



Seit Jahrhunderten gab es nicht mehr so viele Ringelgänse

Schriftenreihe
Nationalpark
Niedersächsisches
Wattenmeer
Band 5



Land... er Heller wieder beweiden
-EUI- ... Die auf je...
Landwirte um Carolinenstel Weizen...
und Neuharlingersiel von der Produk...
den Einflu... welt erfor...
H.-H. Bergmann, J.Borbach-Jaene,
H. Kruckenberg, H. Weigt
**Die Leybucht:
Kein Platz für Gänse?**
Ein Forschungsprojekt zum Einfluss
der Beweidung auf die rastenden Wildgänse
in der Leybucht

Auf Hellern stirbt das Vogelleb

Größte Schäden im Jheringsgroden beider
D. Wittmann. „Wo ten gefahrt, verdorren die ni
er auf den Hellerweiden genutzten Pflanzen d



Niedersachsen

13.09.21
Naturschütze

Gänse sind nie
immer schul

20 Prozent Wiese, der
oder Tunc



Herausgeber:
Bezirksregierung Weser-Ems
Nationalparkverwaltung
„Niedersächsisches Wattenmeer“

Redaktion dieses Heftes:
Petra Potel, Imke Zwoch, Jörn Bunje

Layout:
Imke Zwoch

Titelgestaltung:
Raymon E. Müller

Druck:
Wiechmann Druck, Wilhelmshaven

Bezug:
Bezirksregierung Weser-Ems
Nationalparkverwaltung
„Niedersächsisches Wattenmeer“
Virchowstr. 1
26382 Wilhelmshaven
Fax 04421-911280

ISSN 1432-7937

gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier
Schutzgebühr zzgl. Versandkostenpauschale

Zitervorschlag:

Bergmann, H. H., J. Borbach-Jaene, H. Kruckenberg und H. Weigt (2003):
Die Leybucht: Kein Platz für Gänse?
in der Leybucht

Schriftenreihe Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer	Band 4	1-40	Wilhelmshaven
---	--------	------	---------------

Zu diesem Band

Die Leybucht nimmt für Ringel- und Nonnengänse eine herausragende Bedeutung als Rastgebiet in Niedersachsen ein. Bedeutsame Teile des Gesamtbestandes der Ringelgänse überwintern hier.

Damit bietet sich hier, ebenso wie am Dollart und im Rheiderland, in den Winter- und Frühjahrsmonaten ein überwältigendes Naturschauspiel.

Was den Naturliebhaber erfreut, löst jedoch beim Landwirt bisweilen Ängste aus.

Die Gänse beschränken sich bei ihren Weidegängen nämlich nicht auf die Gebiete, die ihnen zugestanden werden, also z.B. die Vorlandflächen im Nationalpark. Auch auf den Äckern und Grünländereien des Binnenlandes sind sie regelmäßig anzutreffen. Dabei spielt grundsätzlich keine Rolle, ob das angrenzende Vorland genutzt wird oder nicht, wie Erfahrungen aus anderen Bereichen zeigen.

Hieraus resultiert schnell die Sorge Ertragseinbußen durch das Äsen der Gänse. Das Ziel des Nationalparks, der natürlichen Entwicklung Raum zu geben und damit auf weiteren Außendeichsflächen die Beweidung durch Rinder aufzugeben, verstärkt diese Bedenken. Es wird befürchtet, dass die Gänse aus dem Nationalpark verdrängt werden könnten und sich zukünftig ihre Nahrung vollständig binnendeichs suchen werden.

Angesichts einer auch öffentlich kontrovers geführten Diskussion fügte es sich sehr glücklich, dass sich die Arbeitsgruppe Gänseforschung der Universität Osnabrück unter Leitung von Professor Bergmann anbot, die Auswirkungen einer Aufgabe der Beweidung in der Leybucht zu untersuchen. Die Nationalparkverwaltung ebenso wie die Staatliche Vogelschutzwarte haben diesen Gedanken sofort aufgegriffen und unterstützt.

Die Niedersächsische WattenmeerStiftung machte diese anwendungsorientierte Forschung mit der Übernahme der Kosten möglich.

Von vorn herein war allen am Projekt Beteiligten klar, dass auch eine umfassende Untersuchung keine einfachen Antworten liefern könnte. Die Nationalparkverwaltung hatte jedoch beim Start des Projektes deutlich gemacht, dass sie ihre Haltung zur Weiterführung der Beweidung in der Leybucht von den Ergebnissen des Projektes abhängig machen würde.

Irmgard Remmers
Leiterin der Nationalparkverwaltung

Zur Schriftenreihe der Nationalparkverwaltung

Der Gesetzgeber hat der Nationalparkverwaltung im Nationalparkgesetz klar umrissene Aufgaben zugewiesen. Hierzu zählt insbesondere, neben der Durchführung eigener wissenschaftlicher Untersuchungen, externe Forschungsvorhaben zu koordinieren. Ziel der Koordination ist es dabei nicht nur, Störungen durch Forschungsarbeiten im Gelände zu begrenzen und Mehrfach-Untersuchungen zu vermeiden. Die Nationalparkverwaltung initiiert und unterstützt aus ihrer Kenntnis des Gebietes und offener Fragen darüber hinausgehend Forschungsvorhaben, die das Verständnis ökosystemarer Prozesse verbessern oder Grundlagen für ein langfristig erfolgreiches Naturschutz-Management liefern.

Damit angewandte Forschung, die häufig kostenintensiv ist, auch Wirkung entfalten kann, muß sie möglichst allen, die sich mit einem Thema befassen, zugänglich gemacht werden. Leider bleibt jedoch die Verbreitung der Ergebnisse von Untersuchungen oft auf einen kleinen Kreis beschränkt. Viele Untersuchungen werden erst gar nicht veröffentlicht, wie Diplom-, Magister-, und Studienarbeiten oder Gutachten. Andere, wie Doktorarbeiten oder Veröffentlichungen in Fachzeitschriften, erreichen nur einen kleinen, ausgewählten Kreis. Bei der Veröffentlichung in Fachzeitschriften kommt hinzu, dass in der Regel nur Ausschnitte umfassenderer Untersuchungen dargestellt werden können.

Um diesem Problem zu begegnen und Arbeiten vielfältiger Art zum Nationalpark einer interessierten Öffentlichkeit und Entscheidungsträgern vor Ort zugänglich zu machen, hat sich die Nationalparkverwaltung entschlossen, eine eigene Schriftenreihe herauszugeben.

Neben Ergebnissen von Forschungsarbeiten erscheinen hier u.a. Berichte von Workshops, Tagungsberichte und Berichte zur Arbeit der Nationalparkverwaltung.

Um Informationsverluste zu vermeiden, den Bearbeitungsaufwand zu minimieren und die Hemmschwelle für eine Veröffentlichung zu senken, erscheinen geeignete Arbeiten im wesentlichen ungekürzt und inhaltlich unbearbeitet. Daher kann die Nationalparkverwaltung, soweit es sich nicht um eigene Beiträge handelt, keine Verantwortung für den Inhalt der Veröffentlichungen übernehmen.

Wir hoffen, daß es uns mit dieser Schriftenreihe gelingt, allen Interessierten den Zugang zu aktuellen wissenschaftlichen Informationen zu erleichtern und damit einen weiteren Beitrag zum Schutz des Wattenmeeres zu leisten.

Der Herausgeber

Inhalt

Die Vorgeschichte	7
Hintergrund: Was will der Naturschutz heute?	8
Der Forschungsauftrag	10
Die Forschung stellt Fragen	10
Die Akteure	10
Die Leybucht	10
Die Salzwiesen	11
Die Zonen der Salzwiese.....	12
Die Festlandssalzwiesen.....	12
Salzwiesennutzer 1: Die Wildgänse	13
Die Ringelgans	14
Die Nonnen- oder Weißwangengans	17
Salzwiesennutzer 2: Das Weidevieh	19
Hintergrund: Wo lebten Wildgänse früher?	21
Das Forschungsprojekt:	
Einfluss der Beweidung auf die rastenden Wildgänse in der Leybucht	22
Untersuchung im Freiland: die verwendeten Methoden	22
Wie die Pflanzenwelt untersucht wurde.....	22
So wurde ermittelt, auf welchen Flächen die Gänse am liebsten fressen.....	22
So wurden die unterschiedlichen Verhaltensweisen von Ringel- und Nonnengänsen ermittelt ...	23
Methoden zur Auswertung: Was mit den Daten am Schreibtisch geschah	23
Die Forschung gibt Antworten: Die Ergebnisse der Untersuchung	23
So verändert sich die Pflanzenwelt auf den unterschiedlich stark beweideten Flächen	23
So verändert sich die Pflanzenwelt, wenn die Beweidung eingestellt wird.....	24
So nutzten die Gänse die Salzwiesen	26
Ungleiche Geschwister : Wie sich Ringelgänse und Nonnengänse verhalten.....	28
Gesamtergebnis	28
Folgerungen aus den Ergebnissen	29
Für wie viele Gänse bliebe Platz – ohne Beweidung?	29
Haben die Gänse Alternativen?	30
Können die Gänse die Salzwiesen selbst für sich managen?	32
Gibt es Konsequenzen für die Landwirtschaft?	33
Blick auf das Ganze: Prozess-Schutz - Artenschutz	33
Praktische Umsetzung der Forschungsergebnisse	35
Literaturauswahl zum Nachlesen	36
Danksagung	36
Das Autorenteam	37
Bildquellen und -autoren	38

Die Leybucht: Kein Platz für Gänse?

