

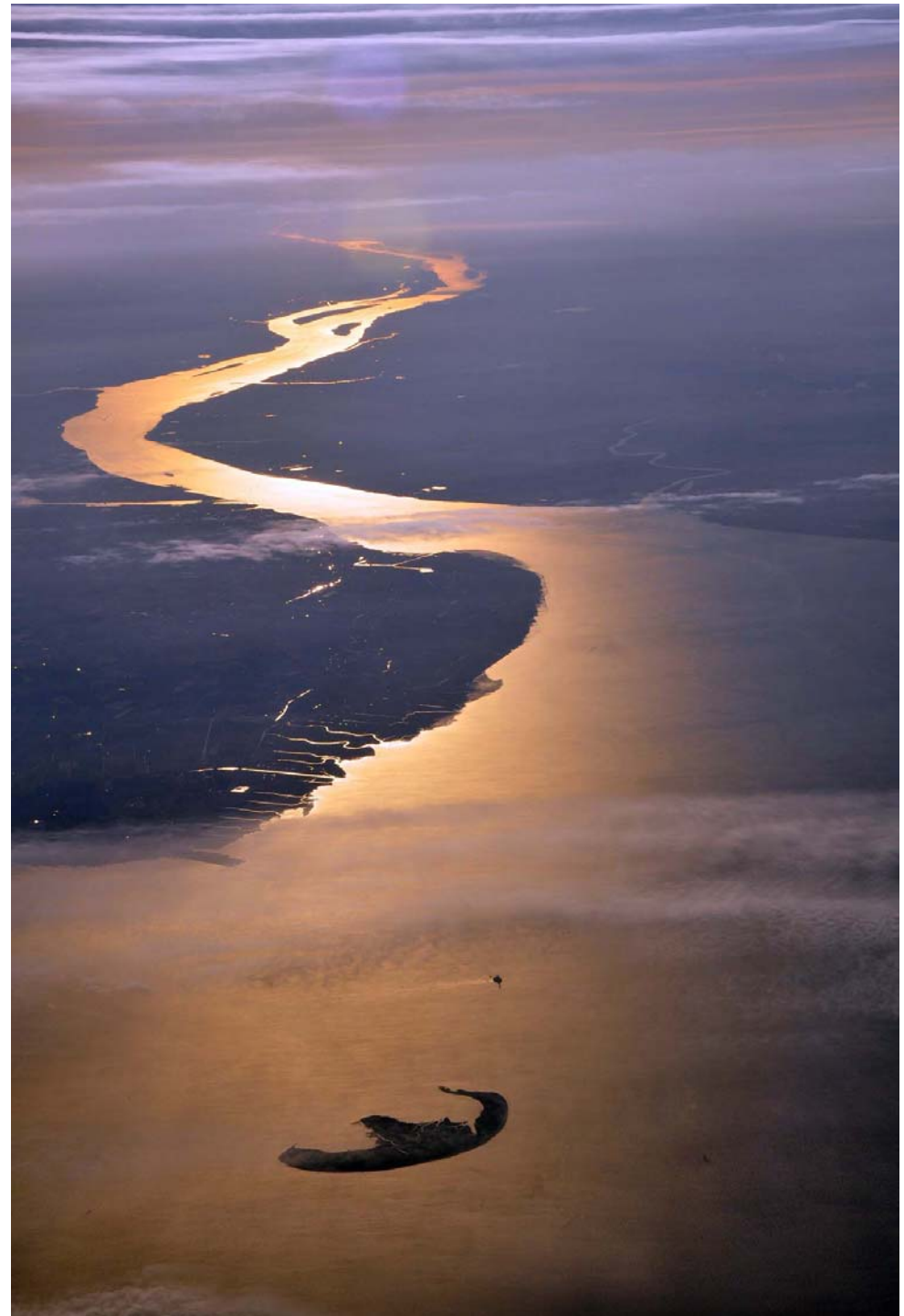
Fauna in Elbe und (Wattenmeer)

Veit Hennig Universität HH

Elbmündung

Von Mühlenberger Loch
bis Insel Trischen

von Vincent van Zeijst - Lizenziert unter CC BY-SA 3.0



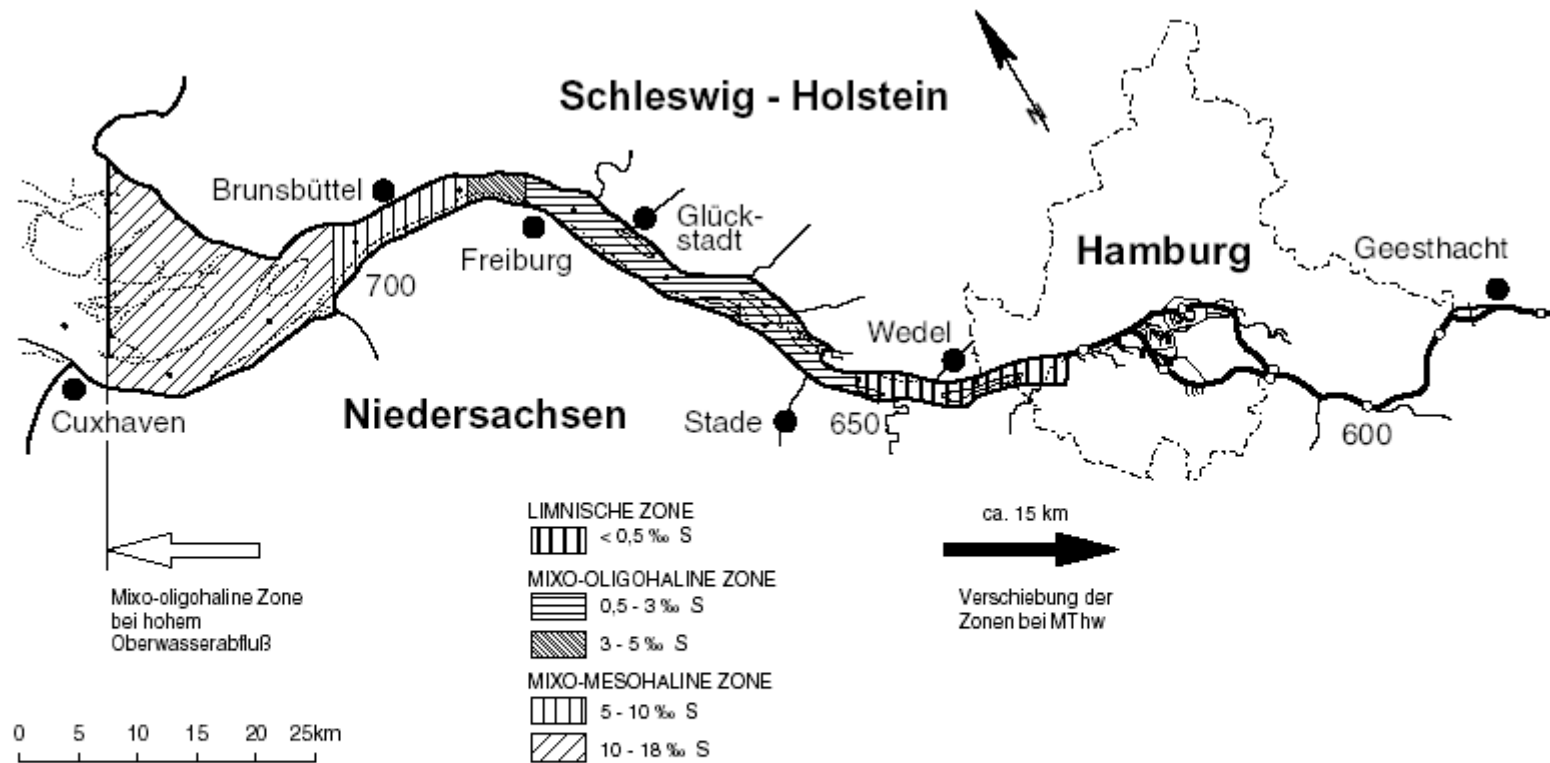
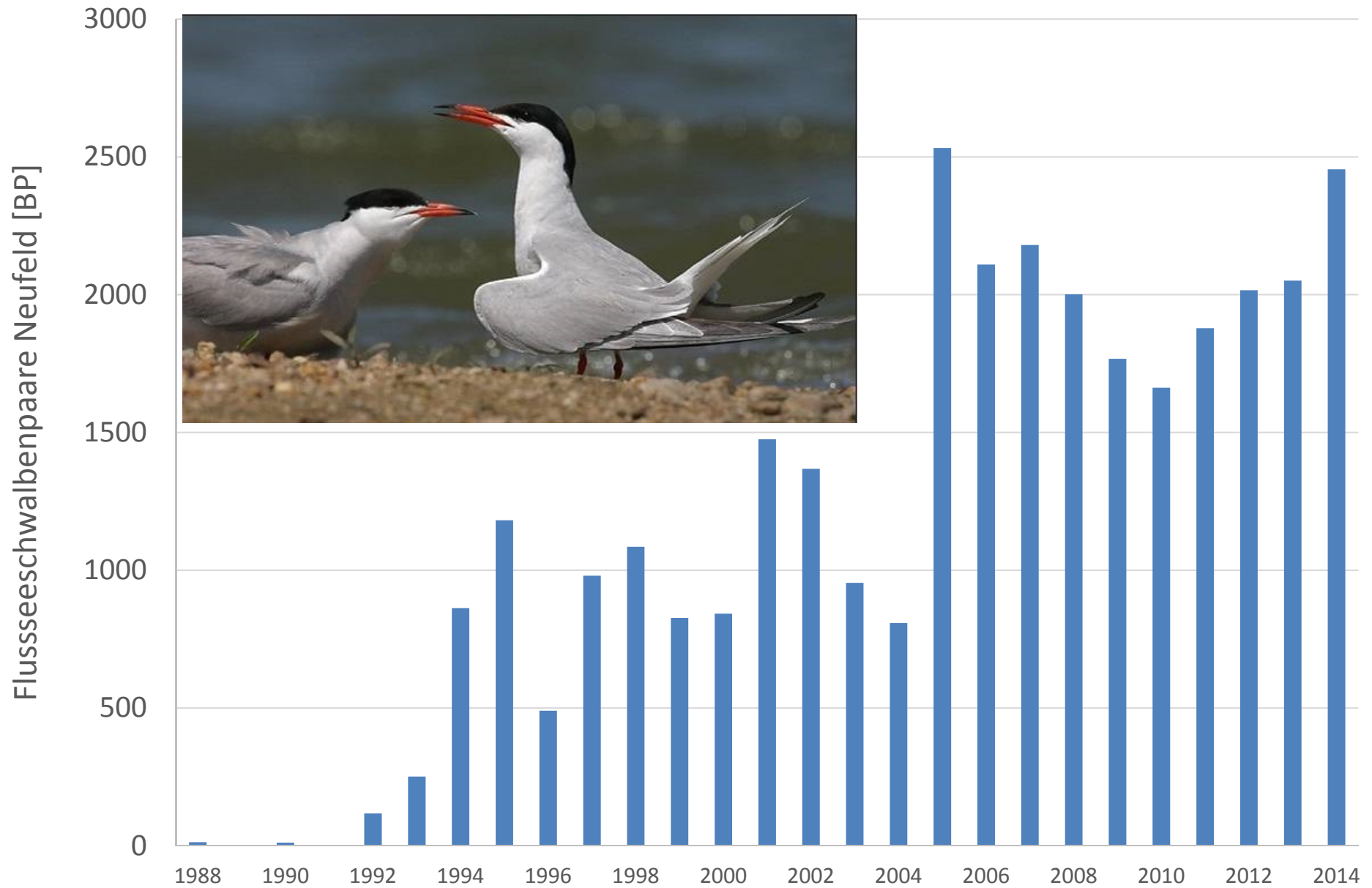


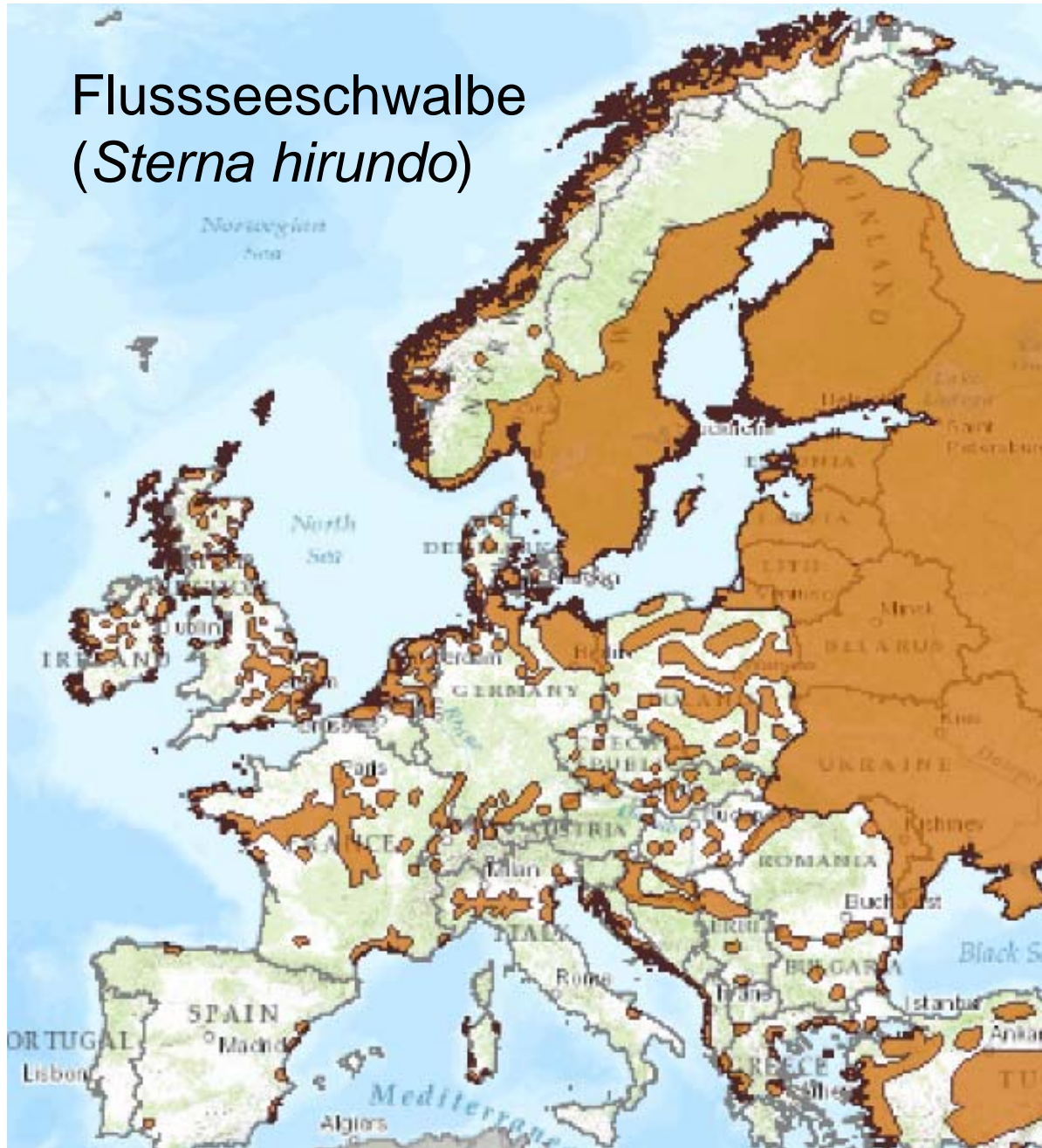
Abb. 2: Halinitätszonen im Längsschnitt des Elbe-Aestuars bei niedrigen Oberwasserabflüssen, eine Stunde vor Tideniedrigwasser (RIEDEL-LORJÉ et al. 1992, mod.)





Die größte Flusseeschwalbenkolonie „Neufeld“
in Mitteleuropa (2532 BP 2005)

Flussschwabe (*Sterna hirundo*)



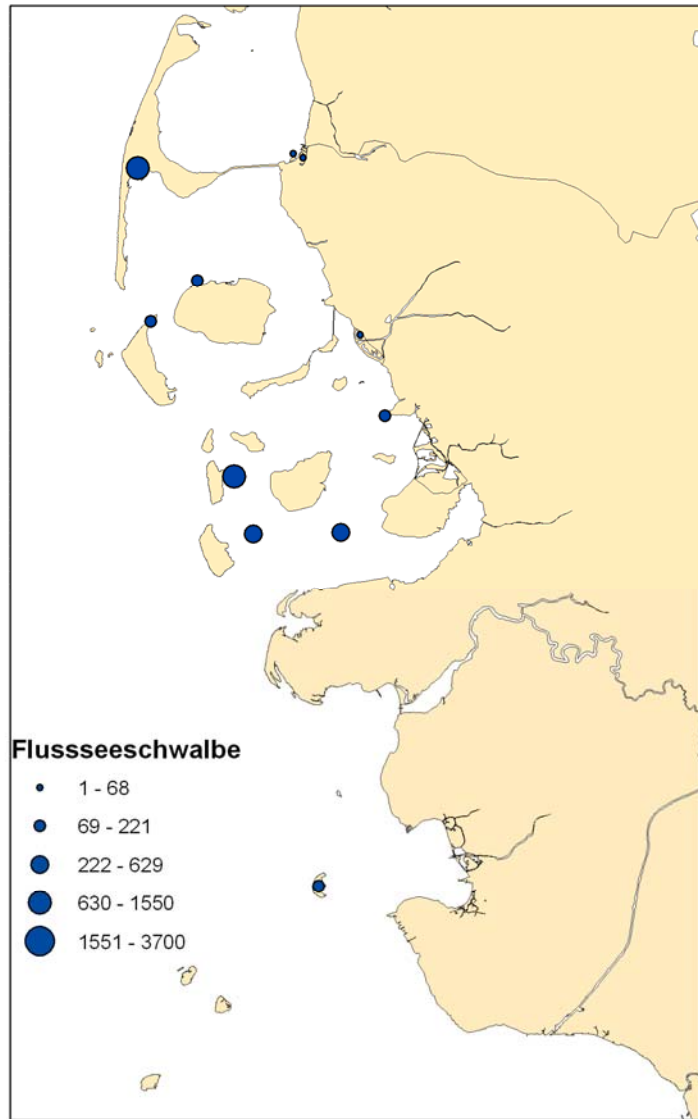
- **Anhang 1 EU Vogelschutzrichtlinie**

(Richtlinie 2009/147/EG vom 30. November 2009) sind alle europäischen Vogelarten aufgeführt, für deren Schutz besondere Maßnahmen ergriffen werden müssen. Für sie werden spezielle Schutzgebiete ausgewählt.

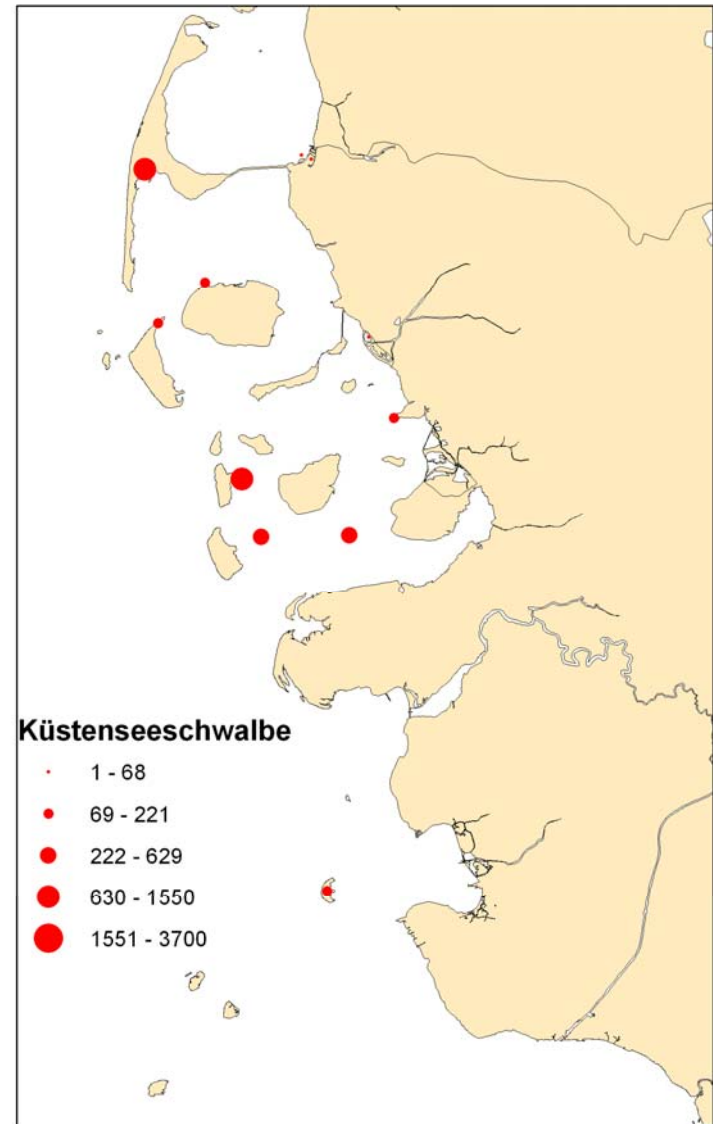
- **Deutschland - Rote Liste Kat. 2**
Stark gefährdet

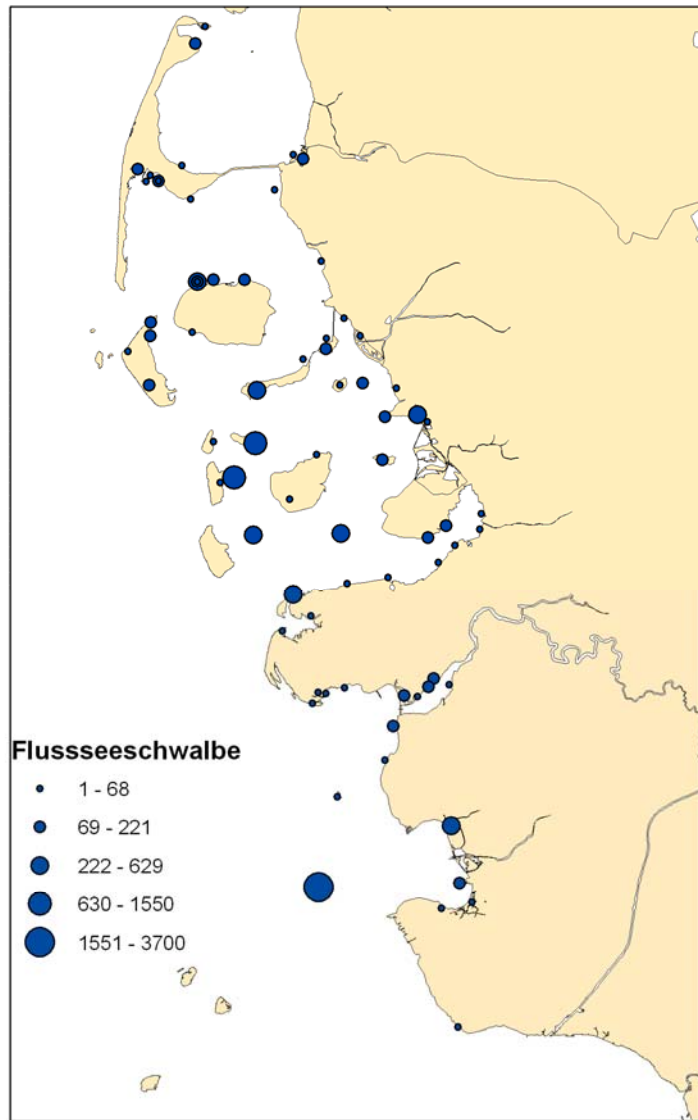
- **Birdlife International – least concern**

D: 9000 – 10500 Brutpaare

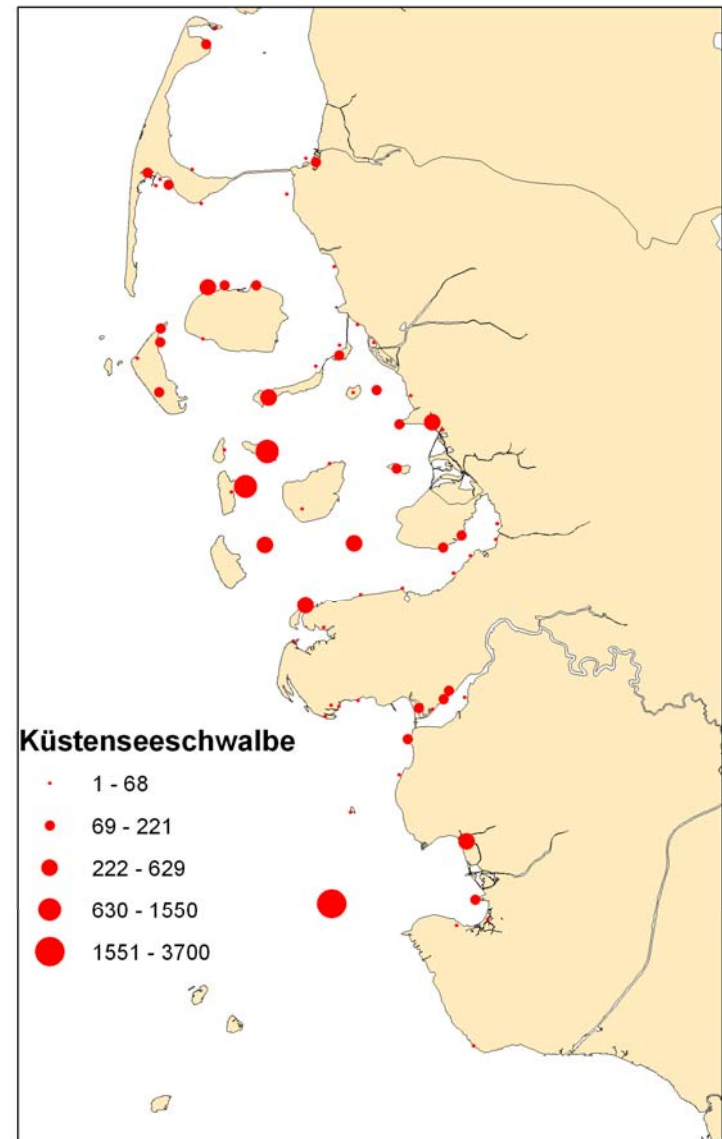


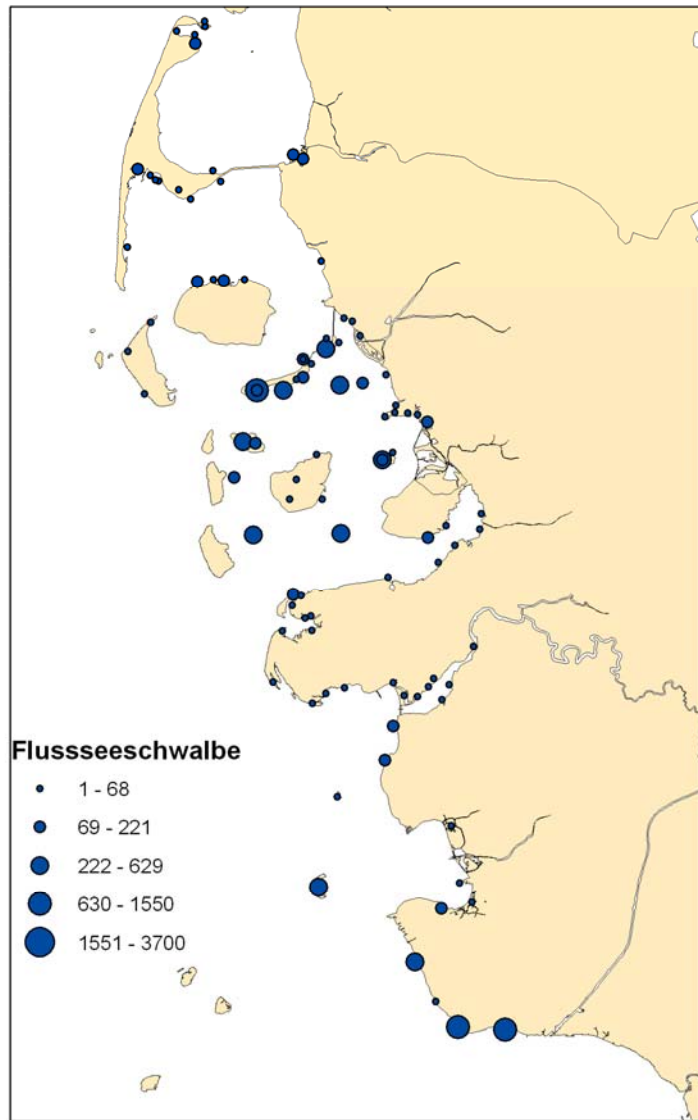
1960



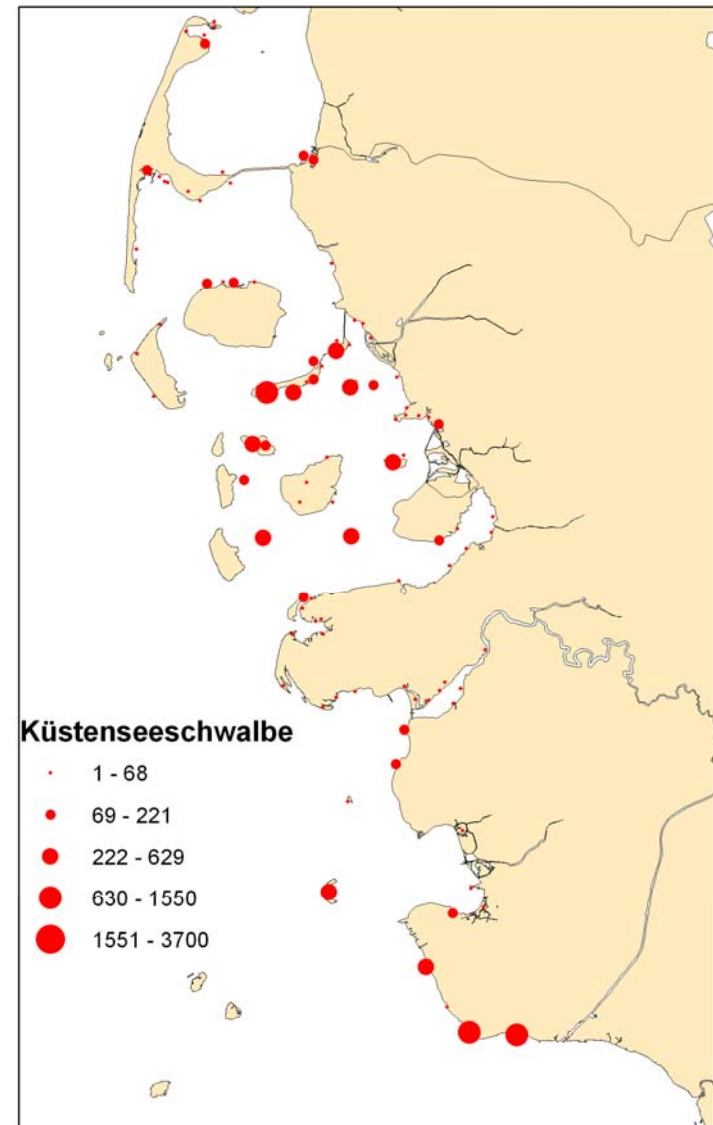


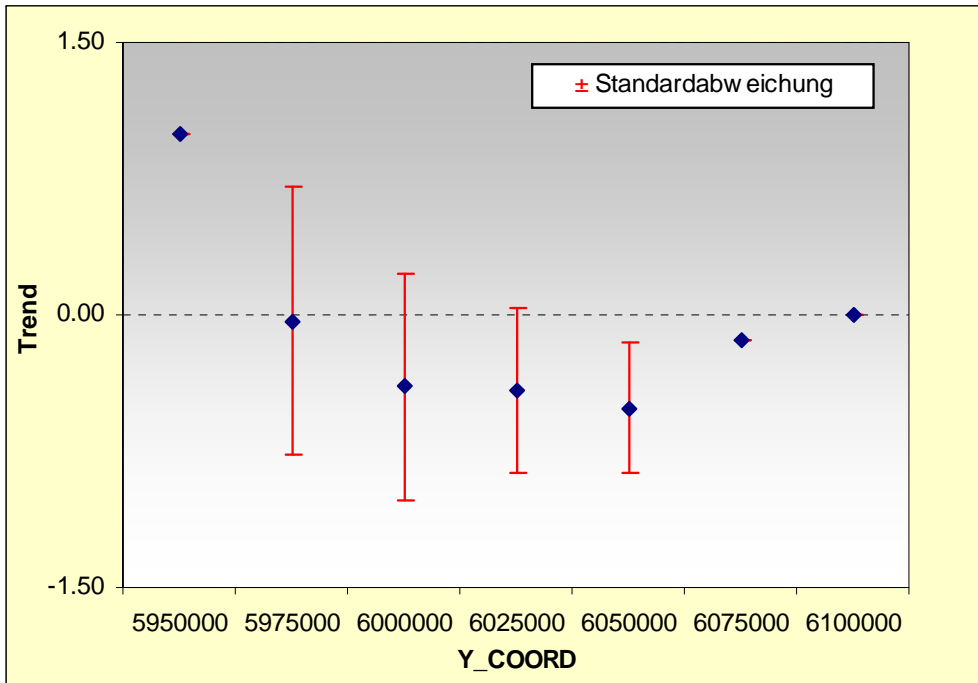
1980





2000





Signifikant negativer Trend steigendem Breitengrad

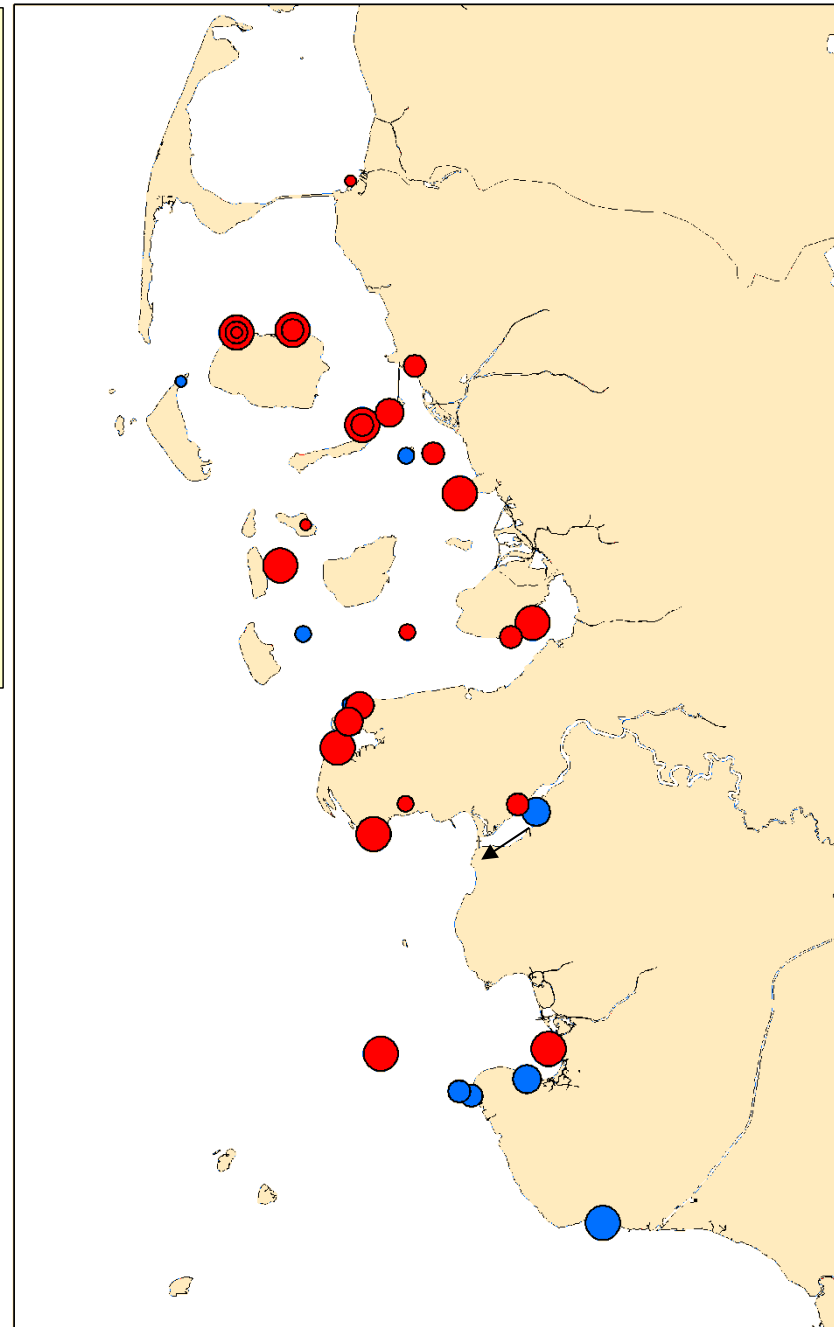
**Bestandstrends von
Rotfusseeschwalben in 37
Gebieten des NP S.-H.**

