenboot „Staberhuk“ wurden an **34 Einsatztagen** die Gebiete Habernis, Geltinger Birk, Neukirchengrund, Kollberger Heide, Schleimünde, Schönhagener Grund, Mittelgrund, Stollergrund, Waabs, Lindhöft und Bülk bestreift.

Mit dem Küstenboot „Falshöft“ wurden im Überwachungszeitraum **31 Fischereistreifen** in verschiedenen Schutzgebieten der Kieler Bucht durchgeführt.

Revierbereich Lübeck

Mit dem Küstenboot „Fehmarn“ wurden im Kontrollzeitraum die Gebiete der Hohwacher Bucht und um Fehmarn bestreift. Es wurden **21 FA-Streifenfahrten** durchgeführt.

Es wurden keine konkreten Feststellungen getroffen, die darauf hindeuten, dass gegen Regelungen der Vereinbarung verstoßen wurde.

16.11.2021 bis 01.03.2022

Revierbereich Kiel

Mit dem Küstenboot „Staberhuk“ wurden an **36 Einsatztagen** die Gebiete Habernis, Geltinger Birk, Neukirchengrund, Kollberger Heide, Schleimünde, Schönhagener Grund, Mittelgrund, Stollergrund, Waabs, Lindhöft und Bülk bestreift.

Mit dem Küstenboot „Falshöft“ wurden im Überwachungszeitraum **27 Fischereistreifen** in verschiedenen Schutzgebieten der Kieler Bucht durchgeführt.

Revierbereich Lübeck

Mit dem Küstenboot „Fehmarn“ wurden im Kontrollzeitraum die Gebiete der Hohwacher Bucht und um Fehmarn bestreift. Es wurden **20 FA-Streifenfahrten** durchgeführt.

Es wurden keine konkreten Feststellungen getroffen, die darauf hindeuten, dass gegen Regelungen der Vereinbarung verstoßen wurde.

16.11.2022 bis 01.03.2023

Revierbereich Kiel

Mit dem Küstenboot „Staberhuk“ wurden an **28 Einsatztagen** die Gebiete Habernis, Geltinger Birk, Neukirchengrund, Kollberger Heide, Schleimünde, Schönhagener Grund, Mittelgrund, Stollergrund, Waabs, Lindhöft und Bülk bestreift.

Mit dem Küstenboot „Falshöft“ wurden im Überwachungszeitraum **24 Fischereistreifen** in verschiedenen Schutzgebieten der Kieler Bucht durchgeführt.

Revierbereich Lübeck

Mit dem Küstenboot „Fehmarn“ wurden im Kontrollzeitraum die Gebiete der Hohwachter Bucht und um Fehmarn bestreift. Es wurden **32 FA-Streifenfahrten** durchgeführt.

Es wurden keine konkreten Feststellungen getroffen, die darauf hindeuten, dass gegen Regelungen der Vereinbarung verstoßen wurde.

1.5.3 Probleme und sich daraus ergebene Erfordernisse

Jährlich wurden vom OIC und der OAGSH bereits mehrere Wochen vor der eigentlichen Entenschonzeit tauchende Meerestenten gesichtet, 2022 beispielsweise schon im September. In der Regel gibt es bis April erhöhte Entenaufkommen an der Ostseeküste von Schleswig-Holstein. Die Schutzwirkung, die durch die fV erreicht wird, deckt etwa die Hälfte der Zeit ab, in der sich wandernde Meerestenten an der Küste Schleswig-Holsteins aufhalten, abhängig von der Witterung. Angesichts teilweise stark rückgängiger Bestände im Bereich der Ostsee (z.B. Eisenten, BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2017) wäre es evtl. sinnvoll zu prüfen, ob die Schutzwirkung ggf. durch Anpassungen verbessert werden könnte. Möglich wären z.B. Anpassungen der Entenschongebiete oder des aktuell in der fV geltenden zeitlichen Horizonts unter Berücksichtigung artenspezifischer Belange. Laut OAGSH hat sich zudem das Zugverhalten aufgrund klimatischer Bedingungen der vergangenen Jahre verändert. Angesichts sich ändernder Bedingungen und möglicher Veränderungen im Fraß-, Rast- und Zugverhalten ergäbe eine Überprüfung des aktuellen Status Sinn.

2 Schutzkonzept Schweinswale

Mit der Fortschreibung der fV im November 2015 wurde auch der Geltungsbereich der Maßnahmen für Schweinswale um das Gebiet östlich Fehmarns erweitert und umfasst seitdem die gesamte schleswig-holsteinische Ostseeküste.

Während der Entenschutz-Vereinbarung ein Melde- und Warnsystem im konkreten Bedarfsfall zugrunde liegt, basiert die Vereinbarung in Bezug auf den Schweinswal auf einer generellen Bereitschaft der beteiligten Fischereibetriebe, die Stellnetze zu reduzieren bzw. PALs einzusetzen. Die Beschränkung des Fischereiaufwands in den Monaten Juli und August je nach Fahrzeuggröße um 60 bis 85 % soll eine deutliche Reduzierung des in dieser Zeit üblichen tatsächlichen Fischereiaufwands um 50 % bewirken.

Die Ermittlung des tatsächlichen Fischereiaufwands basiert auf Erhebungen des Thünen Instituts aus dem Jahr 2013. Diese Vorgehensweise wurde vereinbart, da das Vorkommen von Schweinswalen kaum oder gar nicht regional vorhersehbar ist und - über wenige Gebiete mit schwerpunktmäßigem Auftreten hinaus - über nahezu den gesamten küstennahen Seebereich

verteilt ist. Die Reduzierung des Fischereiaufwands verringert zwangsläufig die Beifangwahrscheinlichkeit und ist somit eine geeignete Schutzmaßnahme für Schweinswale.

Eine zusätzliche Reduzierung der Beifänge soll durch den Einsatz elektronischer Warngeräte, den **PALs (Porpoise ALert)**, erzielt werden. Die Technologie ist seit 2017 entlang der schleswig-holsteinischen Ostseeküste im Einsatz. Die Anzahl der interessierten Fischer, die PALs verwenden, hat im Laufe der Zeit zugenommen. Altersbedingt sowie angesichts der wirtschaftlichen Situation in der Ostseefischerei haben einige Fischer jedoch ihren Betrieb eingestellt und die Geräte zurückgegeben.

2.1 Gebietsfestlegung, Erweiterung und Ausnahmen

Die Schweinswalschutzvereinbarung gilt für die Stellnetzfisherei an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste.

Ursprünglich war das Gebiet östlich von Fehmarn, einschließlich der Lübecker Bucht, ausgenommen. Diese Ausnahme basierte auf langjährigen Beobachtungen, die zeigten, dass Schweinswale in den schleswig-holsteinischen Küstengewässern von West nach Ost seltener vorkommen. Allerdings belegten langjährige Beobachtungen der Gesellschaft zum Schutz der Meeressäuger (GSM) und auch das Monitoring des ITAW dort Schweinswalvorkommen und durch Beifang bedingte Totfunde (vgl. HASSELMEIER et al. 2011a). Zusätzlich wurden und werden im Rahmen der See-Kontrollfahrten des OICs immer wieder Schweinswale beobachtet. Vor diesem Hintergrund wurde die Ausnahmeregelung für die Lübecker Bucht anhand der Ergebnisse der Sommersaison 2014 sowie der Daten des ITAW überprüft und in der projektbegleitenden AG die Erweiterung um das Gebiet der Lübecker Bucht ab November 2015 beschlossen.

Eine Ausnahme von § 2 der Vereinbarung gilt für Fischer, die an wissenschaftlichen Untersuchungen mit festgelegten Netzlängen teilnehmen.

2.2 Der PAL (Porpoise ALert)

Der PAL ist ein elektronisches Warngerät, das mithilfe eines synthetisierten Schweinswalsignals Schweinswalbeifänge in der Fischerei reduzieren soll. Vor seiner Einführung als Beifangvermeidungs-Instrument wurde die PAL-Technik von 2014 bis 2016 vom Thünen-Institut für Ostseefischerei (TI) in der professionellen dänischen und deutschen Stellnetzfisherei in der westlichen Ostsee auf Wirksamkeit getestet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Geräte den Beifang von Schweinswalen um über 70% verringern können (vgl. CHLADEK ET AL. 2017; CULIK ET AL. 2016; TI 2016; VON DORRIEN ET AL. 2018). Diese Ergebnisse wurden erstmals 2020 im „*Fisheries Research Journal*“, veröffentlicht und extern begutachtet, was die Transparenz des PAL-Einsatzes förderte. Es wurde zudem festgestellt, dass PAL eine Beifangreduzierung von bis zu 80% bewirken kann, wie in CHLADEK ET AL. (2020) ausführlich beschrieben.

Die PAL-Technologie wurde von Prof. Dr. Boris Culik in Kiel (FH3.DE 2018) entwickelt. Sein programmierbares Warngerät imitiert natürliche Warnlaute der Schweinswale bei einer Frequenz von 133 Kilohertz. Es wird angenommen, dass Schweinswale durch die Intensivierung ihres Biosonars die Netze rechtzeitig wahrnehmen und ihnen ausweichen (CULIK ET AL. 2015). Die PALs werden am Anfang und Ende sowie in regelmäßigen Abständen von 200 m an der

Oberleine eines Stellnetzes angebracht, um die gesamte Netzstrecke akustisch abzudecken (s. Abbildung 3).

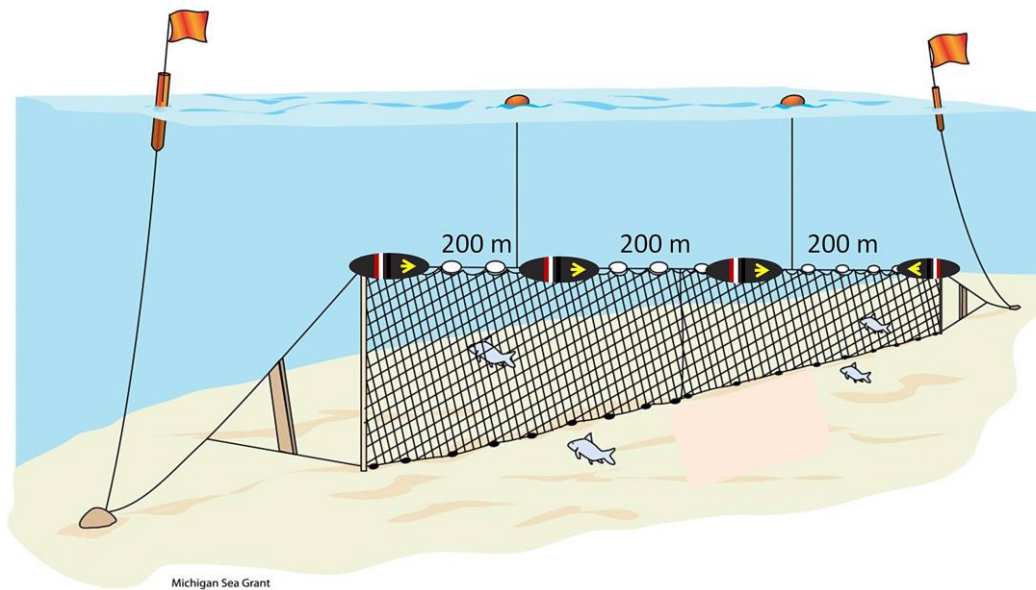


Abbildung 3: Stellnetz mit PALs (Quelle: F³)

Im Gegensatz zu herkömmlichen Pingern, die Störgeräusche zur Vertreibung von Meeressäugern nutzen, sollen PALs die Aufmerksamkeit der Schweinswale erregen, um das Beifangrisiko zu minimieren, ohne die Tiere aus ihrem Lebensraum zu vertreiben. Es handelt sich also nicht um ein klassisches Vergrämungsgerät.