9]b': cfgWi b[gdfc'Y_hni a '9]bÜi gg'XYf'6Yk Y]Xi b[
auf die rastenden Wildgänse in der Leybucht

Die Vorge- schichte

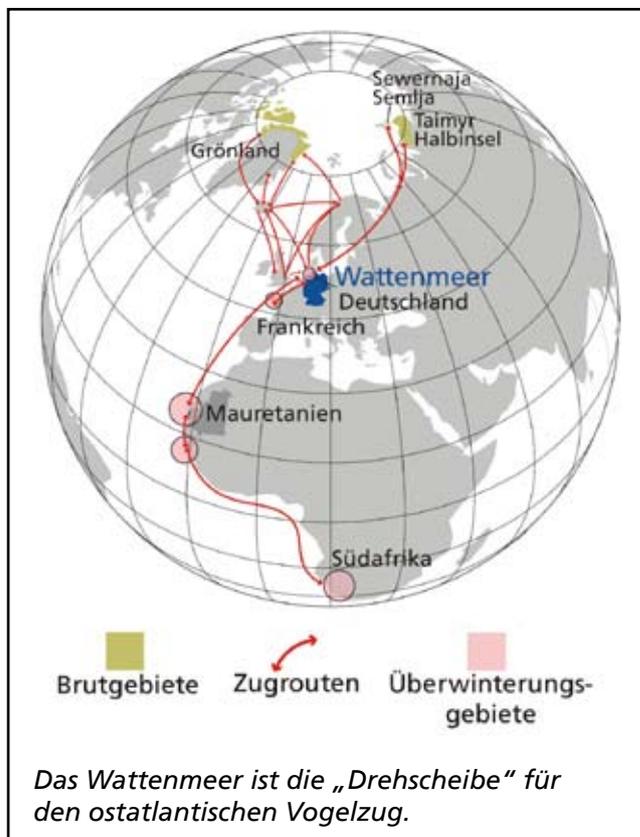
Wildgänse rasten alljährlich in großer Zahl in den Salzwiesen der Leybucht – vom Herbst bis weit in das Frühjahr hinein. Sie sind Weidengänger und ernähren sich von den Pflanzen der Salzwiesen. Die Flächen werden von den Landwirten als Rinderweide genutzt.

Die Beweidung beschränkt sich auf den Sommer und den Frühherbst. Aber sie bedeutet einen erheblichen menschlichen Einfluss auf die Salzwiesen. Will man hier natürliche Entwicklungsprozesse ablaufen lassen, muss die Beweidung aufhören. Daraus aber könnte ein Konflikt entstehen: Wildgänse scheinen nämlich sehr gern auf Flächen Nahrung zu suchen, die vom Vieh beweidet werden. Wenn man die Beweidung mit Rindern einstellt, haben dann die Gänse Nachteile? Müssen sie vielleicht ganz verschwinden? Verstößt man auf diese Weise gegen den international vereinbarten Artenschutz für die Gänse?

Das Wattenmeer ist Drehscheibe des Vogelzuges zwischen Arktis und Afrika: Hier finden die Zugvögel ein riesiges Nahrungsangebot, um sich Energiereserven für den anstrengenden Weiterflug anzufressen. Nicht zuletzt deshalb wurde es zum Nationalpark erklärt. Für das Wattenmeer gelten außerdem europäische Rechtsvorschriften wie die Vogelschutzrichtlinie und internationale Verträge wie die "Konvention zum Schutz der Feuchtgebiete" (Ramsar-Konvention). Auch die Po-



Wildgänse fressen gern auf Rinderweiden.



Was will der Naturschutz heute?



In einer ungenutzten Salzwiese können natürliche Entwicklungen ungestört ablaufen.

Der Naturschutz hat in jüngerer Zeit seine Zielsetzungen entscheidend erweitert. Am Anfang standen Tier- und Artenschutz. Dabei ging es vor allem darum, einzelne Tiere und ausgewählte Populationen zu erhalten. Naturschützer versuchten z. B. gefährdeten Vogelarten mit Nistunterlagen und Nestbeobachtung zu helfen und griffen manchmal sogar in die Räuber-Beute-Beziehungen ein. Es stellte sich jedoch heraus, dass man Arten nicht ohne die zugehörigen Lebensräume schützen kann. Damit gewann der Biotopschutz an Bedeutung.

Eine konsequente Weiterentwicklung dieses Gedankens ist der Prozess-Schutz. Das bedeutet, man möchte die Naturvorgänge möglichst ungestört ablaufen lassen - selbst wenn der Lebensraum sich dabei ändert.

Dieser Gedanke steht in den Nationalparks heute ganz oben an. Die Lebensräume sollen sich, wo immer möglich, losgelöst von menschlichen Wertvorstellungen und nach ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten entwickeln.

Auf den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer angewandt bedeutet Prozess-Schutz, menschliche Einflüsse aus den geschützten Flächen möglichst herauszuhalten; das heißt unter anderem, sich bei Küstenschutzmaßnahmen darauf zu beschränken, die Deichsicherheit möglichst naturschonend herzustellen und zu erhalten.

Selbstverständlich haben nach wie vor auch Arten- und Biotopschutzmaßnahmen ihre Berechtigung, unter bestimmten Voraussetzungen auch in einem Nationalpark.

pulationen wandernder Wildgänse, die hier zu Gast sind, unterliegen Schutzbestimmungen, denen die Bundesrepublik Deutschland und das Land Niedersachsen verpflichtet sind. Wenn man die Beweidung in den Salzwiesen einstellt und die Wildgänse davon Nachteile haben, könnte es sein, dass man dann gegen solche Regelungen verstößt?

Und ein weiteres Bedenken: Die in der Nachbarschaft wirtschaftenden Landwirte befürchten, dass die Gänse nach dem Einstellen der Beweidung nicht mehr in den Salzwiesen, sondern vermehrt auf den hinter dem Deich gelegenen Ackerflächen fressen würden. Dadurch, so ihre Befürchtung, könnten ihnen wirtschaftliche Schäden entstehen.

Auf Hellern stirbt das Vogelleben
Die größten Schäden im Jheringsroden beiderseits des Biotops / Hoffnung auf Merkel-Besuch
 -E.U.J. Wittmann d. „Wo ten ausführt, verlorren die nicht früher auf den Hellerweiden genutzten Pflanzen der Vor-

AUS HEIMISCHEN REVIEREN

Ringelgänse verhungerten
Nur noch die Hälfte des Körpergewichts – Untersuchungen untermauern Vermutung der Jäger

„daß wir im Außengroden noch eine heile Welt hätten, wenn wir das Gras kurz gehall **Ziel verfehlt**

OZ 25.10.02 Salzwiesen an der Leybucht verlieren Funktion als Brutbiotop

Ohne Vieh keine Gänse
Niederländer beweis: Ohne Beweidung werden Gänse aus dem Deichvorland vertrieben

Ob sie sich dann bei Landwirten satt fressen, ist möglich. Aber der Revers dafür muss noch erbracht werden. Die Untersuchungen zeigen, was ohne Vieh passiert. Das Gras wird in wenigen Jahren von Pflanzen überwuchert. Gänse, die gerne kurzes Gras fressen, haben dann ihre Nahrung nicht mehr und verhungern. Sie suchen sich Felder, wo sie das einjährige Korn fressen können. Sie verhalten sich anders. Obwohl das Deichvorland im Deichfeld beweidet ist, gehen Ringelgänse gerne ins Binnenland“, sagt Matthias Bergmann, Geschäftsführer des Naturschutzvereins der Leybucht. Deshalb ist eine auch von der Verwaltung der

Aufgabe der Nationalparkverwaltung sei es nicht, durch Verwilderung der Außendeichflächen heimisch gewordene Vogelarten zu vertreiben, um damit anderen Vögeln, „die dieses Gestrüpp lieben“, Platz zu schaffen.



Landwirten fürchten um ihre Ernte und machen ihrem Unmut Luft.

Der Forschungsauftrag

Was würden also die Gänse tun, wenn die Beweidung in den Salzwiesen der Leybucht weiter zurück gefahren wird? Das ließ sich nicht ohne Weiteres vorhersagen. Hier konnte nur eine gründliche Untersuchung nach wissenschaftlichen Methoden helfen. Die Arbeitsgruppe Gänseforschung der Universität Osnabrück nahm sich des Themas an.

Mit finanzieller Unterstützung durch die Niedersächsische Wattenmeerstiftung und in Abstimmung mit der Nationalparkverwaltung „Niedersächsisches Wattenmeer“, der Staatlichen Vogelschutzwarte im Niedersächsischen Landesamt für Ökologie und der Rijksuniversiteit Groningen (NL) sollte erforscht werden, ob die Leybucht als Nahrungsfläche für weidende Wildgänse entwertet würde, wenn die Beweidung eingestellt wird.

Die Forschung stellt Fragen

Das Thema verlangt die Beantwortung einer Reihe interessanter Fragen:

- Wie unterscheidet sich die Pflanzenwelt auf unterschiedlich stark oder gar nicht beweideten Flächen in den Salzwiesen?
- Wo weiden die Wildgänse am liebsten: auf stark beweideten, schwach beweideten oder gar nicht beweideten Flächen?
- Wie verhalten sich die verschiedenen Gänsearten?
- Was tun Ringelgänse, was tun Nonnengänse? Nehmen sie auf einander Einfluss?
- Können Gänse die Salzwiesen selbst "managen", das heißt in einem für sie geeigneten Zustand erhalten?
- Können hinter dem Deich Weideschäden entstehen, wenn weniger Gänse in den Salzwiesen Platz finden?