Negativ Trends ($r_s=0$ bis -1)

Positive Trends ($r_s=0$ bis 1)

Auffällig ist die unterschiedliche
Trendentwicklung zwischen

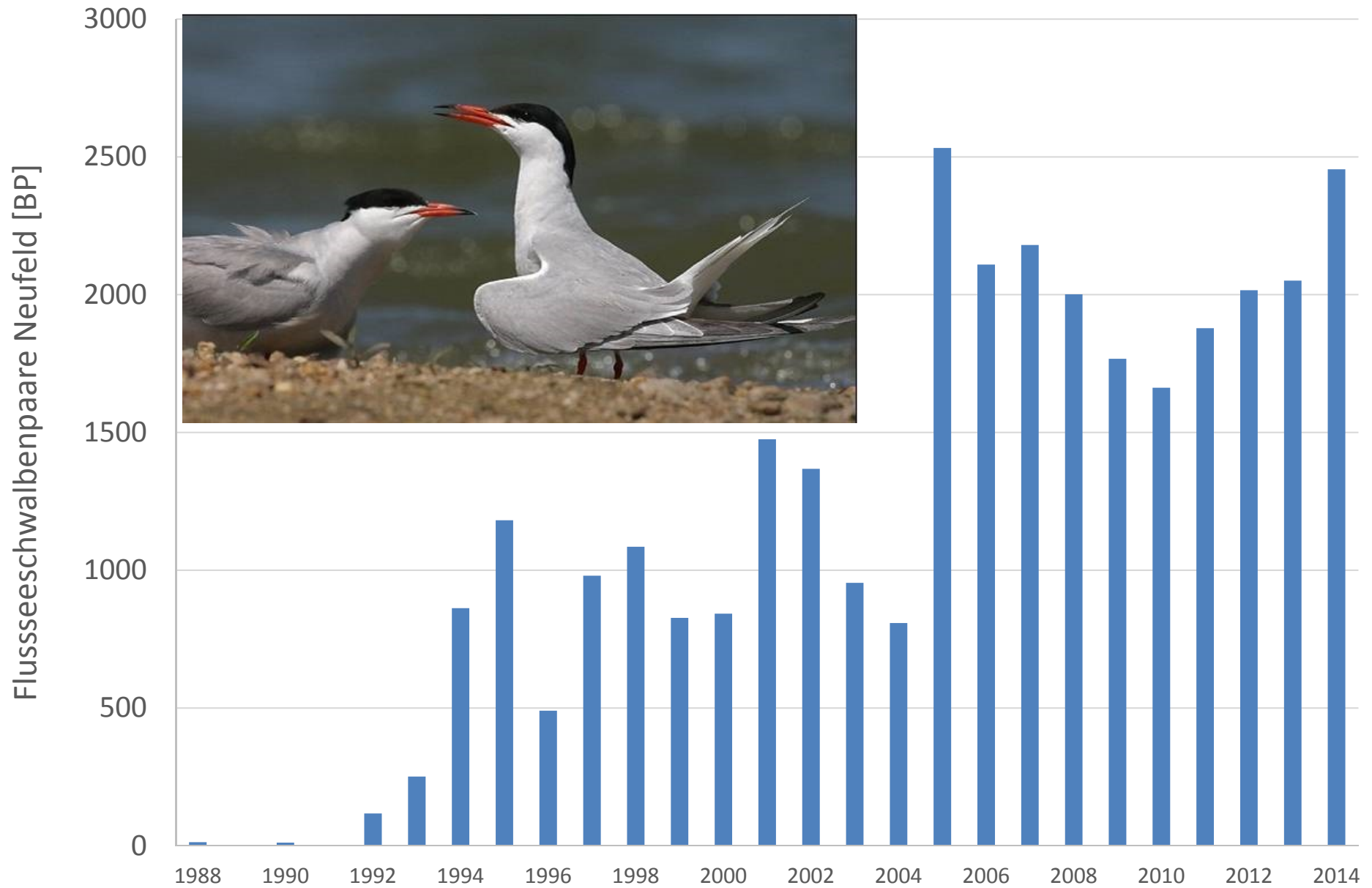
- Nordfriesland und
- Dithmarschen



Rückblick: Bruterfolge

Ort & Jahr	Norderoog 2003 (Reufsteck)		Hooge 2008 (Krause)		Hooge 2009 (Richter)	
	FSS	KSS	FSS	KSS	FSS	KSS
Bruterfolg	0,0	0,01	0,2	0,1	0,0	0,0





Die größte Flusseeschwalbenkolonie „Neufeld“
in Mitteleuropa (2532 BP 2005)

Aus der Hamburger Vogelwelt II.

**Ueber den Einfluß der Fischnahrung
auf die Lebensgewohnheiten der Seeschwalben.**

Von Nicolaus Peters, Hamburg.

Seit langem bekannt sind die starken Ansammlungen von Seeschwalben auf der Unterelbe zur Zugzeit im Herbst. Als in früheren Jahren die Flügel dieser Vögel einen begehrten Putz für Hüte bildeten, gab es Berufsjäger an der Elbe, die täglich Hunderte von Seeschwalben erlegten. Die wirkliche Anzahl zu ermitteln ist sehr schwierig, doch kann man durch örtliche Zählungen und bei vorsichtiger Schätzung für das ganze Gebiet mit ziemlicher Sicherheit feststellen, daß sich in der Hauptzugzeit häufig über 10 000 auf der Elbe aufhalten. Es liegt nahe anzunehmen, daß der allgemein so bedeutende Nahrungsfaktor auch in diesem Falle eine Rolle spielen dürfte, was durch Magenuntersuchungen bestätigt wurde. Bei diesen Studien ergaben sich gleichzeitig gute Einblicke in andere charakteristische Lebensgewohnheiten unserer Seeschwalben.

Tab. 1. Trauerseeschwalben von der Elbe bei Hamburg auf dem Herbstzug 1932.

Datum	Geschlecht	Alter	Gewicht in g	Fett- zustand ¹⁾	Schlund- und Mageninhalt
3. VIII.	♂	juv.	87	sehr fett	3—5 junge Stint, Gräten und Otolithen.
"		ad.	67	mager	stark verdaute Fischreste.
"		"	72	normal	" " "
"		"	72	sehr fett	leer.
"		"	65	normal	wenig Gräten und Otolithen.
"		"	63	mager	" " " " " "
"		"	72	normal	6—8 junge Stint, Gräten und Otolithen.
"		"	88	fett	3 " " " " " "
"		"	68	normal	Gräten und Otolithen.
"		"	71	"	" " " " " "
"		"	73	"	6 junge Stint, Gräten und Otolithen.
"		"	72	"	3 " " " " " "
"		"	71	"	wenig Gräten.
6. IX.		"	"	70	"
"	"	"	69	normal	stark verdaute Fischreste.

hielten Gräten, zarte Wirbel und Otolithen, die so gut wie sicher von Stinten stammen dürften. Auf jeden Fall konnte mit Sicherheit keine andere Nahrung als junge Stint festgestellt werden. Diese ausschließliche Fischnahrung ist recht auffallend, wenn man bedenkt, daß HILDEBRANDT noch 1929 (J. f. O. Bd. II, S. 228) die Trauerseeschwalbe eine „vorwiegend (oder ausschließlich) auf Insektennahrung eingestellte Art“ nennt.

Tab. 2. Flußseeschwalben von der Elbe bei Hamburg auf dem Herbstzug 1932.

Datum	Geschlecht	Alter	Gewicht in g	Fett- zustand 1)	Schlund- und Mageninhalt (andere Bemerkungen in Klammern)
3. VIII.	♂	ad.	133	—	—
"	♂	juv.	142	sehr fett	leer.
"	♂	"	108	normal	Grätenreste, Otolithen; (mit großem Bandwurm).
6. IX.	♂	"	144	fett	1 junger Stint, Grätenreste, Otolithen.
"	♂	"	148	"	2 " " " "
"	♂	"	128	normal	2 " " " "
"	♂	"	121	"	Grätenreste, Otolithen.
"	♂	"	121	"	1 Fisch (Gründling?), 1 junger Stint, reichlich Fischreste.
"	♂	"	106	"	5 junge Stint, reichlich Fischreste (mit Ring von Rossitten).
"	♂	"	130	fett	2 junge Stint, Fischreste.
"	♂	"	133	"	2 kleine Clupeiden (Maifisch?).
"	♂	"	143	sehr fett	fast leer, wenig Fischreste.
"	♂	"	119	normal	Verdauungskanal auffallend sauber; im Magen ein 3 cm langes Gummiband.
"	♂	"	146	sehr fett	leer.
"	♂	"	124	fett	Gräten und Otolithen.
"	♂	"	138	sehr fett	kleiner Fisch (junger Aal?).
25. IX.	♂	"	156	"	1 kleiner Clupeide (Maifisch?); (in der Leibeshöhle ein Bandwurm).

Auch die Flußseeschwalben dürften ganz vorwiegend Stint fressen (Tab. 2). 6 Tiere unter 16 enthielten mehr oder weniger verdaute Stinte, aber auch bei den meisten übrigen ließen die zarten Wirbel und die Otolithen mit großer Wahrscheinlichkeit auf Stint schließen. Nebenbei fanden sich bei 2 Stücken kleine Clupeiden, sicherlich kleine Maifische (*Alosa vulgaris* Cuv.), die zeitweise recht häufig im Plankton sein können. Das Ergebnis ist also, daß sich die Seeschwalben hier im Herbst ganz vorwiegend von jungen, wenige Zentimeter großen Stint ernähren. Da ihre großen Ansammlungen wie auch der Stint auf das Gezeitengebiet beschränkt sind, so liegt der Schluß nahe, daß die gute Nahrungsquelle die eigentliche Ursache des massenhaften Vorkommens der Seeschwalben im Mündungsgebiet der Elbe bildet.

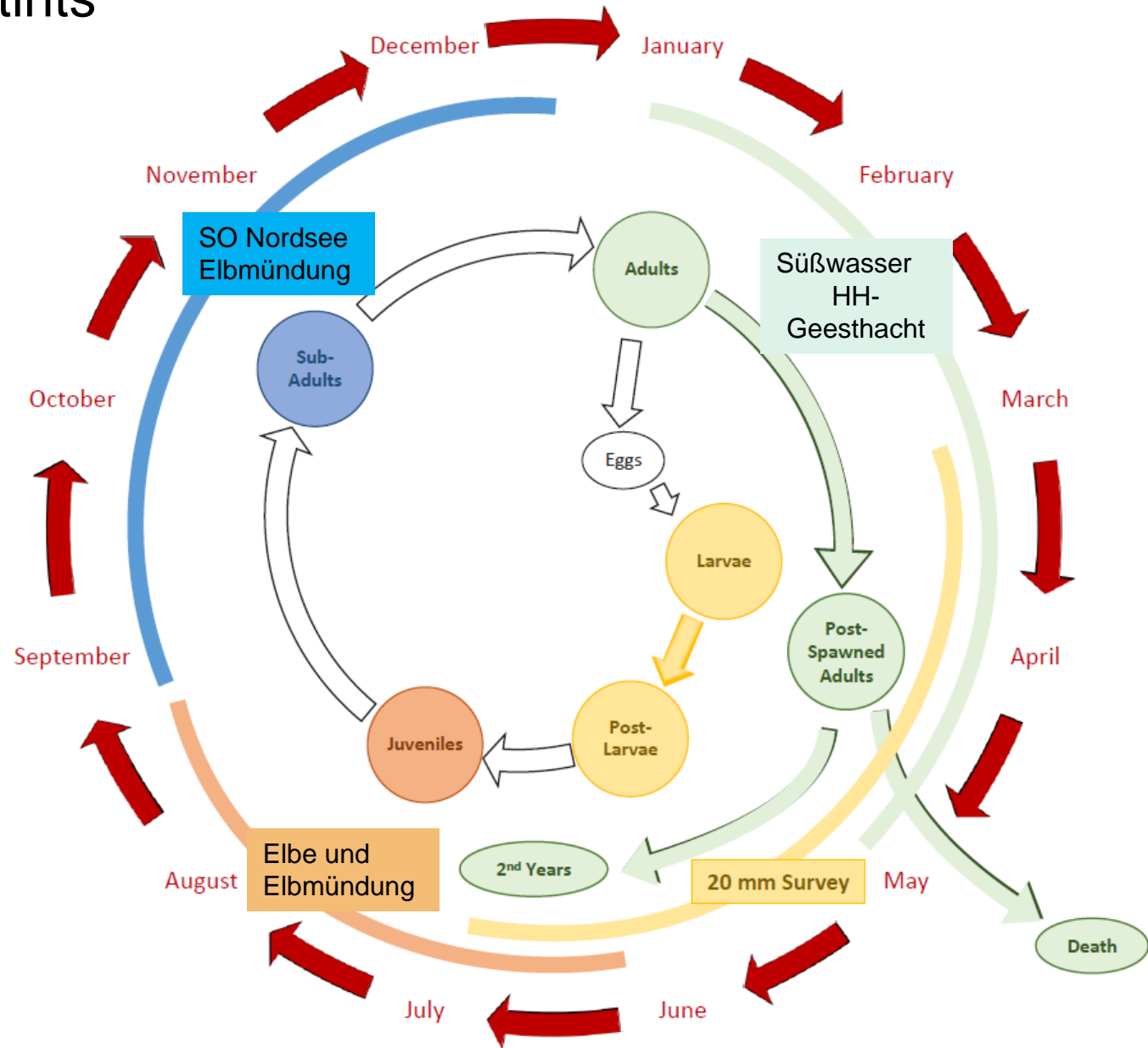
Nicolaus Peters, 1933

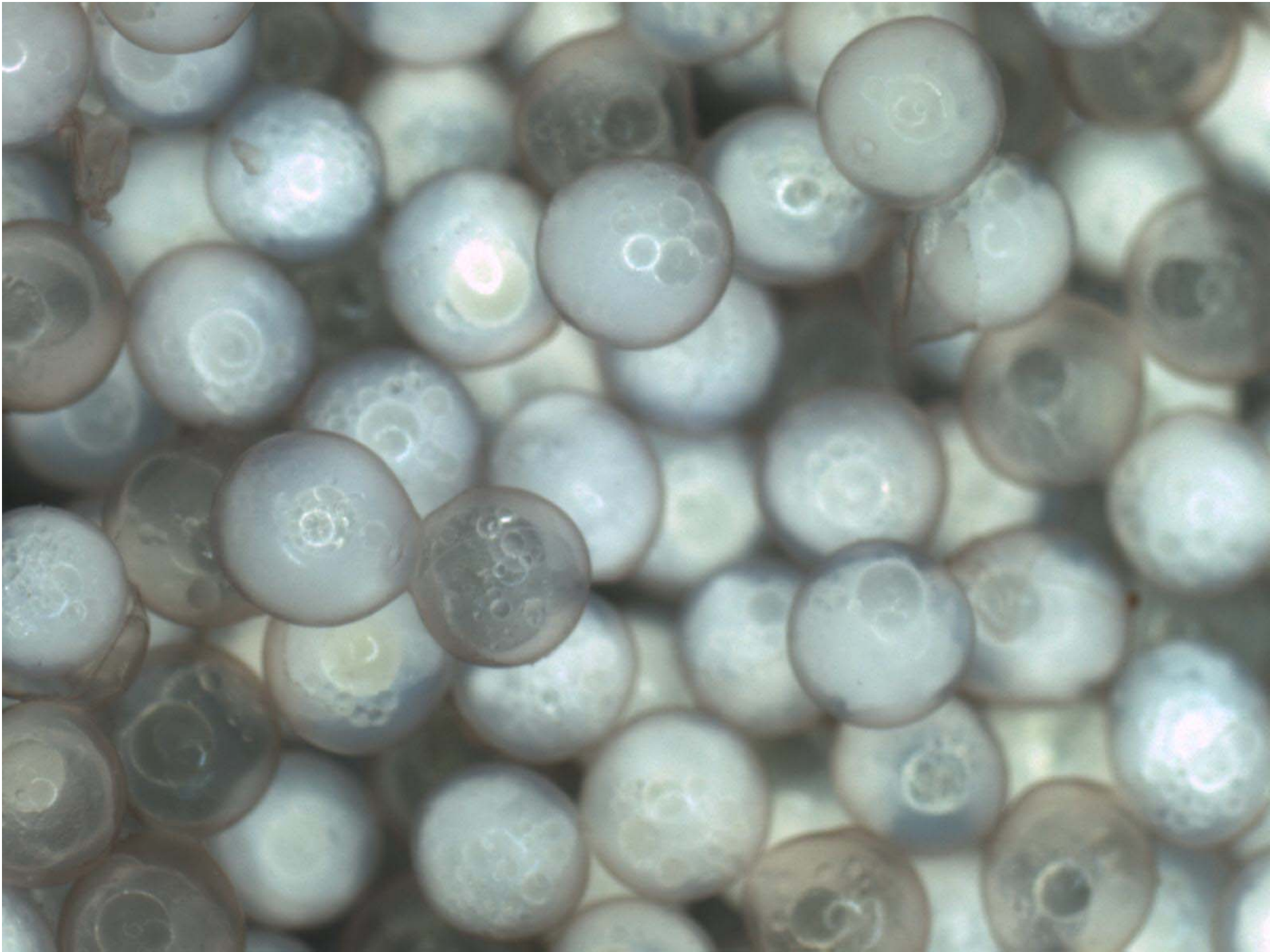
Die fast ausschließliche Stintnahrung darf nun aber nicht so gedeutet werden, als träfen die Seeschwalben eine Auslese. Brutnetzfänge beweisen, daß im Hauptstrom unter dem reichen Kleinplankton neben einigen Maifischen fast nur junge Stint anzutreffen sind, während andere Jungfische zur Zugzeit nicht vorhanden sind oder sich in geschützten Buchten und im Kraut aufhalten.

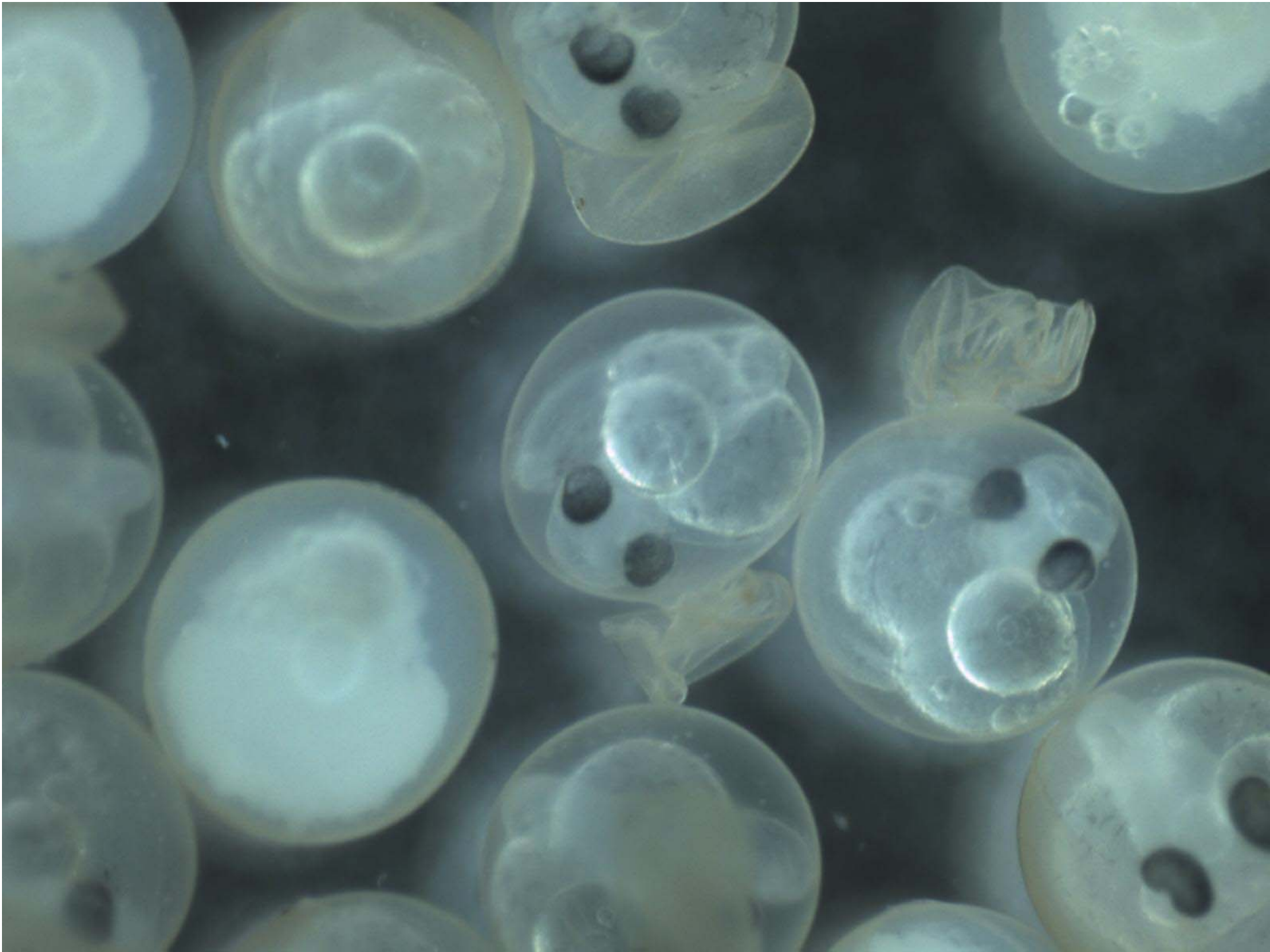
Eick & Thiel 2014

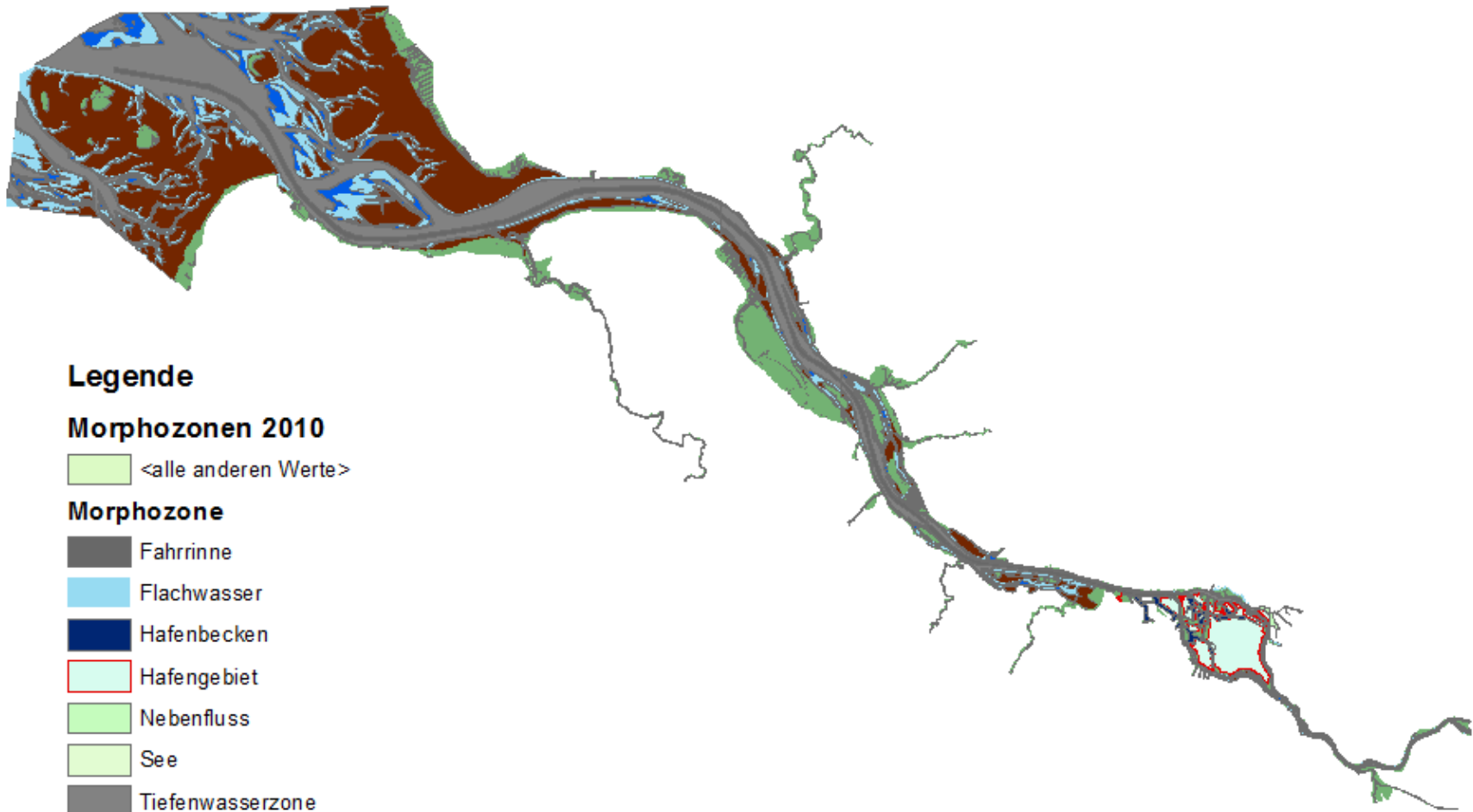
Zwischen 2009 und 2010 macht der Stint 96% der Häufigkeitsanteile an allen Fischarten der Tide-Elbe aus

Zyklus des Stints




















Legende

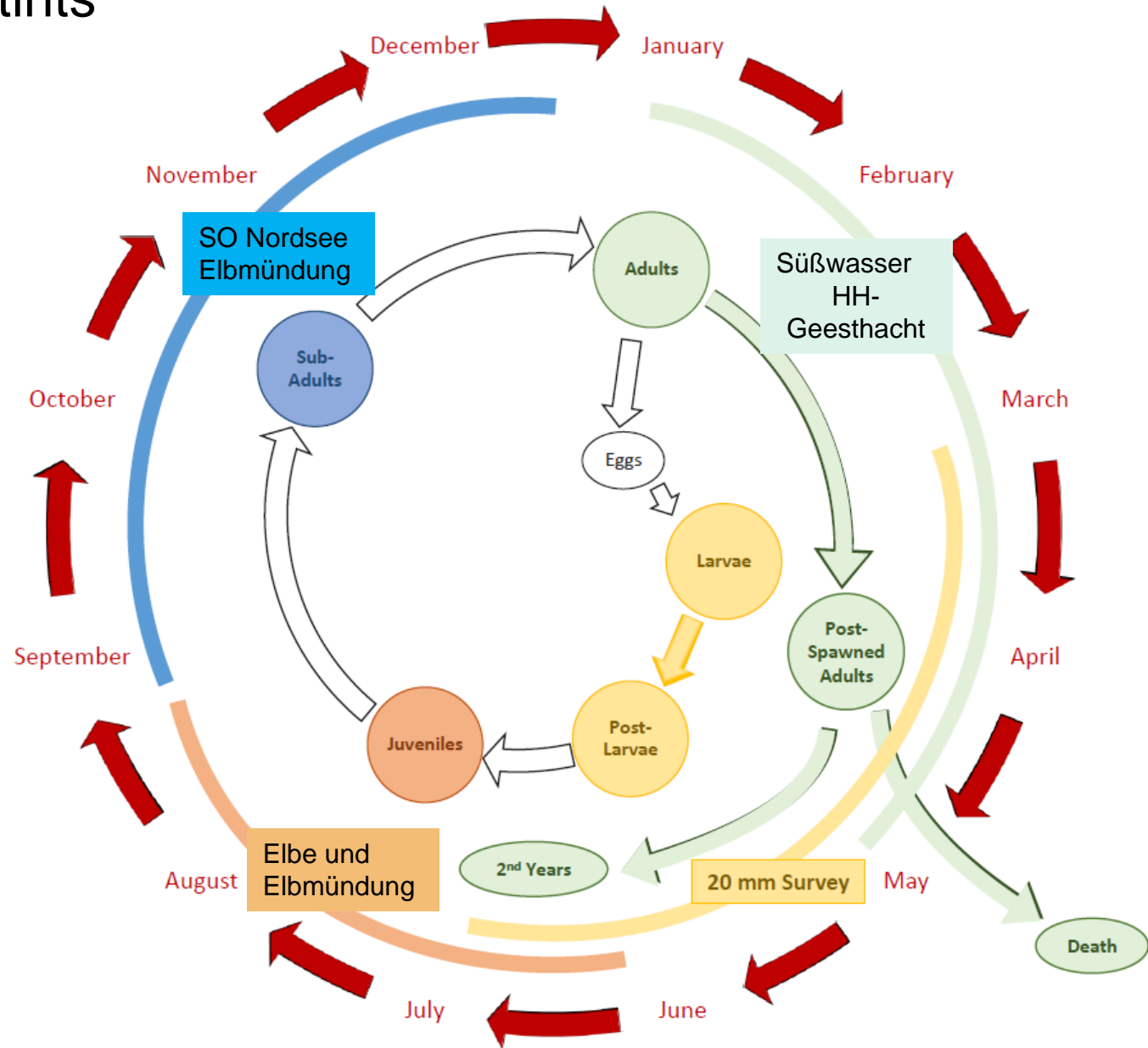
Morphozonen 2010

 <alle anderen Werte>

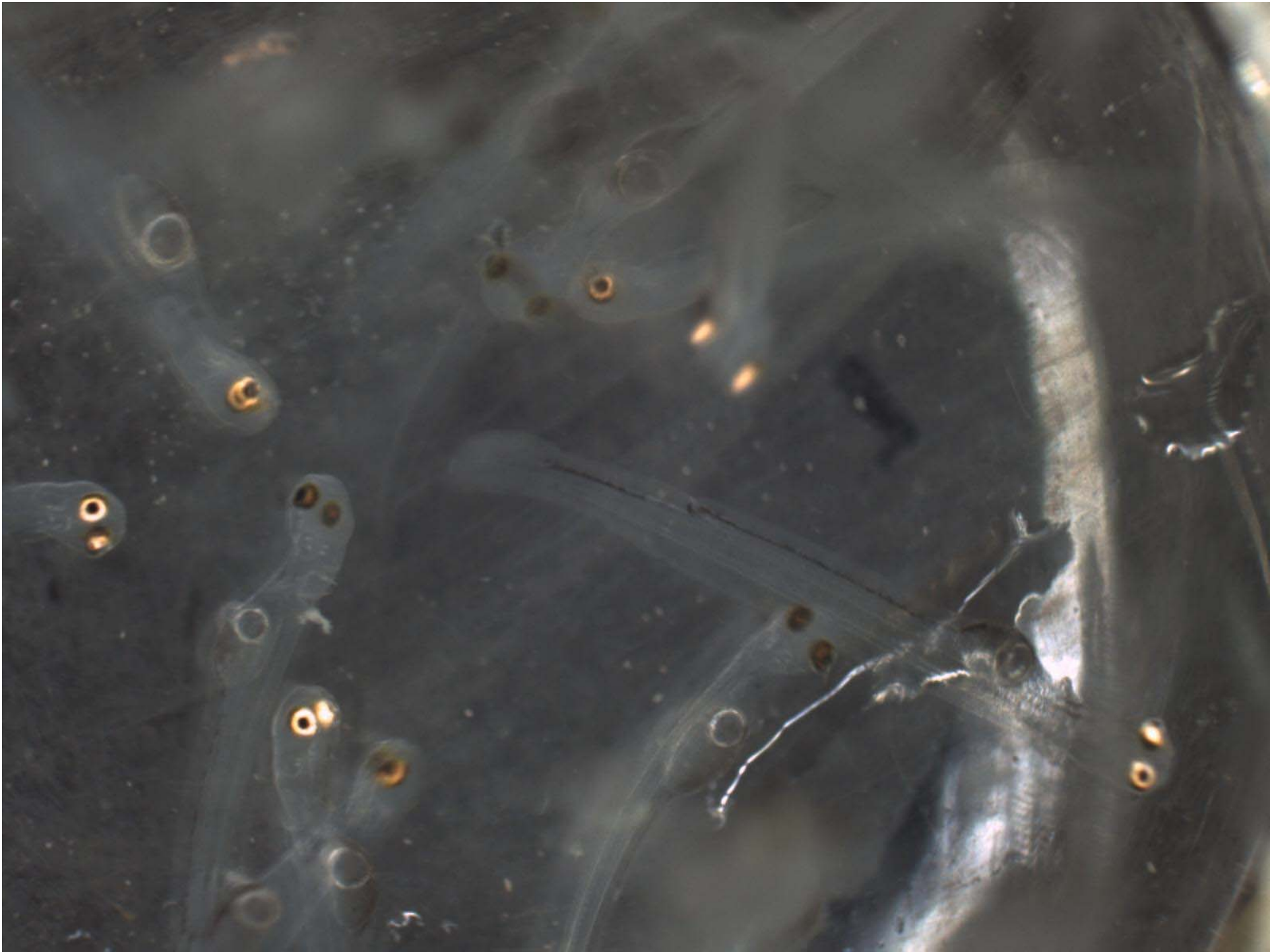
Morphozone

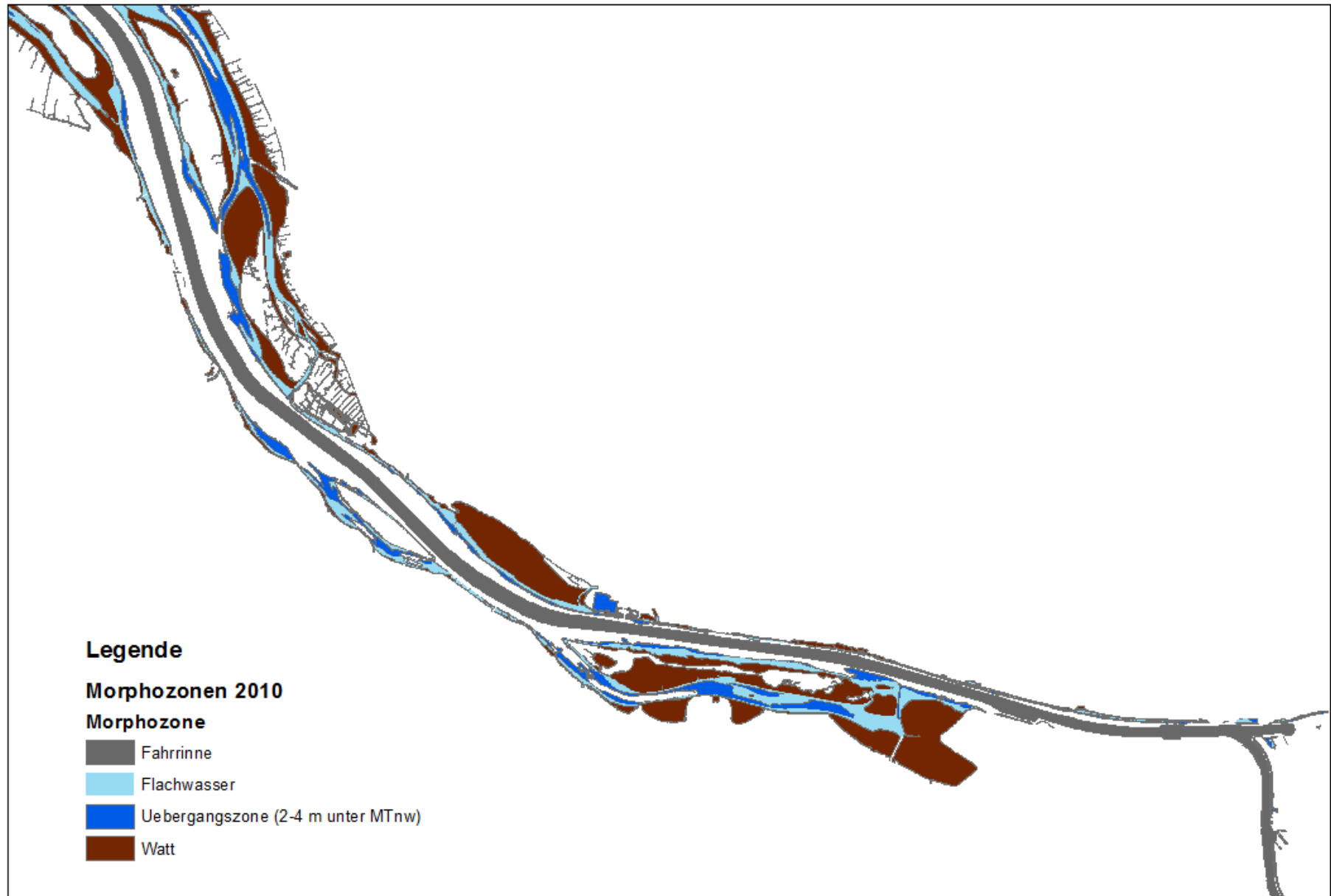
-  Fahrinne
-  Flachwasser
-  Hafenbecken
-  Hafengebiet
-  Nebenfluss
-  See
-  Tiefenwasserzone
-  Uebergangszone (2-4 m unter MTnw)
-  Vorland
-  Watt