Um großräumige Vergrämungseffekte ausschließen zu können, wurden 2019 im Auftrag des LLnL (ehemals LLUR) Befliegungen im Bereich um Fehmarn durchgeführt. Dieses Gebiet eignete sich hierfür aus verschiedenen Gründen: Einerseits suchen verhältnismäßig viele Tiere das Gebiet auf (GILLES et al 2014), andererseits liegen Flugzählungsdaten vor, die im Rahmen der Vorbereitung für den Bau der Festen Fehmarnbeltquerung vor dem PAL-Einsatz erhoben wurden. Zudem sind in diesem Gebiet Fischer mit PALs ausgerüstet, sodass die Datensätze verglichen werden können.

Die Ergebnisse zeigten keine Anzeichen für eine groß- bzw. kleinräumige Vertreibung von Schweinswalen. Die PALs zeigten keinen nachweislich negativen Einfluss auf die Schweinswalbestände in schleswig-holsteinischen Gewässern.

Die Autoren betonen, dass eine genauere räumliche Auflösung bei der Datenerhebung erforderlich ist, um mögliche kleinräumige Vertreibungseffekte zu ermitteln (NEHLS, HUMPHRIES, BRÄGER 2020). Für weitere Details verweisen wir auf den Abschlussbericht der BioConsult GmbH & Ko KG, die die Studie im Auftrag des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume durchgeführt hat.

Anfang 2021 rief das Bundesamt für Naturschutz (BfN) wissenschaftliche Institutionen auf, Interessensbekundungen für die Untersuchung von PAL einzureichen, um Gewöhnungseffekte und damit die langfristige Wirksamkeit von PAL zu erforschen. Das Projekt PAL-CE startete im Juni 2022 unter der Leitung des Deutschen Meeresmuseums (DMM) und zielt darauf ab, zu überprüfen, ob Schweinswale sich an PAL-Signale gewöhnen und ob sich die Wirkungsweise von PAL dadurch verändert.

Dies wird durch Verhaltensstudien untersucht, an denen auch Fischer unterstützend mitwirken, die zudem in einem Stakeholder-Prozess bei der Entwicklung von Optimierungsvorschlägen mitwirken sollen. Mittlerweile wurden die ersten Daten erhoben.

Das OIC unterstützt die Untersuchungen sowie teilnehmende Fischer v.a. beratend und logistisch. Es hat auch Treffen mit Wissenschaftler*innen, Fischern und anderen Beteiligten organisiert und Kontakte hergestellt.

Mit der Verlängerung der fV bis Ende 2026 hat die projektbegleitende Arbeitsgruppe den zeitlichen Rahmen für die wissenschaftlichen Untersuchungen zur Evaluierung des PAL-Einsatzes geschaffen. Das Projekt PAL-CE hat eine voraussichtliche Laufzeit bis Mitte 2025. Die Ergebnisse dieses Projekts werden die zukünftige Bewertung und mögliche Anpassungen des PAL-Einsatzes in der Fischerei beeinflussen.

2.2.1 Vorgehensweise und Kontrolldesign

Die PAL-Geräte werden ganzjährig eingesetzt und ermöglichen so einen kontinuierlichen Schutz der Schweinswale. Vor der ersten Nutzung erhalten die Fischer eine Schulung von OIC-Mitarbeiter*innen, um sicherzustellen, dass die Geräte ordnungsgemäß verwendet werden. Die PALs werden den Stellnetzfishern kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Die Anwendungs- und Funktionskontrollen der PALs führt das OIC-Team vom Schiff aus mit geeigneter Hydrophontechnik von Frühjahr bis Herbst durch. Zur Kontrolle des PAL-Einsatzes werden einzelne Netzabschnitte abgefahren und PAL-Signale mittels Hydrophon in regelmäßigen Abständen (ca. alle 200 m) erfasst. Die Schallsignale können mit spezieller Software visualisiert werden, was die erste Überprüfung direkt an Bord ermöglicht (s. Beispielgrafik Abbildung 4).

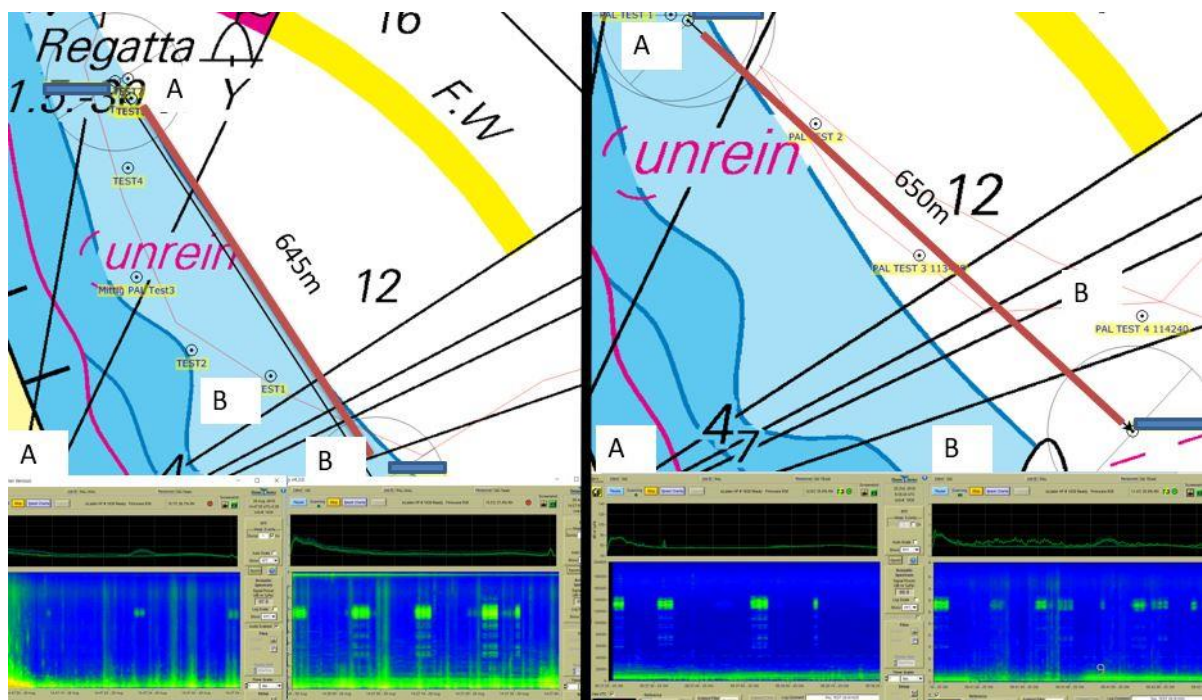


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Funktionskontrollen (Einmessung der Netze oben, Einmessung der PALs unten; Zugehörigkeit der Messpunkte über Buchstaben A und B)

Die Funktion der PALs wird nicht nur auf See, sondern auch vom Land aus kontrolliert. Dazu werden Detektoren verwendet, die die akustischen Signale des PALs verstärken und deutlich hörbar machen. Die ordnungsgemäße Anbringung der PALs am Netz während des Fischereieinsatzes wird zudem gelegentlich und mit Zustimmung der jeweiligen Fischer überprüft.



Abbildung 5: PAL-Befestigung an einer Stellnetzoberleine (Foto: Boris Culik)

Die Abwicklung der Gerätewartung liegt beim OIC, wobei die Wartungen selbst vom Hersteller Prof. Dr. Boris Culik mit seiner Firma "F³: Forschung. Fakten. Fantasie" durchgeführt werden.

Die PAL-Batterien haben laut Hersteller eine Lebensdauer von 1,5 Jahren. Um diese zu gewährleisten, wird bei jedem Fischer, der PAL einsetzt, alle 1,5 Jahre ein Gerätetausch durchgeführt. Zuletzt erfolgte im Jahr 2022 bei fast allen Betrieben ein „Gerätetausch“.

2.2.2 Ergebnisse und Auswertung

Nach einer Bedarfsanalyse von 2018, die eine gestiegene Nachfrage von Fischereibetrieben nach erstmaliger und ergänzender Ausstattung mit PALs zeigte, wurden zusätzliche Geräte bereitgestellt. Bis Ende 2019 wurden rund 400 zusätzliche PALs an interessierte Fischer zwischen Flensburg und Travemünde verteilt, was die Gesamtzahl der im Umlauf befindlichen Geräte auf 2.100 erhöhte. Damit konnten theoretisch über 400 km Stellnetz bestückt werden. Zu diesem Zeitpunkt waren 110 Betriebe mit der Technik ausgestattet, was durchschnittlich 19 PALs pro Betrieb ergab, wobei die tatsächliche Anzahl je nach individuellem Bedarf der Betriebe stark variierte (von 4 bis 92 Geräten).

Bis Ende 2020 stiegen PAL-Nachfrage und -Nutzung weiter an. Ab dem Jahr 2021 sank die Anzahl der PAL-nutzenden Betriebe aufgrund von Betriebsaufgaben, wirtschaftlichen Gründen² bzw. Ausscheidens älterer Fischer und lag am 30.6.2023 bei 88 (vgl. Tab. 4).

Zu diesem Zeitpunkt waren 1.817 PALs im Umlauf. Theoretisch hätten damit 363 km Stellnetz bestückt werden können.

² Ursächlich für Betriebsaufgaben aus wirtschaftlichen Gründen ist laut Aussage von Fischern der Rückgang der Fischbestände einiger für die Fischerei relevanten Arten (z.B. Dorsch, Hering) und einer damit verbundenen weiteren Absenkung der Fischereiquoten.

Die durchschnittliche Anzahl PALs lag bei 20,7 PALs pro Betrieb; die tatsächliche Anzahl der PALs je nach dem individuellen Bedarf variierte von 20 bis 64 Geräten.

Es sei angemerkt, dass einige Fischer auch gemeinsam arbeiten (z.B. Familienmitglieder mit mehreren Kuttern oder Partnerfischerei), was bedeutet, dass die tatsächliche Gesamtanzahl der PAL-Nutzer wahrscheinlich höher lag als die hier erfasste Anzahl der Betriebe.

Tabelle 4: Ausstattung der Fischereibetriebe mit PAL im Zeitraum 31.12.2019 bis 30.6.2023

Zeitpunkt	PALs im Umlauf	Theoretisch mögliche km	Anzahl Betriebe die PAL nutzen	PALs pro Fischer Durchschnitt
31.12.2019	2.100	400 km	110	19
31.12.2020	2.270	454 km	112	20
31.12.2021	2.037	407 km	97	21
31.12.2022	1.817	363 km	88	20
30.06.2023	1.817	363 km	88	20

Die Überprüfungen von 2018 bis Mitte 2023 zeigen, dass Fischer, die mit PALs ausgestattet sind, diese in der Regel einsetzen. Allerdings gab es auch Ausnahmen. In den Jahren 2020 – 2021 – 2022 – 2023 (1.1.2023-30.6.2023) erfolgten insgesamt 109 (33 – 30 – 26 – 20) Kontrollen auf See, bei denen 586 484 (160 – 180 – 151 – 102) Strecken von 132 (30 – 39 – 29 – 32) Betrieben erfasst wurden. Bei 337 (101 – 87 – 87 – 68) Strecken, die 96 (22 – 29 – 22– 23) Betrieben zugeordnet werden konnten, konnte der Einsatz von PAL direkt auf See bestätigt werden. Bei 252 (60 – 94 – 64 – 34) Strecken, die 80 (17 – 24 – 24 – 15) Betrieben zugeordnet werden konnten, wurden keine Signale festgestellt. Davon handelt es sich bei 120 (35 36 34 15) Strecken von 31 (8 – 9 – 9 – 5) Betrieben vermutlich um „Verstöße“, bei denen keine PALs im Netz vorhanden waren, obwohl die Fischer über PALs verfügten. Bei den anderen Fischern fehlte das Signal in den meisten Fällen aufgrund leerer Batterien (vgl. Tab. 5).