Die Akteure

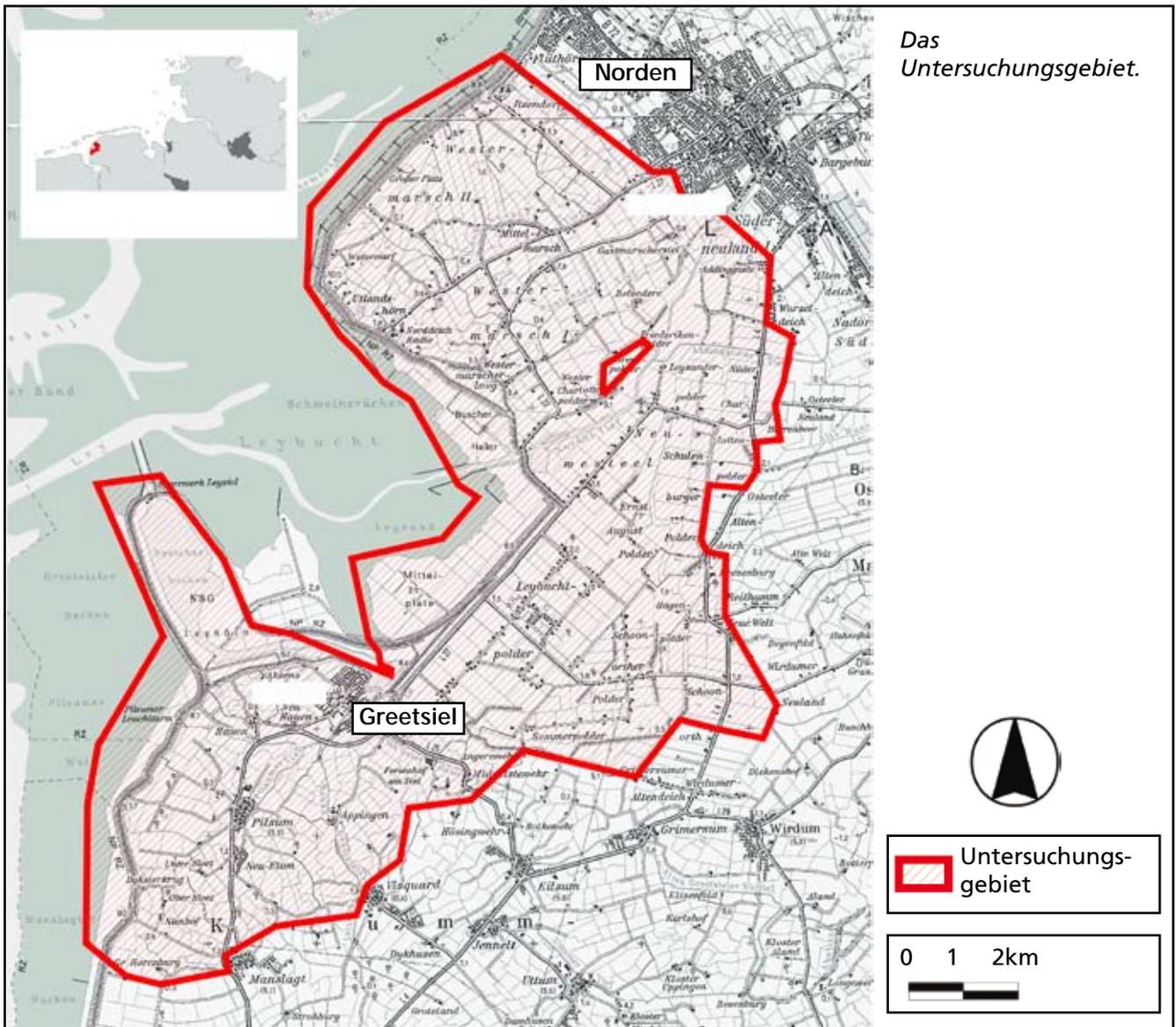
Um diese Fragen beantworten zu können und auch um das Vorgehen der Forschung zu verstehen, muss man die Beteiligten kennen:

- Leybucht
- Salzwiesen
- Gänsepopulationen
- Rinder (und Landwirte)

– das sind die "Akteure" in dem großen Wechselspiel zwischen dem Lebensraum Salzwiese und seinen Nutzern. Im Folgenden werden diese Akteure vorgestellt.

Die Leybucht

Das Untersuchungsgebiet an der Leybucht reichte vom Leuchtturm bei Pilsum über Greetsiel, den Leybucht polder und die Westermarsch bis an den Stadtrand von Norden (Landkreis Aurich). Neben dem Dollart und dem Jadebusen ist die Leybucht die letzte offene und vom Salzwasser beeinflusste Meeresbucht der niedersächsischen Nordseeküste. Sie bietet mit ihren Wattflächen und Salzwiesen zahlreichen durchziehenden und überwinternden Wat- und Wasservögeln Lebensraum. Eine geplante Volleindeichung der Leybucht wurde 1985 aufgegeben. Grund hierfür war nicht zuletzt das große Vorkommen rastender Wildgänse. Als Kompromiss wurde statt dessen eine künstliche Halbinsel mit Speicherbekken geschaffen, das so genannte Leyhörn. Auf diese Weise sollte die beabsichtigte Verbesserung des Küstenschutzes erreicht werden. Im Jahr 1983 wurde die Bucht als Feuchtgebiet internationaler Bedeutung nach der RAMSAR-Konvention eingestuft. Sie ist auch "Besonderes Schutzgebiet" nach der Europäischen Vogelschutzrichtlinie. Die Leybucht ist Teil des 1986 gegründeten Nationalparks „Niedersächsisches Wattenmeer“. Seit Beginn der 1980er Jahre wurden in zeitlichem Abstand Teile der Salzwiesen aus der Bewirtschaftung heraus genommen. Diese Flächen stehen heute als Vergleichsflächen für das Studium der Vegetationsentwicklung zur Verfügung. An ihnen kann man auch die Bedeutung verschiedener Vegetationsstadien für die Wildgänse ablesen.

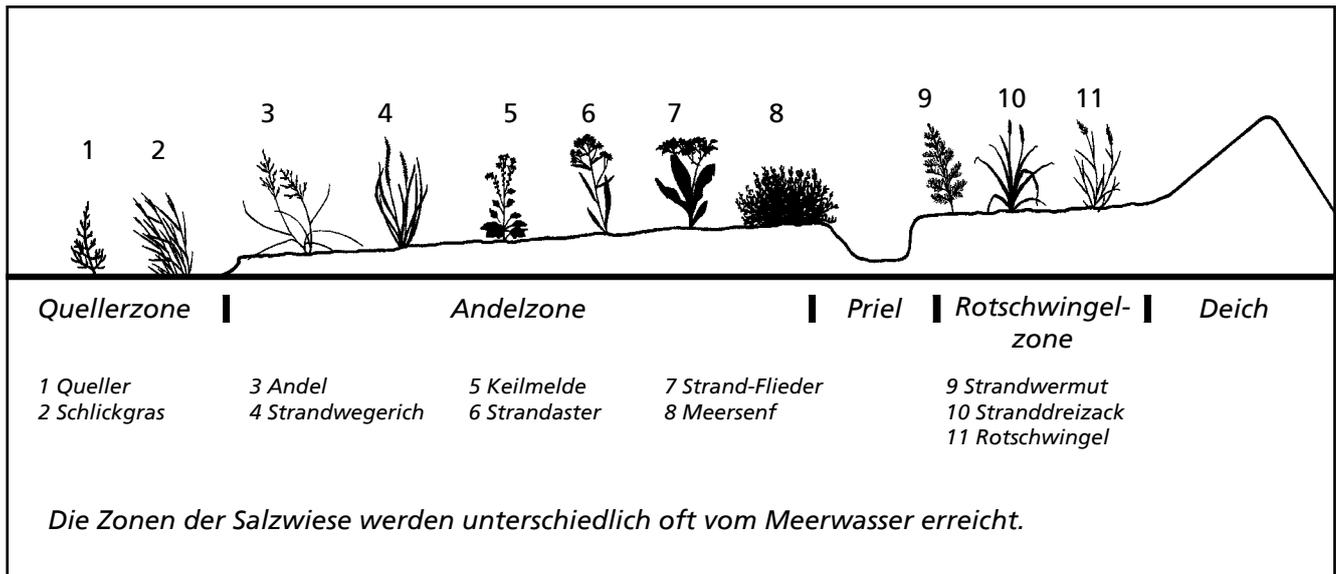


Das Untersuchungsgebiet.