Zyklus des Stints







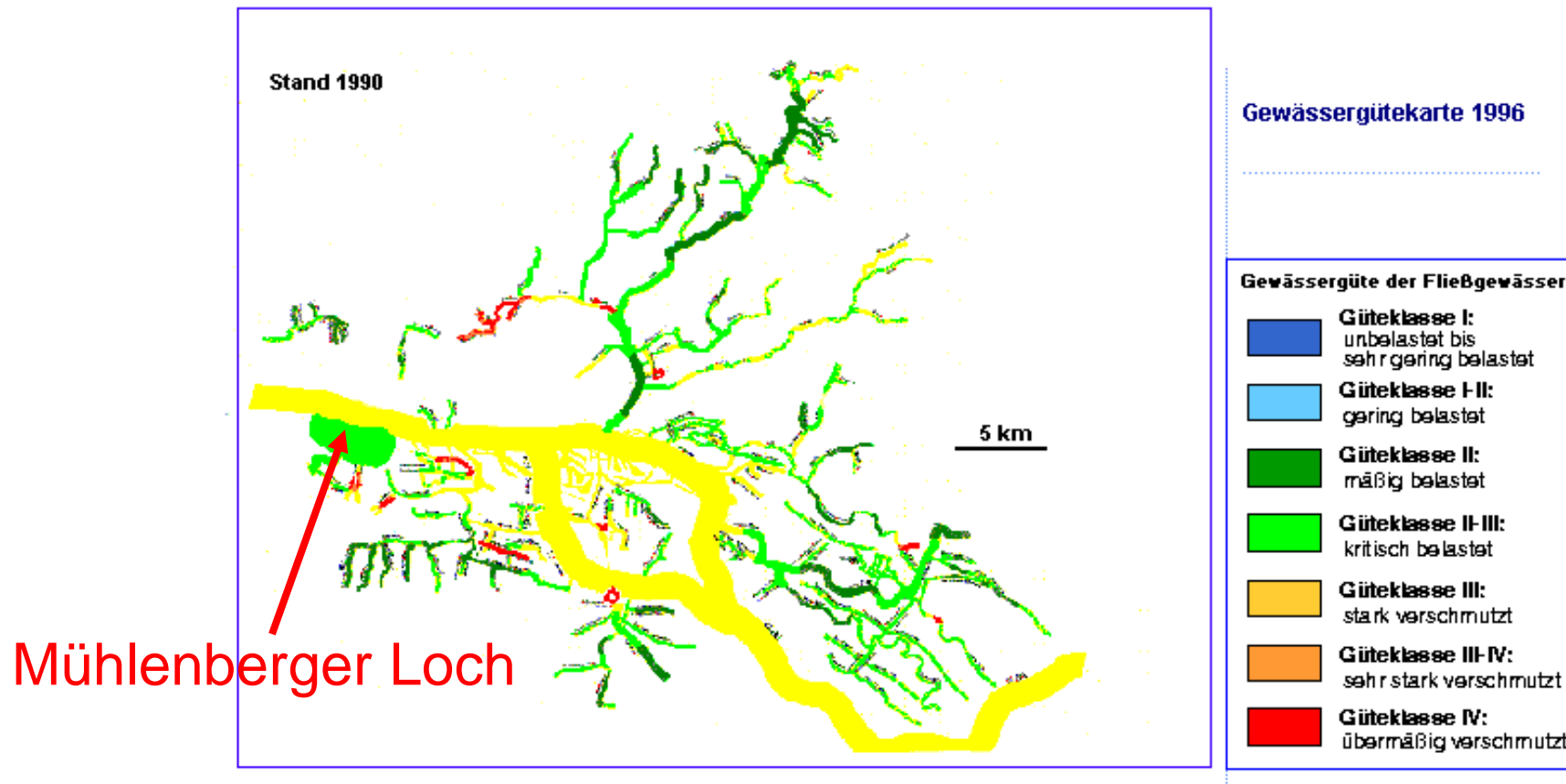






Das ehemalige Mühlenberger Loch von Südwesten

Folien Mühlenberger Loch von Prof. Kausch



Zu Zeiten, als sich die Elbe wegen ihrer übermäßigen Abwasserbelastung noch in einem beklagenswert schlechten Zustand befand (bis zum Jahre 1990), war das Mühlenberger Loch, dank seiner funktionierenden **Selbstreinigung**, eine Klasse sauberer als der Strom.

sommerliches Sauerstoffloch in der Schifffahrtsrinne

< 40

ansteigende
Sauerstoffgradienten

dadurch bei
Sauerstoffmangel in
der Schifffahrtsrinne
Refugialfunktion vor
allem für Fische

Sauerstoffsättigung (%)
(April-Oktober 1991)
Mittelwerte
Standardabweichung

48,29
13,43

59,86
12,90

57,43
14,74

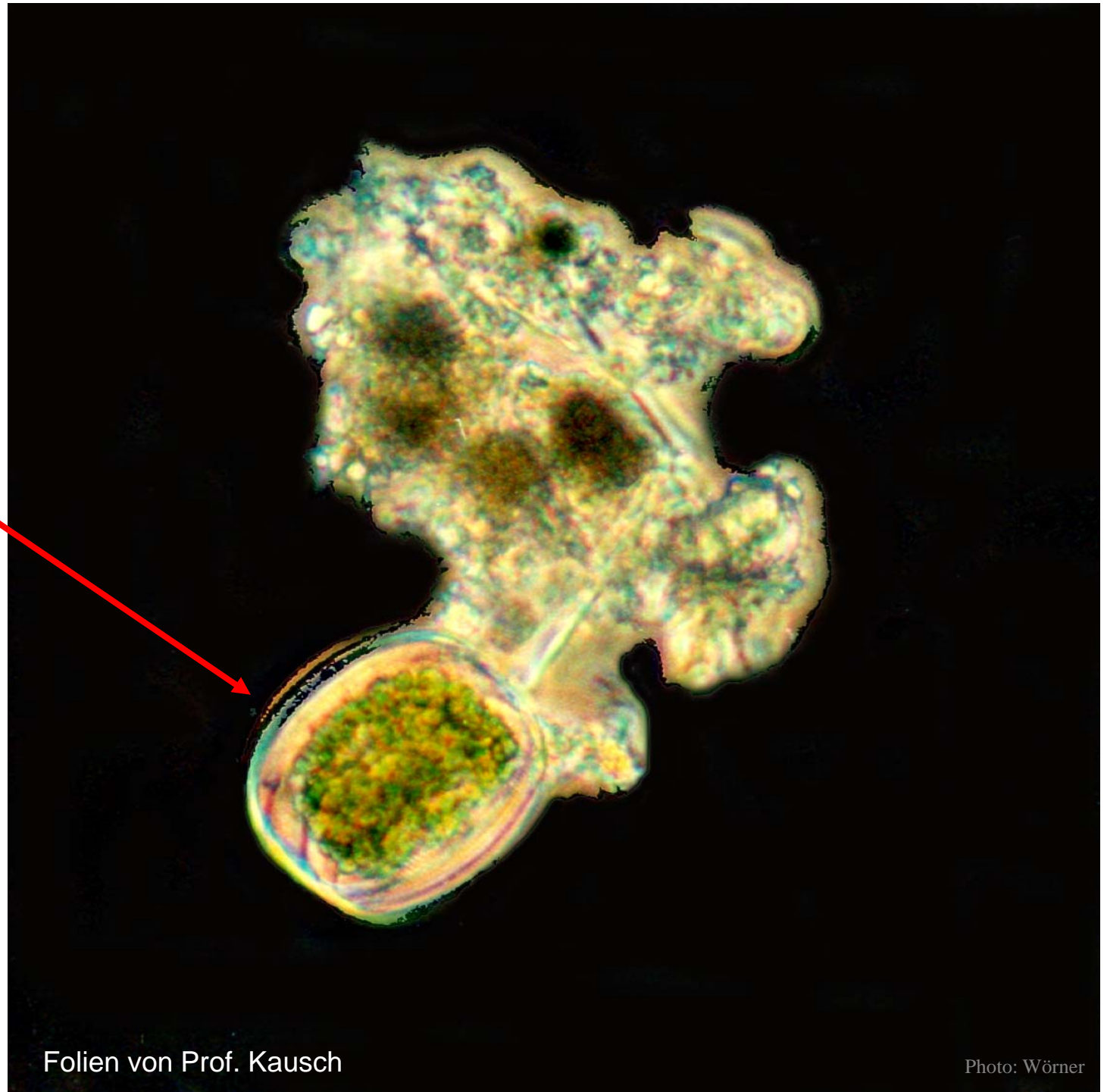
67,30
16,95

69,00
16,34

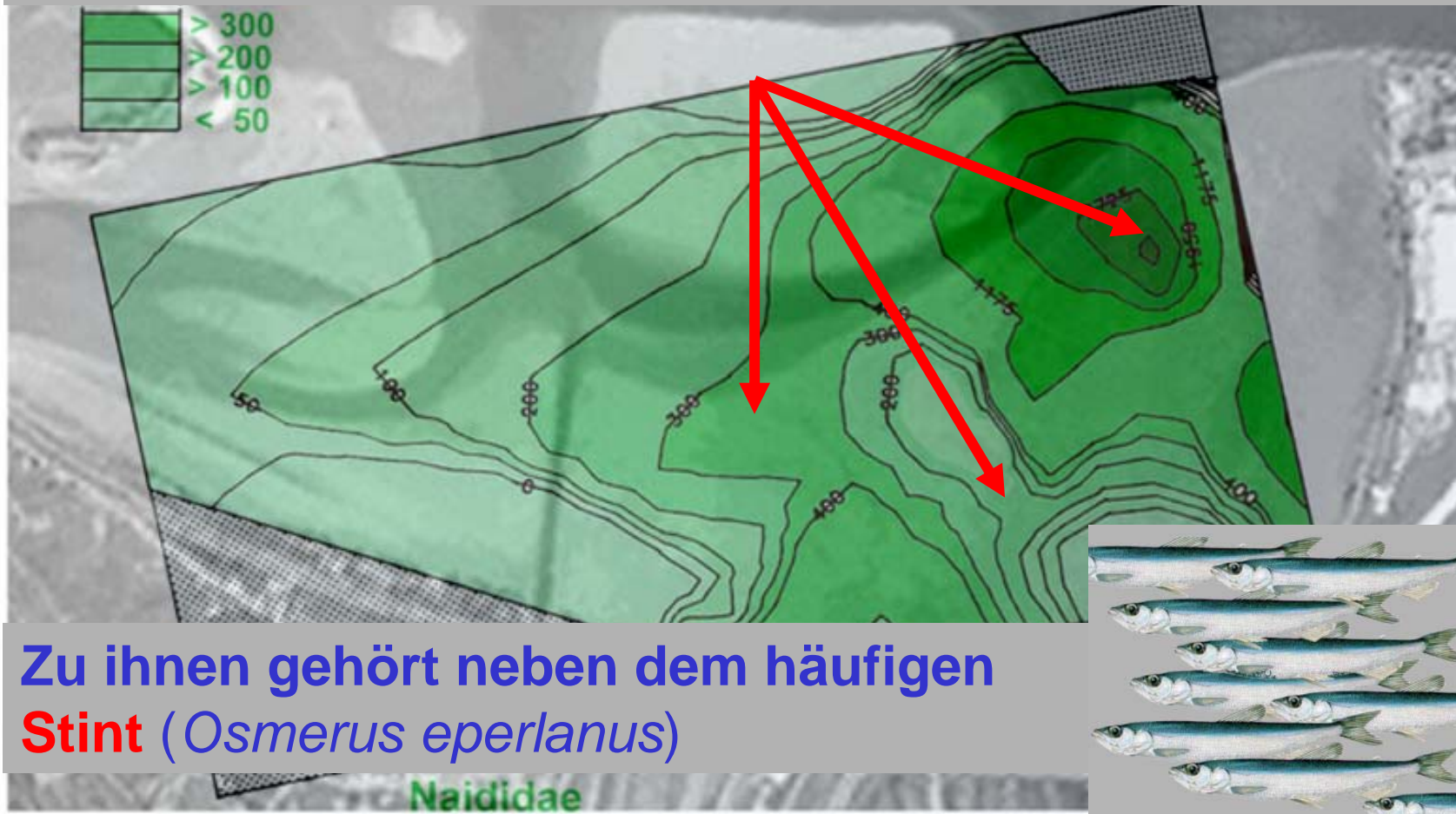
Folien von Prof. Kausch



Aggregat
mit
einzelliger
Alge
(Diatomee)



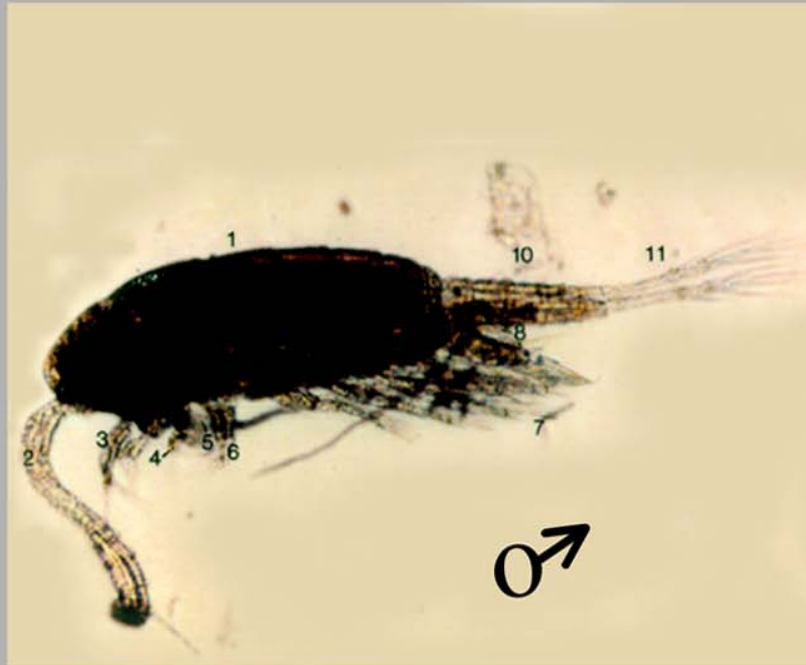
Auch die vielen **Fischlarven** und **Jungfische** finden hier bei Flut ihre Hauptnahrung.



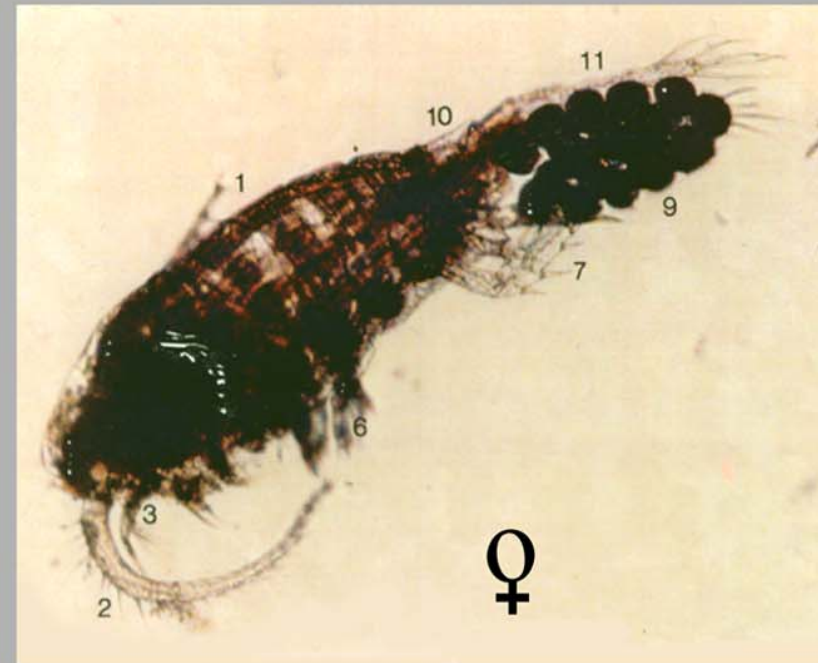
Verteilung der Naididen



Männchen mit Greifantenne



Weibchen mit Eisack



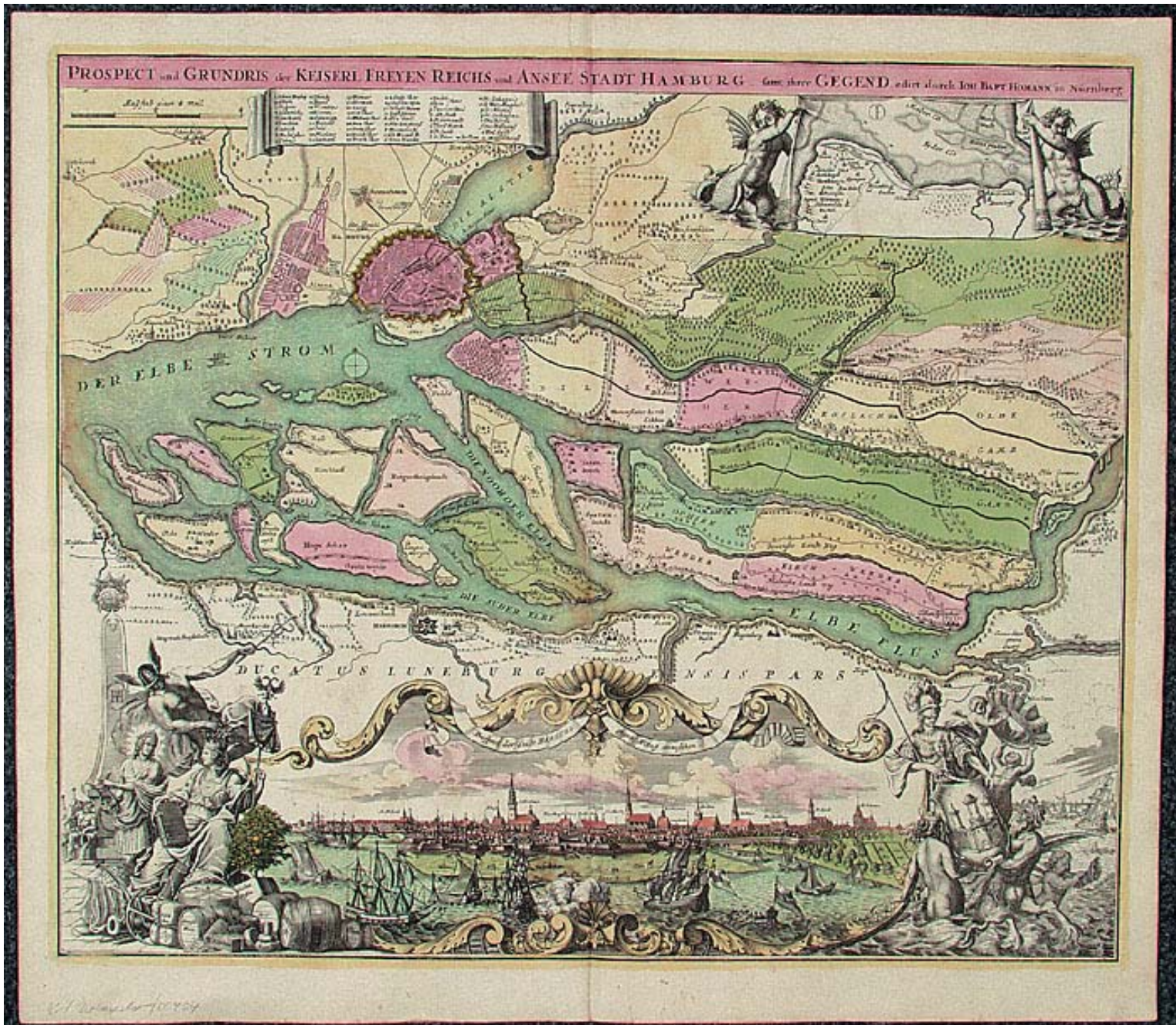
Photos: Posewang- Konstantin 1990

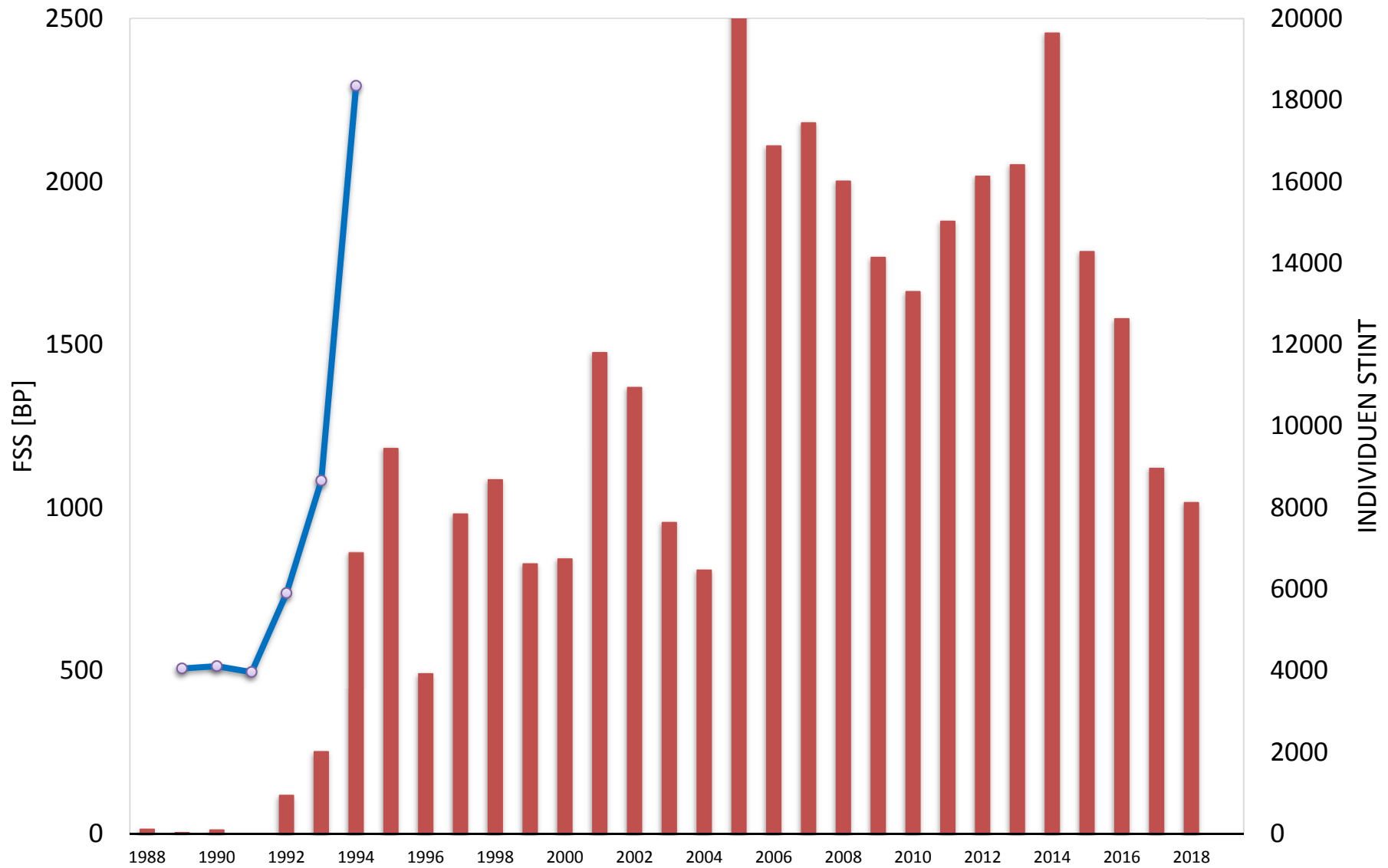
Eurytemora affinis

Ralf Thiel (2001)

Der Bedeutungsindex in der Nahrungszusammensetzung des Stints im Elbe-Ästuar mache zu über 35% Copepoden aus.



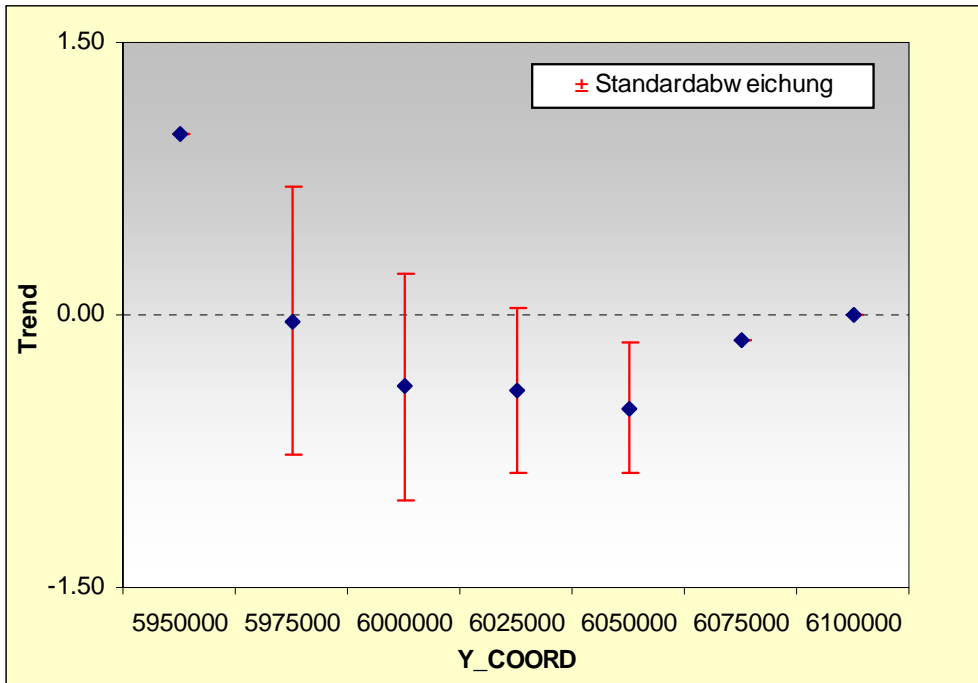




Flusseeschwalben in Neufeld „explodieren“ mit dem Aufblühen des Stints

Stintdaten „Medem Reede“, Ralf Thiel:

Eick & Thiel (2014): Fish assemblage patterns in the Elbe estuary: guild composition, spatial and temporal structure, and influence of environmental factors. *Marine Biodiversity* 44 (4): 559-580



Signifikant negativer Trend steigendem Breitengrad

Bestandstrends von Rotf. Seeschwalben in 37 Gebieten des NP S.-H.

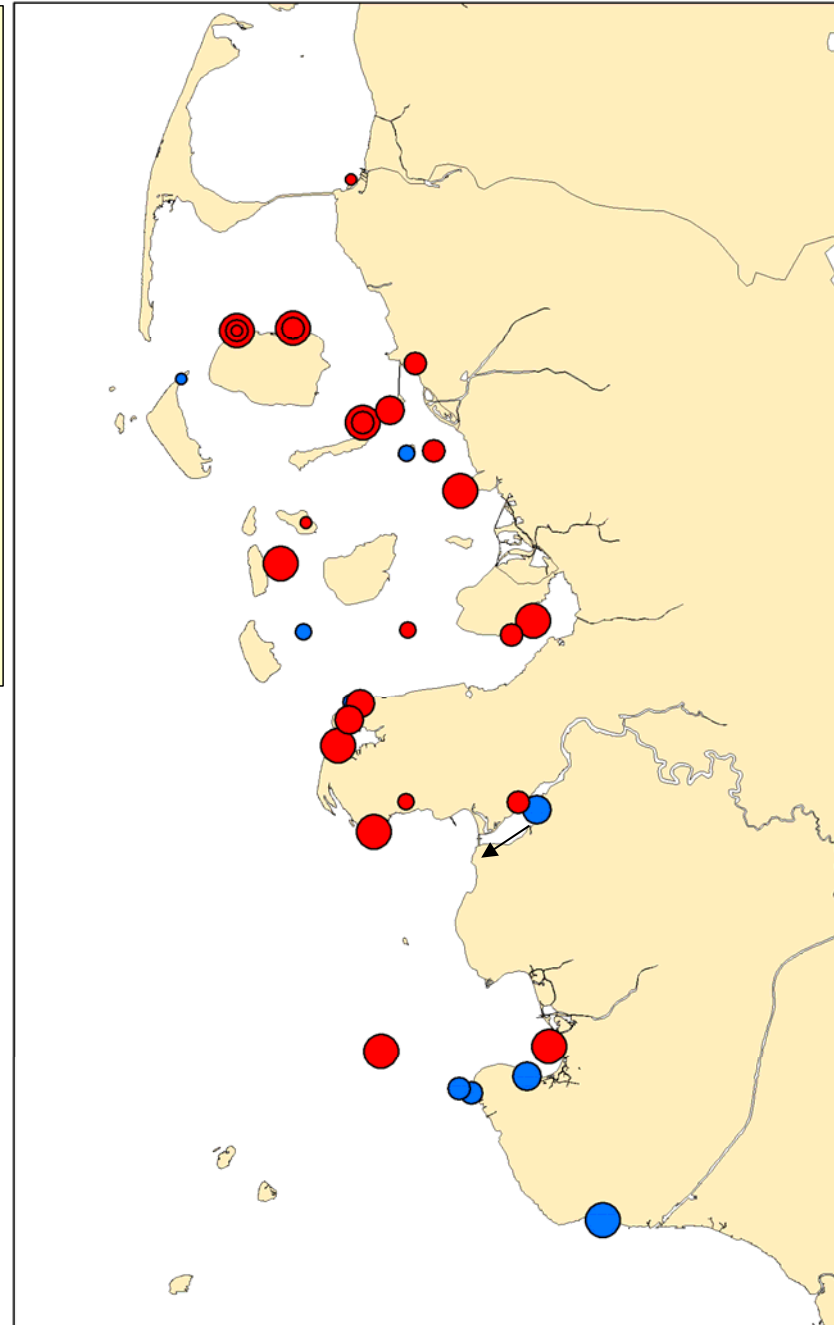
Negativ Trends (rs=0 bis -1)

Positive Trends (rs=0 bis 1)

Auffällig ist die unterschiedliche

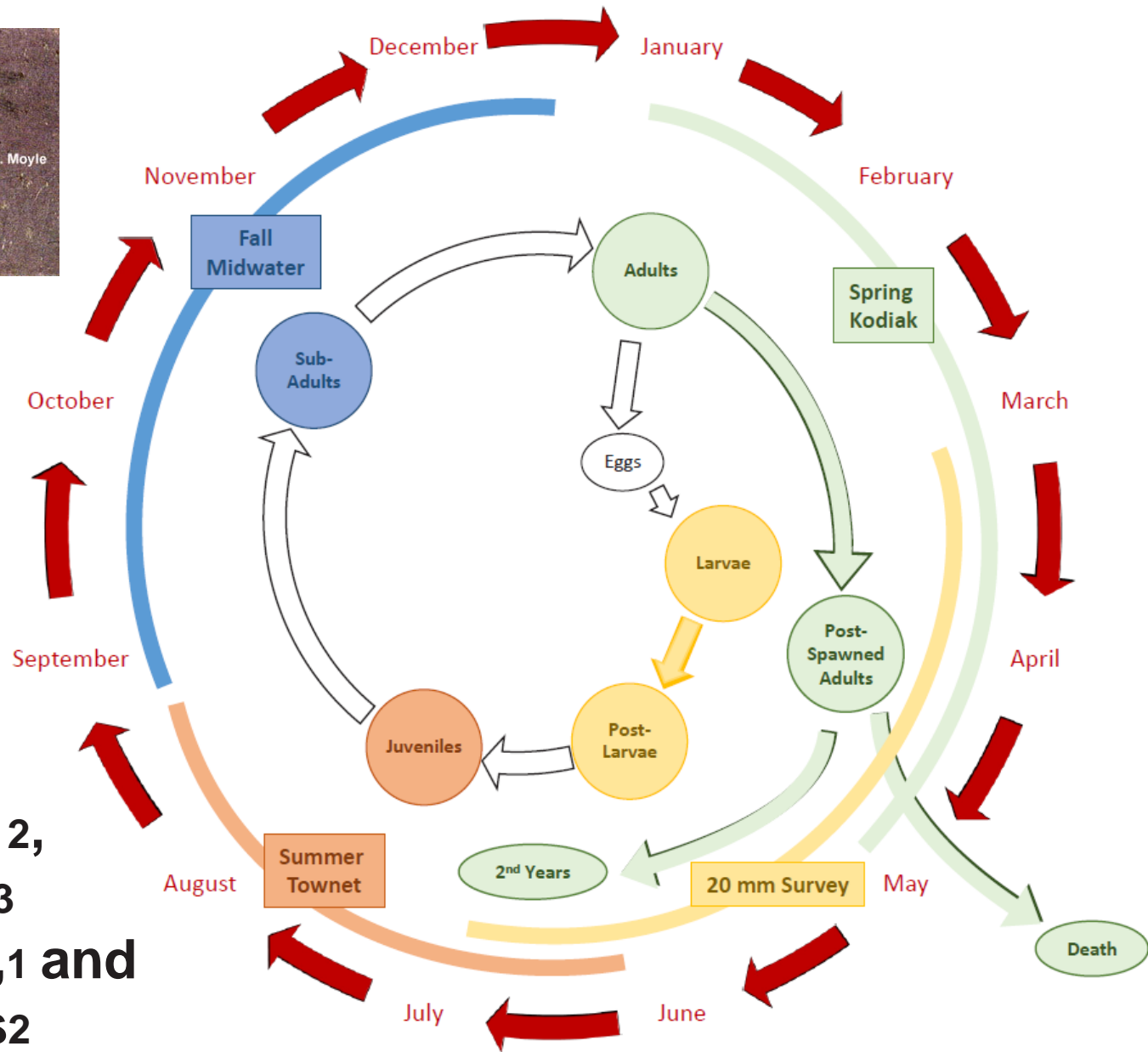
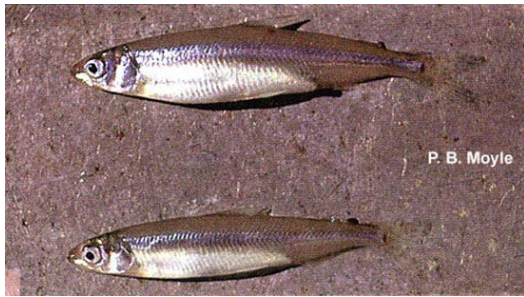
Trendentwicklung zwischen