Tabelle 5: PAL-Kontrollen auf See

Zeitraum	Anzahl Kontrollfahrten Auf See	Anzahl erfasster Strecken von Betrieben die PALs haben (Anzahl Betriebe mit PAL)	Anzahl Strecken mit Signalen (Anzahl der Betriebe) ³	Anzahl Strecken von PAL-Betrieben ohne Signale (Anzahl der Betriebe) / Anzahl Strecken mit vermutlichen Verstößen (Anzahl der Betriebe)
2020	33	160 (30)	101 (22)	59 (17) / 35 (8)
2021	30	180 (39)	86 (29)	94 (24) / 36 (9)
2022	26	151 (29)	87 (22)	64 (24) / 34 (9)

³ Teilweise werden vor, nach und während der Feststellung nicht vorhandener Schallsignale, Signale an anderen Netzstrecken der betroffenen Betriebe detektiert. Deshalb liegt in der Tabellendarstellung die Summe der Betriebe mit und ohne Signale höher als die Summe der Betriebe.

2023 bis 30.06.	20	102 (32)	68 (23)	34 (15) / 15 (5)
Gesamt	109	593 (130)	342 (96)	251 (80) / 120 (31)

In 2020, 2021 und 2022 wurden jeweils bis auf drei, zwei und drei Betriebe alle angegebenen Betriebe mindestens zweimal überprüft, wobei 2022 bei einem Betrieb lediglich bei einer Einmessung einer Netzstrecke keine Signale festzustellen waren.

In Bezug auf die ermittelten Ausnahmen gaben 3 – 7 – 8 Betriebe an, Schwierigkeiten bei der Handhabung der PALs zu haben und sie nicht immer einzusetzen oder aufgrund von Zeitmangel kurzfristig nicht um- bzw. an neue Netze anzuknüpfen. 2022 haben sich drei der betroffenen Betriebe gegen den Einsatz von PAL entschieden und ihre Geräte an das OIC zurückgegeben. In allen drei Jahren gab ein Betrieb an, die PALs nur an Netzen für bestimmte Zielarten zu nutzen. 2022 entschied sich ein Betrieb spontan für ein anderes Netz, an dem keine PALs befestigt waren, weshalb keine Signale detektiert werden konnten.

Im ersten Halbjahr 2023 wurden Netzstrecken von drei PAL nutzenden Betrieben ohne Signal eingemessen. Auf Nachfrage gaben diese Betriebe an, seit dem kurz davor erfolgten Gerätetausch die PALs aus Zeitmangel noch nicht am Netz angebracht zu haben. Es sei angemerkt, dass es im ersten Halbjahr 2023 drei Kontrollfahrten gab, bei denen keine Stellnetze gefunden wurden (28.02.2023 Eckernförde/ 17.04.2023 Eckernförde – Schleimünde / 18.04.2023 Eckernförde – Kiel).

Die Ursachen für fehlende PAL-Signale sind: leere Batterien, zu wenig PAL-Geräte, kurzfristige Netzwechsel sowie neu beschaffte Netze, an die noch keine PAL angeknüpft wurden. Allerdings sei angemerkt, dass teilweise vor, nach und während der Feststellung nicht vorhandener Schallsignale, Signale an anderen Netzstrecken der betroffenen Betriebe detektiert wurden. In solchen Fällen ist davon auszugehen, dass die Betriebe ihre PAL-Geräte grundsätzlich einsetzen.

In den meisten Fällen scheint die Hauptursache das Umknüpfen der Geräte zu sein, was für viele Fischer spontan nicht umsetzbar ist. Zudem benötigen Fischer nach dem Tausch der PALs erfahrungsgemäß etwas Zeit, um die Geräte wieder an den Netzen zu befestigen.

Außerdem besteht die Möglichkeit, dass Signale auf See aufgrund äußerer Einflüsse wie Wind, Regen oder Schiffsverkehr nicht detektiert werden können. Es können Vorleinen zwischen Stehder (Netzmarkierungsfahne) und Netzanfang gesetzt werden. Die Entfernung zum ersten PAL (Netzanfang) kann je nach Netzaufstellung (z.B. steile Kurve) so groß sein, dass bei ungünstigen Messungsbedingungen und einer ungünstigen Ausrichtung des PALs zum Messpunkt keine oder nur schwache Signale erfasst werden können.

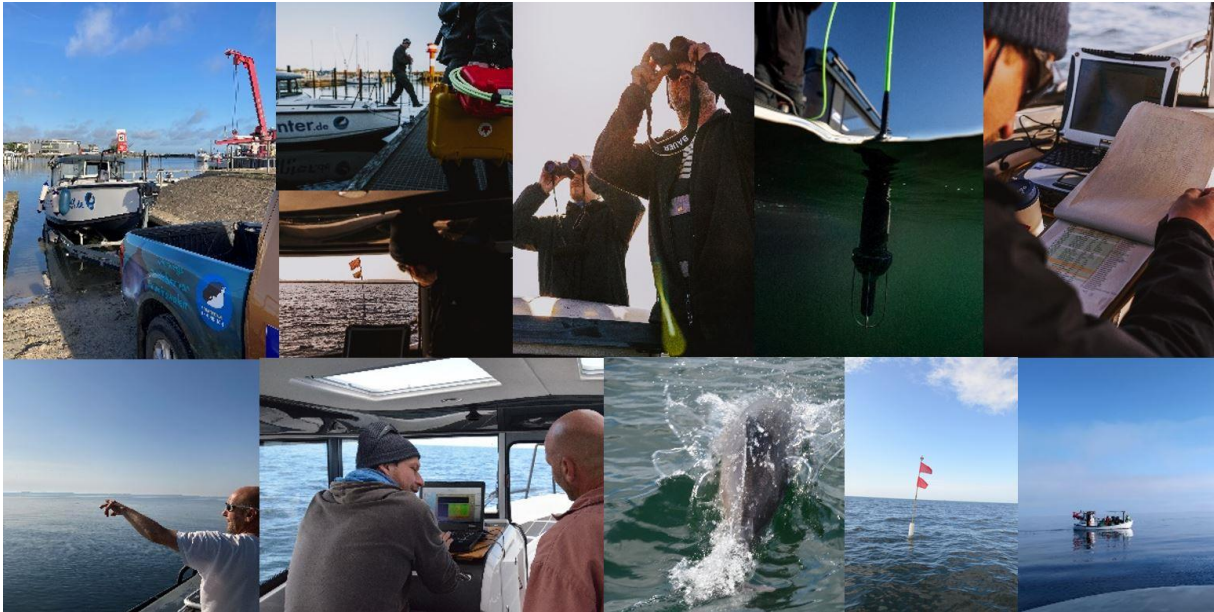


Abbildung 6: PAL-Kontrollen auf See und Funktionsprüfungen an Land (Fotos: Frithjof Blasch/Bulgenlag, Christian Prien, Till Holsten)

PAL-Kontrollen an Land erfolgen in der Regel stichprobenartig als Nachkontrolle, unter anderem um zu überprüfen, warum auf See keine PAL-Signale detektiert werden konnten. Vor einer Nachkontrolle wird zunächst versucht, Kontakt mit dem jeweiligen Betrieb, Fischereigenossenschaften oder -vereinen aufzunehmen.

2020 wurden die zugänglichen Geräte von 8 Betrieben landseitig überprüft. Bei 3 von 8 Überprüfungen an Land bzw. auf den Kuttern der betreffenden Fischer wurde festgestellt, dass einige der getesteten PAL-Geräte aufgrund leerer Batterien nicht mehr funktionierten. Diese Geräte wurden im Labor auf ihre Stromspannung untersucht. Nach der Feststellung, dass die Batterien leer waren, wurden die Geräte gewartet; wenn die Geräte defekt waren, wurden Ersatzgeräte an die Betriebe ausgehändigt, um die Ausfälle zu kompensieren.

2021 wurden die zugänglichen Geräte von 3 Betrieben landseitig überprüft. Bei einer dieser drei Überprüfungen wurde festgestellt, dass ein PAL-Gerät aufgrund leerer Batterien nicht mehr funktionierte.

Da die PALs 2022 planmäßig bei fast allen Betrieben gewartet wurden, gab es in dem Jahr keine Notwendigkeit für Nachkontrollen zur Überprüfung ihrer Funktionstüchtigkeit.

Im ersten Halbjahr 2023 wurde ein Betrieb landseitig überprüft, da seeseitig keine Signale festgestellt werden konnten. Die landseitige Kontrolle lieferte PAL-Signale und der Fischer versicherte, die Geräte einzusetzen. Es wird vermutet, dass die fehlenden Signale auf einen hohen Nebengeräuschpegel u.a. durch raue See zurückzuführen sind.

Im Jahr 2019 wurden die meisten der im Umlauf befindlichen PALs von 80 Betrieben im üblichen 1,5-jährigen Zyklus gewartet. Im Jahr 2020 betrug der Wartungsaufwand 186 Geräte von 6 Betrieben, und 2021 stieg dieser auf 2204 Geräte von 109 Betrieben an. Im Jahr 2022 betrug der Wartungsaufwand 1455 Geräte, von denen 30 nicht mehr funktionsfähig waren und nicht mehr repariert werden konnten. Daher belief sich der tatsächliche Wartungsaufwand auf 1425 Geräte.

Bezogen auf die Gesamtheit der sich im Umlauf befindlichen Geräte in der Fischerei (2020: 2270 – 2021: 2037 – 2022: 1888) kann festgehalten werden, dass 0,35 % - 0,35 % – 1,59 % der Geräte mechanische Schäden aufwiesen und nicht mehr reaktiviert werden konnten.

Während der Fischereieinsätze gehen regelmäßig einzelne PALs verloren. Der Verlust von Geräten lag 2020 bei 2,03 % und der Geräteschwund⁴ damit insgesamt bei 2,38 %. 2021 lag der Geräteverlust bei 7,65 %, der Geräteschwund folglich bei 8 %. 2022 lag der Geräteverlust bei 6,57 %, der Geräteschwund lag bei 8,16 %, was weit über dem ursprünglich angenommenen Wert von 5% liegt.

In der Vergangenheit wurden verlorene Geräte manchmal im Laufe der Zeit wieder gefunden, so auch einige Geräte im Jahr 2022. Zudem hatten im Berichtsjahr 2022 zwei Betriebe eine größere Anzahl an PAL-Geräten noch nicht zurückgeben können, weshalb von einer im Nachgang wieder sinkenden Verlustrate auszugehen ist.



Abbildung 7: Land- und Funktionskontrollen / Besuche in den Häfen Langballigau, Eckernförde, Strande, Heikendorf, Laboe, Fehmarn, Neustadt, Niendorf und Travemünde (Fotos: Till Holsten)

Die vergangenen Jahre haben gezeigt, dass das PAL-System von vielen Fischern gut angenommen wird und Befürchtungen und Vorurteile u.a. bzgl. der Nutzung im alltäglichen Betrieb, wie z.B. das Auslegen und Einholen der Netze oder die Befürchtung einer Überwachung durch PAL, konnten weitgehend abgebaut werden.