Die Salzwiesen

Salzwiesen entstehen von Natur aus vor unseren flachen Festlands- und Inselküsten. Da sie vor dem Deich – zwischen Deich und dem offenen Watt – gelegen sind, stehen sie unter dem starken Einfluss des Meeres. Tier- und Pflanzenwelt müssen sich vor allem auf das Salz einstellen, das das Meer mitbringt. Daher leben hier speziell an das Salzwasser angepasste Tier- und Pflanzenarten. Ganz außen, am Saum zwischen Salzwiese und Watt, leben Arten, die besonders gut mit hohen Salzkonzentrationen zurecht kommen. Oftmals sind dies solche Arten, die in den höheren Salzwiesen der Konkurrenz durch andere Arten nicht gewachsen sind. Stehen im täglich zweimal

überspülten Tidenbereich nur wenige Pflanzenarten wie etwa der Queller, so finden sich landeinwärts immer mehr Arten ein. Salzwiesen verändern sich mit ihrem Alter. Die Pflanzen fangen während der Überflutungen Schlick ein und halten ihn fest. So wächst die Salzwiese in die Höhe. Besonders während der Herbst- und Winterstürme werden jedoch alle Salzwiesen vom Meerwasser überschwemmt. Durch Sturmfluten können Salzwiesen zerstört werden, andernorts entstehen neue. Natürliche Salzwiesen sind einer ständigen Dynamik ausgesetzt. Im Untersuchungsgebiet an der Leybucht nehmen die Salzwiesen eine Fläche von 11,4 Quadratkilometern ein.



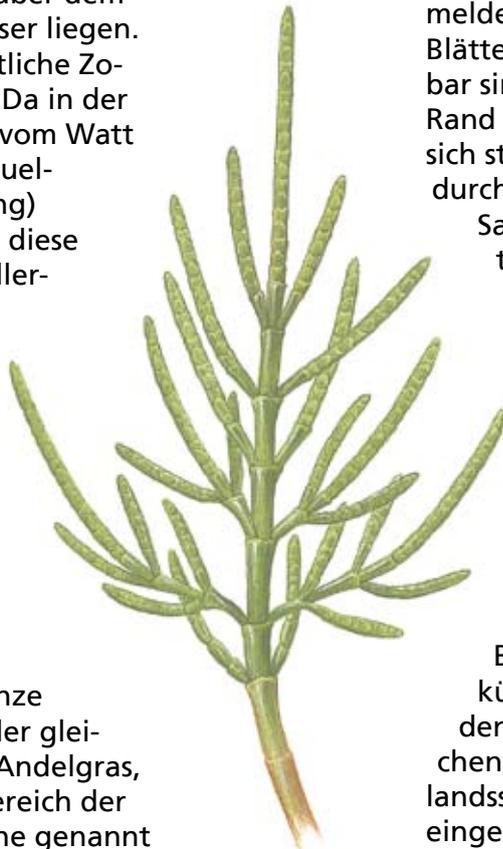
Die Zonen der Salzwiese

Natürliche Salzwiesen können ganz unterschiedlich aussehen, je nachdem, wie hoch sie über dem Mittleren Hochwasser liegen. Sie lassen eine deutliche Zonierung erkennen. Da in der Unteren Salzwiese vom Watt her als Erstes der Queller (große Zeichnung) wächst, nennt man diese unterste Zone Quellerzone.

In der landwärts anschließenden, nächst höheren Zone gedeihen Pflanzen wie Strandwegerich, Straddreizack, Strandaster und Strandsode.

Die wichtigste Pflanze für Gänse und Rinder gleichermaßen ist das Andelgras, nach dem dieser Bereich der Salzwiese Andelzone genannt wird.

Die Obere Salzwiese wird am wenigsten vom Salzwasser beeinflusst. Hier dominieren Gräser wie der Rotschwingel



(Rotschwingelzone), an nur selten überfluteten Stellen die Quecke. Bei ungestörter Entwicklung breiten sich hier auch verholzende Stauden wie die Portulak-Keilmelde aus, deren weiß befaltete Blätter für Gänse nicht genießbar sind. Sie steht häufig am Rand der Priele. Schlängelnde, sich stets verändernde Priele durchziehen die natürliche Salzwiese und sorgen für ein Mosaik unterschiedlichster Vegetation, aber auch für einen relativ hohen Wasserstand.

Priel:
Natürlich mäandrierender Wasserlauf in Watt und Salzwiesen.

Die Festlandssalzwiesen

Im Gegensatz zu den Salzwiesen der Ostfriesischen Inseln sind die heutigen Deichvorländer der niedersächsischen Festlandsküste überwiegend im Zuge der Landgewinnung

im Schutze von Buschlahnungen künstlich entstanden. Die ursprünglichen, natürlichen Festlandssalzwiesen wurden eingedeicht. Natürlichen Zuwachs an Salzwiesen gibt es fast nur noch in der Leybucht und im westlichen Jadebusen.

Buschlahnung:
ein niedriger Damm aus Strauchwerk, das zwischen zwei Pfahlreihen gepackt wird. Sie fördert die Sedimentation und damit das Entstehen von Salzwiesen.



Der Strandweggerich wächst in der Andelzone.

Die heutigen Festlandssalzwiesen sind daher mehr oder weniger stark durch menschliches Tun beeinflusst. Sie werden durch ein System von Gröppen entwässert. Häufig wird dort, wo es zu Abbrüchen kommt, sogar noch die wattseitige Kante

Gröppen :
kleine Gräben im Vordeichsland, die immer wieder künstlich offen gehalten werden müssen und das Wasser zum Meer hin abführen.

der Festlandssalzwiesen befestigt. Die Ausdehnung dieses Typs von Salzwiese ist im Vergleich zu den Inselsalzwiesen gering: Unsere Festlandssalzwiesen erreichen im Durchschnitt 400 Meter Tiefe vom Deich bis zum Watt. Die Leybucht nimmt da mit ihren bis zu 1500 Meter tiefen Salzwiesen schon eine Sonderstellung ein.

Ein mäandrierender Priel prägt das Bild der natürlichen Inselsalzwiesen (rechts).



Für genutzte Festlandssalzwiesen waren lange Zeit Gröppen und Lahnungen typisch (links).

Salzwiesennutzer 1: Die Wildgänse

Unter den Wildgänsen, die alljährlich in Mitteleuropa überwintern, besuchen regelmäßig sechs Arten die Leybucht. Die Salzwiesen sind besonders für zwei Gänsearten interessant: die Ringel- und die Nonnengans. Beide sind Gänse der Gattung *Branta* (Meer- resp. Gänse), die mehr oder weniger streng an die Küste gebunden und im Frühjahr auf die Salzwiesen angewiesen sind. Die anderen Arten - Graugans, Blessgans, Kurzschnabel- und Zwerggans - gehören zu den Grauen Gänsen oder Feldgänsen. Sie kommen an der Leybucht in nur geringer Zahl vor, zudem suchen sie ihre Nahrung eher im Grünland bzw. im Herbst auf Stoppelfeldern. Deshalb sind sie für das Wechselspiel von Gänsen, Salzwiese und Beweidung nicht bedeutsam.



Ein Trupp Ringelgänse landet am Leybuchtdeich.



Ein weißer Halsring kennzeichnet die Ringelgans.

Die Ringelgans

Die Ringelgans ist einfach zu erkennen: eine kleine dunkle Gans mit einem weißen Ring um den Hals. Ihre charakteristischen Rufe - "rott, rott" - haben ihr den niederländischen Namen Rottgans eingetragen. Sie ist die kleinste unserer heimischen Gänsearten. Mit nur rund anderthalb Kilogramm erreicht sie kaum mehr Gewicht als eine Stockente.

Von der Ringelgans gibt es drei Unterarten. Nur die Dunkelbäuchige Ringelgans, die auf der sibirischen Halbinsel Taimyr brütet, zieht in unsere Wattenmeerregion. Sie überwintert in Nordwesteuropa. Man findet sie an der französischen Atlantikküste, im Rheindelta, an der englischen Nordseeküste und auf den Wattenmeerinseln von Texel bis Dänemark. Neuere Forschungsergebnisse zeigen, dass die Vögel eine Strecke von über 5.000 Kilometern in ihre Brutgebiete zurücklegen müssen. Dabei ziehen sie von den Salzwiesen des Wattenmeeres Mitte oder Ende Mai an der Küste Schwedens entlang über die Ostsee zum Weißen Meer zwischen Finnland und Russland. An der Küste Gotlands wurden im Frühjahr 2002 in eineinhalb Stunden 115.000 durchziehende

Ringelgänse gezählt. Am Weißen Meer legen sie eine Zwischenrast von etwa zehn Tagen ein, um kräftig Seegras zu fressen. Von dort fliegen die Vögel in mehreren Etappen immer an der Eismeerküste entlang bis an die Mündung des Jenissej, von wo aus sie es nicht mehr weit in ihre Brutkolonien haben. Um dies alles zu leisten, ist es für sie wichtig, im Frühjahr in den Salzwiesen ausreichend hochwertige Nahrung aufzunehmen. Nur so können sie die nötigen Energiereserven in Gestalt von Fett- und Eiweißvorräten anlegen.