- Nordfriesland und
- Dithmarschen



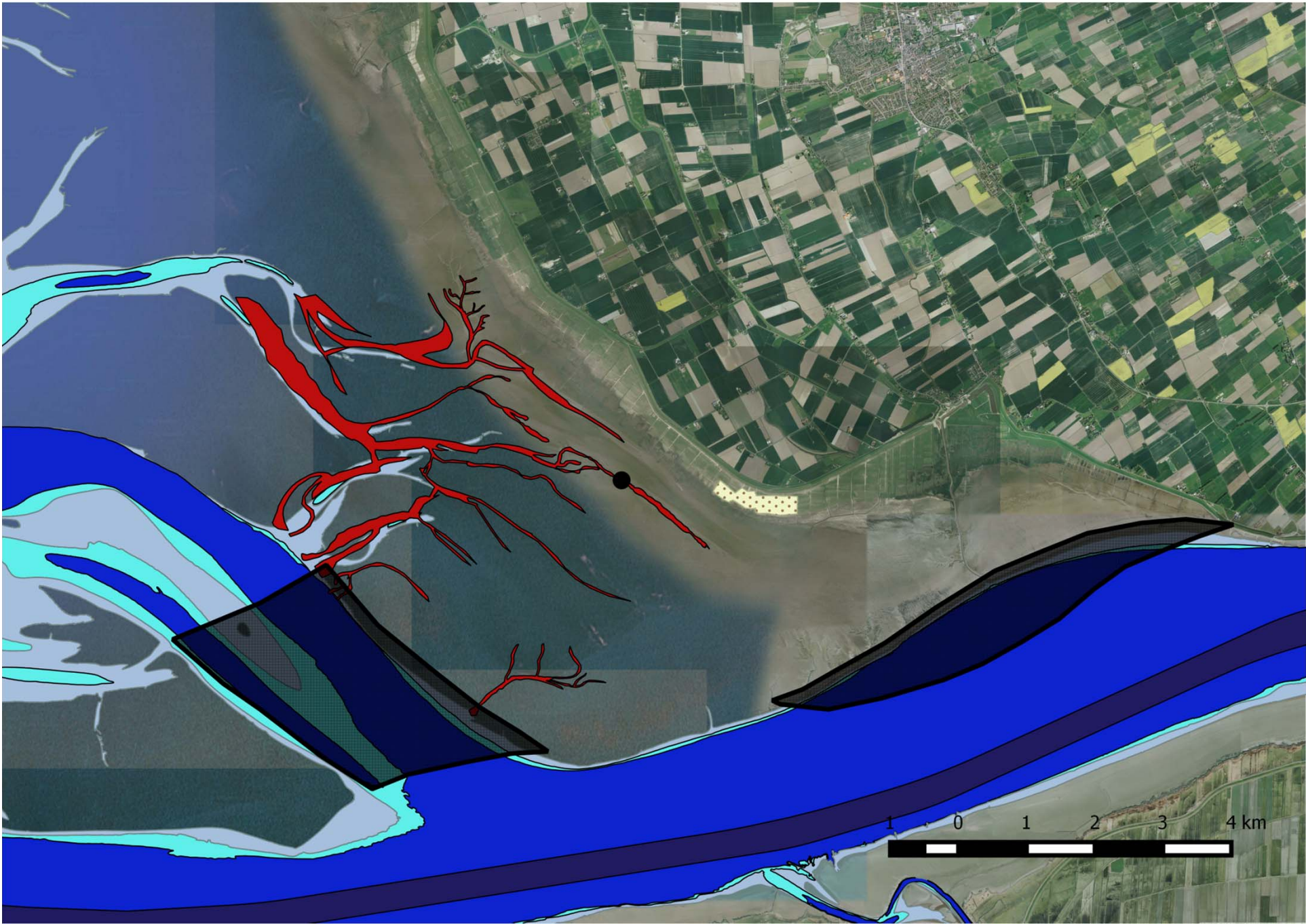
VH1

Delta Smelt (*Hypomesus transpacificus*)



2016

**Peter B. Moyle^{1, 2},
Larry R. Brown,³
John R. Durand,¹ and
James A. Hobbs²**





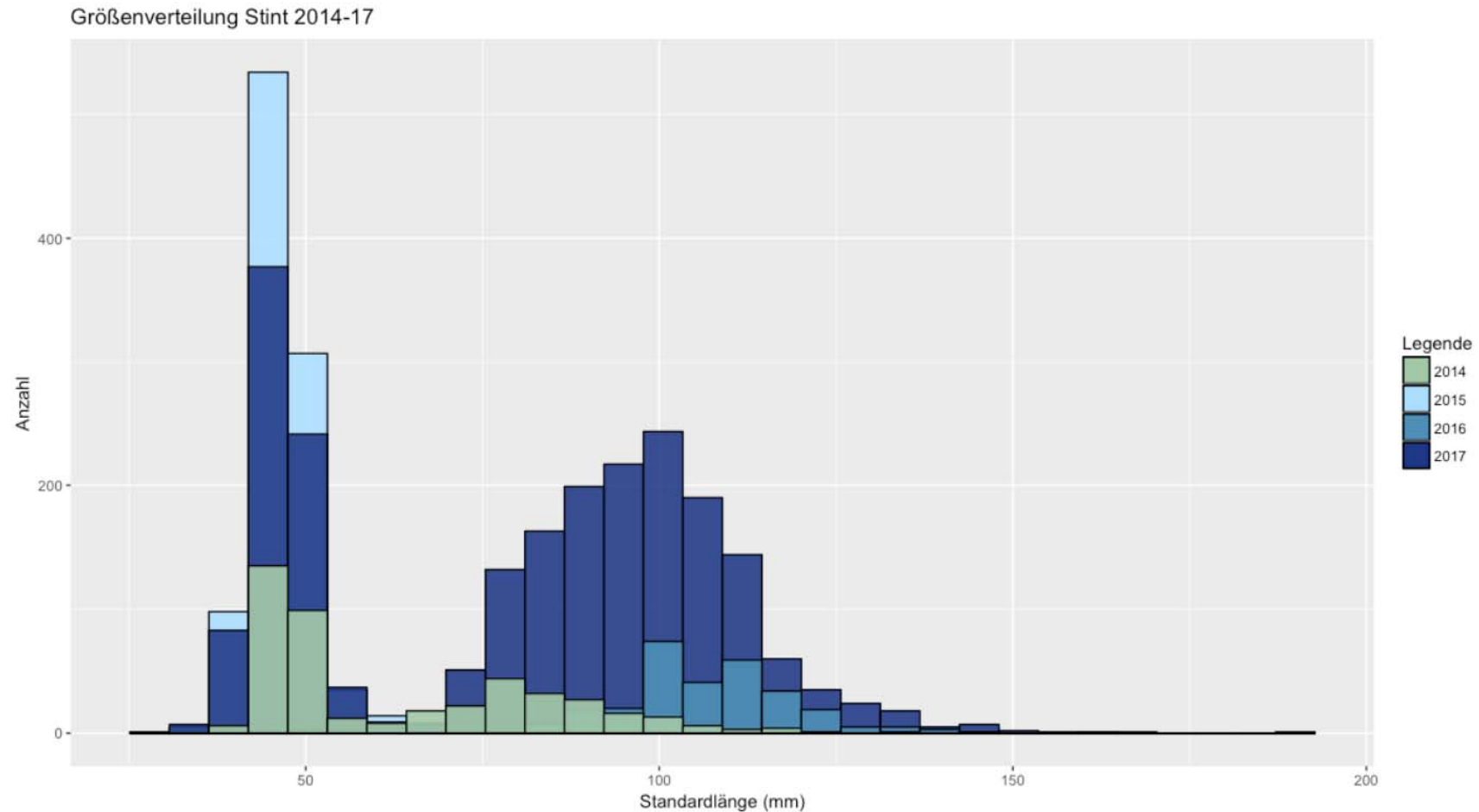


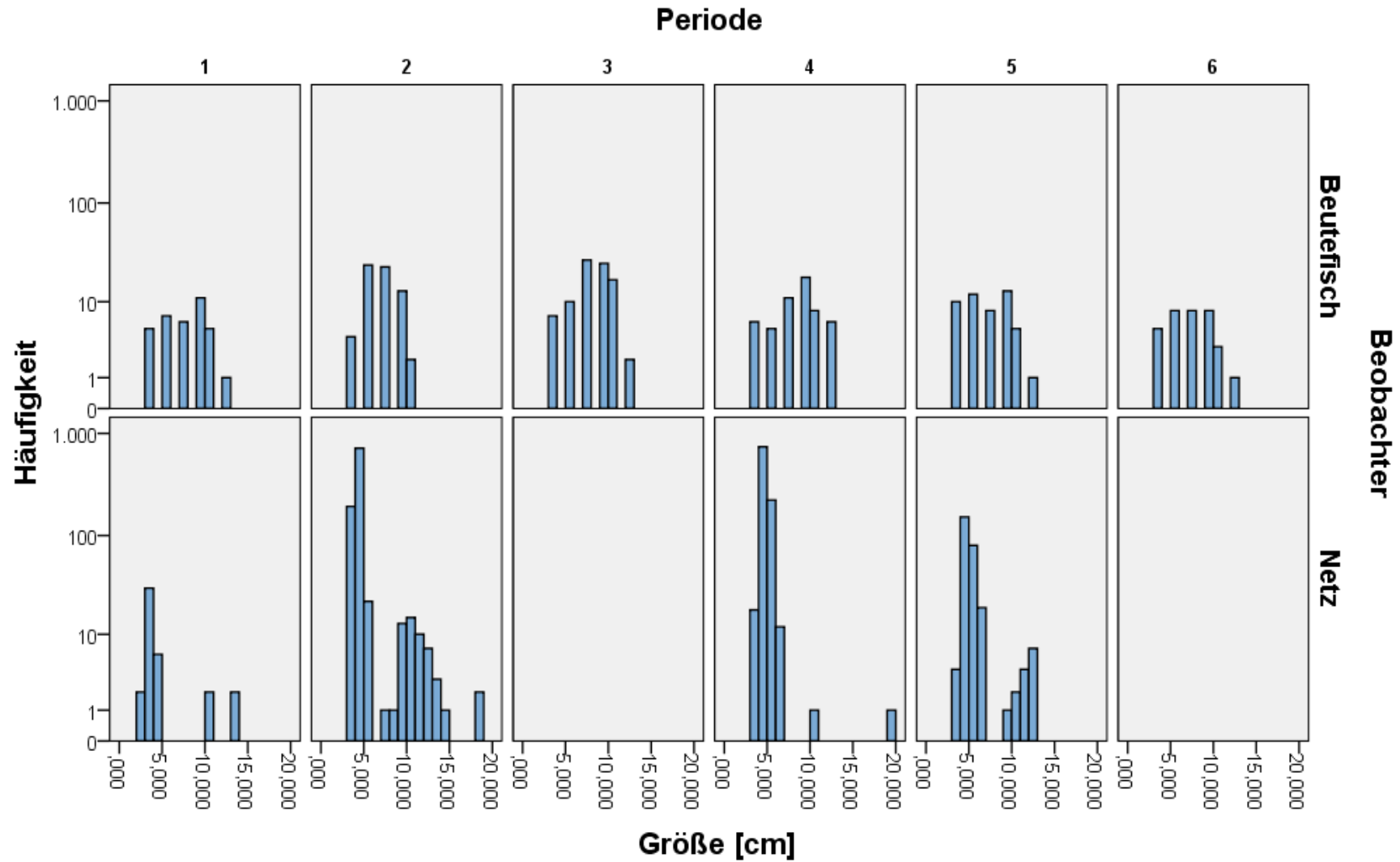
Abb.19: Vergleich der Längenverteilung des Stints vor Neufeld von 2014-2017

Yannick Wocken (2017)
 Vergleich der Fischgemeinschaft in der
 Elbmündung von 2014 – 2017



Lea Carina Mendel, Ronja Heining 2016

Größe von Stinten verfütert <> Netzfang



Nahrungsbeobachtungen Neufeld

Lea Carina Mendel, 2016

- Insgesamt n = 331 Beutefänge

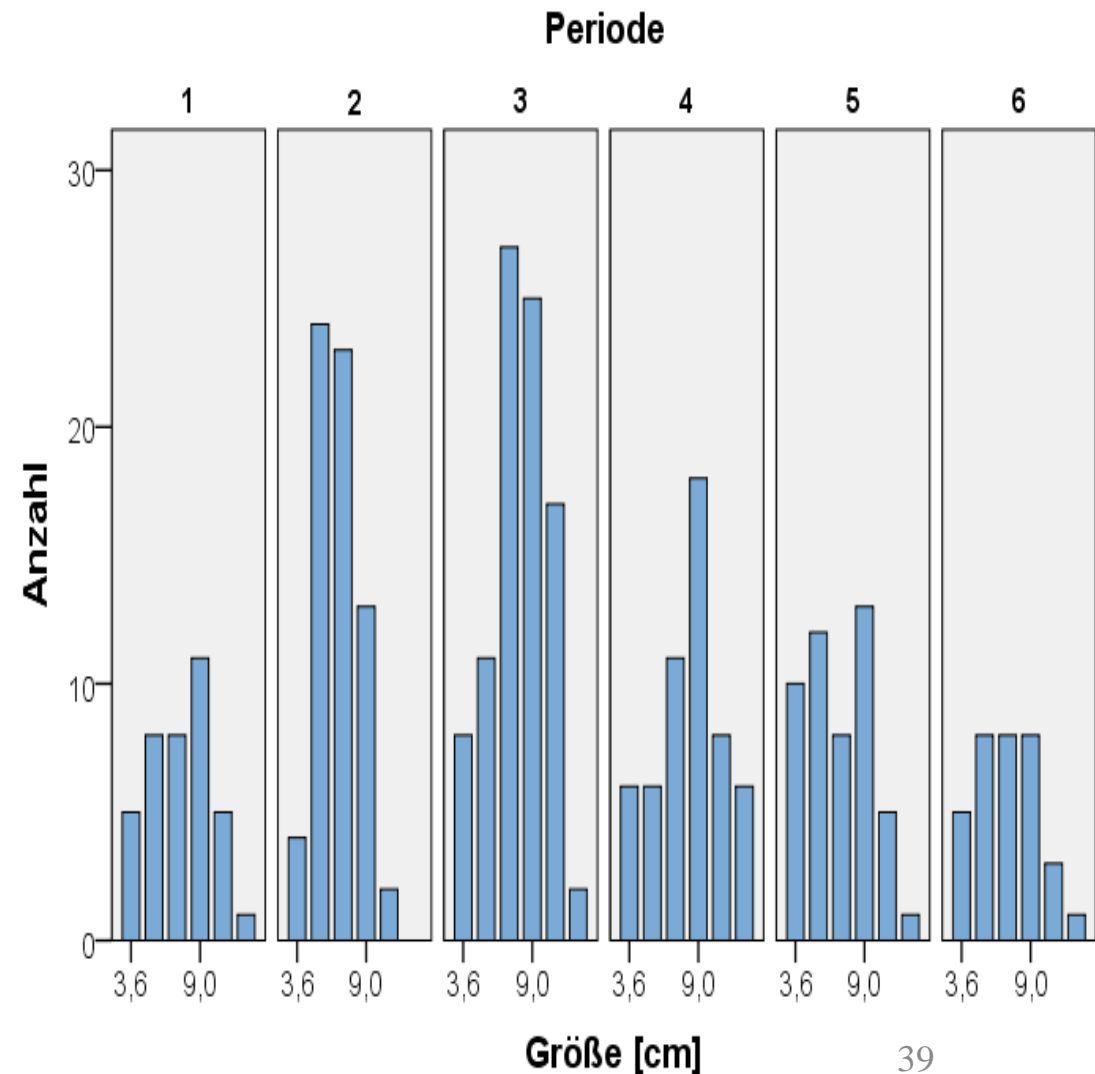
Beutearten:

Stint (98,2 %)

Plattfische (1,5 %)

Wurm (0,3 %)

- Beutegrößen (3,6 – 12,6 cm) in allen Perioden vorhanden
- Junge Stinte bis 5,4 cm, 1. Jahr 6 – 8 cm und 2. Jahr 11,8 – 15,1 cm (*Lillelund, 1961*)
 - **31,9 % junger Stint**
 - 25,5 % einjähriger Stint
 - 42,8 % zweijähriger Stint





Entwicklung und Dynamik der
Flusseeschwalben- (*Sterna hirundo*) Kolonie
im Vorland des Neufelder Koogs im
Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer

Vorgelegt von:
Maria Schiffler,

Hamburg, Februar 2011



Abbildung 11: Gelegefunde vom 24.05.2009. Die an diesem Tag kontrollierte Fläche (blau) entspricht etwa einem Drittel der gesamten Koloniefäche (gelb). Die schwarzen Punkte markieren die Standorte der gefundenen Gelege (n = 231).

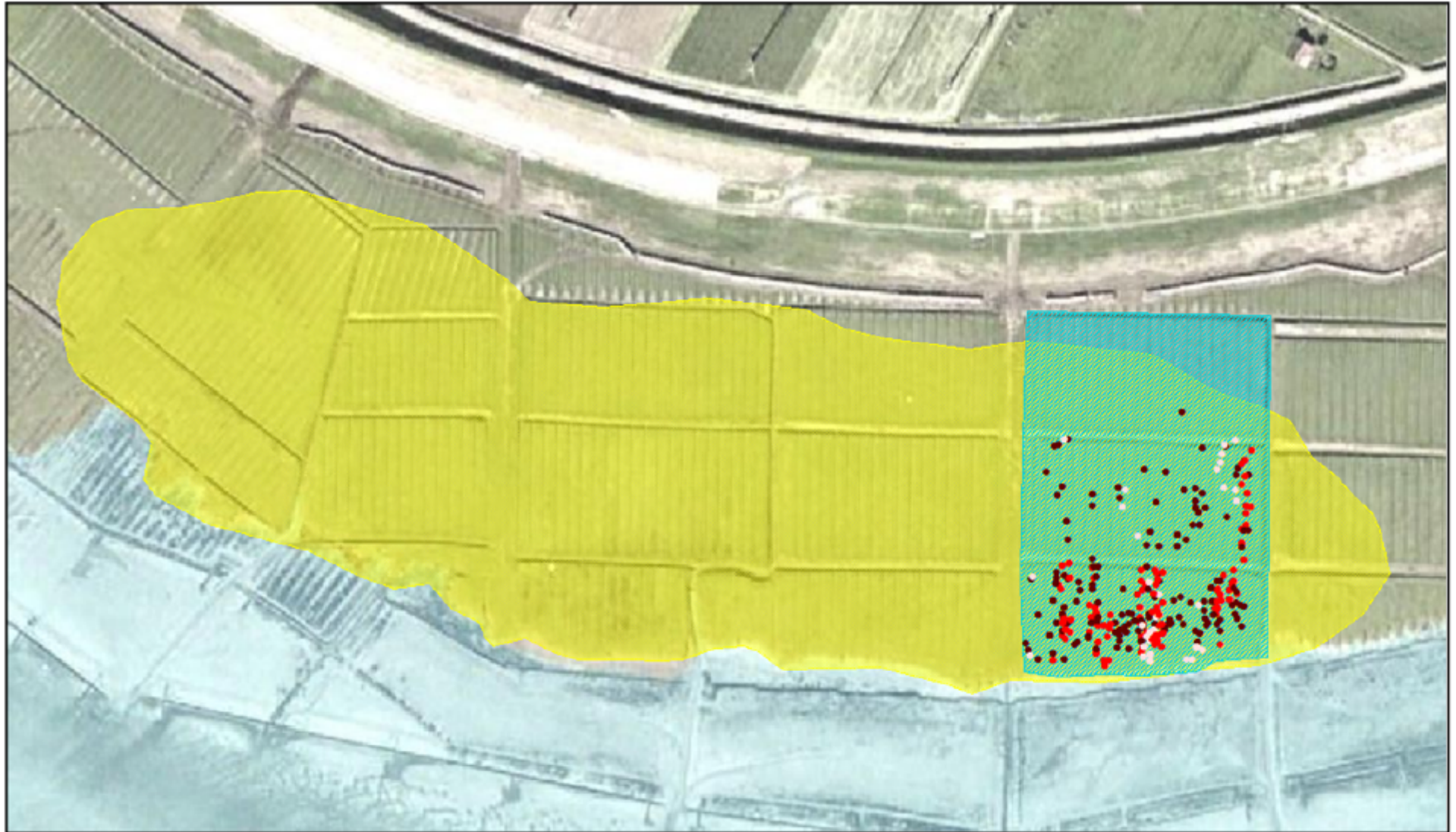
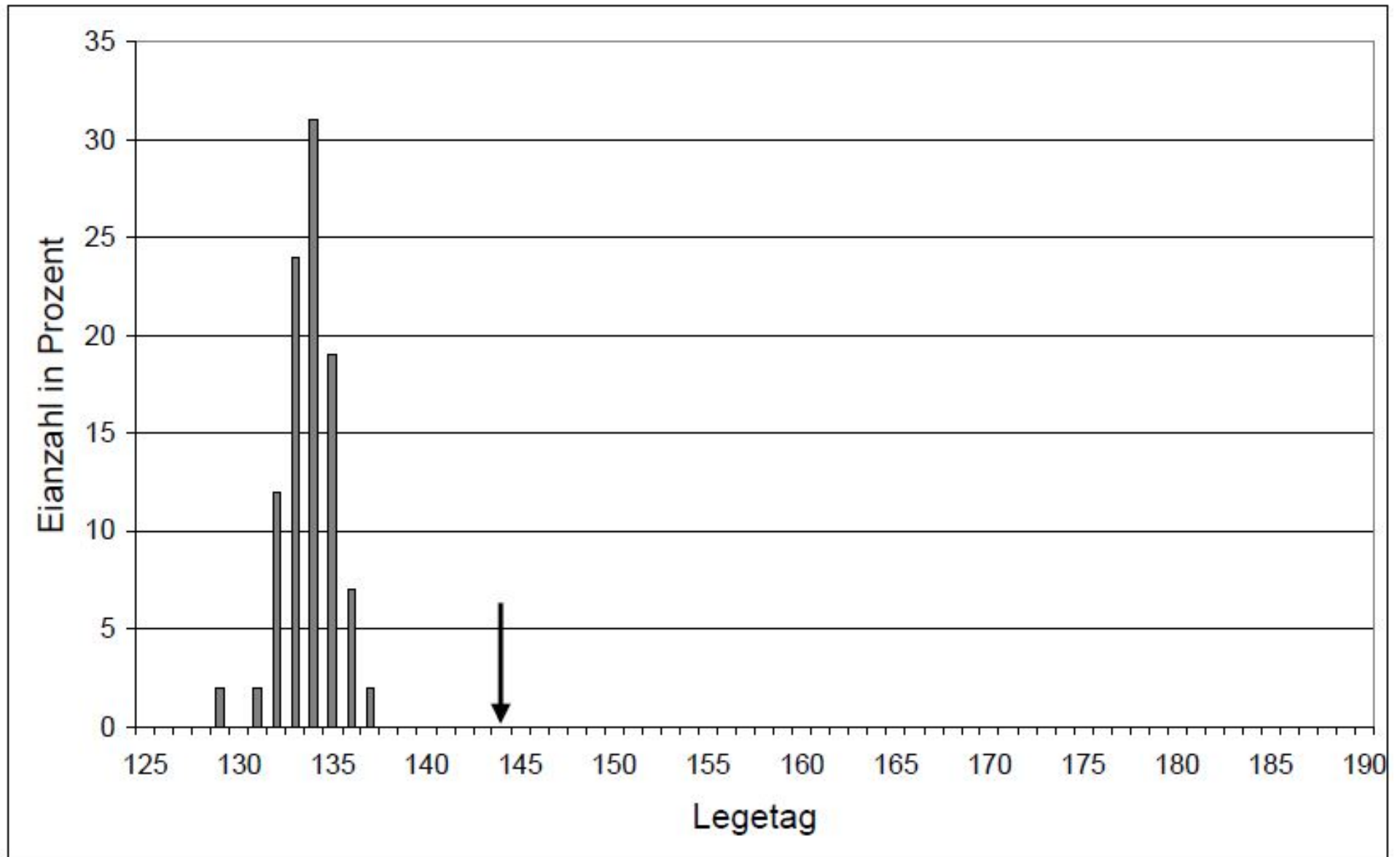
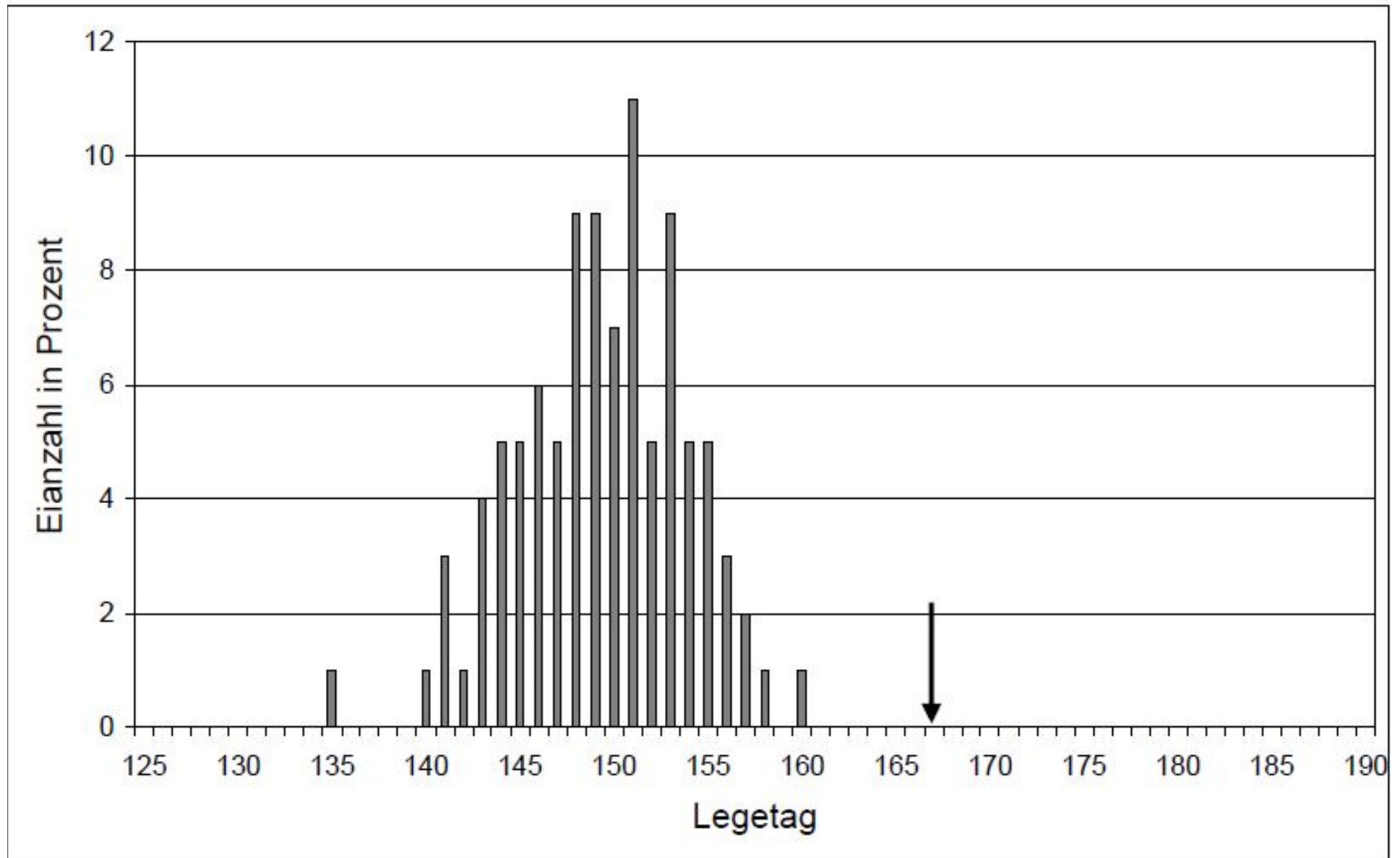


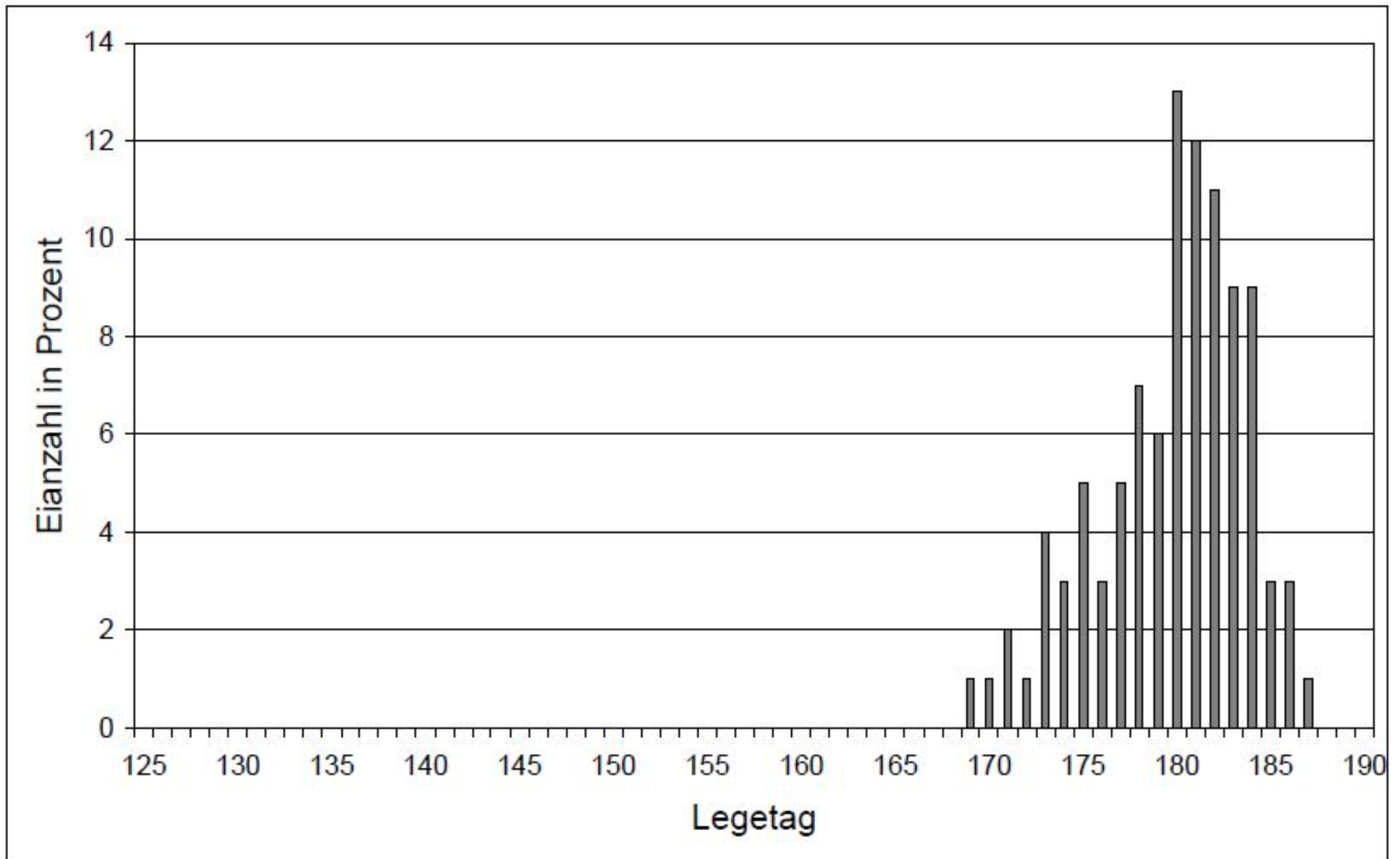
Abbildung 13: Gelegefunde im östlichen Teilbereich (blau) der Kolonie (gelb). Die Punkte markieren Standorte der am 24.05. (weiß; $n = 34$), am 16.06. (hellrot; $n = 108$) und am 14.07. (dunkelrot 147) gefundenen Gelege.