Allerdings wurde in Gesprächen deutlich, dass die Handhabung bei einigen Fischern nicht gut funktioniert, weshalb die Technik mitunter nicht oder nicht ordnungsgemäß eingesetzt wird. Dies scheint im Wesentlichen an der Konstruktion der jeweiligen Kutter bzw. der

⁴ Der Verlust und die mechanische Schädigung von Geräten ergeben den Geräteschwund, der die Verringerung der einsatzfähigen Geräte durch Verlust und/oder mechanische Schädigung in Bezug auf die zur Verfügung stehenden Geräte wiedergibt.

Fischereiboote zu liegen. So werden beispielsweise das Ausbringen und Einholen der Netze konstruktiv unterschiedlich gelöst. Während das Einholen über die Bordwand/Reling kaum ein Problem darstellt, können sich PAL-Geräte in einer Gabel oder extra montierten Rohren, durch die die Netze „durchlaufen“, verhaken.

Hier muss dann ggf. händisch nachgeholfen werden, was für „Ein-Mann-Betriebe“ zusätzlichen Aufwand bedeutet oder den Gesamtablauf des Fischereieinsatzes im Ganzen beeinträchtigen kann. Spekulativ, aber nicht ausgeschlossen ist, dass es einige Fischer nicht bereit sind, den Mehraufwand in Kauf zu nehmen und PAL regelmäßig einzusetzen. Die Beurteilung dieses Sachverhaltes ist kompliziert, da teilweise unterschiedliche Angaben über das Für und Wider bei ähnlichen Handhabungen von Fischern gemacht wurden.

Im Jahr 2020 gaben drei Fischer ihre PALs zurück. Grund war die Umstellung von Stell- auf Schleppnetzfisherei. In zwei weiteren Fällen wurden die Geräte zurückgegeben, da die betroffenen Fischer Schwierigkeiten bei der Handhabung hatten und sie nicht verwendeten. Ein weiterer Fischer verstarb im Herbst 2020.

2021 gaben elf Fischer ihre PALs zurück. In drei Fällen waren altersbedingte bzw. Betriebsaufgaben die Ursache, zusätzlich gab ein Betrieb seine Geräte zurück, da der betroffene Fischer Schwierigkeiten bei der Handhabung hatte und sie nicht verwendete.

Im Jahr 2022 gaben insgesamt acht Fischer ihre PALs zurück. Ursächlich hierfür waren in fünf Fällen altersbedingte Betriebsaufgaben, wobei zwei Fischer im Jahr 2022 verstarben. In drei weiteren Fällen wurden die Geräte zurückgegeben, da die betroffenen Fischer Schwierigkeiten bei der Handhabung hatten und sie nicht nutzen.

2.2.3 Probleme und Erfordernisse

Das OIC setzt ein Hydrophon zum akustischen Nachweis der PAL-Geräte ein, so dass Funktionsnachweis und räumliche Abdeckung bei alleinstehenden Netzstrecken erfasst werden können.

Einen Unsicherheitsfaktor bei den Kontrollen auf See stellen nach wie vor Ansammlungen von Stellnetzen dar, die mit PALs bestückt sind und die in unmittelbarer Nähe zueinanderstehen oder sich kreuzen. In diesen Fällen ist eine Zuordnung der Signale zu den jeweiligen Stellnetzen schwierig bzw. mit den vorhandenen Mitteln aktuell nicht möglich. Derartige Netzansammlungen sind jedoch mittlerweile selten, vermutlich aufgrund gesunkener Fischbestände und einer geringeren Anzahl von Fischereibetrieben und -fahrzeugen.

Die Überprüfung des PAL-Einsatzes in der Stellnetzfisherei ist teilweise mit Unsicherheiten verbunden und erfordert mehrere Kontrollschritte. Dies betrifft im Wesentlichen jene Fälle, in denen nicht unmittelbar PAL-Signale auf See detektiert werden können. Gründe dafür können beispielsweise leere Batterien oder der Wechsel von Netzen sein, an denen keine PAL-Geräte angeknüpft werden konnten, entweder aufgrund mangelnder Geräte oder der Unmöglichkeit eines spontanen Umrüstens auf See. Zudem werden regelmäßig, spätestens nach ca. 1,5 Jahren, ein Großteil der PAL-Geräte gewartet, sodass die Feststellung des Einsatzes kurz nach dem Austausch der Geräte nicht möglich ist, da die Betriebe meist eine gewisse Zeit benötigen, um Ihre Netze mit dem Signalgeber zu bestücken.

Die Anzahl der kontrollierten Stellnetze, bei denen nicht direkt PAL-Signale festgestellt werden können, lässt somit keine Schlussfolgerung darüber zu, dass Fischer PAL grundsätzlich nicht einsetzen. In solchen Fällen sind Einzelfallprüfungen und Nachforschungen notwendig, um die jeweiligen Umstände zu klären. Die Richtigkeit der Angaben von Fischern lässt sich nur teilweise überprüfen, was zu einer unklaren Situation führen kann.

Theoretisch haben mittlerweile alle Fischer ausreichend viel PALs zur Verfügung, um ihren Fischereieinsatz abzudecken. Angaben, dass zu wenig PALs zur Verfügung stünden, ergeben sich z.B., wenn ein Betrieb seinen Fischereieinsatz ausweitet und sich nicht eigenverantwortlich um zusätzliche Geräte bemüht. Es hat sich gezeigt, dass einige Fischer zwar eine kleinere Anzahl PALs als Reservegeräte lagern, diese z.T. dann jedoch nicht einsetzen, selbst wenn andere Geräte ausgefallen sind. Zu Testzwecken wurden teiltransparenten Geräte mit optischer Überprüfbarkeit eingesetzt, um die Funktionsüberprüfung zu verbessern. Für einzelne Fälle kann angenommen werden, dass die teiltransparenten Geräte den Einsatz bisher nicht effektiver gestalten, obwohl eine Überprüfung schneller und einfacher ist als bei den herkömmlichen schwarzen Geräten. Die geringere Robustheit der teiltransparenten Geräten im Vergleich zu den rein schwarzen Geräten im Fischereieinsatz könnten auf das unterschiedliche Verhalten der verbauten Kunststoffkomponenten bei Temperaturänderungen zurückzuführen sein. Der Einsatz der teiltransparenten Geräte scheint insgesamt weniger praktikabel.

Ein zusätzlicher Unsicherheitsfaktor bei der Funktionsüberprüfung von PAL-Geräten betraf das Gerät selbst. Die Überprüfungen der Jahre 2019 und 2020 haben gezeigt, dass die Batterien der PALs in Einzelfällen bereits vor Ablauf der 1,5 Jahre leer waren. Dies wurde auf Driften des im Gerät verbauten Wasserschalters zurückgeführt, der für die Aktivierung und Deaktivierung verantwortlich ist und bei Temperaturschwankungen die Auslöseschwelle verschiebt. Dadurch blieben die Geräte länger aktiv und die Batterielebensdauer wurde um ein Drittel reduziert.

Obwohl dieses Phänomen bisher nur in Einzelfällen festgestellt werden konnte, wurde die Software angepasst, um diesen Temperaturfaktor auszuschließen. Die neu programmierte Software wurde nach Tests auf alle Bestandsgeräte aufgespielt, wobei das PAL-Signal nicht verändert wurde. Gleiches wurde sukzessive im Rahmen der routinemäßigen Wartungen 2021 und 2022 bei allen sich im Umlauf befindenden Geräten durchgeführt. Erste Ergebnisse lassen vermuten, dass die Software-Anpassung die Lebensdauer der Batterie verlängert. 2021 waren bei der routinemäßigen Wartungsüberprüfung rund 56 % der Geräte funktionsfähig. 2022 lag der prozentuale Anteil bei 76 %.

Nicht zuletzt kann die Lebensdauer der Batterien auch durch den Herstellungsprozess beeinträchtigt werden. Nachdem 2022 eine ungewöhnlich hohe Anzahl an PALs nicht aktiviert werden konnte, lag der Verdacht nahe, dass beim Löten der Kabelverbindungen, die Batterie und PAL verbinden, Batterien ggf. in Mitleidenschaft gezogen wurden. Da die Ausfälle jedoch ebenfalls in dem Unternehmen auftraten, die die Steckerverbindungen herstellen, muss von Batterien von verminderter Qualität ausgegangen werden.

Ein weiterer Faktor im Hinblick auf die Lebensdauer der Batterie ist der Umgang der Fischer mit den Geräten. Werden beispielsweise PALs an Netzen in einer offenstehenden Netztonne ohne Ablaufbohrungen im Tonnenboden gelagert, kann das Seewasser nicht abfließen und Regen die Geräte zusätzlich vernässen. Dieses nasse Milieu kann ausreichen, um die PALs

dauerhaft aktiv zu halten. Zusätzlich kann sich so an der Oberfläche der PALs im Laufe der Zeit ein „Biofilm“ aus organischen Rückständen von Fischen, Quallen, Algen usw. bilden, die das Gerät durchgehend nass/feucht halten. Das Auftragen einer vor Bewuchs schützenden Nano-Wachsbeschichtung war leider nicht erfolgreich, da die mechanische Beanspruchung der Geräte sehr hoch ist und die Beschichtung schnell abgetragen wird.

2.3 Schweinswalschonzeit 2022

Der in der fV formulierte Zeitrahmen vom 01. Juli bis 31. August umfasst die Kernzeit, in der Schweinswale und Totfunde in den schleswig-holsteinischen Küstengewässern vermehrt auftreten (GONNSEN 2018, HASSELMEIER et al. 2011b). Schweinswalvorkommen werden darüber hinaus ganzjährig gemeldet bzw. es werden ganzjährig Tiere mit verschiedenen Todesursachen an den Stränden der schleswig-holsteinischen Ostseeküste dokumentiert.

§ 2 fV: Zum Schutz von Schweinswalen reduziert die Stellnetzfisherei in den Sommermonaten im Zeitraum vom 01. Juli bis 31. August die Stellnetzflächen. Fahrzeuge größer 8 Meter LüA begrenzen auf 4 km Stelllänge, Fahrzeuge unter 8 Metern LüA begrenzen auf 3 km Stelllänge und Fahrzeuge unter 6 Metern LüA begrenzen auf 1,5 km Stelllänge.

Diese Vereinbarung dient ohne Präjudiz für das Küstenmeer der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. Ausgenommen sind davon sind die Gebiete, in denen die Fischereirechte der Hansestadt Lübeck gelten.

Eine zuverlässige Erfassung der Totfunde und Beifänge sowie der Vergleich dieser Zahlen vor, während und nach der Schonzeit könnte Aufschluss darüber geben, ob eine Veränderung des Zeitraumes den Schutz von Schweinswalen weiter verbessern würde. Dazu könnten theoretisch die Daten des ITAW Büsum herangezogen werden. Dies setzt allerdings voraus, dass alle Beifänge gemeldet werden und Totfunde der schleswig-holsteinischen Stellnetzfisherei zugeordnet werden können. Zudem müssten diese Zahlen in das Verhältnis zu den Schweinswalaufkommen gesetzt werden, die in den jeweiligen Betrachtungsjahren tatsächlich vor der Küste Schleswig-Holsteins unterwegs sind. Da die Gemengelage sehr komplex ist und Daten für einen Vergleich fehlen, ist eine Beurteilung vor dem Hintergrund sich verändernder Schweinswaltotfunde schwierig.

2.3.1 Vorgehensweise und Kontrolldesign

In welchem Umfang die Reduzierung der Netzlängen eingehalten wurde, kontrollierte ein Team des OICs.