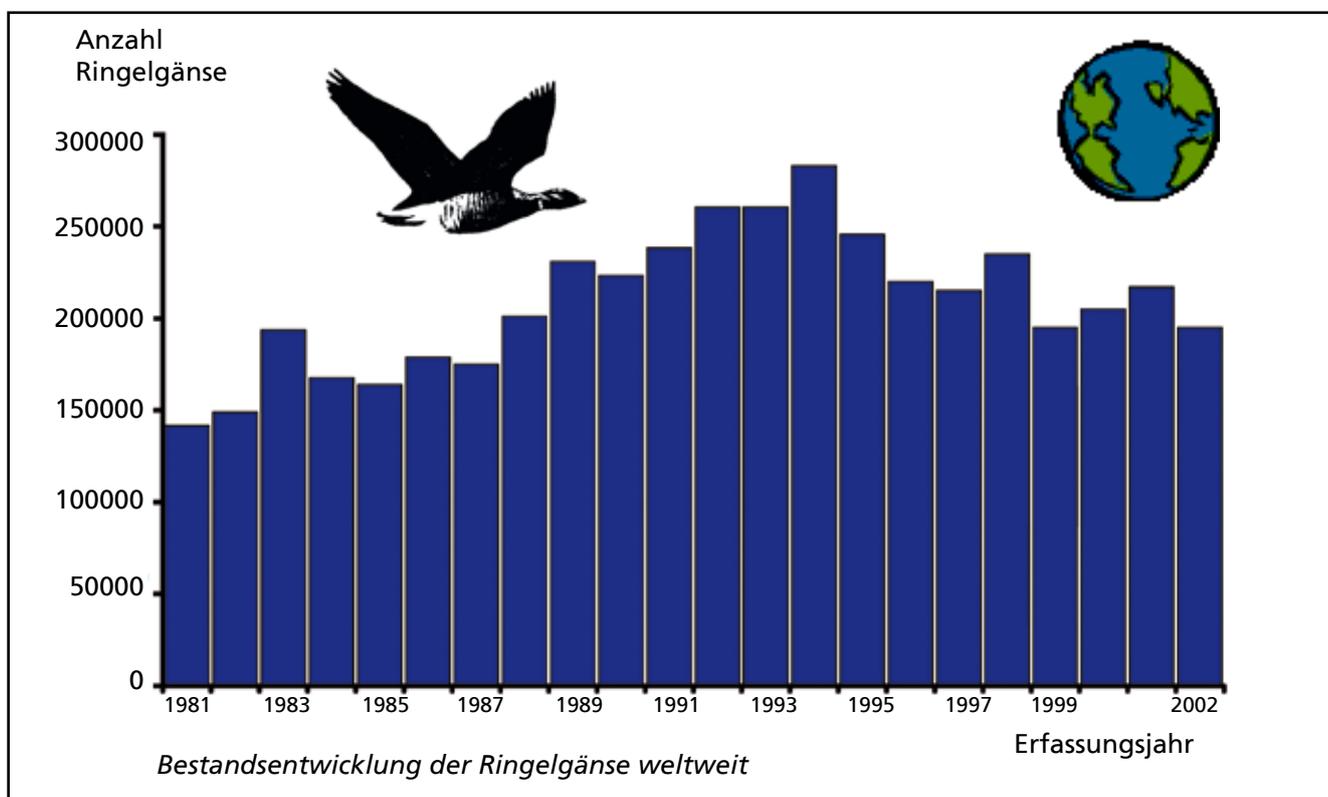


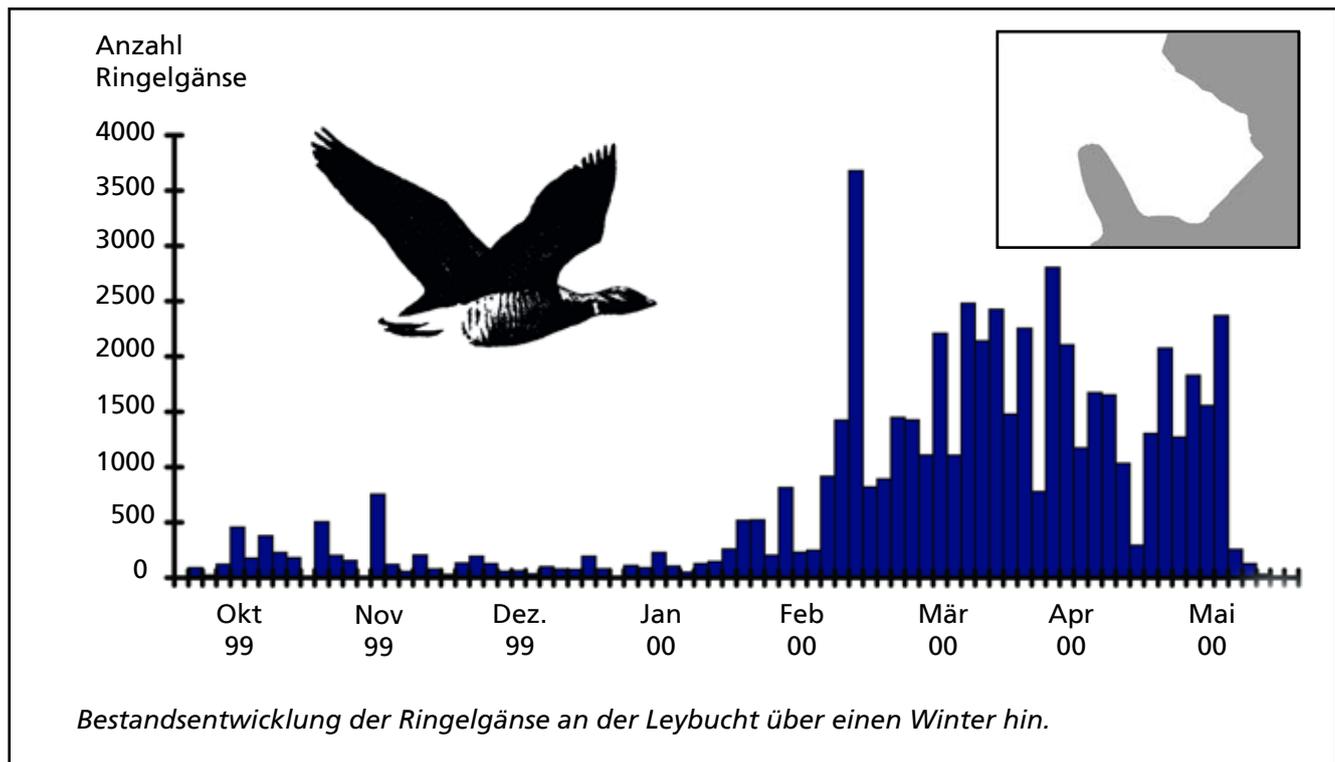
Ringelganspaar im Brutgebiet (Halbinsel Taimyr)

Ringelgans: Schicksal der Population

Ringelgänse haben früher immer stark von den Seegraswiesen im Wattenmeer gezehrt. Als die Seegrasbestände Anfang der 30er Jahre des 20. Jahrhunderts infolge einer Pilzinfektion zusammenbrachen, fiel eine wichtige Nahrungsquelle für die Gänse weg. Außerdem wurden sie damals bis Anfang der 70er Jahre

des 20. Jahrhunderts stark bejagt, sowohl im Überwinterungs- wie auch im Brutgebiet. Wie alle in der Arktis brütenden Gänse hatte auch die Dunkelbäuchige Ringelgans stark unter den hungernden Insassen der sowjetischen Gefangenenlager in der Arktis zu leiden. Ihre Zahl betrug in den 50er Jahren nur noch etwa 15.000. So wurde diese Population un-





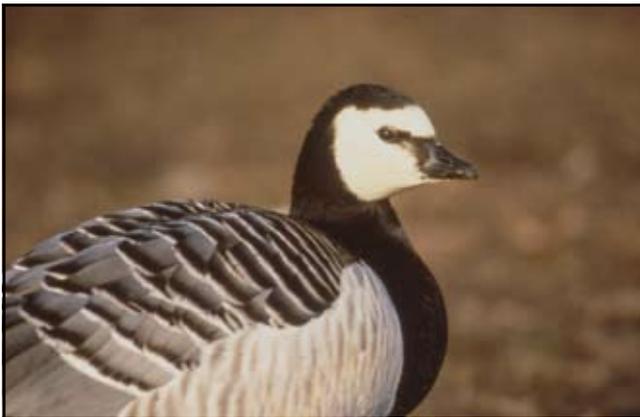
ter strengen Schutz gestellt und ihr Bestand konnte sich langsam wieder erholen. In den 1990er Jahren zählten die Mitarbeiter der internationalen Synchronzählungen im Überwinterungsgebiet bis zu 300.000 Vögel. Heute, zehn Jahre später, hat sich der Bestand auf ca. 200.000 verringert.

Komplizierte Wirkmechanismen zwischen Gänsen, Fressfeinden, Nahrungsangebot und den Lemmings in den arktischen Brutgebieten regulieren die Bestandshöhe der arktischen Wildgänse. Wenn es viele Lemmings gibt, ernähren sich die Fressfeinde wie Eisfuchs und Raubmöwen nur von diesen Nagern und lassen die Ringelgänse mit ihren Eiern und Küken ungeschoren. Aber es kommt regelmäßig zu Bestandseinbrüchen bei den Lemmings. Dann stellen Eisfuchs und Möwen den Gänsen nach. In solchen Jahren treffen die Vögel in den Überwinterungsgebieten fast ohne Nachwuchs ein. Auch die Bedingungen im Überwinterungsgebiet beeinflussen den Bruterfolg. Wer zu mager in der Arktis ankommt, kann sich nicht erfolgreich fortpflanzen. Auf die Bedingungen in der Arktis haben wir wenig Einfluss. Da aber die gesamte Population der Dunkelbäuchigen Ringelgans an den Küsten der Nordsee und an der fran-

zösischen Atlantikküste überwintert, kommt den beteiligten Staaten eine besondere Verantwortung für diese Vögel zu. In diesem Rahmen müssen wir auch die Lebensräume der Ringelgans in der Leybucht schützen.