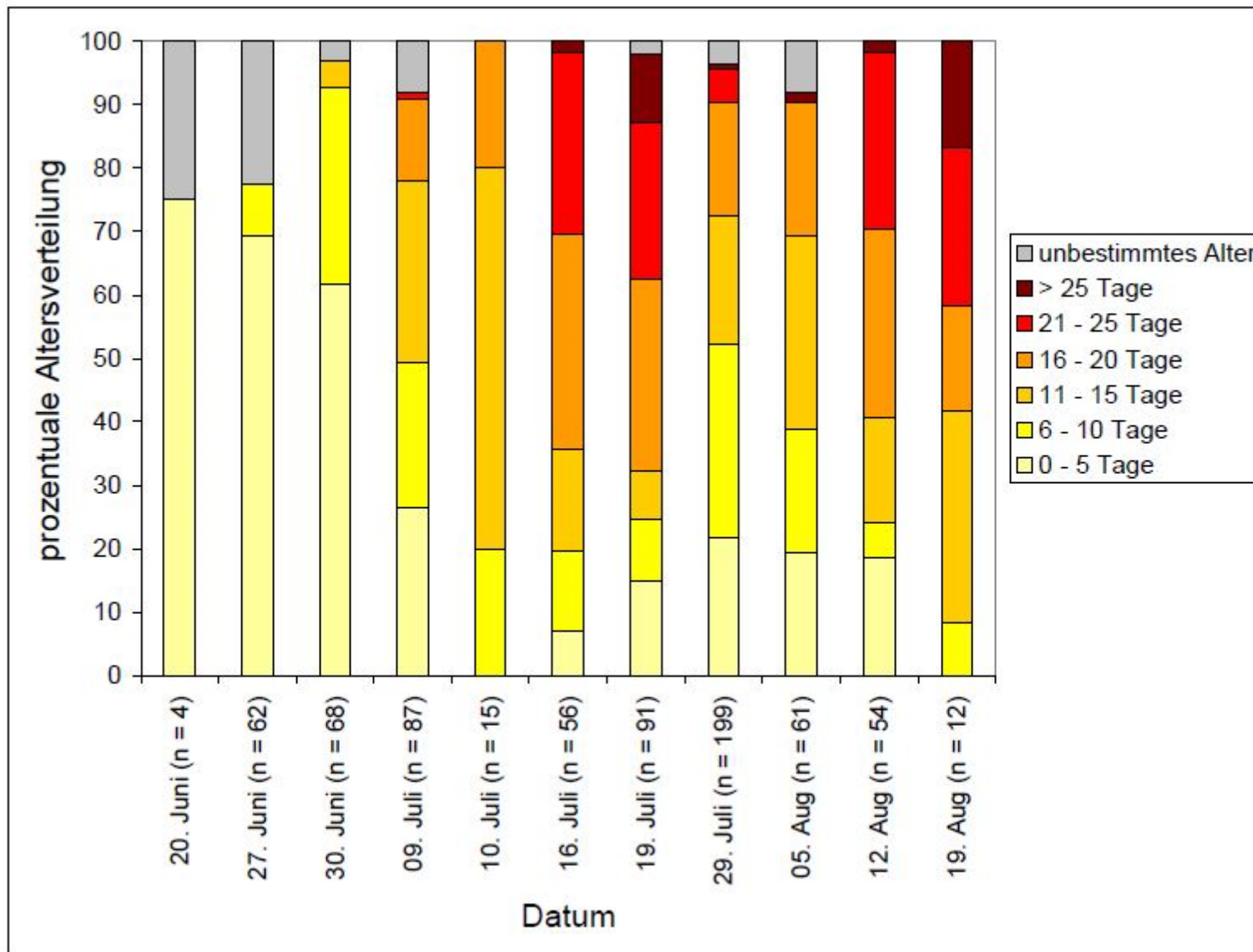
Brutphänologie Neufeld 2009 - Maria Schiffler, Diplomarbeit 2011



Brutphänologie Neufeld 2009 - Maria Schiffler, Diplomarbeit 2011



Brutphänologie Neufeld 2009 - Maria Schiffler, Diplomarbeit 2011



Brutphänologie Neufeld 2009 - Maria Schiffler, Diplomarbeit 2011



**Die Brutphänologie von Fluss- und Küstenseeschwalben
(*Sterna hirundo* und *S. paradisaea*) in unterschiedlichen
Nahrungsregimes im Nationalpark Schleswig-
Holsteinisches Wattenmeer**

Vergleich der Brutsaison 2014 auf Hallig Hooge, Hallig Südfall und
im Vorland des Neufelder Koogs

vorgelegt von
Katharina Fließbach
Hamburg, Juli 2015



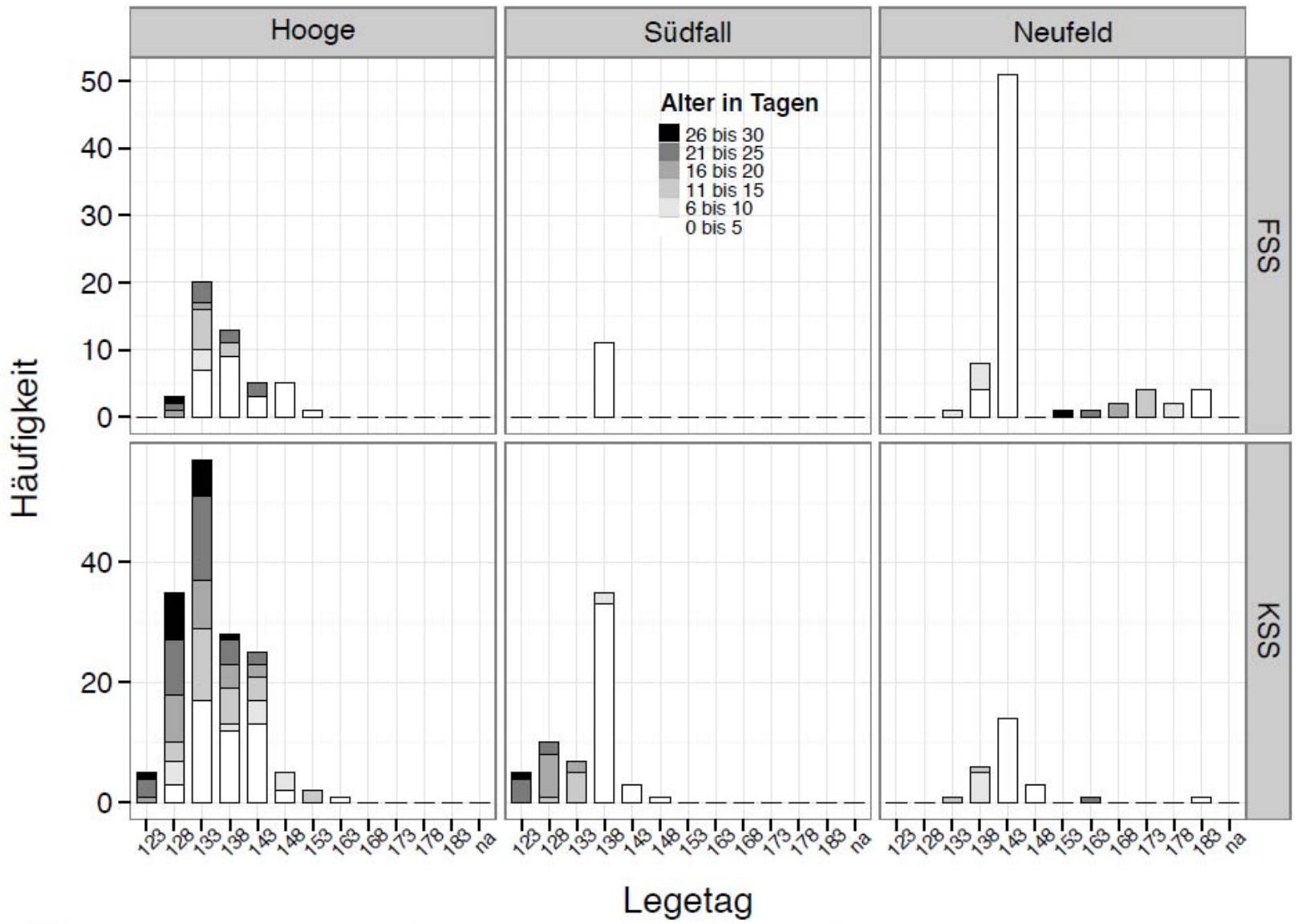


Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung der ermittelten Kükenalter über die Legeperiode in Kolonien auf Hallig Hooge, Hallig Südfall und im Neufelder Vorland



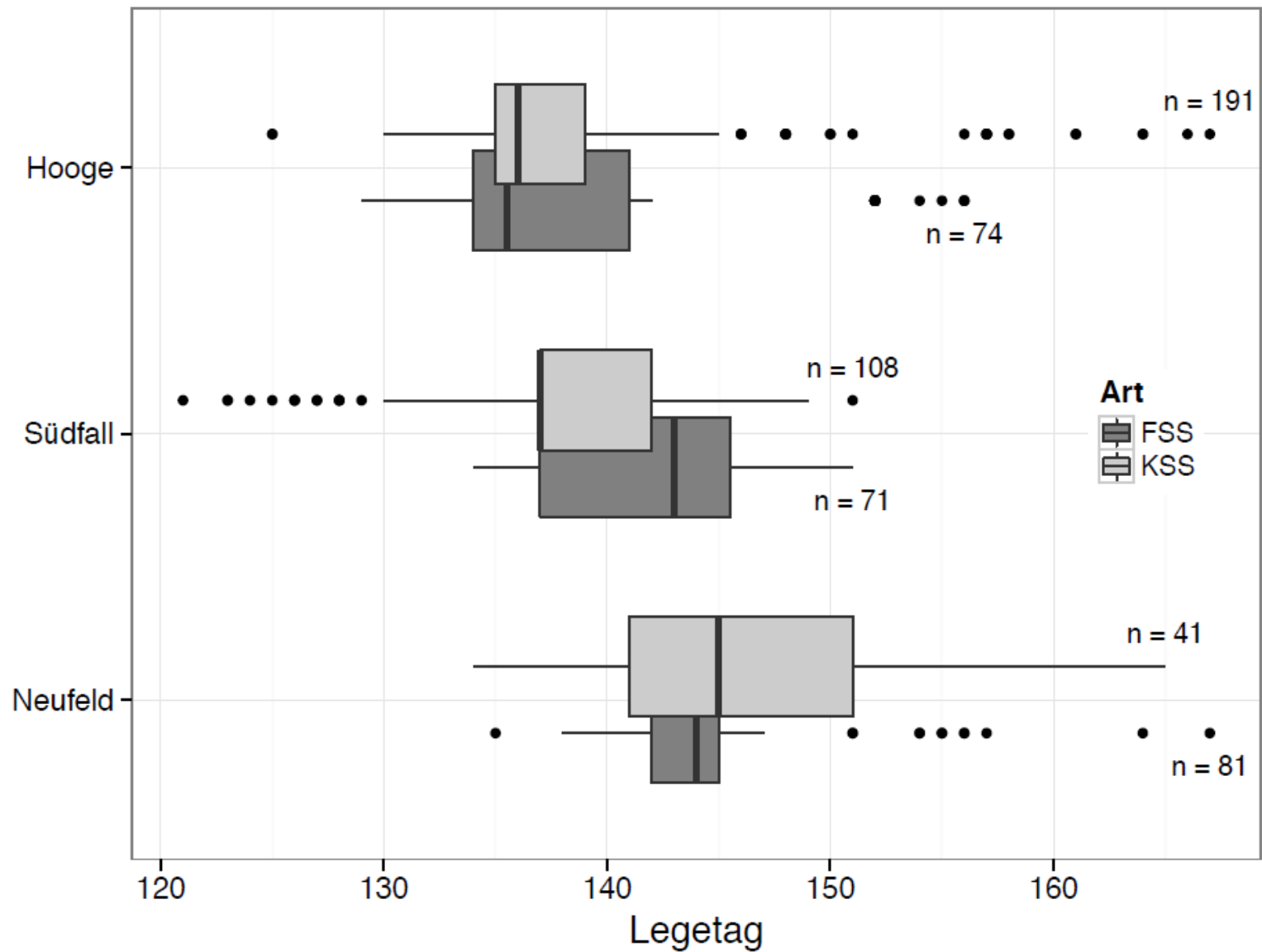
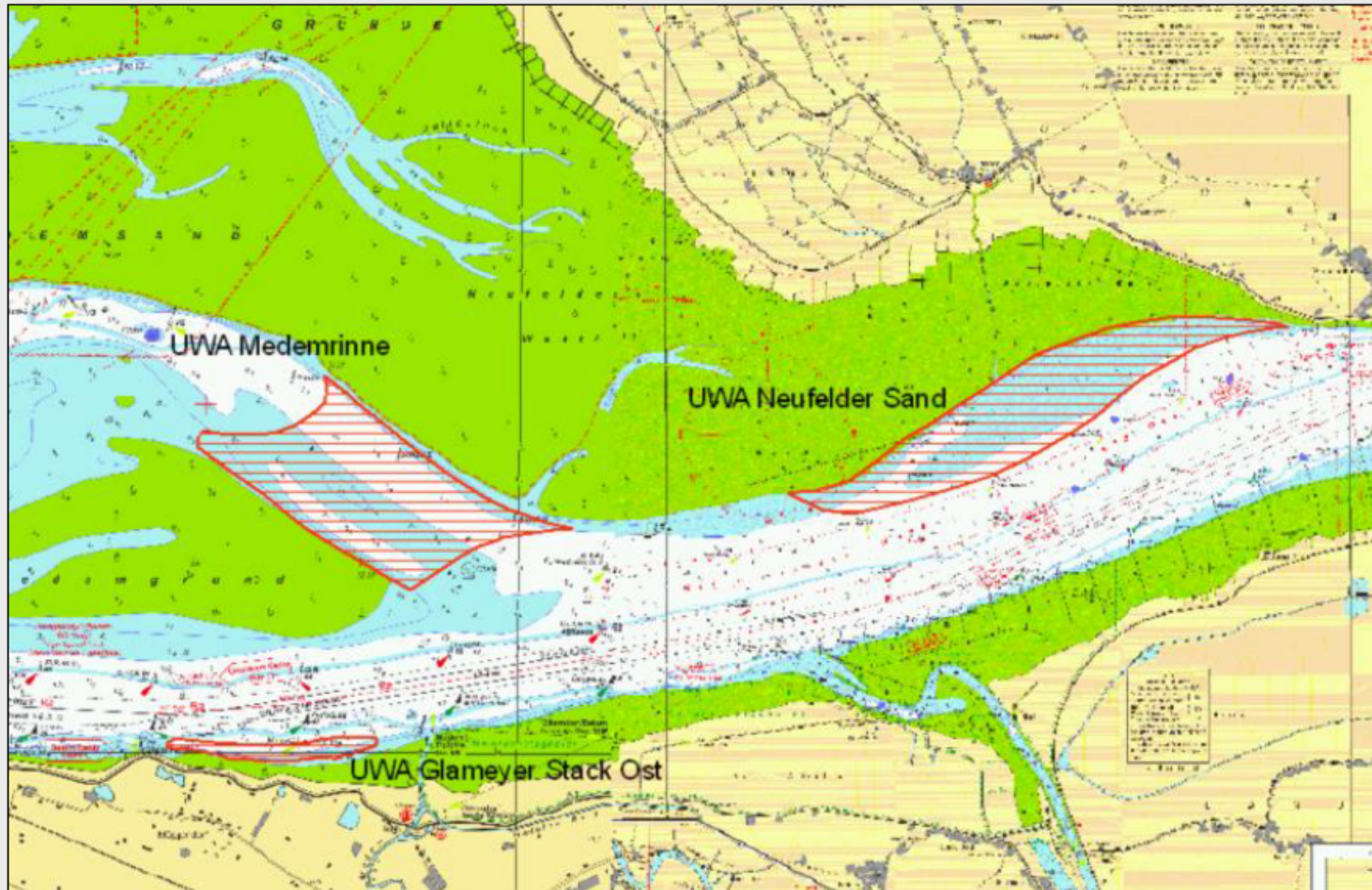


Abbildung 17: Legeverteilung der ersten Legewelle von Fluss- und Küstenseeschwalben mit Legemedianen. Der Legetag ist als Tag des Jahres angegeben (Tag 120 = 30. April 2014)

UWA Medemrinne und Neufeld

Anlage 3

Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
des Landes Schleswig-Holstein



Baggergut aus der geplanten Elbvertiefung:

Unterwasserablagerung Medemrinne, 12.27 Millionen m³

Unterwasserablagerung Neufelder Sand, 10.2 Millionen m³

- Unterwasserablagerungsflächen, Umlagerungsstellen und Übertiefenverfüllung

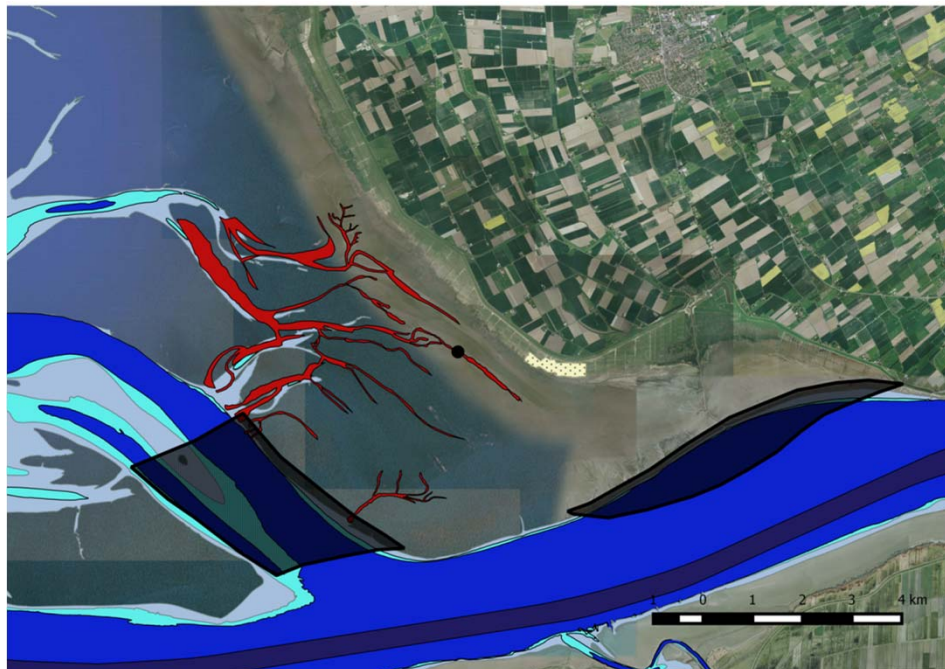
Auswirkungen der Unterwasserablagerungsflächen Medemrinne-Ost und Neufelder Sand sowie der beiden Umlagerungsstellen auf Brutvögel sind nicht zu erwarten, da der Bereich der Unterwasserablagerungsflächen und der Umlagerungsstellen weder Brutvogelbiotop ist bzw. wird, noch als Nahrungsfläche für Brutvögel aus umgebenden, terrestrischen Bereichen fungiert.

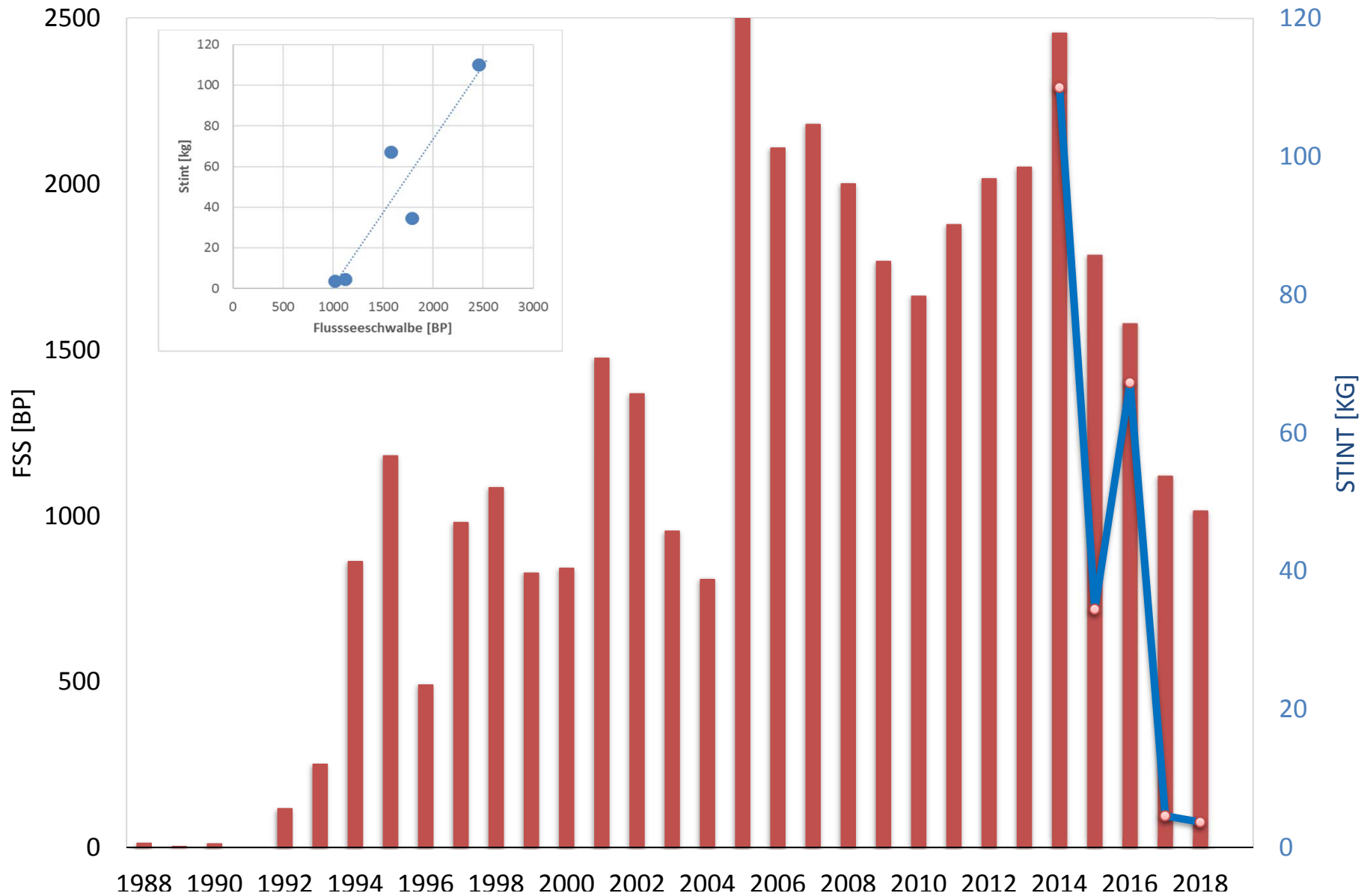
Das Vorland von St. Margarethen ist, bedingt durch die hohe Anzahl von Feuchtgrünland- und Röhrichtbrütern, ein Brutvogelgebiet von nationaler Bedeutung (=sehr hohe Bedeutung; Wertstufe 5). Nach Haack (2002)²⁵ brüten dort 38 Vogelarten, die in Tabelle 3.1-1 aufgeführt sind.

²⁵ Diese Untersuchung stellt die bislang beste und gründlichste Brutvogelerfassung dieses Gebietes dar, da alle Vogelgruppen bearbeitet wurden. Daher wird diese Arbeit als Grundlage für die Auswirkungsprognose herangezogen, auch wenn neuere, jedoch unvollständige Datensätze zur Verfügung stehen. Für eine mangelnde Aktualität von Haack (2002) gibt es derzeit keine Hinweise.

Sorgen um Folgen bei weitgehender Verfüllung der Medemrinne:

- Veränderung der Hydrologie mit Verschlechterung als Lebensraum für Fische
- Ansteigen der Salinität und der Wasserstände
- Hohe Suspensionsfracht durch eingebrachte
- Sedimente, Trübungen
- Änderungen der Strömungsgeschwindigkeiten





Stintfänge Uni Hamburg (Hennig *et al.*)

Graumann, Heining, Wocken und viele Helfer



Wale in Elbe, Weser und Ems

In den norddeutschen Flüssen werden zunehmend Schweinswale gesichtet. Die Meeressäuger schwimmen immer häufiger von der Küste weit die Flüsse hinauf, sagt Denise Wenger von der Gesellschaft zur Rettung der Delphine in München.



Schweinswale sind so lang wie ein Schlauchboot und leben in Nord- und Ostsee. Seit kurzem werden sie vermehrt auch in Flüssen beobachtet

Der Schweinswal (*Phocoena phocoena*) in der Elbe



Foto: Nicole Smaka

Seit 2016 wurden nur noch
einzelne Schweinswale
beobachtet



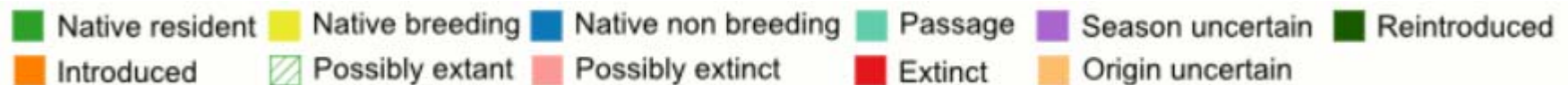
Foto: Alexander Mitschke

Verbreitung der Zwergmöwe

*Hydrocoloeus
minutus*

Europäische
Population:
24-58000 B-Paare

Trend positiv



BirdLife International (2018) Species factsheet:
Hydrocoloeus minutus. Downloaded from <http://www.birdlife.org>

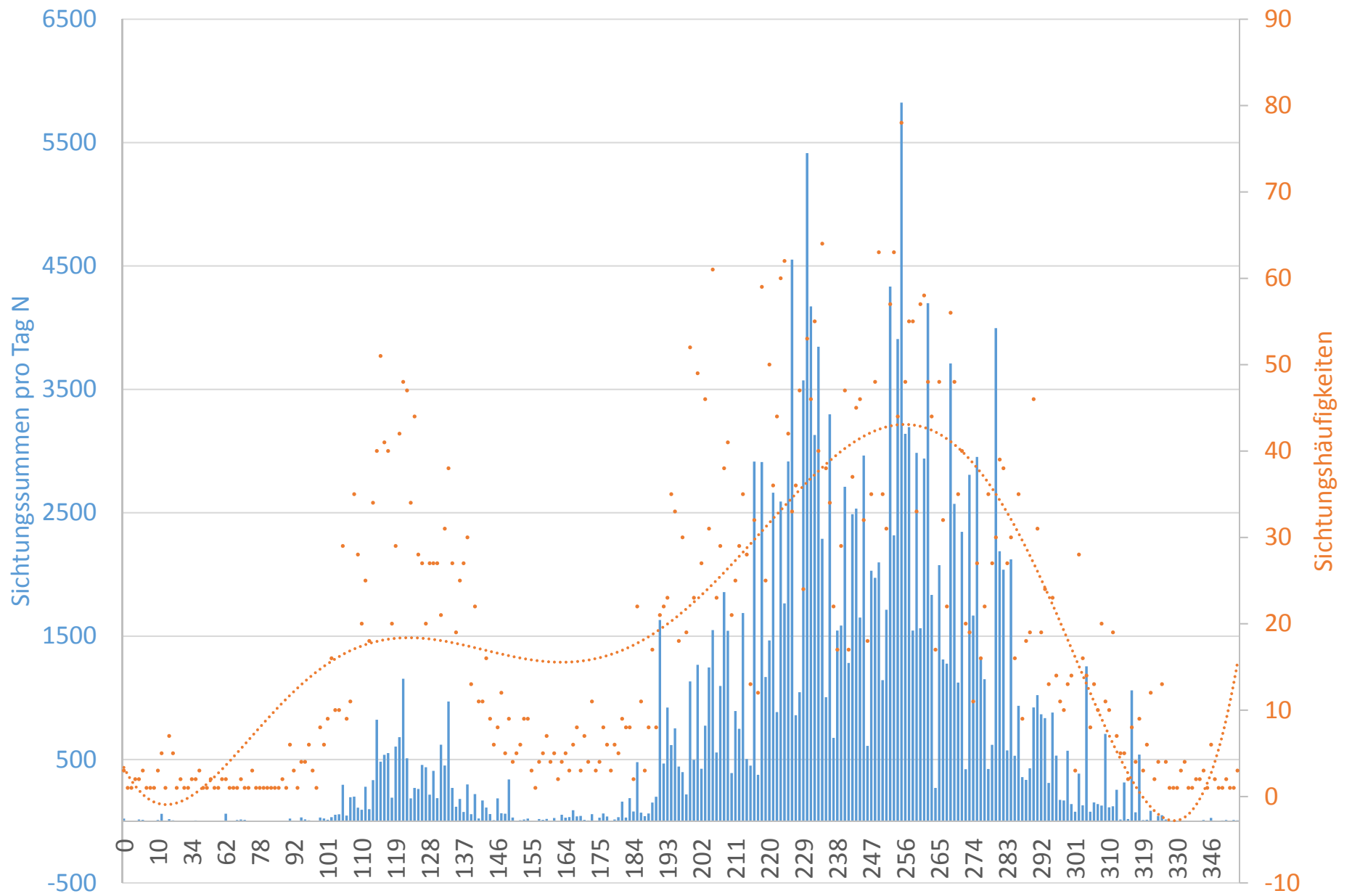
Durchzug, Sommer- und Wintervorkommen der Zwergmöwe *Hydrocoloeus minutus* an der Unterelbe

Stefan Garthe & Philipp Schwemmer

GARTHE, S., & P. SCHWEMMER (2008): Durchzug, Sommer- und Wintervorkommen der Zwergmöwe *Hydrocoloeus minutus* an der Unterelbe. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 40: 399-407.

Das Vorkommen der Zwergmöwe an der Unterelbe wird anhand verschiedener systematischer Datenreihen beschrieben. Die jährlichen Maximalzahlen bei den schiffsbasierten Zwergmöwen-Erfassungen schwankten erheblich und lagen zwischen 165 und 1.618 Ind. Noch deutlicher sind die Schwankungen der Höchstwerte für das Mühlenberger Loch im Westen Hamburgs (Heimzug: 0 bis 500 Ind., Wegzug: 30 bis 1.361 Ind.). Nach jahrzehntelangen Zunahmen der Durchzugsmaxima deutet sich inzwischen eine Stagnation oder sogar eine leichte Abnahme an. Die Durchzugsmuster der Zwergmöwe auf der Unterelbe sind durch einen relativ geringen und unregelmäßig ausgeprägten Heimzug und einen konstanten und zahlenstärkeren Wegzug charakterisiert, mit nur wenigen Sichtungen im Sommer und großteils fehlenden Nachweisen im Winter. Die Betrachtung von Einzeljahren offenbart jedoch größere Abweichungen. Die Jahresdynamik der Zwergmöwe am Kühlwasserauslauf des AKW Brokdorf, Landkreis Steinburg, weicht von dem Grundmuster ab, (nur) hier kommt es zu regelmäßigem Winter- und Sommer-(Mauser) Vorkommen. Das warme Wasser (Winter) und die Ansaug-/Fischrechenanlage dürfte eine besonders günstige Nahrungssituation hervorrufen. Der im Vergleich zum Wegzug nur schwach ausgeprägte Heimzug dürfte durch die geographische Lage der Unterelbe knapp südlich der Hauptzugroute der Zwergmöwe zu erklären sein. Außerdem ist die Nahrungsverfügbarkeit zu dieser Jahreszeit offensichtlich ungünstig. Während des Wegzuges dürfte vor allem das individuenreiche Vorkommen von Jungstinten *Osmerus eperlanus* für die Zwergmöwe eine große Bedeutung haben.

S. G. & P. S., Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Universität Kiel, Hafentörn 1, D-25761 Büsum, garthe@ftz-west.uni-kiel.de, schwemmer@ftz-west.uni-kiel.de