Auf See fanden in der Zeit vom 25.04.2020 bis 05.11.2020 insgesamt 33 Kontrollfahrten statt, davon 10 innerhalb der Monate Juli/August und 23 als Referenz- bzw. zusätzliche PAL-Kontrollen außerhalb dieser Zeit. Im Zeitraum vom 14.04.2021 bis 22.11.2021 fanden insgesamt 30 Kontrollfahrten statt, davon 13 innerhalb der Monate Juli/August und 17 als Referenz- bzw. PAL-Kontrollen außerhalb dieser Zeit. Zwischen dem 28.02.2022 und 19.10.2022 gab es insgesamt 26 Kontrollfahrten, davon 5 innerhalb der Monate Juli/August und 21 als Referenz- bzw. PAL-Kontrollen außerhalb dieser Zeit (s. Kasten 6). Insgesamt wurden die Küstengebiete durch

die Überprüfung flächendeckend erfasst. Eine zusätzliche kurze Kontrollfahrt im Jahr 2020 wurde im Rahmen einer Vor-Ort-Kontrolle des LLUR durchgeführt, um dem Fördermittelgeber die Arbeit des OICs zu demonstrieren. Voraussetzung für eine effektive Kontrolle der Stellnetze sind stabile Wetterlagen mit wenig Wind und geringem Wellengang.

Kasten 6: Stellnetz-/ PAL-kontrollen Sommer 2022

25.04.2020 Eckernförder Bucht bis äußere Flensburger Förde*
27.04.2020 Eckernförde-Kieler Förde*
05.05.2020 Eckernförder Bucht*
07.05.2020 Eckernförder Bucht
13.05.2020 Eckernförde-Flensburger Förde*
20.05.2020 Eckernförde-Schleimünde*
26.05.2020 Eckernförde-Fehmarn*
08.06.2020 Neustadt-Fehmarn (Südost)*
09.06.2020 Lübecker Bucht*
15.06.2020 Eckernförde- Kieler Förde*
17.06.2020 Gelting-Flensburg*
18.06.2020 Gelting-Eckernförde*
24.06.2020 Eckernförder Bucht*
26.06.2020 Eckernförde-Hochwachter Bucht*
08.07.2020 innere Eckernförder Bucht
09.07.2020 Eckernförde-Schleimünde
16.07.2020 Eckernförde-Fehmarn
17.07.2020 Eckernförde-Flensburg
31.07.2020 Lübecker Bucht
04.08.2020 Eckernförde-Flensburg
06.08.2020 Eckernförder Bucht
14.08.2020 Eckernförde-Schleimünde-äußere Kieler Förde
18.08.2020 Eckernförder Bucht
25.08.2020 Eckernförde-Flensburg
01.09.2020 Eckernförder Bucht*
14.09.2020 Eckernförde-Neustadt (Lübecker Bucht)*
15.09.2020 Neustadt-Eckernförde*
22.09.2020 Eckernförde-Flensburg*
23.09.2020 Eckernförde-Kiel*
29.09.2020 Eckernförder Bucht-Schleimünde*
12.10.2020 Eckernförder Bucht-Kieler Förde*
13.10.2020 Eckernförde-Geltinger Bucht*
05.11.2020 Eckernförde-Damp - Tourabbruch aufgrund eines technischen Motordefekts

14.04.2021 Eckernförder Bucht

15.04.2021 Eckernförder Bucht-Schleimünde
20.04.2021 Eckerförde - Kieler Förde
28.04.2021 Eckerförde – Flensburg
07.06.2021 Eckerförder Bucht
08.06.2021 Eckernförde – Flensburg
09.06.2021 Kiel
10.06.2021 Fehmarn
15.06.2021 Flensburg
18.06.2021 Eckernförde-Damp-Stollergrund
24.06.2021 Neustadt (5. Fahnen konnten nicht zusammen geführt werden)
29.06.2021 Eckernförde – Schleimünde
07.07.2021 Eckernförde – Flensburg
08.07.2021 Eckernförde - Kiel
15.07.2021 Neustadt
16.07.2021 Fehmarn
20.07.2021 Flensburg (Abbruch wegen zu hohen Wellengangs) / Eckernförde
22.07.2021 Flensburg / Eckernförde
27.07.2021 Eckernförde / Kiel
03.08.2021 Eckernförde / Flensburg
04.08.2021 Eckernförde / Kiel / Stollergrund
12.08.2021 Eckernförde / Flensburg
20.08.2021 Eckerförde / Flensburg
24.08.2021 ECK-Fehmarn
31.08.2021 Eckerförde
28.09.2021 Eckerförde-Flensburg
07.10.2021 Eckernförde-Kiel
08.10.2021 Neustadt
03.11.2021 Eckernförde
22.11.2021 Eckernförder Bucht

28.02.2022 Eckernförder – Schleimünde
28.02.2022 Eckernförder Bucht
02.03.2022 Eckernförder – Damp – Stollergrund
09.03.2022 Eckernförder Bucht
18.03.2022 Eckerförder Bucht
22.03.2022 Eckernförder Bucht
24.03.2022 Lübecker Bucht
26.04.2022 Damp – Schleimünde
27.04.2022 Eckernförde – Fehmarn
29.04.2022 Eckernförde Schleimünde
04.05.2022 Lübecker Bucht
06.05.2022 Eckernförde – Flensburg
18.05.2022 Eckernförde – Stollergrund
25.05.2022 Eckernförder Bucht

31.05.2022	Lübecker Bucht
03.06.2022	Eckernförde – Stollergrund
15.06.2022	Eckernförder Bucht
16.06.2022	Flensburg – Eckernförde
17.06.2022	Eckernförde – Fehmarn
05.07.2022	Neustadt / Lübecker Bucht
18.07.2022	Eckernförde - Kiel – Stollergrund
19.07.2022	Eckernförde - Flensburg
02.08.2022	Kieler Förde
04.08.2022	Eckernförde – Flensburg
11.10.2022	Eckernförde – Flensburg
12.10.2022	Eckernförde - Fehmarn
19.10.2022	Eckernförde – Kiel

Mit Hilfe eines seetauglichen Laptops und digitalen Seekartenmaterials fand eine Erfassung der Stellnetze mittels GPS direkt auf See statt. Anhand der Kennzeichen auf den Stellnetzflaggen wurden die Netze den bei der fV gemeldeten Fischereibetrieben zugeordnet. So konnte die Einhaltung der Netzlänge im Nachgang überprüft werden. Weitere Kontrollen erfolgten durch die Wasserschutzpolizei im Rahmen ihrer routinemäßigen Kontrollfahrten.

2.3.2 Ergebnisse und Auswertung

Durch das Team des OICs wurden 2020 insgesamt 297 einzelne Stellnetzstrecken gesichtet, die 55 verschiedenen Kutterkennungen zugeordnet werden konnten. Dies entspricht 9 kontrollierten Strecken je Kontrollfahrt. 2021 wurden insgesamt 310 einzelne Stellnetzstrecken gesichtet, die 56 verschiedenen Kutterkennungen zugeordnet werden konnten. Dies entspricht gut 10 kontrollierten Strecken je Kontrollfahrt. 2022 wurden insgesamt 253 einzelne Stellnetzstrecken aufgefunden, die 45 verschiedenen Kutterkennungen zugeordnet werden konnten. Bei insgesamt 26 Kontrollfahrten entspricht dies rund 9 kontrollierten Strecken je Kontrollfahrt.

Die Ergebnisse der Kontrollen sind in den Tabellen Ergebnisse_Kontrollen_Wale_2020, Ergebnisse_Kontrollen_Wale_2021 bzw. Ergebnisse_Kontrollen_Wale_2022 (Anlagen als separater Download) zusammenfassend dargestellt.

Die gestellten Streckenlängen je Kennung sind unterschiedlich. Die minimal beobachtete Länge im Jahr 2020 betrug 106 Meter, die maximal beobachtete Länge 6431 Meter. Die minimal beobachtete Länge im Jahr 2021 betrug 96 Meter, die maximal beobachtete Länge 15.813 Meter. Die minimal beobachtete Länge im Jahr 2022 betrug 134 Meter, die maximal beobachtete Länge 11.409 Meter. Die maximal festgestellte Netzstreckenlänge konnte auch in allen drei Jahren einem Betrieb zugeordnet werden, der nicht an der fV teilnimmt.

Einhaltung der freiwilligen Vereinbarung:

Im Jahr 2020 haben alle kontrollierten und der fV beigetretenen Betriebe die vereinbarten Streckenkürzungen eingehalten. Formelle Verstöße hat es damit zum vierten Mal in Folge seit 2016 nicht gegeben. In den Jahren 2021 und 2022 registrierte das OIC jeweils eine Stellnetz-längenüberschreitung, bei der es sich vermutlich um einen Verstoß handelte. Im Hinblick auf alle eingemessenen Gesamtstrecken nach Zuordnung der Kutterzugehörigkeit und Teilnahme an der fV (76 gesamt), ergibt sich eine Einhaltungsquote im Jahr 2022 von knapp 99%.

2020 und 2021 wurde jeweils in vier Fällen, 2021 in einem Fall die in der fV vorgeschriebene Netzstreckenlänge von Betrieben überschritten, die die Vereinbarung jedoch nicht unterschrieben hatten und somit nicht Teil der fV sind. Die Überschreitungen stellen daher keine Verstöße dar.

Abgesehen von 19 unkenntlichen oder nicht vorhandenen Kennzeichnungen auf den Flaggen im Jahr 2020, 46 im Jahr 2021 und 11 im Jahr 2022, blieben alle Kontrollen ohne weitere Beanstandung. Auffällig war allerdings, dass 2022 in ein paar Fällen Netzmarkierungsfahnen eines Betriebes mit gemischten Kennungen vorgefunden wurden.

Positiv hervorzuheben ist, dass anscheinend auch Fischer mit PAL-Geräten wiederholt die Netzstreckenlängen nach den Vorgaben der fV nicht überschreiten. Während der Kontrollen konnte jedenfalls nicht festgestellt werden, dass ein Betrieb die Netzlängen wieder nach gesetzlichen Vorgaben stellt. Dies ist insofern bemerkenswert, da keine Verpflichtung im Rahmen der fV besteht, Netzlängen zu reduzieren, wenn das PAL-System eingesetzt wird. Im Hinblick auf den Schweinswalschutz ist nach aktuellen Erkenntnissen davon auszugehen, dass der Einsatz von PAL in Verbindung mit den Stellnetzeinkürzungen in den Sommermonaten Juli / August die Beifangwahrscheinlichkeit zusätzlich verringert, wodurch eine bessere Schutzwirkung erzielt werden könnte. Befürchtungen, dass der Einsatz von PAL eine Rückkehr zu längeren Strecken nach sich ziehen könnte, konnte bisher nicht festgestellt werden.

Im Rahmen der FA-See fanden zusätzlich 2020 43 Streiffahrten, 2021 45 Streifenfahrten und 2022 19 Streifenfahrten der Wasserschutzpolizei mit den Küstenbooten Staberhuk, Falshöft und Fehmarn im Juli und August statt, bei denen Fischereigeräte gesichtet und überprüft wurden. Verstöße wurden bei den Routinekontrollen durch Wasserschutzpolizei nicht festgestellt.

Tabelle 3: Streiffahrten der Wasserschutzpolizei für den Zeitraum 01.07. bis 31.08., 2020-2022

	Staberhuk	Falshöft	Fehmarn
Juli 2020	11	13	1
August 2020	9	1	8
Juli 2021	10	8	6
August 2021	6	7	8
Juli 2022	0	4	2
August 2022	3	2	8

2.3.2.1 Ergebnisüberblick und Entwicklungen der vergangenen Jahre

Betrachtet man die vergangenen neun Jahre im Hinblick auf die durchschnittliche mittlere Stellnetzlänge bezogen auf alle Bootsgrößenklassen, wird ersichtlich, dass diese seit Beginn der fV im Bereich von 2.200 m bis 1.300 m liegt (s. Abbildung 8, hell- und dunkelblaue Linie). Auffällig ist der Rückgang der durchschnittlichen mittleren Stellnetzlänge im Kernzeitraum Juli/August im Vergleich 2022 zum Vorjahr um rund 450 m (s. Abbildung 8, hellblaue Linie).