Ringelgans: Nahrungsvorliebe

Ringelgänse sind bekannt als Spezialisten der Unteren Salzwiese. Sie bevorzugen Andelgras, Meerstrandwegerich und andere Salzwiesenpflanzen als Nahrung und äsen auch von den Grünalgen und in den Seegraswiesen der angrenzenden Wattflächen. Mit Hilfe ihrer gut entwickelten Salzdrüsen oberhalb der Augen können sie das mit den Pflanzen und dem Meerwasser aufgenommene Salz wieder ausscheiden. Sie benötigen daher als einzige Vertreter der Gänse kein Süßwasser zum Trinken (obwohl sie es bevorzugen, wenn sie die Auswahl haben). An der Leybucht sind Ringelgänse schon lange regelmäßige Gäste.



Die Nonnengans heißt auch Weißwangengans.

Die Nonnen- oder Weißwangengans

Die etwas größere Nonnengans ist ebenfalls eine schwarz-weiß gezeichnete Meeresgans. Sie hat einen relativ kurzen Schnabel und schwarze Beine. Wegen ihrer charakteristischen Kopfzeichnung wird sie auch Weißwangengans genannt.

Die Nonnengans ist ein Brutvogel der nördlichen Arktis. Die meisten Nonnengänse der Wattenmeerküste brüten auf der sibirischen Eismeerinsel Novaja Semlja. Andere Populationen pflanzen sich auf Grönland und Spitzbergen fort, jeweils am Rande der Packeisgrenze, an Felsenküsten, auf Steilklippen oder auf kleinen vorgelagerten Inseln. Mancherorts reicht der Platz kaum aus, um den Raumbedarf aller Paare zu decken. Neuerdings gibt es Brutpopulationen auf Bornholm und anderswo im Ostseeraum, es wurden sogar schon Kolonien in Norddeutschland und den Niederlanden festgestellt.

**Nonnengans:
Schicksal der Population**

Der langjährige Betreuer von Memmert, Otto Leege, berichtete im Jahr 1930, dass die Nonnengans an der ostfriesischen Küste nicht selten sei. Bereits im 19. Jahrhundert wurde von großen Scharen der Meeresgänse gesprochen, wobei allerdings die Beobachter zumeist nicht zwischen der Nonnen- und der Ringelgans unterschieden. Nach dem zweiten Weltkrieg war auch

die Nonnengans nahezu ausgerottet. Intensive Bejagung im Winterquartier und überall auf dem Zugweg sowie die massive Verfolgung in Sibirien durch die hungernden Gefangenen der sowjetischen Arbeitslager hatten den Bestand auf wenige Tausend Vögel verringert. Erst durch den entschiedenen Schutz konnte sich die Population erholen und zählt heute etwa 280.000 bis 300.000 Tiere. Trotzdem war die Nonnengans noch vor zwanzig Jahren eine seltene Erscheinung an der Leybucht. Heute kann man bis zu 30.000 Vögel in der Region zwischen Emden und Norddeich antreffen. Das entspricht zehn Prozent der gesamten baltisch-sibirischen Population. Die meisten Nonnengänse kommen im frühen Frühjahr von Februar bis März hierher. Die Leybucht spielt eine bedeutende Rolle als Rastgebiet für die Nonnengans. Dazu ein kleiner Zahlenvergleich: Mallorca gilt als wichtiges Urlaubsgebiet für die Deutschen. Sollte diese Insel im Mittelmeer jedoch die gleiche



Zugwege und Brutgebiete der sibirischen Nonnengans.



Nonnengänse brauchen Süßwasser in der Nähe des Rastplatzes.

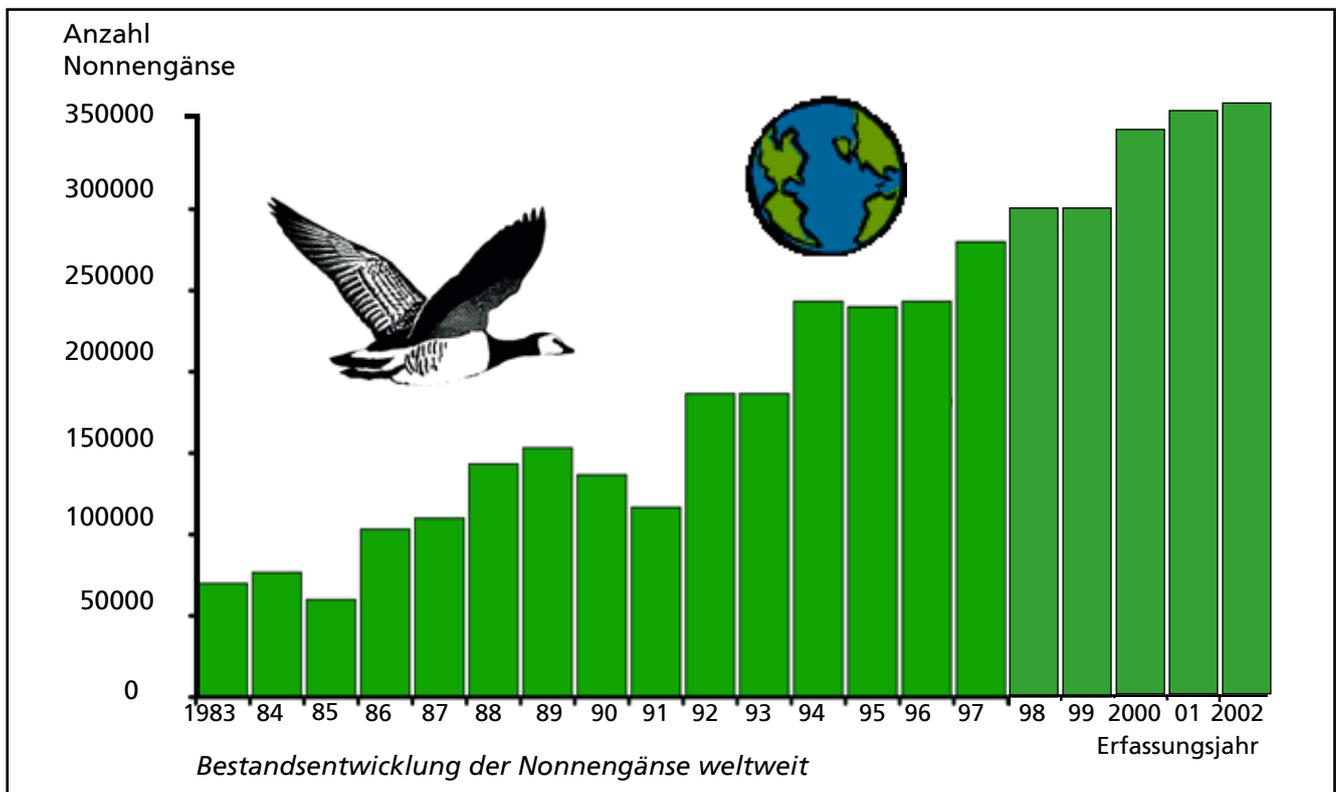
dem schleswig-holsteinischen Wattenmeer. Die Europäische Union hat damit eine sehr hohe Verantwortung für das Überleben dieser Population, die deshalb unter dem strengen Schutz der EU-Vogelschutzrichtlinie steht.

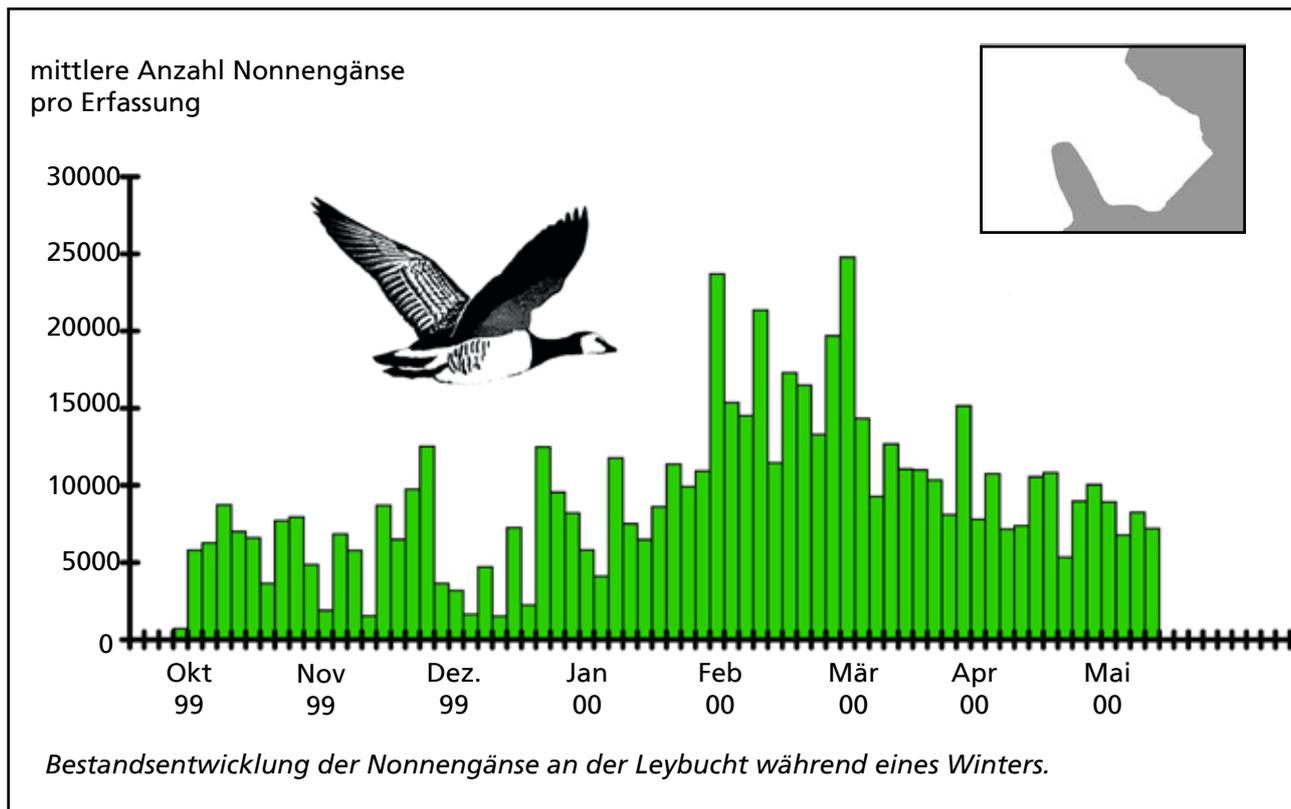
**Nonnengans:
Nahrungsvorliebe**

Die Nonnengans bevorzugt während des Winters küstennahe, feuchte Grünlandgebiete mit Süßwasserzuflüssen wie etwa das Rheiderland oder die Lauwersmeerregion in den Niederlanden. Im Frühjahr