Sichtungen von Zwergmöwen im Raum Hamburg

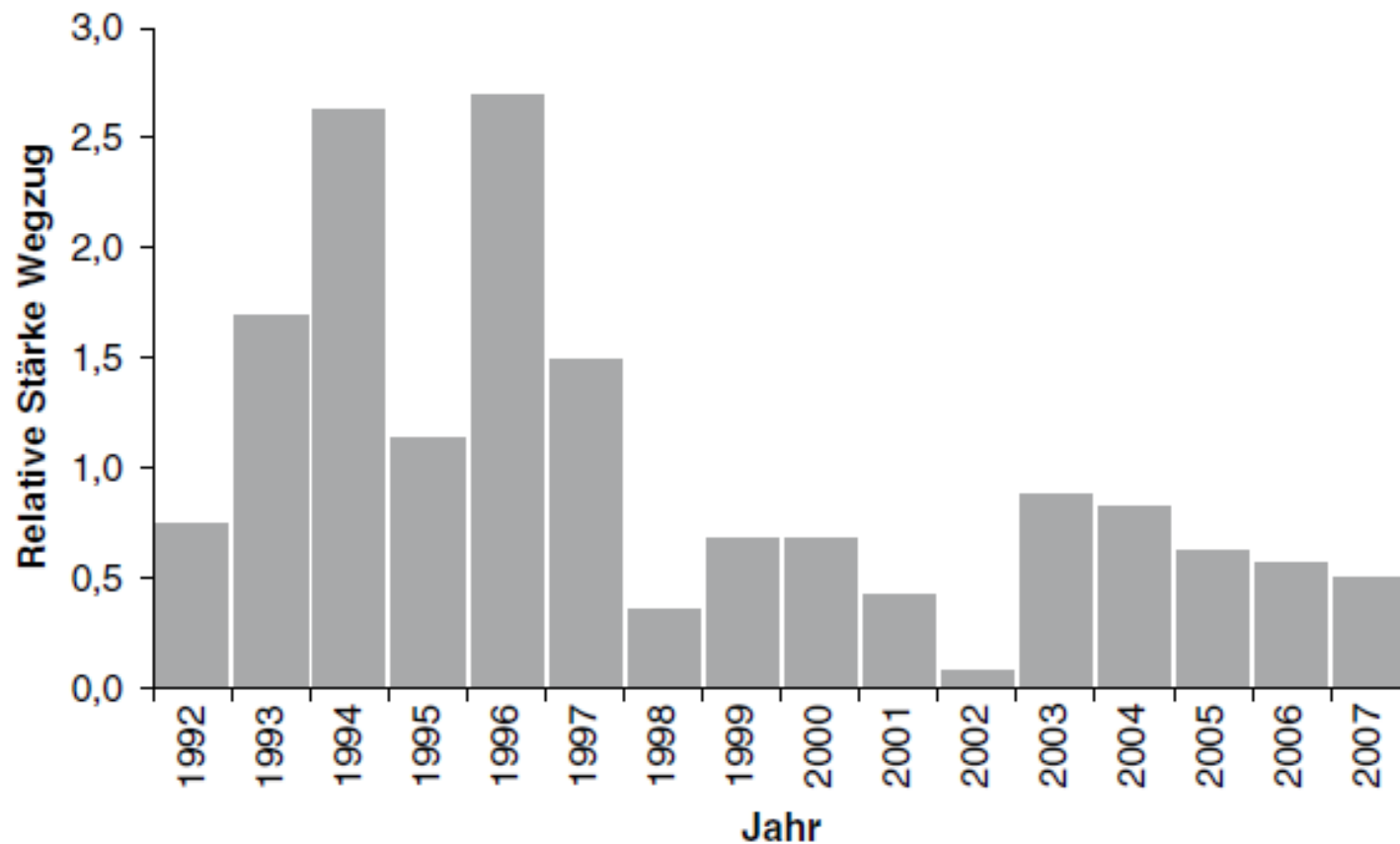
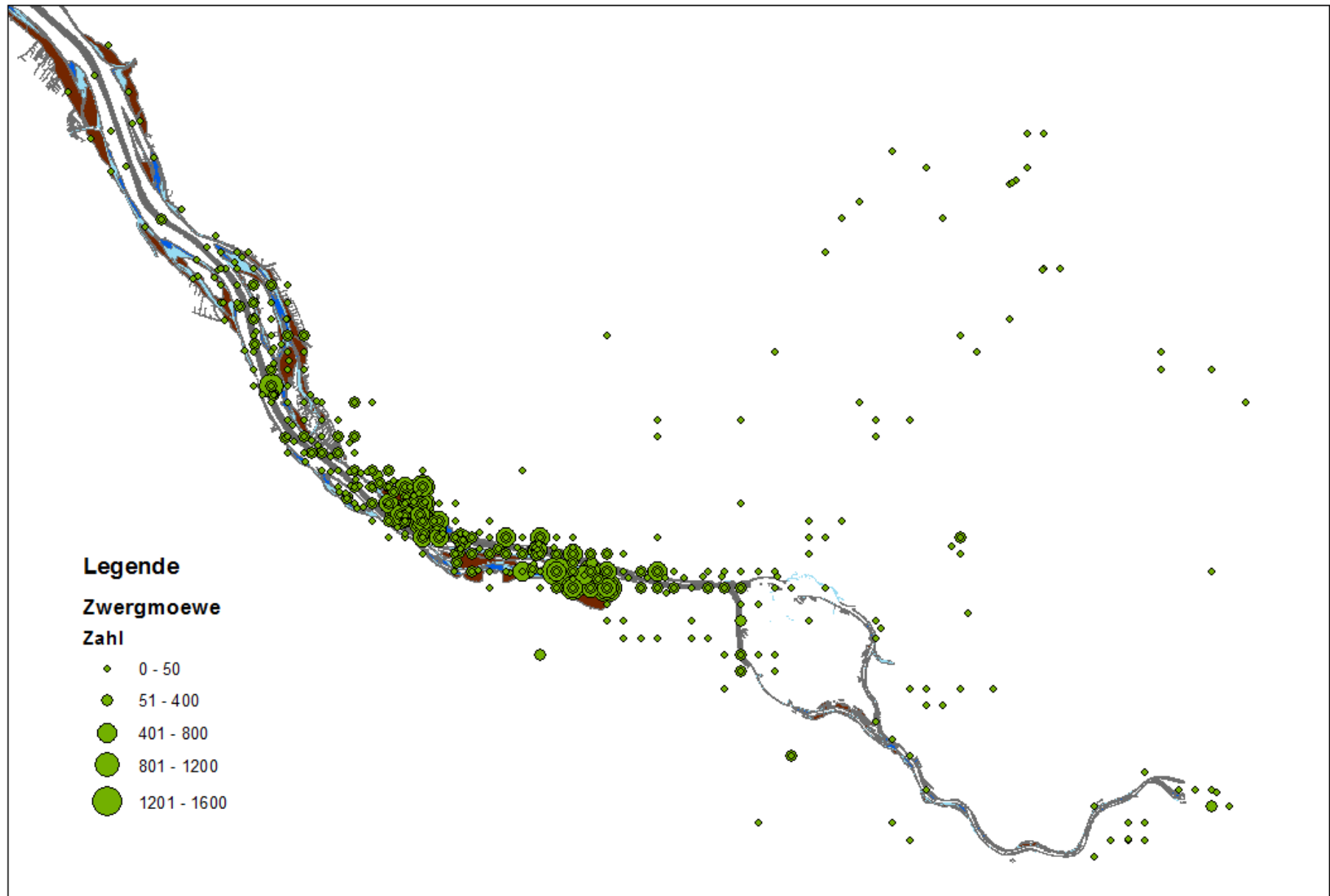
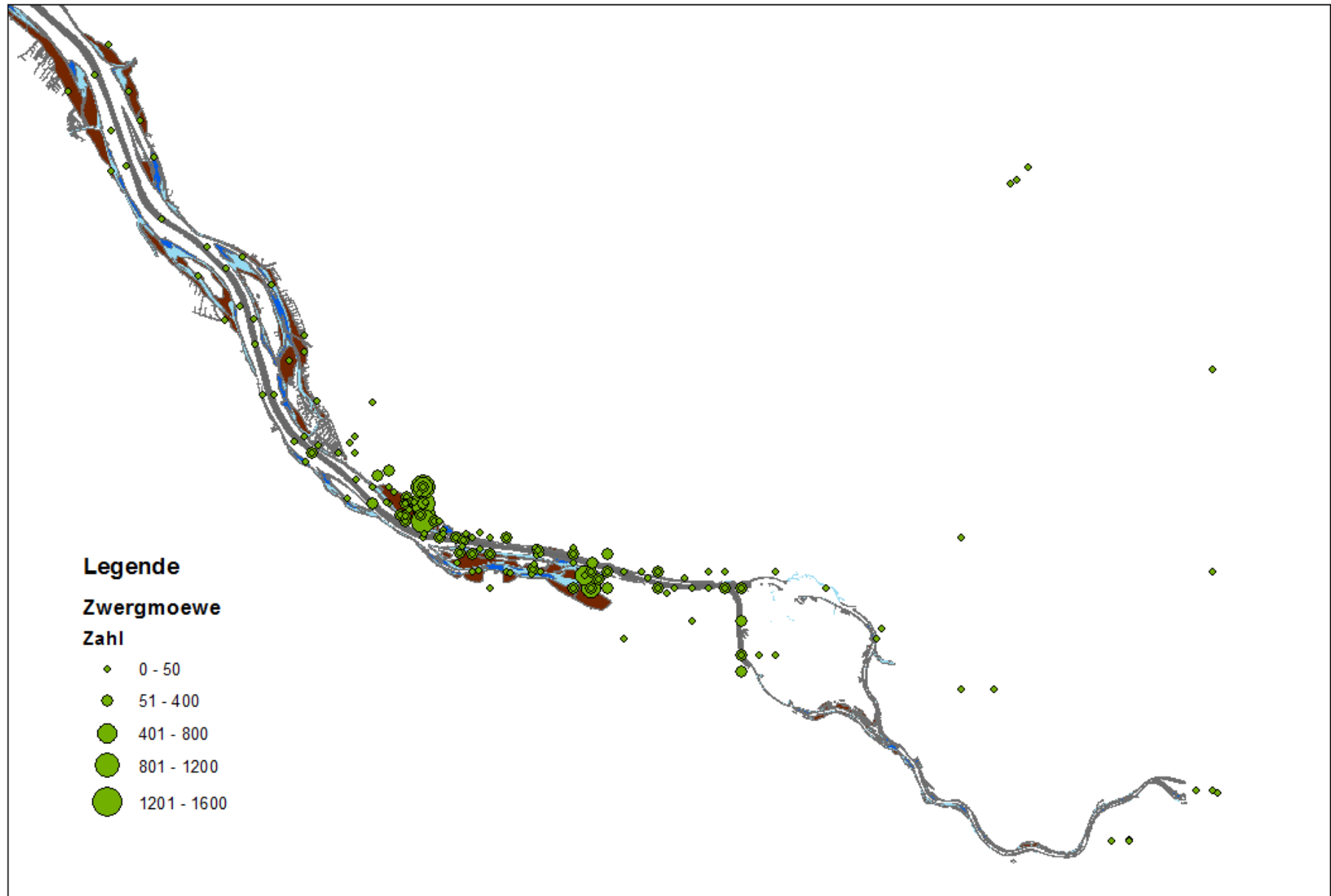


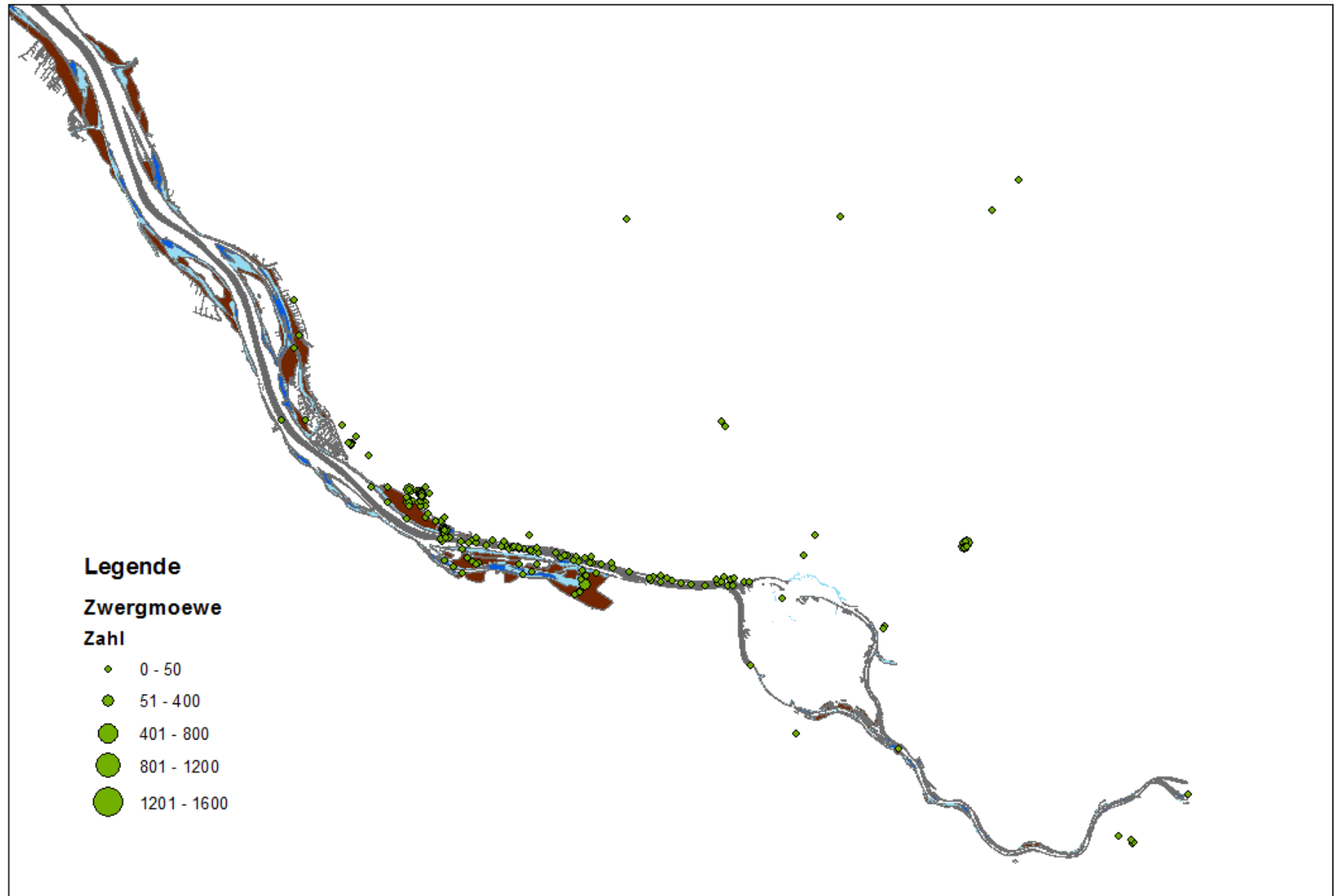
Abb. 2: Relative Stärken der Heimzug- und Wegzug-Bestände der Zwergmöwe im Mühlenberger Loch in den Jahren 1992 bis 2007. Zu Details s. Text. – *Relative numbers of spring and autumn migration of Little Gulls in the Mühlenberger Loch from 1992 to 2007. For details see text.*



Verteilungsmuster von Zwergmöwen vor 2005



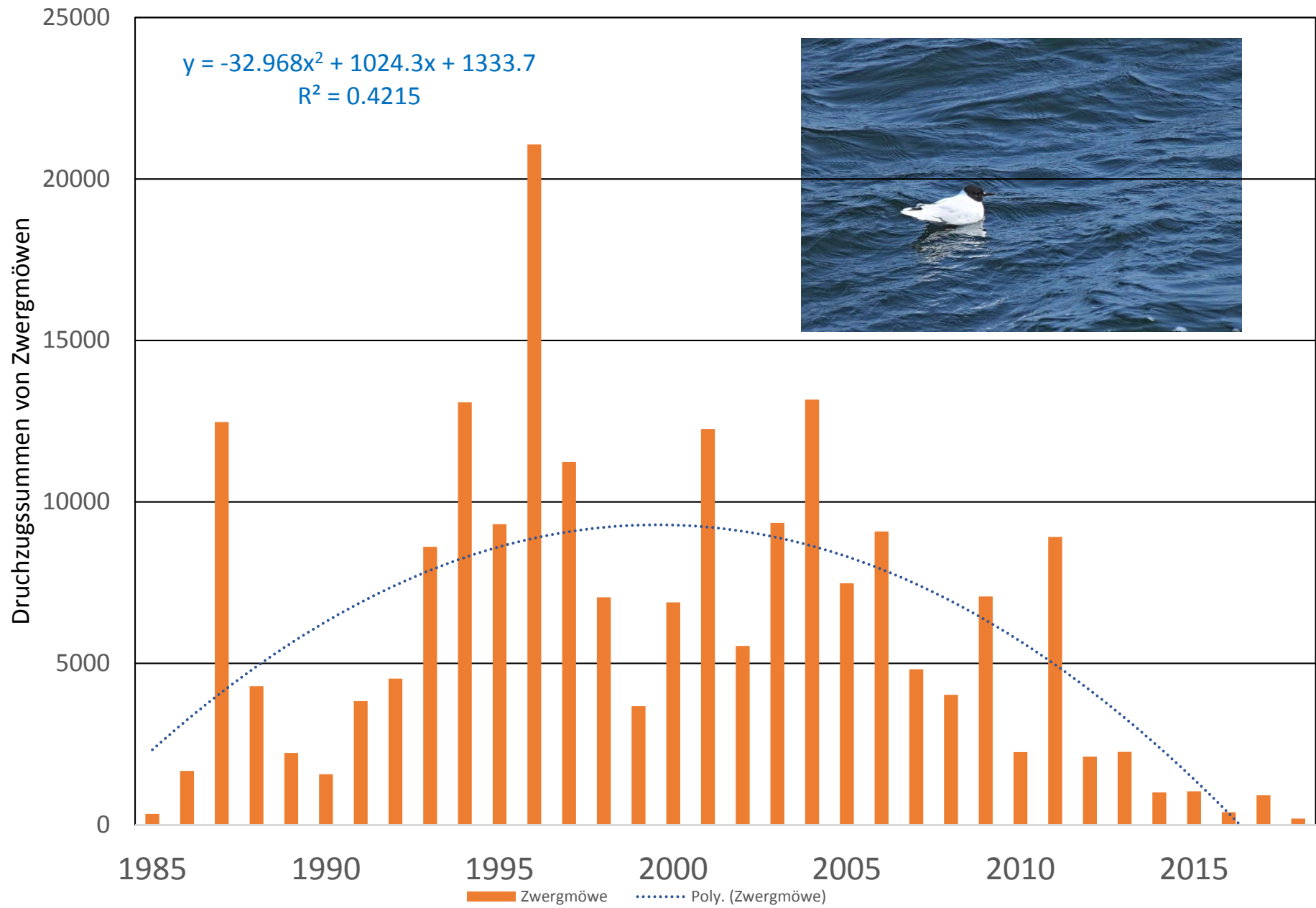
Verteilungsmuster von Zwergmöwen 2005-2010



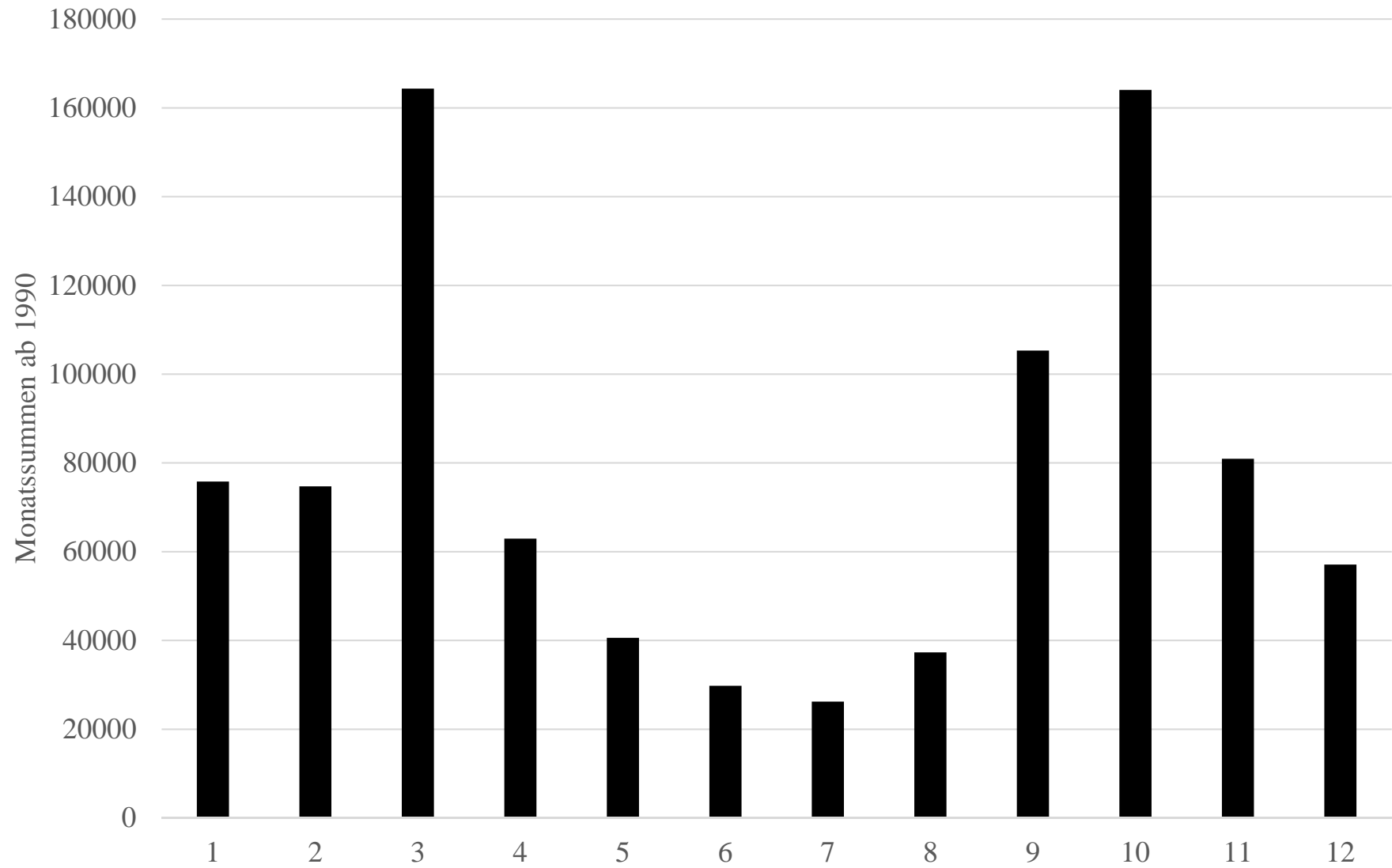
Verteilungsmuster von Zwergmöwen ab 2012