Der Anstieg der mittleren Stellnetzlänge, der seit 2018 zu verzeichnen ist (s. Abbildung 9, hell- und dunkelblaue Linie), lässt sich durch die Kontrollintensität in den einzelnen Betrachtungsjahren erklären. Seit 2018 werden zunehmend Kontrollen außerhalb der Monate Juli und August durchgeführt, um den PAL-Einsatz zu dokumentieren. Hierdurch werden insgesamt mehr Betriebe und Netzstrecken erfasst. Dies betrifft auch solche Betriebe, die lange Strecken setzen und nicht Teil der fV sind. Auch die geringen Unterschiede der Graphen vor 2018 lassen sich auf die Kontrollintensität vor und nach dem Kernzeitraum zurückführen. Vor 2018 fanden keine PAL-Kontrollen statt und im Juni und September wurden nur wenige Referenzkontrollen durchgeführt. Folglich sind die Unterschiede geringer. Die Daten eignen sich im Hinblick auf die Kategorien (gesamt, nur fV, nicht fV) nicht für einen Vergleich zwischen dem Kernzeitraum und dem gesamten Betrachtungsjahr.

Die Ursache für eine mehr oder minder einheitliche mittlere Stellnetzlänge in allen Kategorien im Jahr 2018 dürfte u.a. sein, dass in diesem Jahr insgesamt weniger Netzstrecken auf den Kontrollfahrten registriert wurden (56 in 2018 zu 97 in 2022). Dabei wurden weniger Netze von nicht an der fV teilnehmenden Betrieben kontrolliert, deren detektierte Netzstrecken deutlich kürzer waren als in den Jahren davor und danach. So betrug die längste eingemessene Strecke 2018 3.915 m. 2016 waren es beispielsweise 13.130 m und 2022 11.409 m.

Die Unterscheidung der mittleren Stellnetzlänge in Bezug auf die Zugehörigkeit zur fV zeigt ein eindeutiges Bild. Während der Gesamtdurchschnitt der mittleren Stellnetzlängen (mittlere Stellnetzlänge gesamt und mittlere Streckenlänge Kernzeitraum (Juli/August)) eine Differenz von rund 579 m aufweist, zeigt der Vergleich der an der fV teilnehmenden und nicht-teilnehmenden Betriebe einen Unterschied der gesamten mittleren Stellnetzlänge von 1.675 m im Jahr 2022 (s. Abbildung 8, mittlere Stellnetzlänge gesamt nicht fV, orange Linie; mittlere Stellnetzlänge gesamt nur fV, hellgrüne Linie). Im Kernzeitraum wurden 2022 deutlich geringere Längenunterschiede festgestellt als in den vergangenen Jahren (ausgenommen das Jahr 2018). So betrug der Unterschied der mittleren Netzstrecke von nicht an der fV teilnehmenden Betrieben gegenüber denen, die an der fV teilnehmen 858 m (mittlere Streckenlänge Kernzeitraum nicht fV, gelbe Linie; mittlere Streckenlänge Kernzeitraum nur fV, dunkelgrüne Linie).

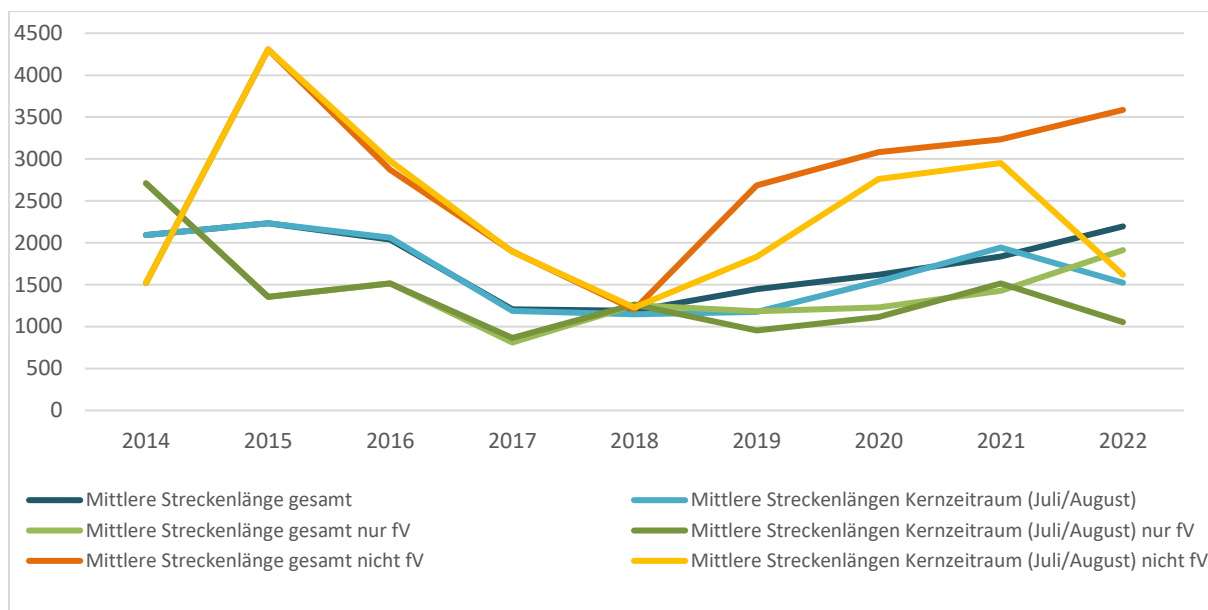


Abbildung 8: Mittlere Streckenlängen der kontrollierten Stellnetze in Metern von 2014-2022 (eigene Daten und Darstellung)

Bei der Betrachtung des Gesamtzeitraumes (2014 bis 2022) lässt sich zudem festhalten, dass sich die an der fV teilnehmenden Betriebe seit Beginn der fV zu rund 99% an die begrenzten Stellnetzlängen nach Kuttergrößenklassen halten. Seit Beginn der fV wurden 5 vermutliche Verstöße festgestellt. Kontrollierte Netzlängen von Betrieben, die die fV nicht unterzeichnet haben, weisen Überschreitungsquote von gut 9% auf.

In Tabelle 3 ist die Anzahl der kontrollierten Fischereiboote/Kutter in Bezug auf die Kuttergrößenklassen, die mittleren Stellnetzlängen und die festgestellten Überschreitungen von 2014 bis 2021 dargestellt. Unterschieden wird in der Darstellung in Betriebe, die an der fV teilnehmen (mit fV) und solche, die die fV nicht unterzeichnet haben (ohne fV) sowie die summierten Werte aus beiden Gruppen (gesamt). Aus Tabelle 2 wird ersichtlich, dass seit Bestehen der fV 20 Überschreitungen nach § 2 fV in 9 Jahren festgestellt worden sind. Fünf Überschreitungen stellen vermutliche Verstöße dar.

Tabelle 4: Ergebnisse der Stellnetzkontrollen 2014 -2022 (eigene Daten, aktualisiert in Anlehnung an Vesper et al. 2017)

Klasse	Kutter (Anzahl)			Netzlänge (m)				Überschreitungen (Anzahl je Kutter)			mittlere Netzlänge
	total	mit fV	ohne fV	Mittelwert	mit fV	ohne fV	max. erlaubte Längen	total	mit fV	ohne fV	
> 8	250	157	93	2787	2199	4184	4000	10	2	8	4968
< 8	226	197	29	1402	1124	3084	3000	7	3	4	6976
< 6	96	76	20	831	871	568	1500	3	0	3	1853

2.3.3 Probleme und Erfordernisse

Bereits in den vergangenen Jahren war eine Zuordnung der Netze aufgrund fehlender oder unzureichender Kennzeichnung in einigen Fällen nicht bzw. nur schwer möglich. Der Anteil der nicht oder „schlecht“ gekennzeichneten Flaggen lag im Jahr 2022 bei 4,3 %. Damit liegt der Wert gegenüber dem Vorjahr (14,8%) um 10,5 Prozentpunkte niedriger.

Sofern keine Kennzeichnungen an den Stellnetzbojen vermerkt sind, gelingt es nur in seltenen Fällen, den Betrieb zu ermitteln. 2020 und 2021 konnten daher jeweils zwei Strecken keinem Betrieb zugeordnet werden.

Im Vergleich zu den vergangenen Jahren wurde jedoch kein solcher Fall registriert. Zuordnungsunsicherheiten bestehen zudem, wenn Fischer Netzmarkierungsfahnen verschiedener Kutter nutzen. Hier ist eine betriebliche Zuordnung i.d.R. möglich, es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die kutterbezogene Datenerhebung hierdurch leicht verzerrt wird. Problematisch wird es dann, wenn nicht nur die Kutterkennungen voneinander abweichen, sondern die Kutterkennungen verschiedenen Betrieben zuzuordnen sind. Im Jahr 2022 ergab sich ein Fall, bei dem ein Betrieb das Fanggeschirr sowie Netzmarkierungsfahnen eines Betriebes erworben hatte, der die Fischerei eingestellt hat.

Trotz der Erfahrungen der vergangenen Jahre bestehen in einzelnen Fällen Unsicherheiten über den Streckenverlauf von Fleeten (Netzstrecken). Dieser Umstand kann dazu führen, dass Messungen von Streckenverläufen nicht der Realität der ausgebrachten Flotte entsprechen. Solche Umstände lassen sich bisher nur nach Rücksprache mit Fischern klären.

2.4 Abholdienst

Unbestritten ist, dass unbeabsichtigte Beifänge von Schweinswalen in Stellnetzen auftreten. Unklar ist allerdings das genaue Ausmaß dieser Beifänge.

Nachdem 2020 kein einziger Schweinswal von Fischern abgegeben wurde und auch die Abgabebzahlen in den Jahren davor rückläufig waren, gaben in 2021 3 Fischer 5 Beifänge ab. Zwei weitere wurden gemeldet, die Tiere konnten jedoch nicht geborgen werden. Der überwiegende Teil der beigefangenen Tiere wurde bis dahin dem OIC-Team gemeldet bzw. übergeben. 2022 wurden insgesamt 3 Schweinswalbeifänge an das ITAW übergeben, wobei ein Fischer zwecks Abholung direkt das ITAW kontaktierte. Eine Abgabe erfolgte über einen Seehundjäger und eine über das OIC. Zwei weitere Beifänge wurden gemeldet, die Tiere konnten jedoch nicht geborgen werden.

Grundsätzlich besteht für die deutschen Fischer bereits eine Verpflichtung zur Meldung der Beifänge von Walen in den schleswig-holsteinischen Küstengewässern: In der schleswig-holsteinischen Küstenfischereiverordnung (KüFVO), §9: Art und Anwendung von Fischereigeräten, ist bestimmt:

" (3) Beifänge von Walen sind bei der oberen Fischereibehörde anzuzeigen."

Dieser Meldeverpflichtung wurde in der Vergangenheit aber offenbar nicht gefolgt. Zwischen 100 und 150 Kadaver wurden und werden jährlich im Bereich der schleswig-holsteinischen Ostseeküste angeschwemmt im Spülsaum gefunden (sogenannte Strandfunde). Ein Teil davon

wird weiterführenden Untersuchungen u.a. im Hinblick auf Todesursachen zugeführt. Immer wieder lässt sich an markanten Spuren – insbesondere Hautverletzungen (Netzmarken) – als Todesursache auch das Ersticken in Netzen rekonstruieren. Es ist unwahrscheinlich, dass die identifizierten Beifänge alle außerhalb der schleswig-holsteinischen Küstengewässer stattgefunden haben. Die zurückhaltende Meldepraxis der Fischereiwirtschaftsbetriebe resultiert vermutlich vor allem aus Furcht vor negativem öffentlichem Druck und damit vor weiteren Einschränkungen.