Bedeutung für den Menschen haben wie die Leybucht für die Nonnengans, so müssten an einem Wochenende 8,3 Millionen Deutsche dort ihre Ferien verbringen!
Die sibirisch-baltischen Nonnengänse überwintern ausschließlich in der Wattenmeerregion zwischen der niederländischen Insel Texel und

wechseln die Vögel in die Salzwiesen. Sie bevorzugen aber die Obere Salzwiese, denn sie kommen nicht so gut mit dem Salz zurecht wie die Ringelgänse.





Salzwiesennutzer 2: Das Weidevieh

Salzwiesen sind seit Menschengedenken, auch wohl schon in prähistorischer Zeit, als Weideflächen für das Vieh benutzt worden. Ob früher auch große Wildtiere hier lebten, ist strittig.

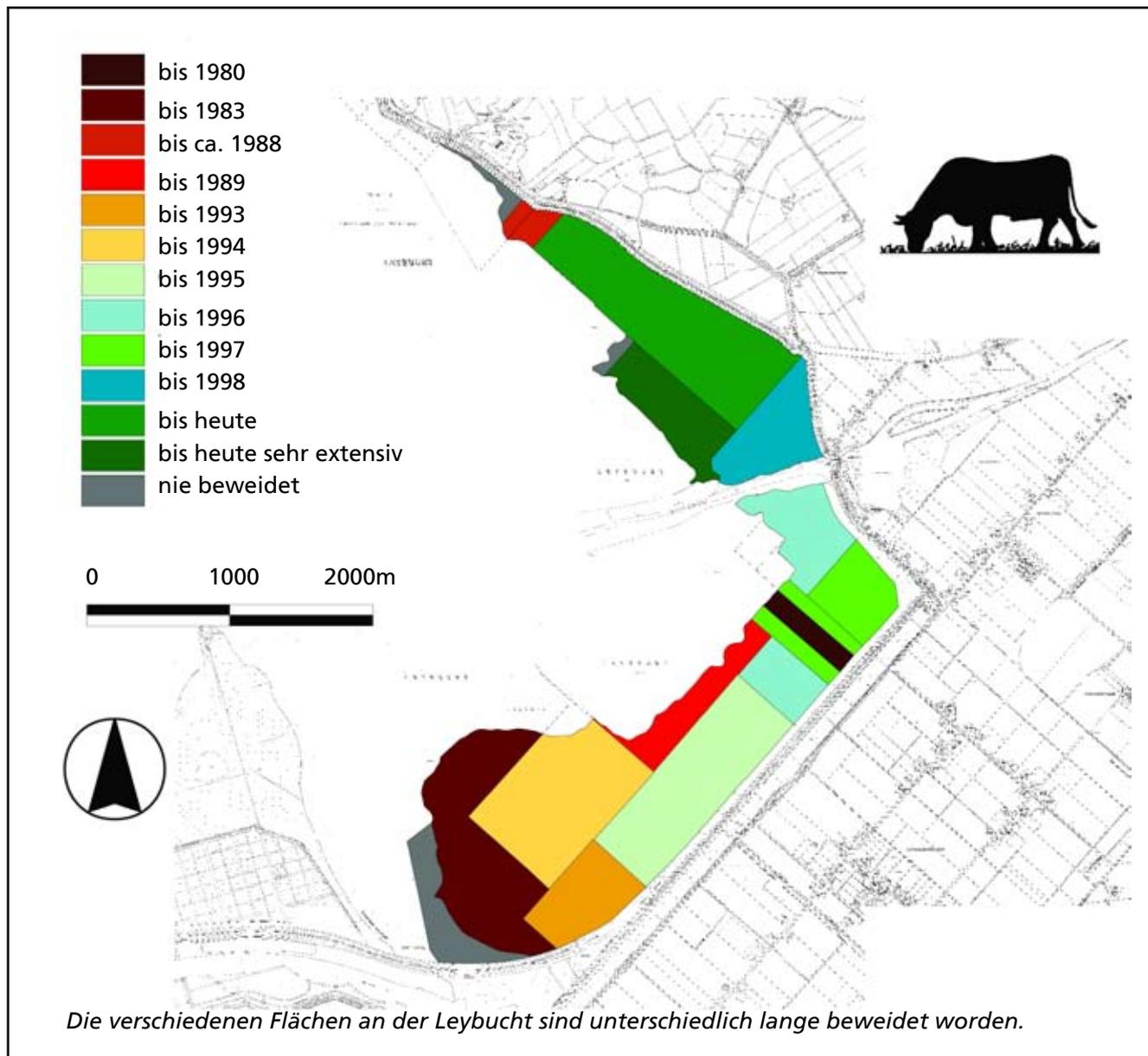
Die Leybucht wurde und wird - heute nur noch in Teilgebieten – ausschließlich von Rindern beweidet. Das Domänenamt, eine Behörde zur Verwaltung staatseigener Flächen, nutzt die Flächen als Pensionsviehweide. Seit 1985 wurde die Beweidung der Leybucht schrittweise reduziert und

1994 zunächst in der Hauener Hooge völlig eingestellt. Ab 1994 wurde die Beweidung im Bereich Mittelplate und Buscher Heller auf der Basis der Planfeststellung für die Baumaßnahme Leyhörn entsprechend den Natur-



Die Leybucht wurde schon immer nur mit Rindern beweidet.

Pensionsvieh:
Jungrinder, die von Landwirten aus der Region für eine Gebühr gebracht, also gegen Bezahlung „in Pension“ gegeben werden.



schutzziele der Nationalparkverwaltung weiter reduziert. Während im Jahr 2000 auch für den Bereich Mittelplate die Nutzung ganz eingestellt wurde, wurde dieses Vorhaben für den Buscher Heller gestoppt: Bis zum Vorliegen

Gebiet in Koppeln unterteilt und von Gräben durchtrennt und damit die Teilflächen für das Vieh unterschiedlich gut zugänglich waren, ergab sich jedoch keine gleichmäßige, sondern eine abgestufte Beweidungsintensität.

Extensivierung:
Im Naturschutz eine Verringerung der Bewirtschaftungsintensität zu einem naturverträglicheren Zustand.

dieser Bereich weiter extensiv mit maximal 1 Rind pro Hektar von Mitte Juni bis Ende September/ Anfang Oktober beweidet werden. Da das

Wo lebten Wildgänse früher?

Ursprünglich war der Übergangsbereich zwischen Land und offenem Meer - das Wattenmeer – weit ausgedehnter als heute.

Wurt:
Vor der Zeit des Deichbaus von Menschen aufgeworfener Erdhügel, auf den sie sich mit ihrem Vieh bei \cW`Ui ÜÜi ZYbXYb` :`i hYb` zurückzogen. Viele Häuser stehen auf Wurten. Regional auch Warf oder Warft genannt.

Davon zeugen allein schon die vielen heute tief im Binnenland gelegenen Wurten.