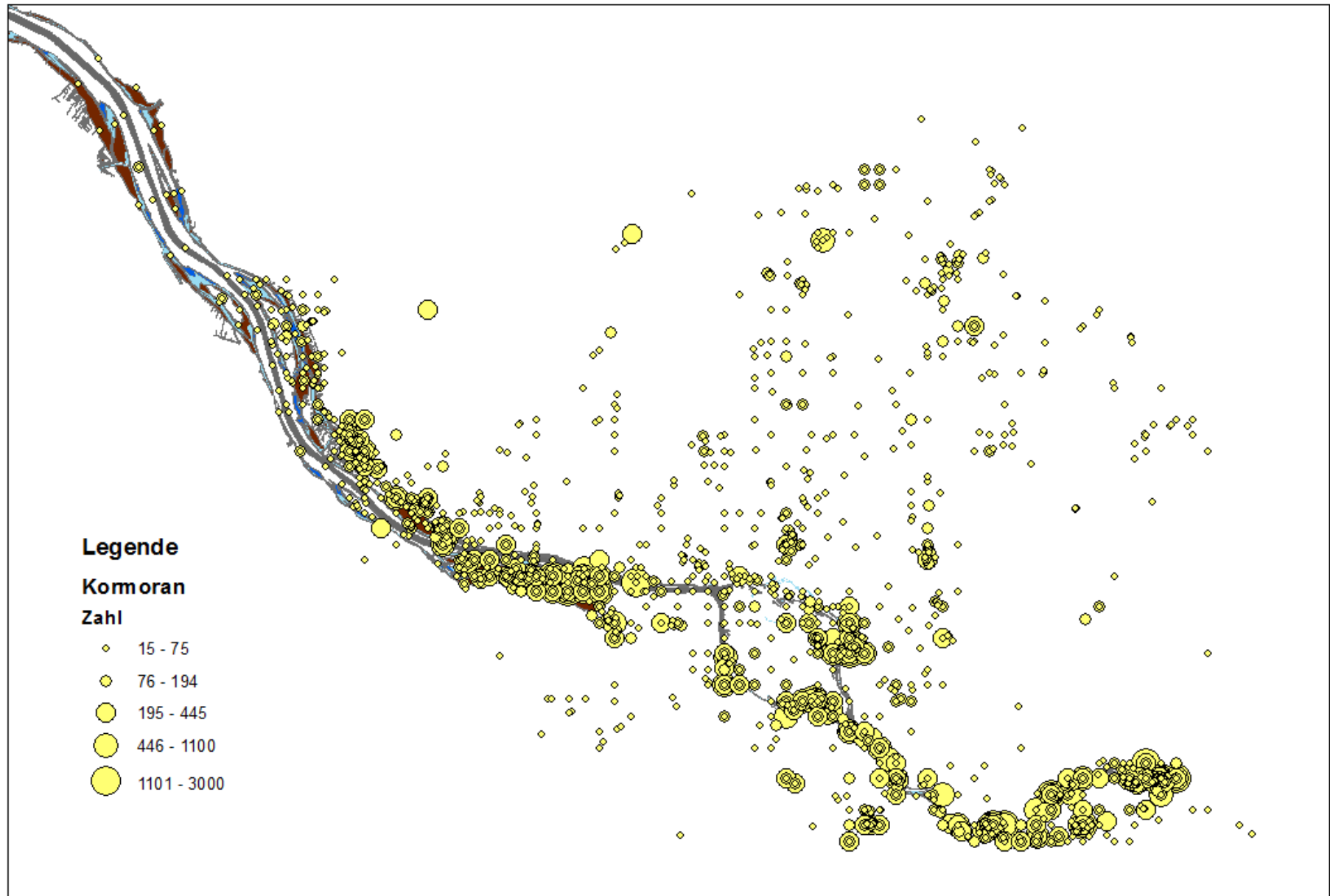
Foto: Pia Reufsteck



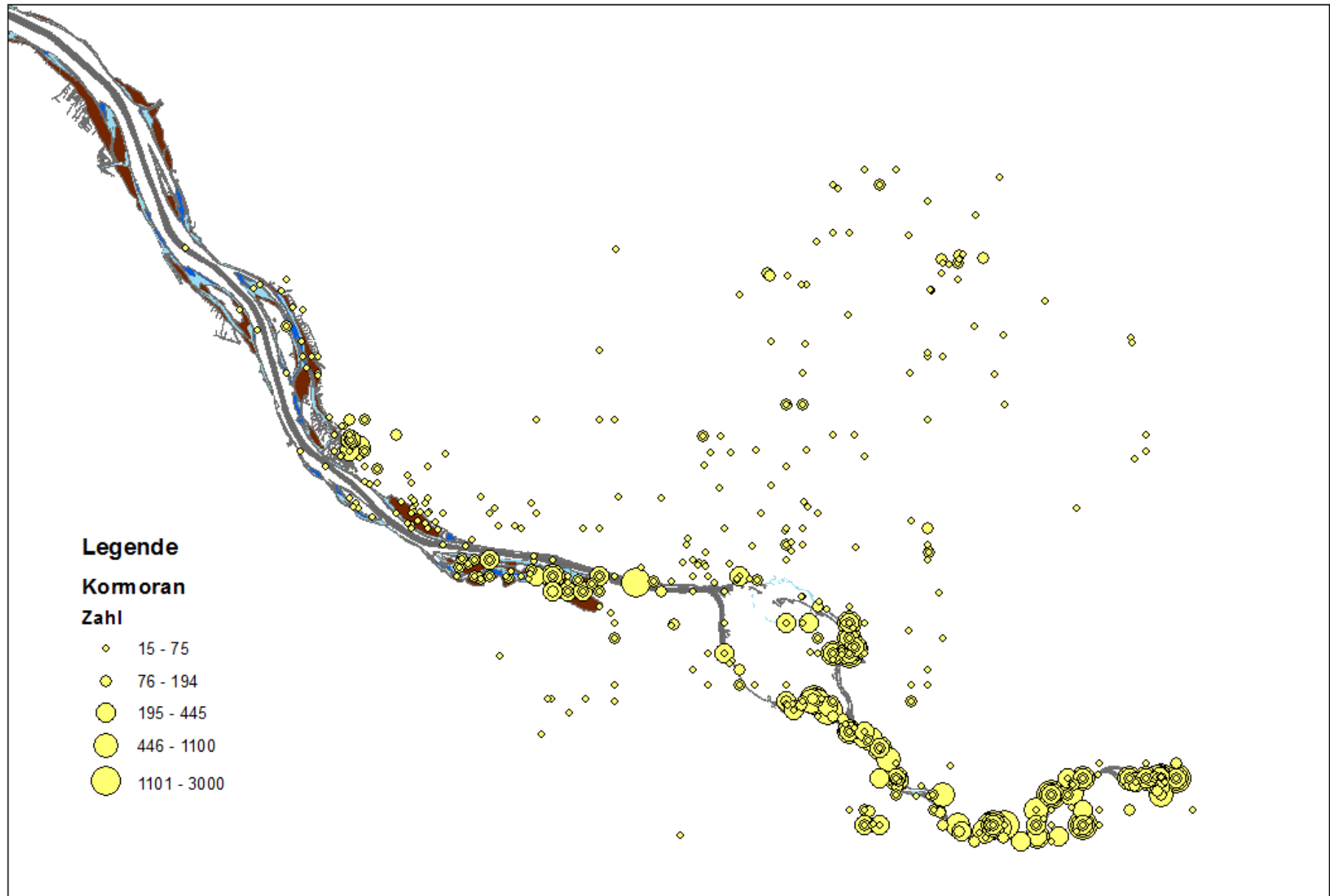
Durchzugssummen von Zwergmöwen



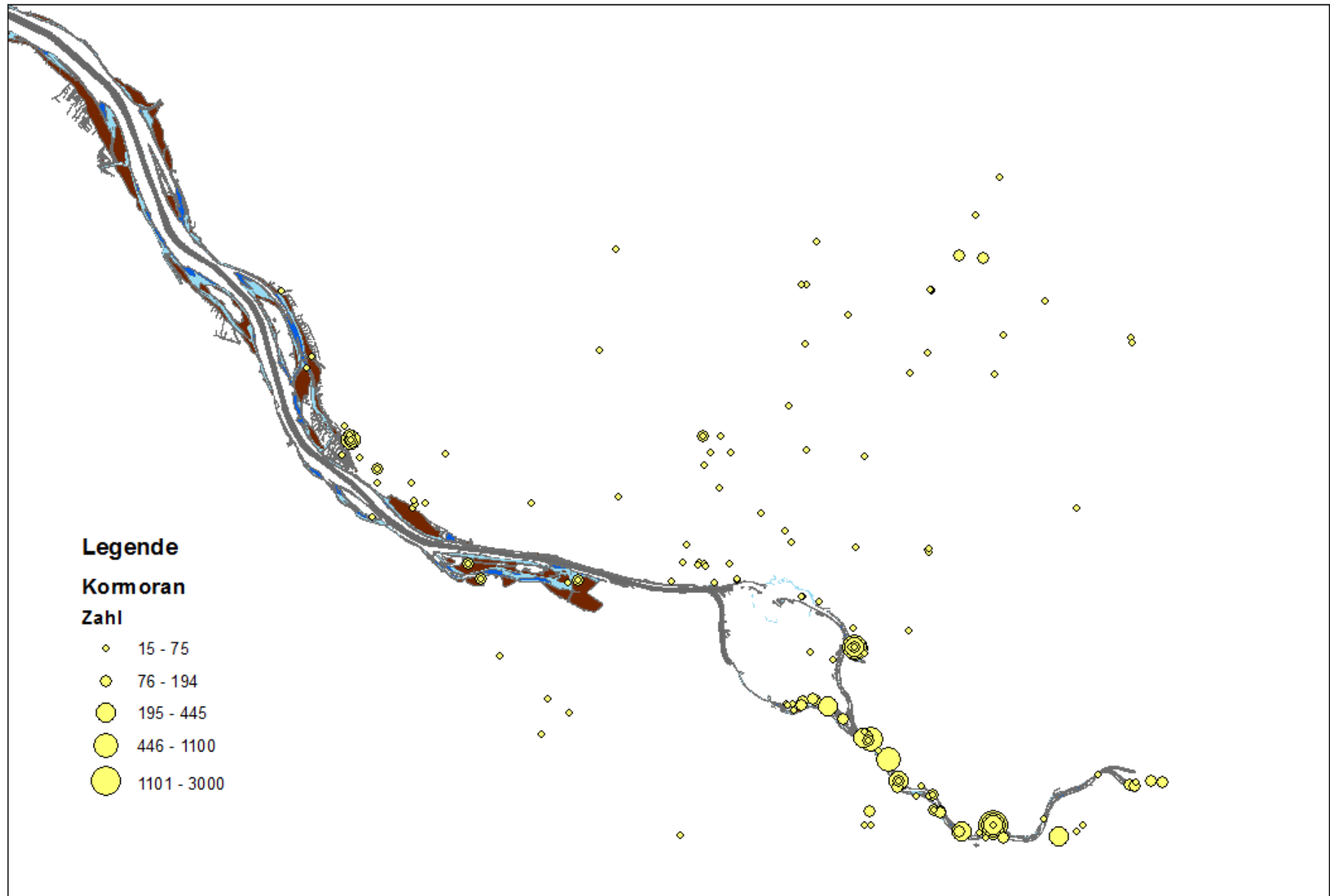
Beobachtungsummen des Kormorans ab 1900



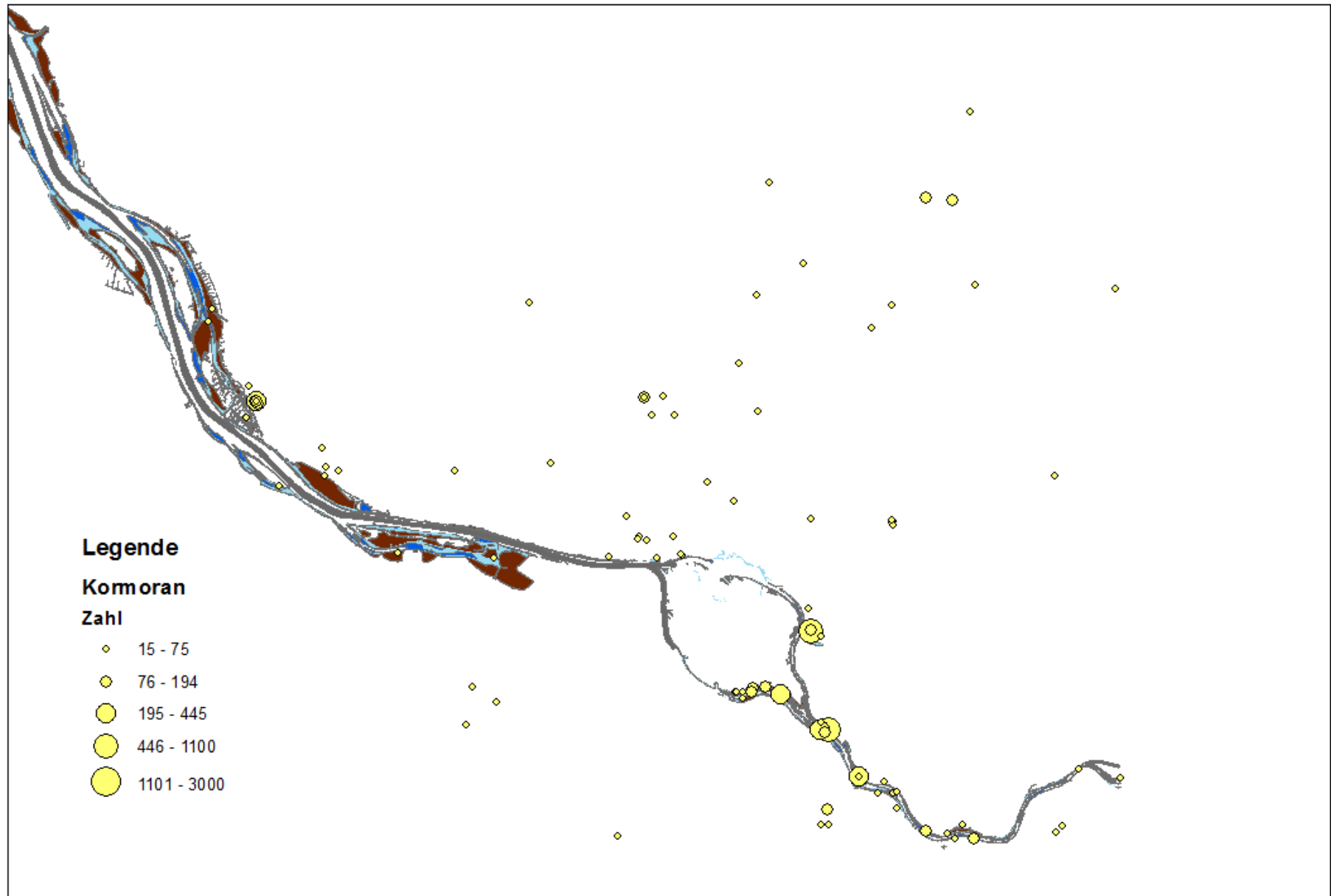
Verteilungsmuster ganzjährig ab 1990



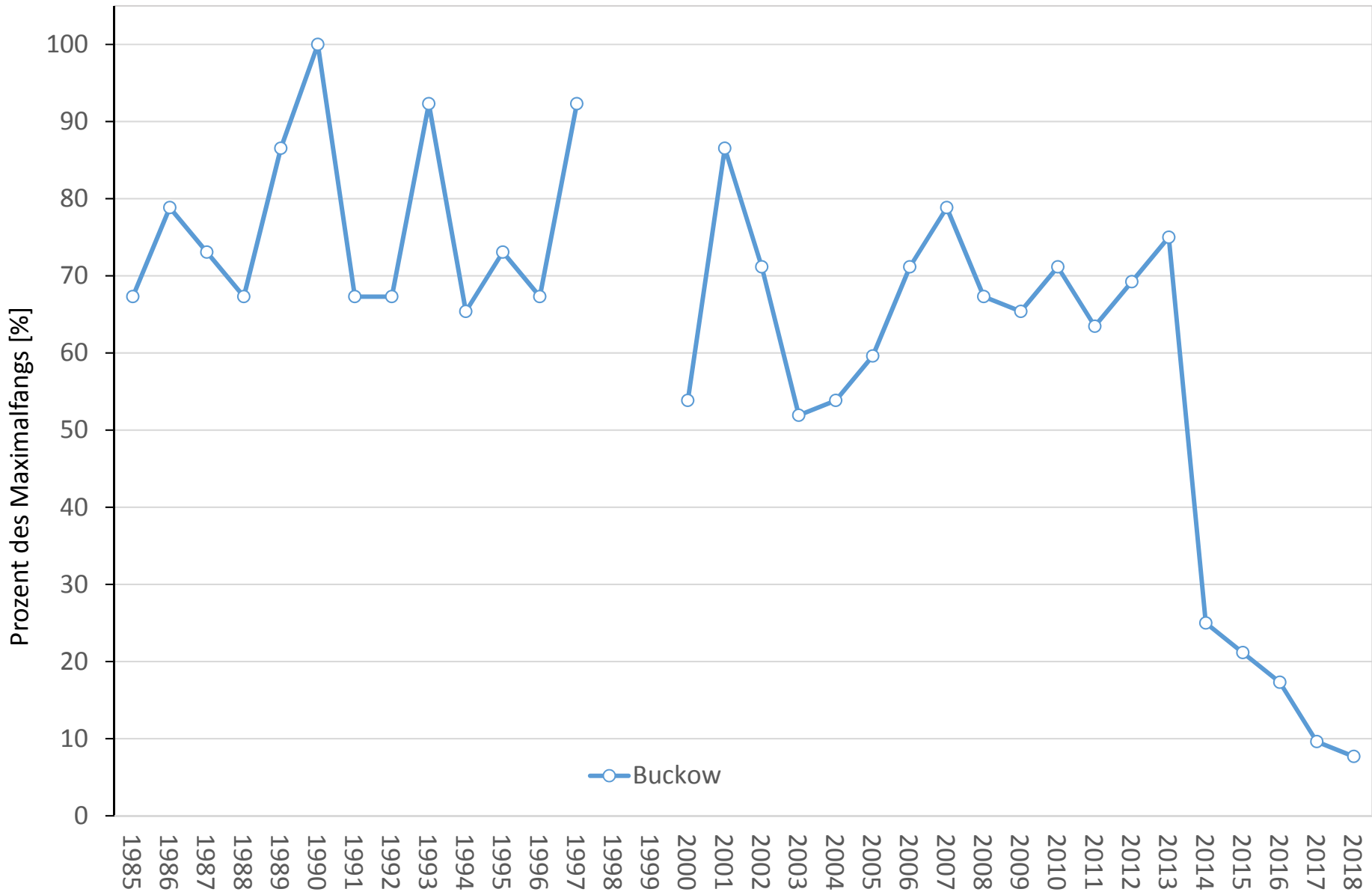
Verteilungsmuster März ab 1990

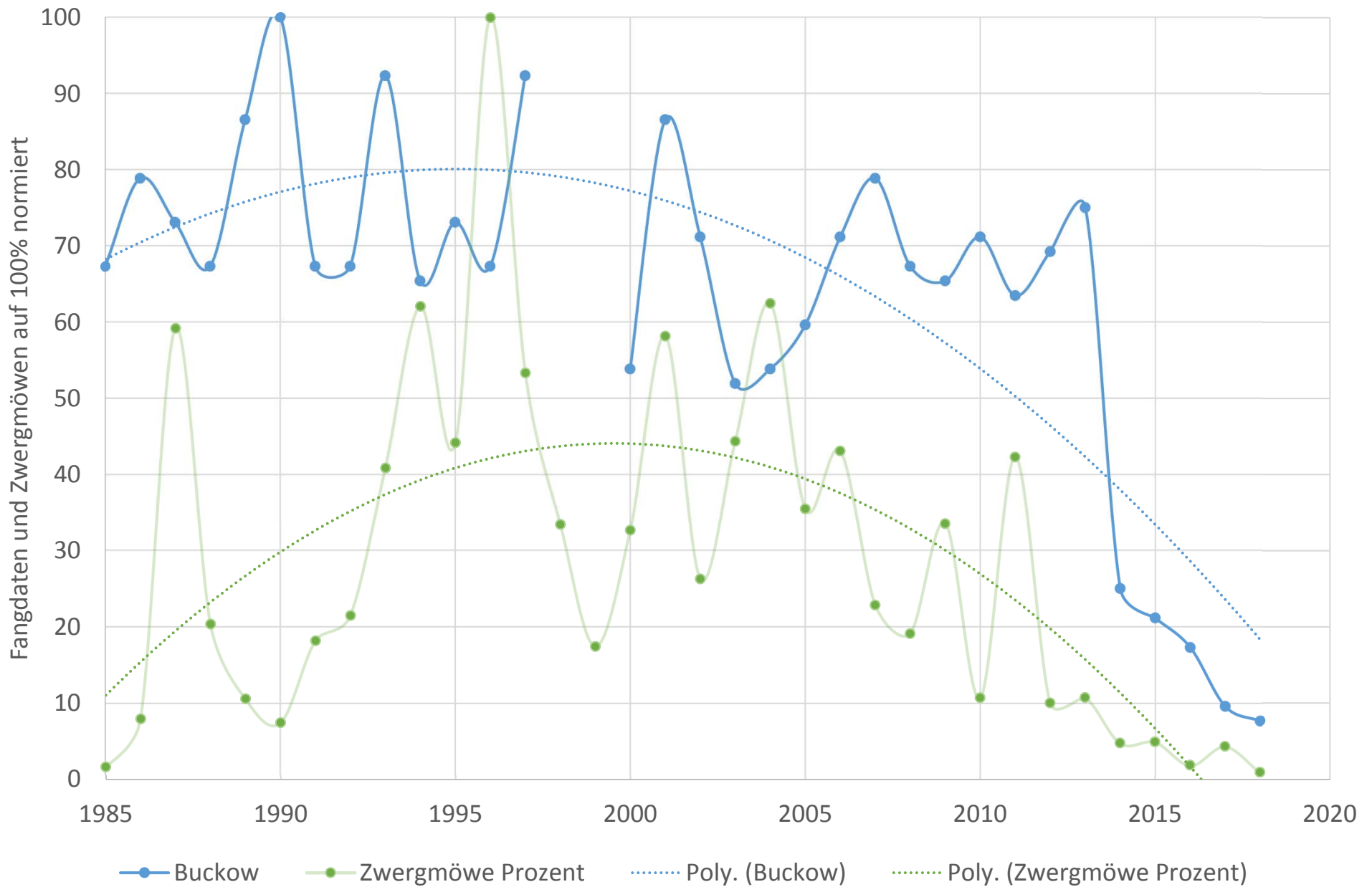


Verteilungsmuster März 2010-2014

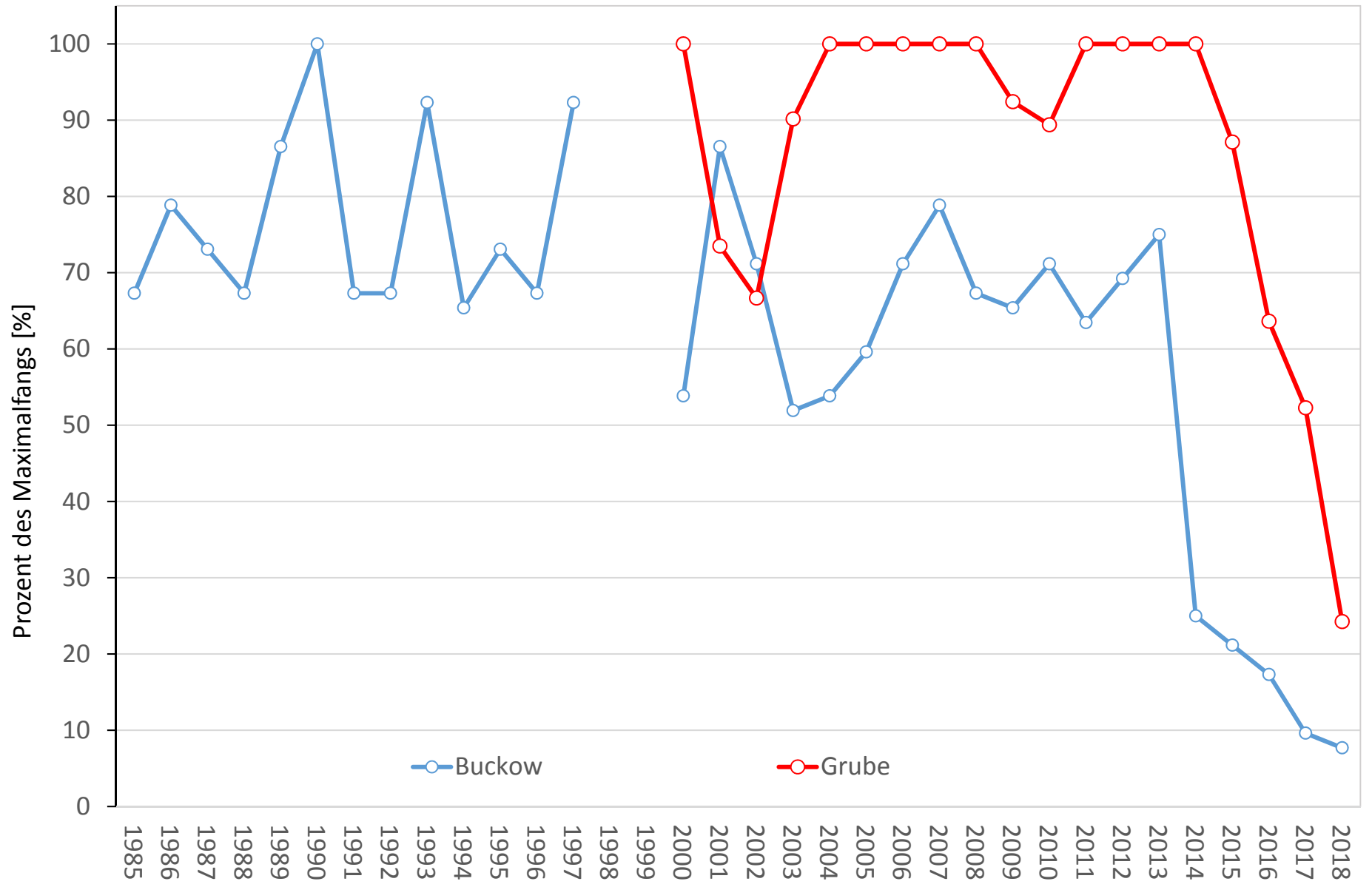


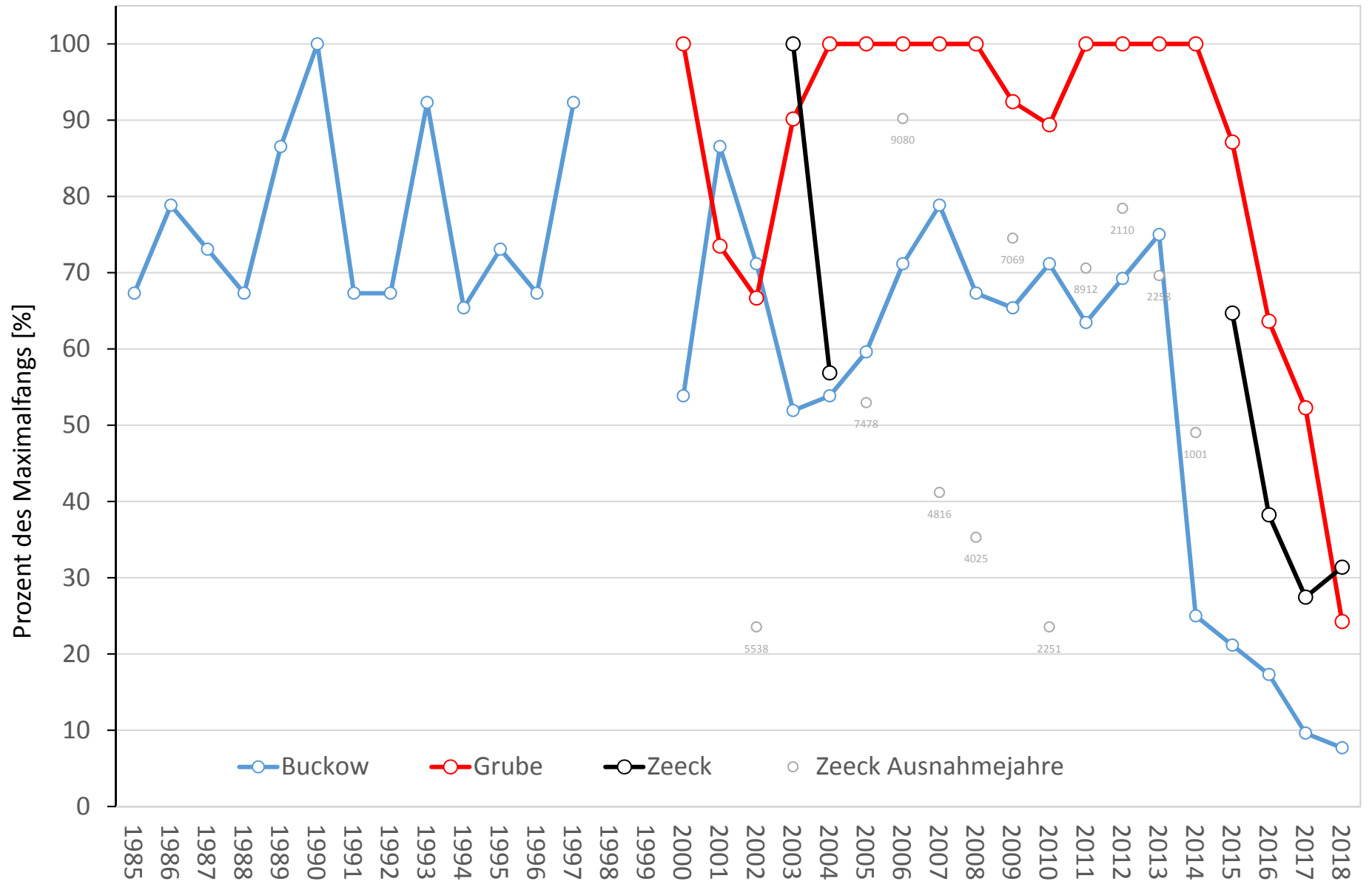
Verteilungsmuster März ab 2017

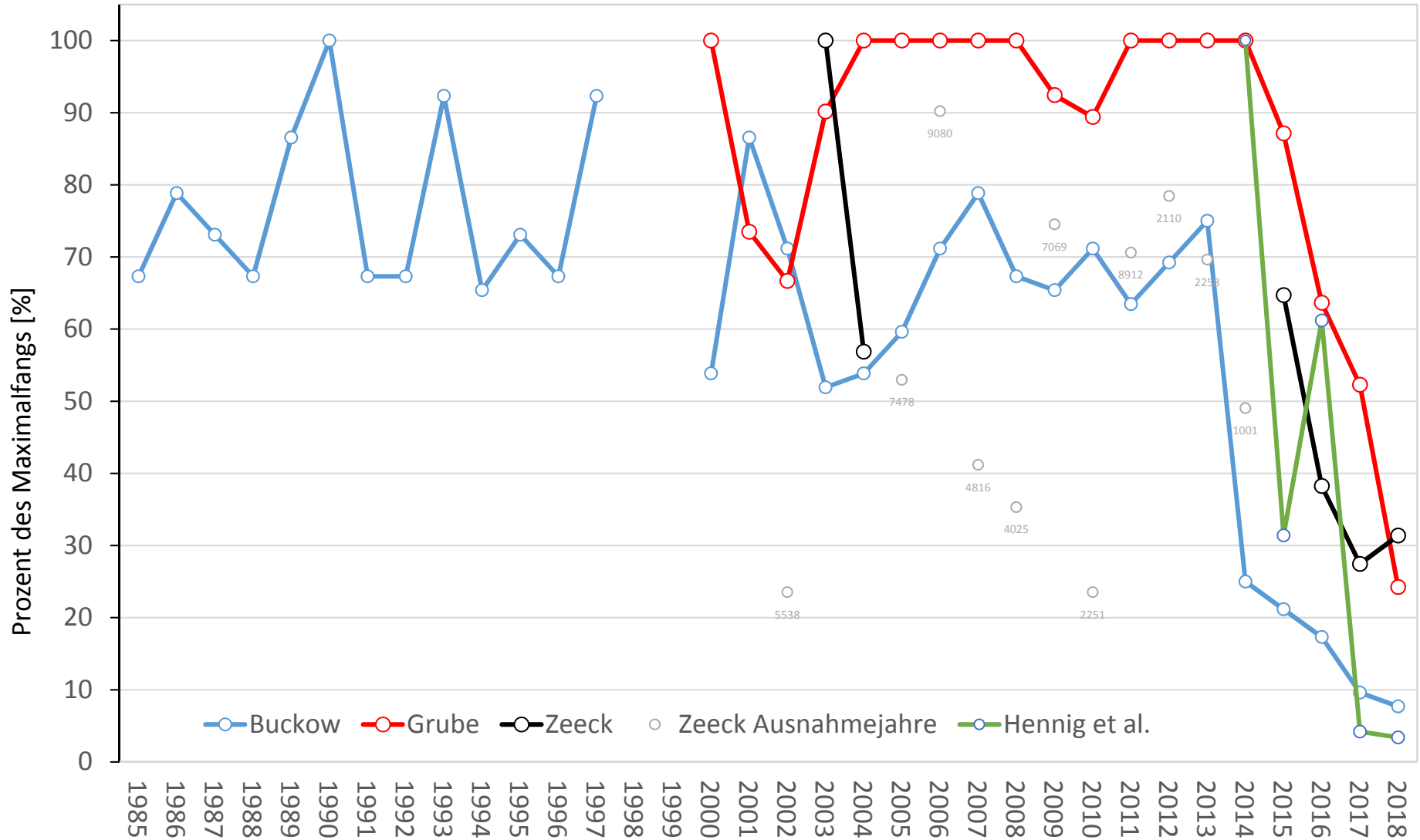




Fangmengen Lothar Buckow <> Durchzugshäufigkeit Zwergmöwe

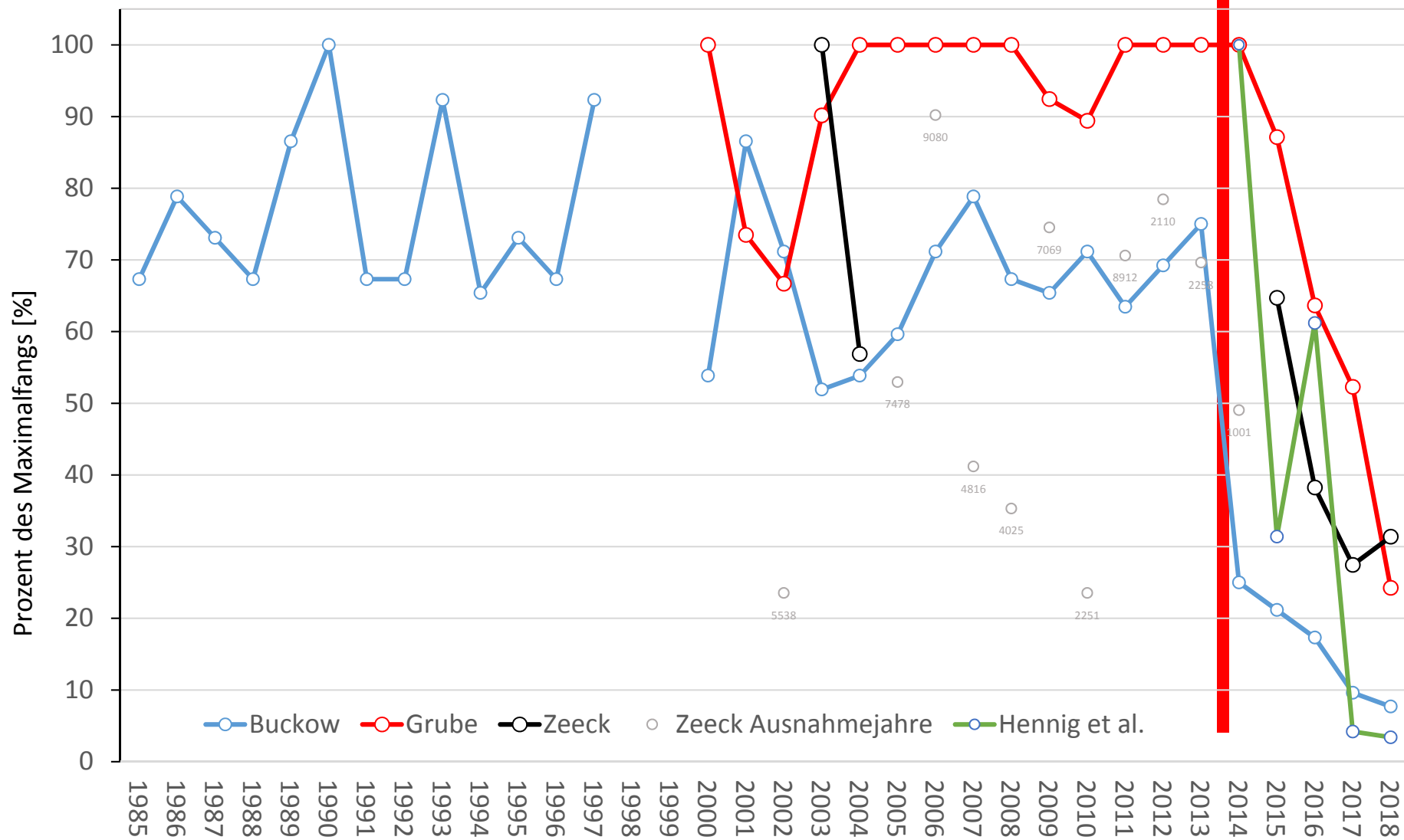




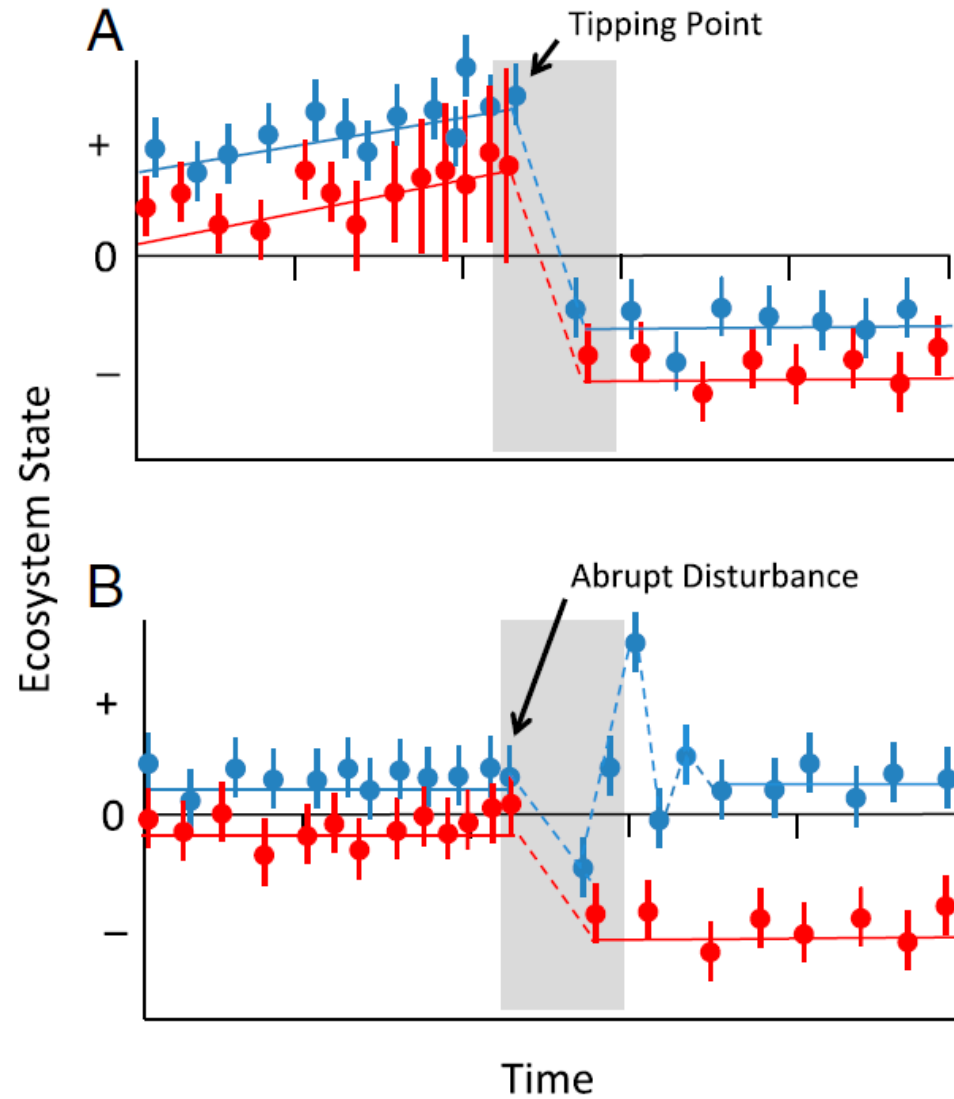


Fangmengen von Stint der drei Elbfischer

Der Stint – eine **Schlüsselart „Key-Species“** bricht zusammen



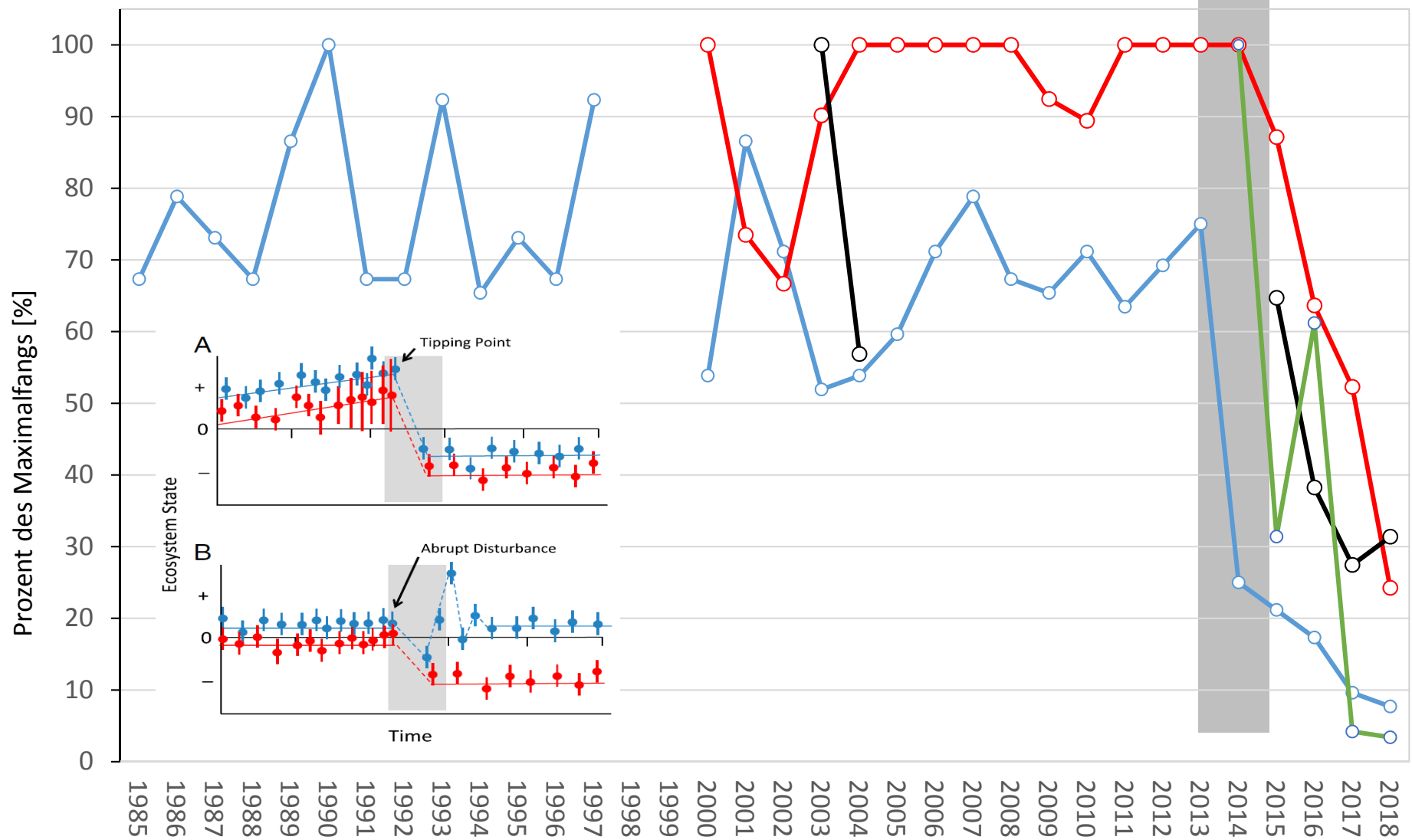
Tipping Point?



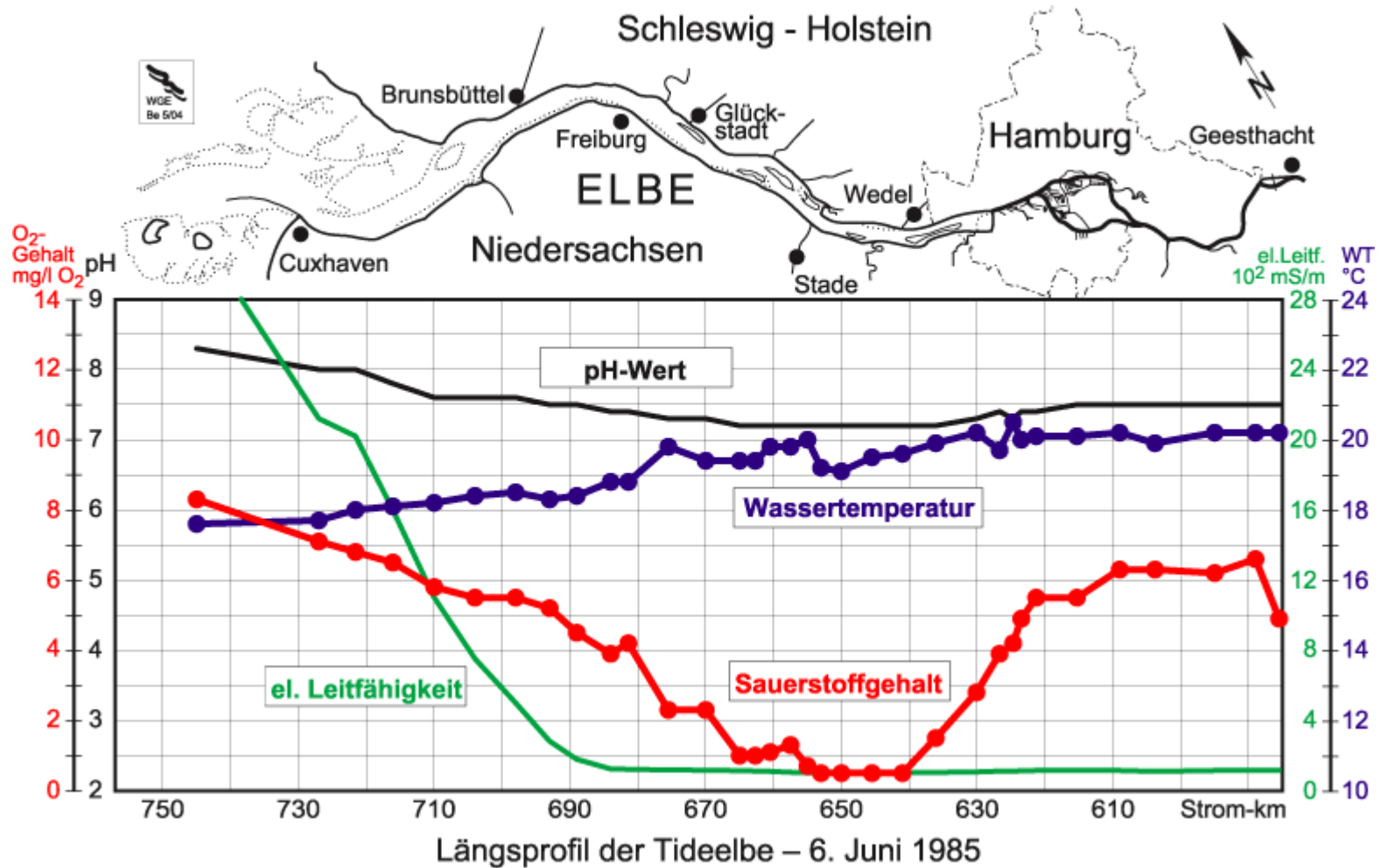
Predicting tipping points in complex environmental systems

John C. Moore^{a,b,1}

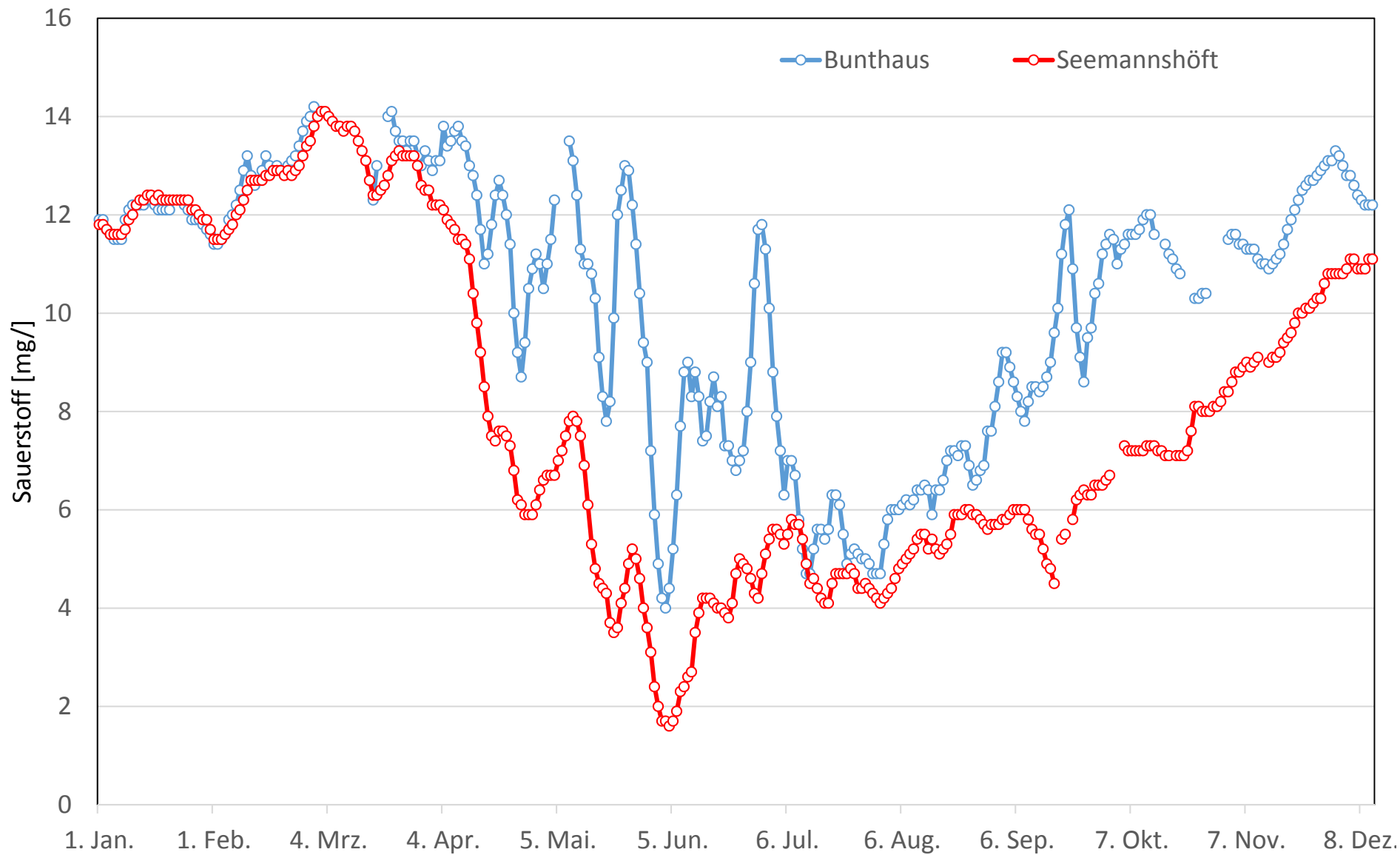
PNAS | January 23, 2018 | vol. 115 | no. 4 | 635–636



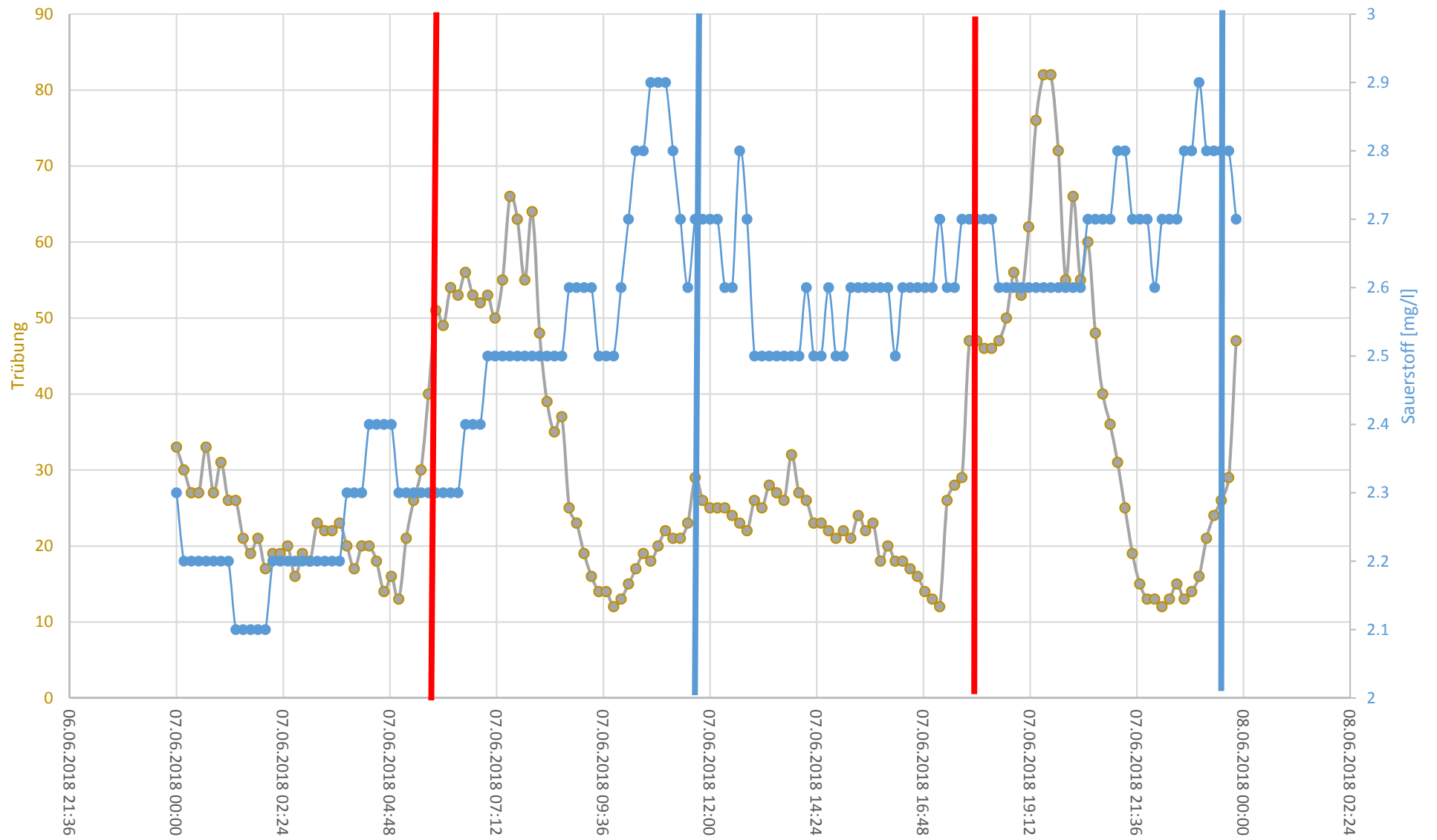
Tipping Point?