Um möglichst viele/alle Beifänge für weiterführende wissenschaftliche Untersuchungen nutzen zu können, wird seit Januar 2015 allen an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste aktiven Betrieben angeboten, dass Beifänge vor dem Einlaufen in den Fischereihafen anonym übergeben werden können. Dazu werden zwei Varianten für einen Abholdienst angeboten:

- Der Beifang wird mit einer Boje markiert. Der telefonisch informierte Vertrauensmann (s. im Folgenden) sorgt für die Abholung auf dem Wasser und die Weitergabe an das ITAW (Institute for Terrestrial and Aquatic Wildlife Research, Werftstr. 6, 25761 Büsum, Frau Professor Dr. Ursula Siebert).
- Die Übergabe des Beifangs wird mit dem Vertrauensmann entweder auf See (Boot zu Boot) oder im Hafen (Steg) vereinbart. Dieser ist für die Weitergabe verantwortlich.

Die Übergabe erfolgt anonymisiert. Erfasst werden Zeit und Ort des Beifangs sowie freiwillig Art des Netzes, Netzhöhe und Netzlänge, jedoch nicht die Kutterkennung oder Daten des Fischers.

Dieses Verfahren ermöglicht die Erfassung der für die geplanten Begleituntersuchungen der fV relevanten Daten und erlaubt eine veterinär-pathologische Untersuchung frisch-toter Individuen (ITAW-Büsum). Diese Untersuchungen können Aufschluss darüber geben, ob bzw. welche Faktoren dazu beitragen, dass die Tiere beigefangen wurden (Vorschädigungen des Ortungssystems, allgemeiner Gesundheitszustand, Altersspektrum etc.). Bisherige Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass beigefangene Tiere vermehrt krank oder vorgeschädigt sind. Weitere Informationen zum Totfundmonitoring Kleinwale und Kegelrobben sind über die Internetseite des Landes Schleswig-Holstein abrufbar (<https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/A/artenschutz/totfundmonitoring.html>).

Die Fischer wurden und werden auf den örtlichen Treffen über den Abholdienst informiert und bei Bedarf mit Material zur Bergung und Hygiene ausgestattet.

In einigen Fischereihäfen sind in Zusammenarbeit mit den örtlichen Fischereivereinen Vertrauensleute benannt worden, die über geeignete Wasserfahrzeuge verfügen.

Die Zuständigkeit für die Beseitigung von Meeressäuger-Totfunden liegt grundsätzlich bei den Seehundjägern. Dies betrifft allerdings den landseitigen Abtransport gestrandeter Schweinswale.

Ein Einsatz von Vertrauensleuten im Rahmen des Abholdienstes auf See unterliegt nicht dem Jagdrecht, ebenso wenig die Weitergabe für wissenschaftliche Zwecke an das ITAW Büsum (Ist. Aussage von Johann Böhling, Referatsleiter, Oberste Forst- und Jagdbehörde ehem. MELUR). Ist eine direkte Weitergabe an das ITAW nicht möglich, wird der örtlich zuständige Seehundjäger beteiligt.

2015 bis 2019 wurden die Seehundjäger auf ihren jährlichen Arbeitstreffen über die Funktionsweise des Abholdienstes informiert. In den Jahren 2020 und 2021 fanden aufgrund der

Corona-Pandemie kein Präsenztreffen mit Beteiligung des OICs statt. Im Jahr 2022 nahm das OIC auf Einladung der Nationalparkverwaltung am allgemeinen Seehundjägertreffen in Husum teil, um sich über den aktuellen Stand zu informieren und mit den Seehundjägern Erfahrungen auszutauschen.

2016 wurde im Rahmen der fV die Untersuchung der Gehöre von 35 Schweinswalen beim ITAW in Auftrag gegeben, um mehr über den Gesundheitszustand bzw. die Hörfähigkeit der Tiere zu erfahren. Ein intaktes Gehör ist für Schweinswale von großer Bedeutung, da sie sich primär mit Hilfe ihres Biosonars orientieren, kommunizieren und jagen. Neben Parasiten, Bakterien, Entzündungen usw. können auch anthropogene Lärmquellen (Schiffslärm, Sprengungen, touristische Aktivitäten etc.) vorübergehende oder dauerhafte Schädigungen des Gehörs verursachen. Die Untersuchungen wurden 2019 abgeschlossen. Bei 26 von insgesamt 35 Tieren wurden Veränderungen bzw. Schädigungen verschiedener Schweregrade festgestellt (SIEBERT & WOHLSEIN et al. 2019). Es ist anzunehmen, dass eine Einschränkung der Wahrnehmungsfähigkeit des Gehörs das Beifangrisiko von Schweinswalen erhöht, selbst wenn Warnsysteme wie beispielsweise PAL eingesetzt werden.

3 Projektbegleitende Arbeitsgruppe

Die in der fV vorgesehene projektbegleitende Arbeitsgruppe hat sich am 12. Februar 2014 im LLUR in Flintbek konstituiert:

- Die AG dient der Beratung und Umsetzung der im Rahmen der „fV zum Schutz von Schweinswalen und tauchenden Meeresenten“ durchzuführenden Maßnahmen.
- Mitglieder der AG sind die Anwesenden. Es können weitere Personen aufgenommen oder als Experten hinzu geladen werden. Die Gruppe soll möglichst klein bleiben (nicht mehr als ca. 10 Personen).
- Es wurde vereinbart, dass sich die Arbeitsgruppe ein- bis zweimal jährlich trifft. Der FSV und der LfV müssen dabei vertreten sein. Bei Abwesenheit eines Mitglieds benennt dieses eine(n) Vertreter(in).
- Die Einladung zu den AG-Treffen erfolgt zugleich an die Fachbehörden Fischerei und Natur-/Meeres- bzw. Artenschutz (MLLEV/MEKUN sowie LLnL), die ebenfalls Teil der AG sind.

Die dreizehnte Arbeitsgruppensitzung hat am 31.03.2022 stattgefunden. Über die Ergebnisse der Arbeitsgruppensitzungen informieren die Fischereiverbände jeweils ihre Mitglieder.

4 Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

4.1 Information der Fischer über das Projekt

Grundsätzlich erfolgt die Information der Fischer durch die beiden Fischereiverbände:

- Fischereischutzverband über das Mitteilungsblatt, die Homepage und auf den Mitgliederversammlungen;

- Landesfischereiverband: über die Erzeugerorganisationen und Fischereivereine, die Homepage und auf den Mitgliederversammlungen.

Dabei wurde zu Beginn der fV ein Info-Blatt mit Anmeldebogen zur Projektteilnahme (Rücksendung an das OIC) verteilt. Dies betrifft insbesondere die Teilnahme an den Schutzmaßnahmen für Meerestenten (Kontakt Daten für Warnsystem).

Ergänzend hierzu sind durch das OIC Kontakte zu den örtlichen Fischervereinen aufgenommen worden (Teilnahme an Mitgliederversammlungen, Besuche in den Fischereihäfen, direkter Kontakt zu den Vorsitzenden/Sprechern, Vertrauensleuten und interessierten Fischern). Mittlerweile werden vor allem Fischer, die der fV neu beitreten, über das Projekt und die Maßnahmen informiert und auf freiwilliger Basis mit Material (z.B. Meldebögen, PALs usw.) ausgestattet.

Direkte Kontakte zu den Fischern entstehen darüber hinaus häufig bei den Kontrollfahrten während der beiden Schonzeiten sowohl in den Häfen als auch auf dem Wasser. Durch den Einsatz von PAL haben sich die Kontaktsituationen nochmals gesteigert. Insbesondere die Einweisung in die Handhabung der Geräte sowie beim Tausch der PALs, haben zu vielen direkten Kontakten geführt. Die stetige Zusammenarbeit mit Fischern wurde hierdurch vertieft, was wiederum den Informationsaustausch sowie das gegenseitige Vertrauen gestärkt hat.

Die Mitgliederversammlungen der Fischereiverbände bieten jährlich die Möglichkeit, mit Fischern persönlich in Kontakt zu treten.

Nachdem 2020 und 2021 keine öffentlichen Mitgliederversammlungen aufgrund der Corona-Pandemie abgehalten wurden, fanden 2022 wieder Präsenzveranstaltungen statt. Bei der Jahreshauptversammlung des Fischereischutzverbandes am 14.05.2022 in Flensburg wurde den anwesenden Fischern durch das Thünen Institut für Ostseefischerei (OF) / OIC ein kurzer Einblick über das Projekt PAL-CE gegeben und für eine Teilnahme an den Versuchsreihen gewonnen. Am 17.06.2022 wurden die Haupterwerbsfischer durch das TI OF auf der Jahreshauptversammlung des Landesfischereiverbandes Schleswig-Holstein u.a. über das Projekt informiert. Zudem wurden nach den Veranstaltungen Einzelgespräche mit Fischern geführt.

Am 11.3.2023 war das OIC zuletzt bei der Jahreshauptversammlung des Fischereischutzverbandes vertreten.

4.3 Information der Naturschutzverbände und weiterer interessierter Akteursgruppen

Über das Projekt, die Umsetzungsmaßnahmen sowie die Erfahrungen und Ergebnisse informiert das OIC in Abstimmung mit den Vertragspartnern die Öffentlichkeit und interessierte Naturschutzorganisationen, wissenschaftliche Institutionen sowie Vertreter entsprechender Fachbehörden oder politischen Organisationen. Darüber hinaus erteilt das OIC regelmäßig auf Anfrage Auskünfte über das Projekt.

Zudem bestehen Kontakte und Kooperationen zu und mit Naturschutzverbänden bzw. zu einzelnen in den Naturschutzvereinen aktiven Fachleuten.

4.4 Internetauftritt

Die an der fV teilnehmenden Fischer sowie die interessierte Öffentlichkeit können sich auf der Homepage des OICs über die fV informieren (OSTSEEINFCENTER.DE 2023). Auf der neuen Internetseite der fV sind Inhalte zu folgenden Themen abrufbar:

- Hintergrundinformationen zum Projekt
- Hintergrundinformationen zur Schweinswal-/ Tauchenten-/ Stellnetzthematik
- die Karte und das Ampelsystem zum Schutz der Meeressäuger
- der anonymisierte Abholdienst
- Informationen zum PAL
- Projektergebnisse sowie Veröffentlichungen

4.5 Weitere Öffentlichkeitsarbeit

Informationen zur fV werden vielfältig an die Öffentlichkeit kommuniziert. Neben dem Internetauftritt erfolgt die Verbreitung grundlegender Inhalte über Flyer, mobile Roll-Ups sowie Infotafeln, die u.a. für Veranstaltungen genutzt und Fischereibetrieben zur Verfügung gestellt werden. Die Teilnahme an bzw. die Durchführung von Infoveranstaltungen, Halten von Vorträgen sowie das Bedienen von Presseanfragen für Interviews oder Filmbeiträge sind ebenfalls Teil des Aufgabenbereichs Öffentlichkeitsarbeit.

Da die Öffentlichkeitsarbeit eine der Hauptaufgaben des OICs als Umweltbildungseinrichtung ist, gehört sie zu der täglichen Arbeit und wird daher hier nur exemplarisch genannt.

Ausstellung, Infotafeln und Materialien

Im Rahmen der Umgestaltung des OIC in den Jahren 2018 und 2019 wurde zur Veranschaulichung des PAL-Projektes und zur Darstellung der Beifangproblematik eine Szenerie nachgestellt. Diese Visualisierung ermöglicht es seither den Besuchern, sich mit den für die fV relevanten Themen (u.a. Schweinswale, Stellnetzfischerei, PAL) auseinanderzusetzen und findet sowohl bei Kindern als auch erwachsenen Besuchern großen Anklang. Zusätzlich wurden die für die fV relevanten Entenarten in die Ausstellung eingebracht, sodass die OIC-Gäste Wissenswertes über diese Tierarten erfahren und sich in Vogelstimmenerkennung üben können.

In Zusammenarbeit mit dem Fischerverein Neustadt konnte 2022 eine neue Infotafel zur freiwilligen Vereinbarung am alten Fischeramt in Neustadt i.H. aufgestellt werden. Interessierte können sich nun vor Ort über die fV informieren. Die Umsetzung dieses Projekts erfolgte kooperativ. Das OIC organisierte die Erstellung der Infotafel und beschaffte den benötigten Infotafelträger; die Aufstellung bzw. den Aufbau der Infotafel übernahmen Mitglieder des örtlichen Fischervereins.

Ende 2022 wurden „Tauchenten- und Schweinswalfreundlich“-Kutterflaggen nachproduziert und 2023 wieder an die ausgegeben.



Abbildung 9: Infotafel in Neustadt i.H. 2022 (Fotos Till Holsten)

Presse- und Filmbeiträge

Der bisher größte visualisierte Öffentlichkeitsbeitrag ist die NDR-Naturnah-Dokumentation „Die Retter der Schweinswale“ über die fV und die beteiligten Akteure, die im Juni 2019 im NDR-Fernsehen gezeigt wurde. Die Dreharbeiten für diesen Film begannen 2018 und wurden im Laufe des Frühjahres 2019 abgeschlossen. Der Film war lange Zeit im Internet abrufbar und wurde wiederholt ausgestrahlt.

2020 wurde ein Interview zum Thema Tauchenten durchgeführt und der entstandene Artikel am 27.11.2020 im Probsteier Herold veröffentlicht. Im Jahr 2022 wurden Anfragen vor allem im Zusammenhang mit der Verlängerung der fV bis Ende 2026 bedient.

2021 wurden u.a. zwei Interviews zum Thema fV, Fischerei und Schweinswale durchgeführt aus denen die Artikel „*Wie der Schweinswal vor Eckernförde geschützt wird*“ am 20.12.2021 in den Kieler Nachrichten sowie „*In Seenot – Schweinswale sind die einzige in Deutschland heimische Walart. Doch Lärm, Explosionen, Gifte und vor allem der Fischfang bedrohen den Bestand. Unterwegs an der Küste*“ am 18.09.2021 in der Süddeutschen Zeitung veröffentlicht wurden. Für letzteren interviewte der Autor David Krenz weitere Akteure wie z.B. Fischer. Die Kontakte wurden über das OIC hergestellt.

Infoveranstaltungen und Messeauftritte

Als Folge der Coronapandemie konnten einige Infoveranstaltungen über für interessierte Fischer und Fachleute nicht wie geplant stattfinden konnten. So auch der jährlichen Messeauftritt am MELUND-Gemeinschaftsstand auf der Norla in Rendsburg 2020. 2021 musste eine Beteiligung des OICs an der Norla erneut aufgrund pandemiebedingten Personalmangels ausfallen. Allerdings konnte die fV am 22.08.2021 auf einem Gemeinschaftsstand mit WIR FISCHEN.SH im Rahmen des 75. Geburtstages des Landes Schleswig-Holstein auf dem Gelände von Schloss Gottorf in Schleswig präsentiert werden. In 2022 konnte wieder ein Gemeinschaftsstand auf der Norla – dieses Mal in Kooperation mit WIR FISCHEN.SH – realisiert werden.

Austausch mit politischen Akteuren

Auf Anfrage der Europaabgeordneten Delara Burkhardt (SPD) fand im Juli 2020 eine Kontrollfahrt statt, auf der die Tätigkeiten des OICs im Rahmen der fV vorgestellt wurden. Zudem wurde auch über das Thema Umweltbildung gesprochen.

Auf Anfrage des Bundestagsabgeordneten Sönke Rix (SPD) fand im August 2021 ein Treffen mit Sönke Rix und der Bundesumweltministerin a.D. Svenja Schulze (SPD) statt, die das OIC auf ihrer Sommer-Tour besuchte. Neben der fV und den Schweinswalschutz sprachen die Teilnehmenden u.a. über Unterwasserlärm, Munition im Meer sowie über Auswirkungen des Klimawandels auf die Ostsee. Auch über die Bedeutung der Umweltbildung und die finanziell schwierige Situation für nicht öffentliche Träger wie Vereine in der Coronapandemie wurde gesprochen.

Vorträge

Am 8.9.2021 hielt das OIC im Rahmen des Projekts balt_ADAPT, einem Projekt zur Identifizierung von Problemen und der Entwicklung von Lösungsansätzen in der Küstenfischerei, einen Vortrag. An den Projekttreffen und -workshops, die jährlich mehrmals in Präsenz oder online stattfinden, beteiligt sich das OIC.

Dass die fV als Ansatz auch international Beachtung findet, wurde durch den Besuch einer türkisch-rumänisch-bulgarischen Delegation am 16.09.2021 deutlich. Dabei stellte das OIC die fV vor und Fischer aus Eckernförde wurde an seinem Fischerboot besucht. Im Fokus standen v.a. die Zusammenarbeit mit den Fischern, Beifangvermeidung, Umweltbildung und mögliche zukünftige Kooperationen. Die Anrainerstaaten des Schwarzens Meeres sahen sich einer ähnlichen Beifangproblematik bei Schweinswalen und Stellnetzen ausgesetzt wie in der Ostsee, wobei Lösungsansätze weitgehend fehlten.

Auf Anfrage des BUND SH wurde auf einer öffentlichen Onlineveranstaltung der Bildungs- und Vernetzungsplattform Ocean Summit am 25.11.2021 ein Vortrag über die fV gehalten. Gemeinsam mit Stefanie Sudhaus (BUND SH, Ocean Summit Kiel, Ocean Family) und Fabian Ritter (Whale and Dolphin Conservation (WDC)) sowie zugeschalteten Gästen wurde im Anschluss diskutiert.

Quellen

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2017): Eisenten in Bedrängnis. Pressemitteilung vom 22.02.2017. Online unter: <https://www.bfn.de/pressemitteilungen/eisenten-zunehmend-bedraengnis>, Stand: 14.04.2023.

CHLADEK J.-C.; KINDT-LARSEN L.; CULIK B.; CONRAD M.; DORRIEN C. (2017): Listen to your PAL! Innovative alerting device significantly reduces western Baltic harbour porpoise bycatch: Poster for European Cetacean Society Conference 2017. Hamburg: Johann Heinrich von Thünen-Institut, S. 1.

Online verfügbar unter: http://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn059379.pdf; Stand 19.04.2023.

CHLADEK J.-C.; CULIK B.; KINDT-LARSEN L.; Moesgaard Albertsen, A.; VON DORRIEN C. (2020): Synthetic harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) communication signals emitted by acoustic alerting device (Porpoise ALert, PAL) significantly reduce their bycatch in western Baltic gillnet fisheries. In: Fisheries Reserch (232), Article 105732, S. 1-10. Online unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165783620302496>. 19.04.2023.

CULIK B.; DORRIEN C.; CONRADS M. (2016): Porpoise Alerting Device (PAL): synthetic harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) communication signals influence behaviour and reduce bycatch. In: Progress in Marine Conservation in Europe 2015. NORDHEIM H; WOLLNY-GOERKE (Hrsg.) - Proceedings of the symposium, September 2015, Stralsund. BfN-Skripten (451); S.150-155. Bonn. Online unter: <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript451.pdf>; Stand 10.02.2021.

CULIK, B.; von DORRIEN, C.; MÜLLER, V. u. CONRAD, M. (2015): Synthetic communication signals influence wild harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) behaviour. In: Bioacoustics 24 (3): 201-221.

VON DORRIEN, V; CHLADEK, J. (2018): Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Fischerei durch Entwicklung innovativer, praxistauglicher PAL-Warngeräte zur Minimierung von Schweinswal-Beifängen – Schlussbericht des Teilprojektes 1. Rostock: Thünen-Institut für Ostseefischerei, 17 S. Online verfügbar unter: https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn060166.pdf. Stand: 19.04.2023.

FH3.DE (2018): PAL: Das akustische Warngerät für Meeressäuger. unter: <http://www.f3mt.net/>. Stand: 19.04.2023.

GILLES, A., VIQUERAT, S. & SIEBERT, U. (2014): Monitoring von marinen Säugetieren 2013 in der deutschen Nord- und Ostsee 2013. Teil A: Visuelle Erfassung von Schweinswalen. Bericht an das Bundesamt für Naturschutz (BfN). Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung (ITAW)/Büsum, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover: S.14–53.

GONNSEN, K.; GROSS, S.; LAKEMEYER, J. u. SIEBERT, U. (2018): Totfundmonitoring von Kleinwalen und Kegelrobben in Schleswig-Holstein im Jahr 2017. Bericht an das Ministerium für Energiewende Landwirtschaft Umwelt Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein. Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (Hrsg.): 78 S.

HASSELMEIER I.; DANEHL, S.; GILLES, A.; SIEBERT, U. (2011a): Schweinswale und Seevögel der Ostsee – Vorschläge für die Reduzierung von Beifängen in passiven Fanggeräten und die systematische Erfassung von Beifängen – Pilotstudie. Teilbericht Schweinswale, S.4-43, unveröffentlicht.

HASSELMEIER, I.; GILLES, A.; HERR, H.; DÄHNE, M.; BENKE, H. u. SIEBERT, U. (2011b): Bestandserhebungen und Totfundmonitoring von Schweinswalen in der Ostsee. In: Stiftung Deutsches Meeresmuseum (Hrsg.): Meer und Museum 23: 113-120.

KIECKBUSCH, J. (2010): Rastvogelbestände und Phänologien von Wasservögeln auf ausgewählten Gewässern im östlichen Schleswig-Holstein, CORAX Band 21, Sonderheft 1.

NEHLS, G.; HUMPHRIES, G., BRÄGER, S. (2020): Flugmonitoring von Schweinswalen mit digitalem Video in der Schleswig-Holsteinischen Ostsee. Begleitende Untersuchung zum Einsatz von Porpoise Alerts (PAL). Abschlussbericht an das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Flintbek. BioConsult GmbH & Co KG: 51 S.

OSTSEEINFOCENTER.DE (2022): Freiwillige Vereinbarung. Unter: <https://ostseeinfocenter.de/mitmachen/freiwillige-vereinbarung/>; Stand 19.04.2023.

SIEBERT, U.; WOHLSEIN, P.; SCHNITZLER, J.; HILLMANN, M.; FRÜCHTNICHT, S. (2019): Untersuchungen des Gehörapparates von beigefangenen Schweinswalen aus der Ostsee. Bericht an Ostsee Info-Center Eckernförde. Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung (ITAW), Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover: 20 S.

TI (THÜNEN INSTITUT) (2016): Ultraschall schützt Schweinswale vor Stellnetzen – Akustisches Warngerät PAL „spricht“ mit den Tieren. Pressemitteilung vom 28.12.2016.

VESPER, H. (2017): Die „freiwillige Vereinbarung zum Schutz von Schweinswalen und tauchenden Meeresenten“ aus Sicht des WWF. Unveröffentlichter PP-Vortrag im Rahmen der Schweinswalkonferenz im Ostsee Info-Center: 21.11.2017.