Sinkt die Konzentration des Sauerstoff bis auf Werte unter 3 mg/l wird Zustand als "Sauerstoffloch" bezeichnet.



Sauerstoffloch Anfang Juni 2018

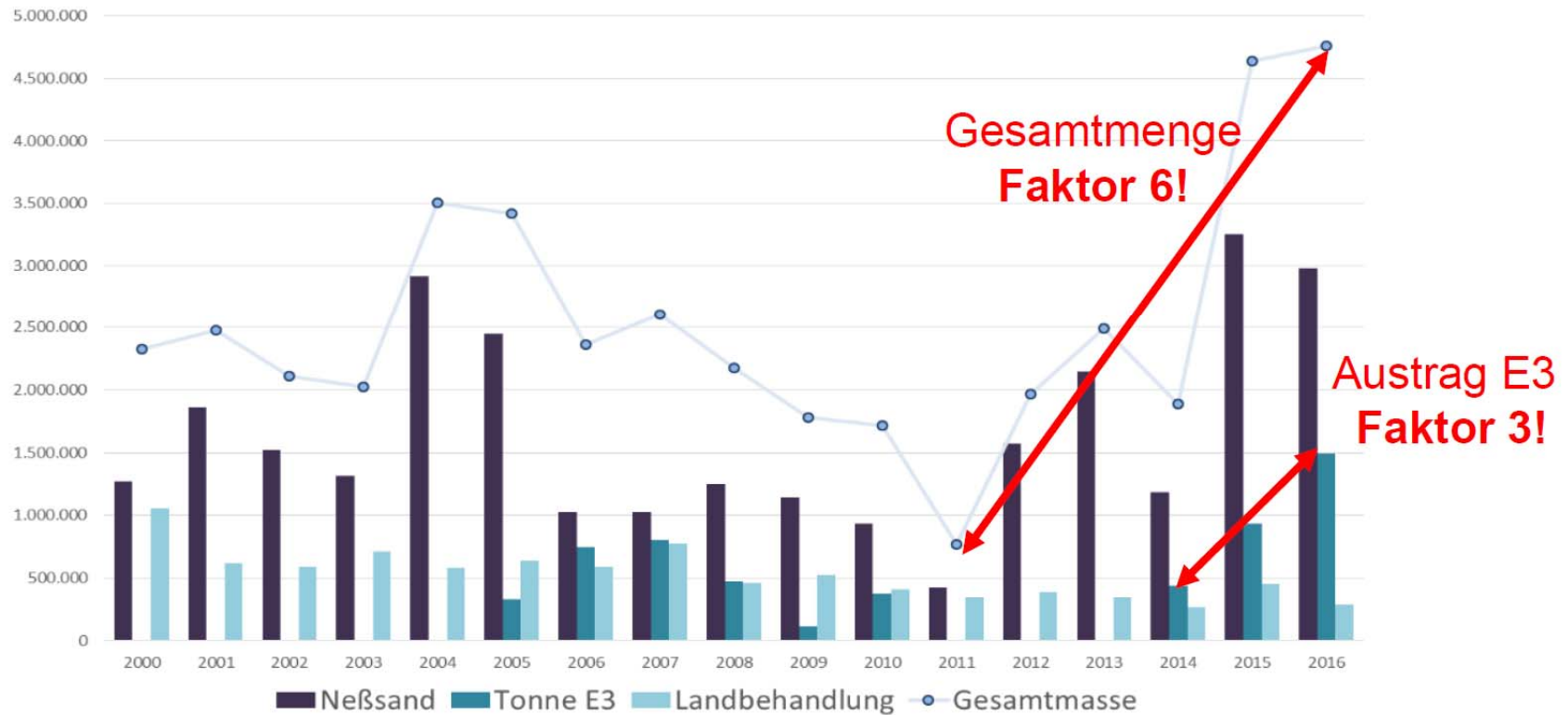


Messtation Seemannshöft (Institut für Hygiene) 6.-7. Juni Trübung und Sauerstoff

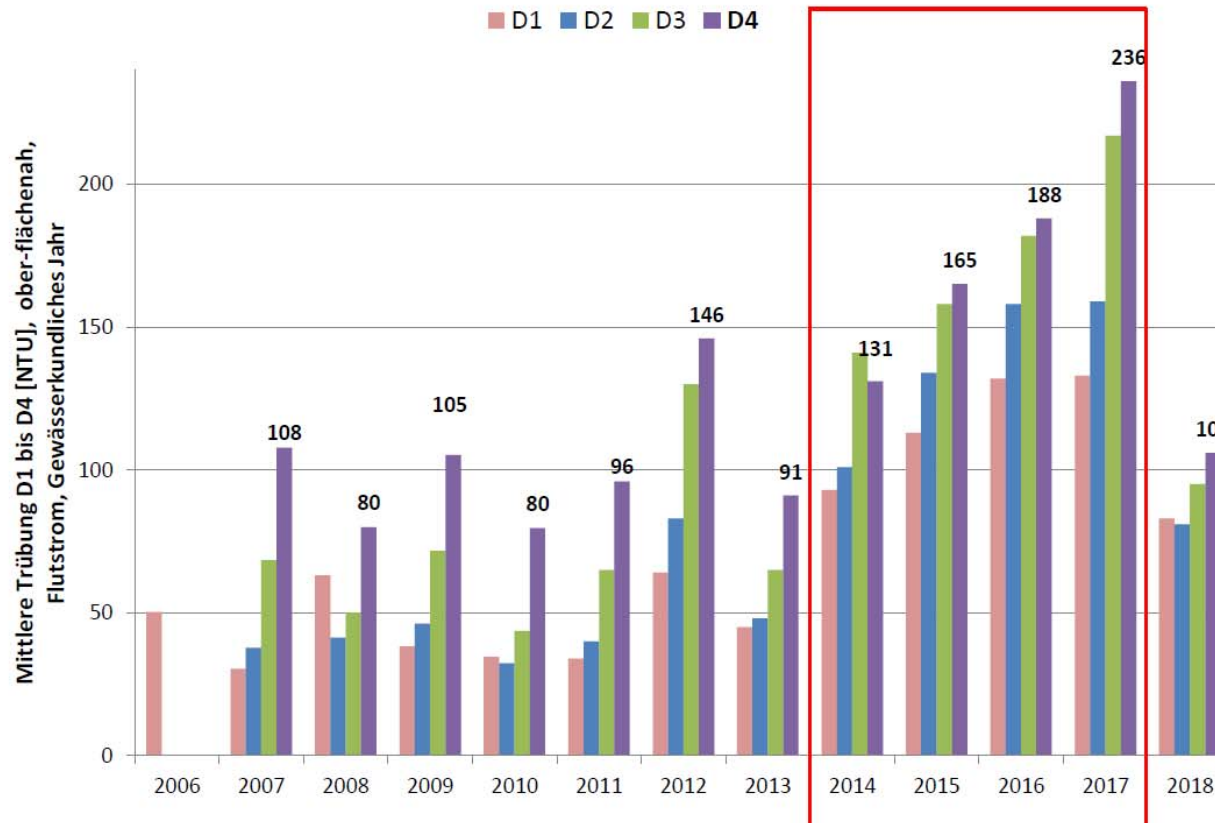
Entwicklung der Baggermengen in Hamburg



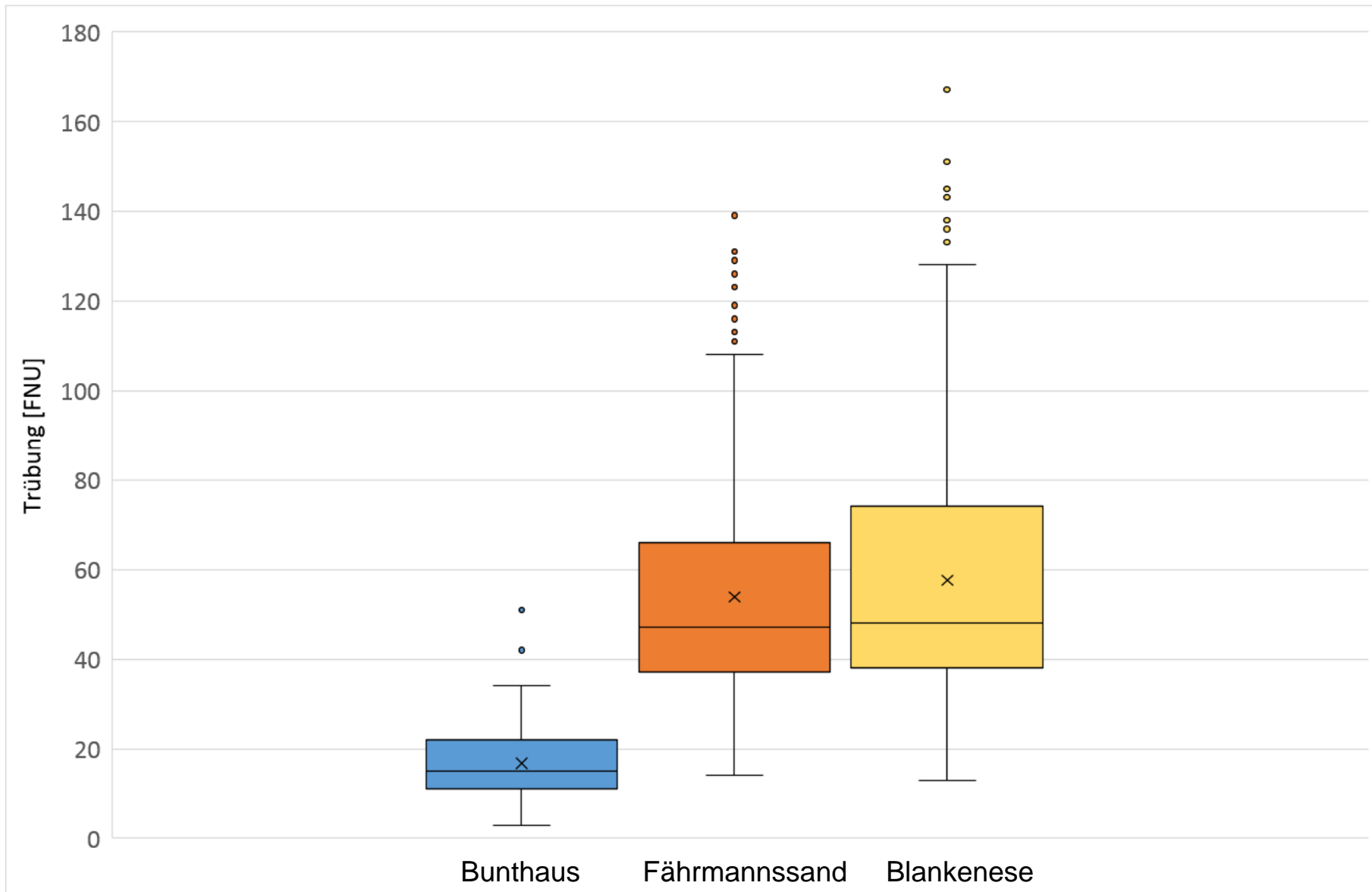
Baggermengen Hamburg (Tonnen Trockensubstanz)



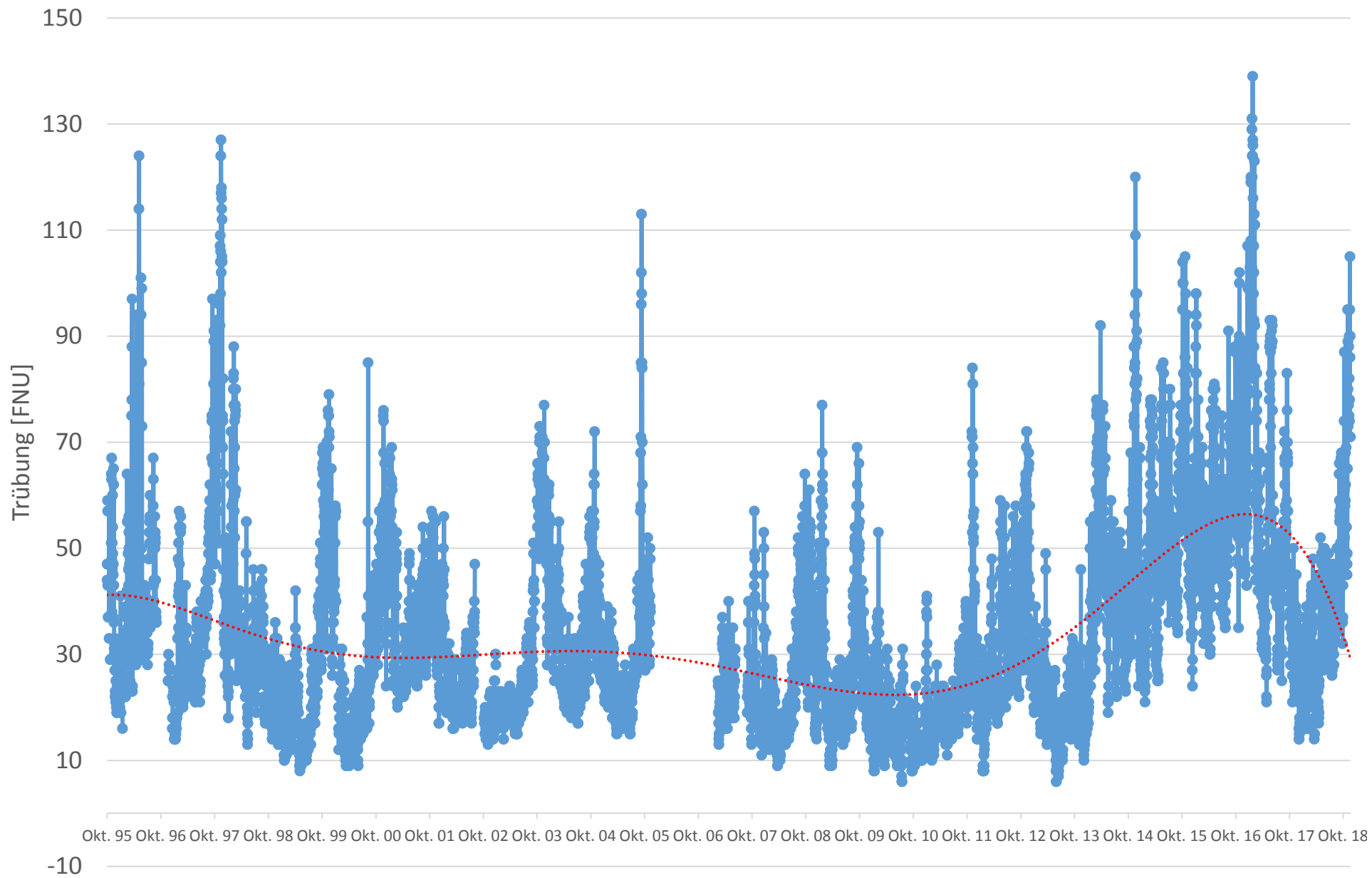
Sedimentmanagement Juelssand bis Wedel – Aktuelle Entwicklung der Trübung/Schwebstoffgehalte



Mittlere Jahreswerte der Trübung an den Dauermessstationen D1 (Wedel) bis D4 (Rhinplate) der WSV
(Berücksichtigung Messdaten bis 10.10.18, Mittelwerte oberflächennahe Messung, Flutstrom;
Zahlenwerte = mittlere Jahreswerte an der Messstation D4)

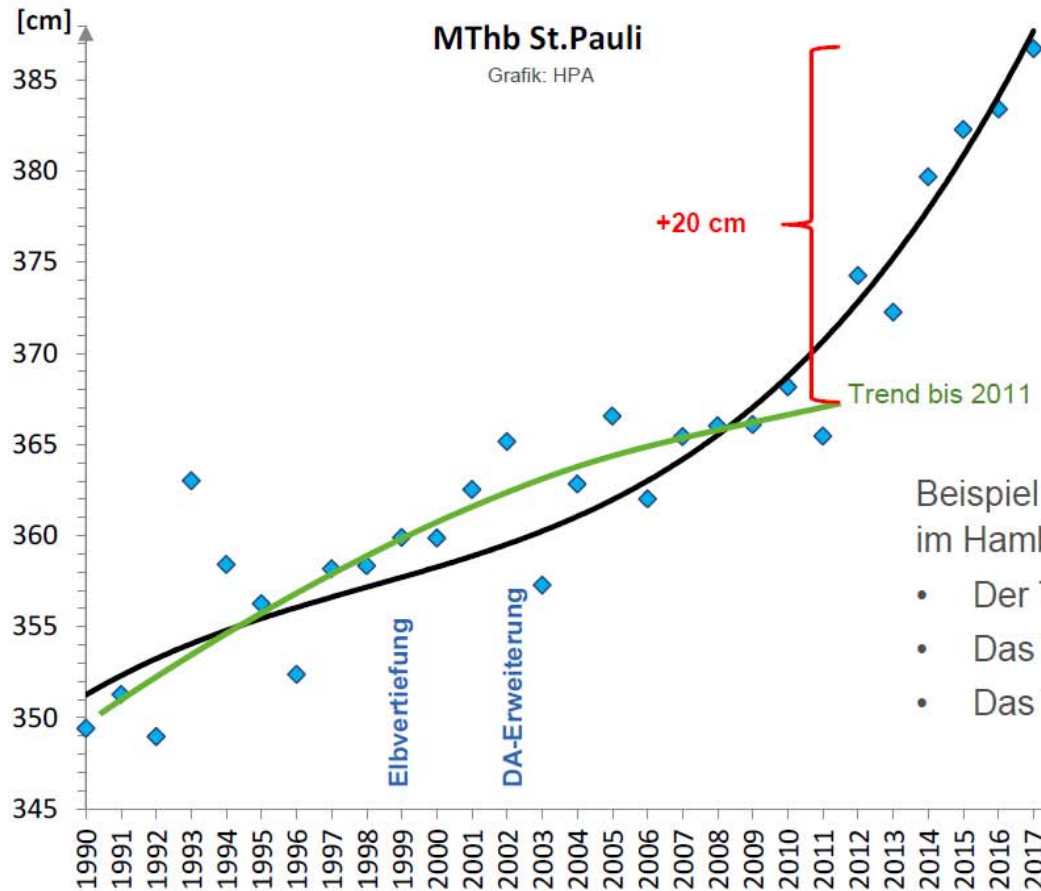


Trübung [FNU] – Vergleich der drei Messstellen 2017



Wie ist der starke Tidenhubanstieg seit 2011 zu erklären?

Tidehubentwicklung am Pegel St. Pauli



Beispiel der Veränderung der Wasserstände im Hamburger Bereich:

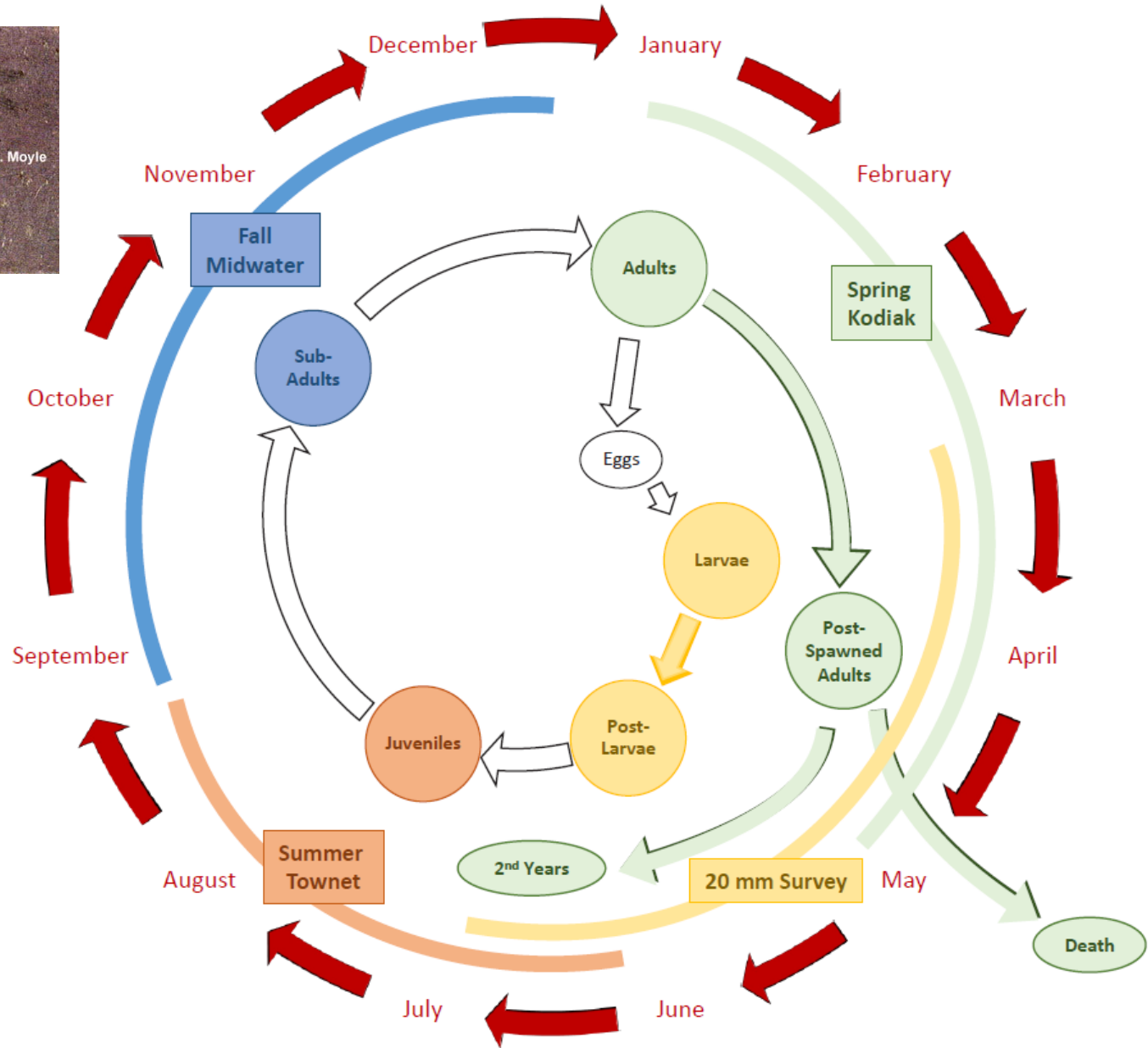
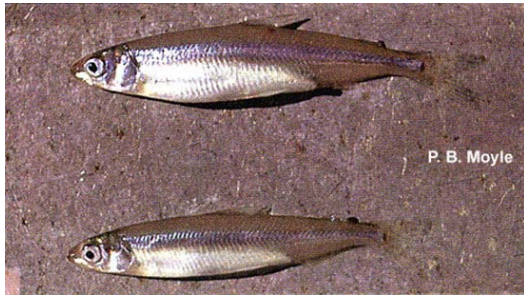
- Der Tidehub hat zugenommen.
- Das Tidehochwasser läuft gering höher auf.
- Das Tideniedrigwasser ist stark gefallen.

Mittwoch, **26.09.2018 Spiegel Online**

"Der Hamburger Hafen ist und bleibt ein zentraler Wirtschaftsmotor, der allein hier in Norddeutschland mehr als 150.000 Arbeitsplätze schafft", sagte **Wirtschaftssenator Frank Horch** (parteilos). Der Hafen sei für Deutschland und Europa Drehscheibe im internationalen Warenverkehr. "Diese Position können wir jetzt weiter ausbauen.,,

Hinsichtlich der Vertiefung der Elbe sei er überzeugt, "**dass wir längst eine gute Balance zwischen wirtschaftlichen und ökologischen Interessen gefunden haben**". Auch bei CDU und FDP in der Hamburgischen Bürgerschaft sprach man von einer "guten Nachricht" und einem "guten Tag für Hamburg".

Delta Smelt (*Hypomesus transpacificus*)



Delta Smelt: Life History and Decline of a Once-Abundant Species in the San Francisco Estuary

Peter B. Moyle^{1,2}, Larry R. Brown,³ John R. Durand,¹ and James A. Hobbs²

CONCLUSIONS: LESSONS LEARNED FROM DELTA SMELT

The basic lesson from the collapse of Delta Smelt is that to save species, ecosystem-based actions have to be taken quickly to halt irreversible change, or at least to guide inevitable change in a more favorable direction.

The longer the delay, the harder the decisions, and the less likely they are to produce positive results. For the Delta Smelt, the time to make key decisions for its survival in the Delta may have already passed.

Sea-Level Rise Tipping Point of Delta Survival

R. Eugene Turner, Michael S. Kearney and Randall W. Parkinson

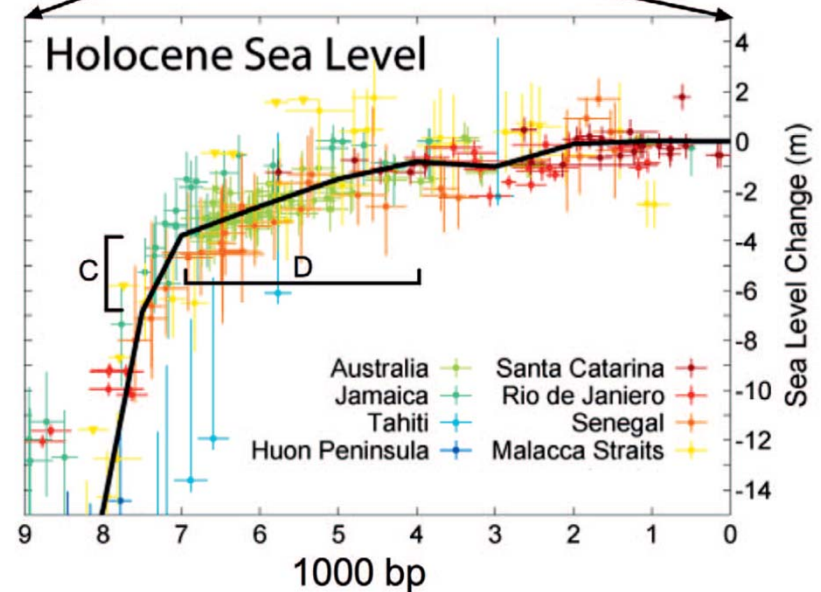
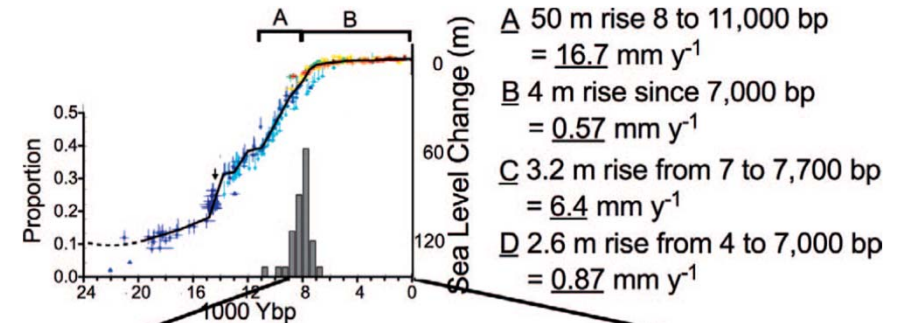
März 2018

Journal of Coastal Research, 34(2), 470–474.



Figure 1. Location of the deltas aged by Stanley and Warne (1994).

- 36 Deltagebiete weltweit wurden auf die Geschichte ihrer Entstehung in den letzten 22.000 Jahre untersucht
- 90% davon sind vor 8109 ± 122 Jahren entstanden (Radiocarbonmethode)
- Ihre Entstehung korrespondiert mit einem verlangsamten Anstieg des Meeresspiegels (RSLR) zwischen **5mm/Jahr und 10mm/Jahr**



Sea-Level Rise Tipping Point of Delta Survival

R. Eugene Turner, Michael S. Kearney and Randall W. Parkinson

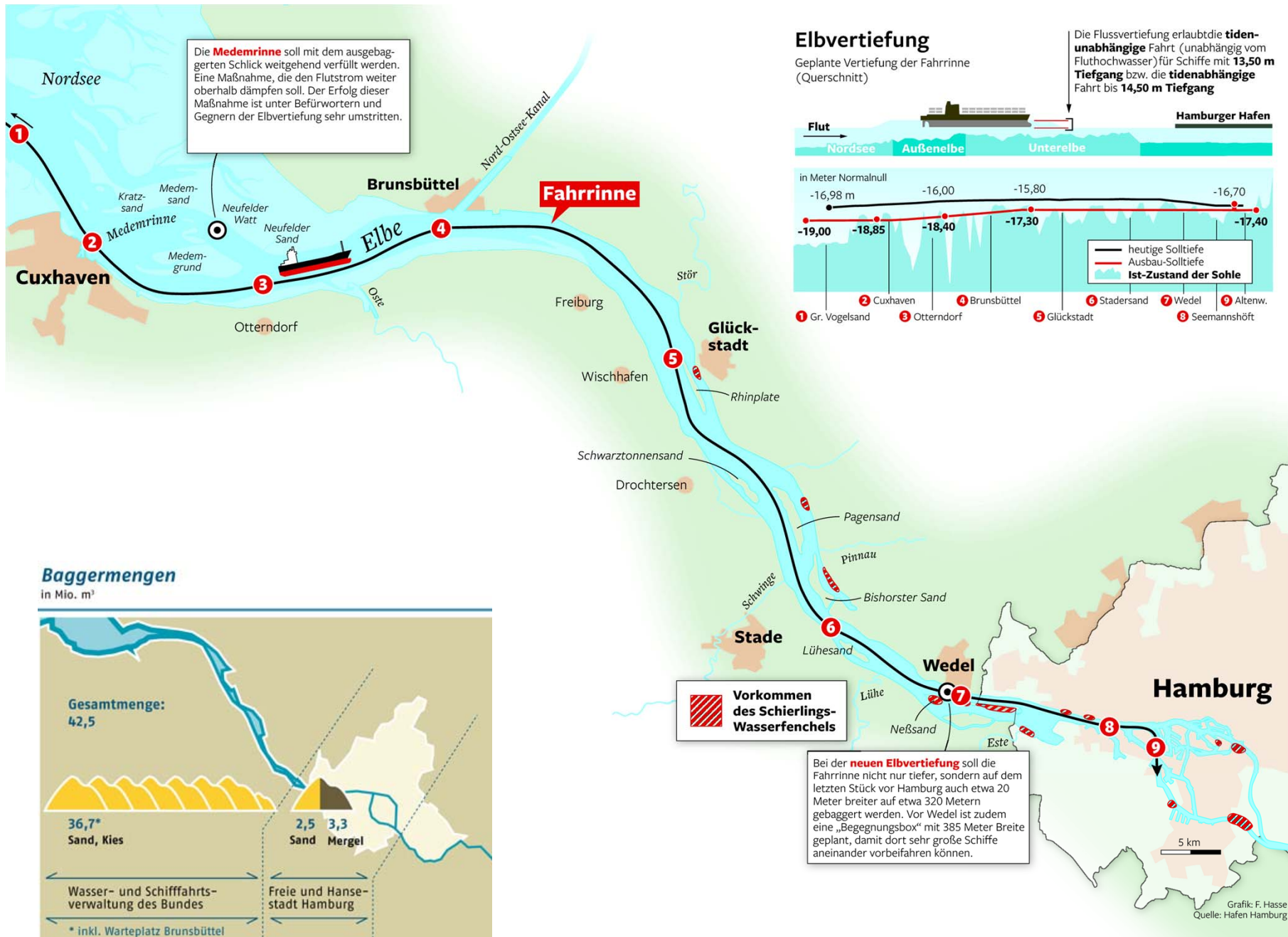
März 2018

Journal of Coastal Research, 34(2), 470–474.

- A recent update projects an intermediate, high, and extreme SLR of 10, 20, and 25 mm y⁻¹, respectively, by 2050, and 15, 35, and 44 mm y⁻¹, respectively, by the end of the century (Sweet et al., 2017 *1) .
- The RSLR is accelerating and will likely be several times higher than the formation tipping point by the end of this century.
- Hence, the world's deltaic environments are likely to be lost within the same time frame

*1

Sweet, W.V.; Kopp, R.E.; Weaver, C.P.; Obeysekera, J.; Horton, R.M.; Thieler, E.R., and Zervas, C., 2017. Global and Regional Sea Level Rise Scenarios for the United States. Washington, D.C.: NOAA Technical Report NOS CO-OPS 083.



<http://www.fahrrinnenausbau.de/genuehmigungsantrag/planung/baggerkonzept/index.php>

Hamburger Abendblatt 10.02.17





Danke fürs Zuhören