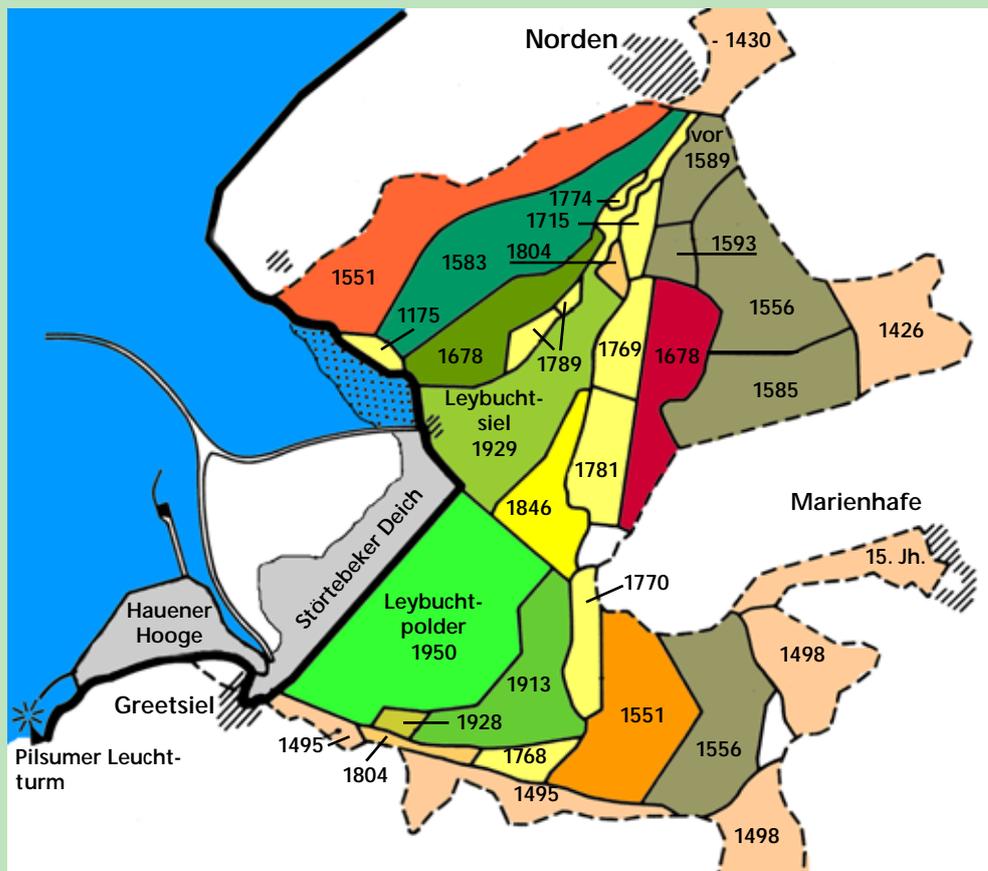
Historische Karten zeigen einen stark bewegten Küstenverlauf.

Auf großer Fläche spielte sich damals Jahr um Jahr der ewige Kreislauf vom Werden und Vergehen der Salzwiesen ab. Angespülter Schlick wurde abgelagert, von Queller besiedelt und schichtete sich immer mehr auf, bis sich salztolerante Pflanzen ansiedeln konnten. Besonders hoch aufgelandete Rücken boten den weniger salzliebenden Pflanzen Rückzugsraum und gleichzeitig den Tieren der Salzwiese Schutz während des Hochwassers. Vermutlich rissen Sturmfluten in jedem Herbst und Winter Stücke der Salzwiesen wieder weg, danach lagerte sich der Boden andersorts wieder ab. In diesem großflächigen Mosaik von neu entste-

henden, sich entwickelnden und alternden Salzwiesen suchten die Wildgänse in jedem Winter ihre Nahrung.

Entscheidend änderte sich dies erst mit dem ausklingenden Mittelalter.

Der Mensch ging nun massiv dazu über, die Salzwiesen einzudeichen und damit ganzjährig nutzbar zu machen. Die natürlichen Salzwiesen verschwanden und wichen großflächigen Weide- und Ackerlandschaften hinter dem Deich. Kleine Vorlandbereiche, die mit Vieh beweidet wurden, blieben außendeichs bestehen. Seit 1800 ist es nahezu nicht mehr geschehen, dass Deichlinien in der Folge von Sturmfluten zurück verlegt wurden. Die Gänse mussten sich in den letzten 2000 Jahren jeweils den Veränderungen der Landschaft anpassen und sich umstellen.



Geschichte der Eindeichungen an der Leybucht

Das Forschungsprojekt: Einfluss der Beweidung auf die rastenden Wildgänse in der Leybucht

Untersuchung im Freiland: die verwendeten Methoden

Um die Ergebnisse einer wissenschaftlichen Untersuchung verstehen und bewerten zu können, ist es wichtig, die Methoden zu kennen, mit denen sie durchgeführt wurde. Deshalb sollen hier die Methoden vorgestellt werden, mit denen die Arbeitsgruppe Gänseforschung den gestellten Fragen auf den Grund ging.

Wie die Pflanzenwelt untersucht wurde

Die Pflanzenbestände auf den Salzwiesen wurden während der Vegetationsperiode einmal monatlich kartiert, und zwar getrennt für die unterschiedlich stark beweideten Salzwiesenteile. Zu diesem Zweck mussten die Salzwiesen wirklich begangen werden – eine unvermeidliche, aber nicht sehr häufige Störung. Dabei wurde gleich eine ganze Reihe von Daten aufgenommen: Grasbedeckung in Prozent, Gras- und Sprosshöhe, Anzahl der Grassprosse pro Flächeneinheit, Anzahl der Sprosse von Strandaster, Strandwegerich und

Stranddreizack pro Flächeneinheit (alles wichtige Nahrungspflanzen der Gänse) sowie Höhe und Deckungsgrad der Strukturpflanzen.

So wurde ermittelt, auf welchen Flächen die Gänse am liebsten fressen

Die Ringel- und Nonnengänse wurden gezählt und ihre Verteilung auf die verschiedenen Teile der Salzwiese festgehalten, und zwar häufig und regelmäßig über die ganze Saison hin. Dazu kann man natürlich nicht in die Salzwiesen hinein gehen, weil man dort die Gänse selbst zu sehr stört. Vielmehr wurden die Vögel von der Deichkrone aus mit Fernglas oder Spektiv nach Artzugehörigkeit und Anzahl bestimmt. Von Mitte März bis Ende Mai wurden diese Zählungen und Kartierungen im Untersuchungsgebiet alle drei Tage bei jeder Wetterlage durchgeführt. Im Kerngebiet Buscher Heller (150 Hektar) wurde sogar zweimal täglich kartiert. Mit dem Spektiv sieht man auch, ob die Gänse gut oder schlecht ernährt sind. Bei schlechtem Ernährungszustand ist der Bauch der Gänse gerade, bei gutem vorgewölbt. Sehr fette Gänse haben einen Hängebauch. Man ordnet die Gänsebauche jeweils einer Stufe eines fünfstufigen Index zu. Diesen Index bezeichnet man als Konditionsindex. Ein humorvoller Zeitgenosse hat ihn Rubensindex genannt – in Erinnerung an die üppigen Figuren in den Bildern des holländischen Malers. Ein Spezialfernglas mit eingebautem Kompass und Laser-Entfernungsmesser ermöglichte es, genaue Richtungen und Entfernungen der

Gänse vom Standort des Beobachters zu bestimmen, also auch Daten für die Ausdehnung des Trupps zu gewinnen. Beim Erfassen der Lage des Trupps half ein Global Positioning System (GPS), das die Position eines Punktes auf dem Erdball mit Satellitenpeilung ermittelt. Angaben über den Aufenthalt der Gänse hinter dem Deich wurden mit gleicher Methodik gewonnen. Die Daten wurden am Computer weiterverarbeitet: Position und Ausdehnung jedes Gänsetrupps im Gelände wurden in digitale Karten eingetragen. Während der Vegetationsaufnahmen wurde gleichzeitig und als weitere Kontrolle die Gänsekotdichte ermittelt,



Die Pflanzenwelt im Buscher Heller wird untersucht.

eine zusätzliche Messgröße, um die Nutzung der Flächen durch die Gänse zu erfassen. Da jede Gans etwa alle vier Minuten ein solches Kötterchen fallen lässt, markiert jeder der Vögel damit recht gut seinen Aufenthalt. Es genügt, während der Begehung der Flächen die Gänsekötterchen pro Quadratmeter auf einer Anzahl Probeflächen auszuzählen.

So wurden die unterschiedlichen Verhaltensweisen von Ringel- und Nonnengänsen ermittelt

Die Verteilung der beiden Arten auf den Salzwiesen wurde durch die oben beschriebene Kartierung ermittelt. Wie aber verhalten sie sich zu einander? Gibt es wechselseitige Einflüsse? Hierzu wurden von Februar bis Juni 2000 in 1491 Fällen Beobachtungen von Begegnungen zwischen Gänseindividuen mit Stoppuhr und Diktiergerät aufgenommen: zwischen Ringelgänsen untereinander, Nonnengänsen untereinander und zwischen Ringel- und Nonnengänsen. Aus diesen Daten konnte festgestellt werden: Wer ist aggressiver? Wer ist Gewinner in der Salzwiese?



Gänsekötterchen dienen der Forschung.



Mit dem Spektiv lassen sich die Vögel aus weiter Entfernung gut beobachten.

Methoden zur Auswertung: Was mit den Daten am Schreibtisch geschah

Wenn man die Daten der Gänsekartierung erst einmal im Computer hat, kann man sie mit der Kartierung der Beweidungsgrade und der Vegetation in Beziehung setzen. Dabei half ein Geographisches Informations-System (GIS): Die im Feld ermittelten und geografischen Punkten zugeordneten Angaben wurden zu einer Karte zusammengefügt, die dann wie eine Folie über vorhandene Karten der Vegetation oder der Nutzung durch Weidevieh gelegt werden konnte. Auf diese Weise wurden Vergleiche leicht möglich gemacht. Bei der weiteren Auswertung wurde mit einem mathematischen Computermodell (sog. "Neuronale Netze") die Bedeutung der einzelnen Faktoren für die Gänsebeweidung hochgerechnet.

Die Forschung gibt Antworten: Die Ergebnisse der Untersuchung

So verändert sich die Pflanzenwelt auf den unterschiedlich stark beweideten Flächen

Intensiv beweidete Flächen sind heute in der Leybucht gar nicht mehr vorhanden. Daher beschränken sich die Aussagen auf unbeweidete und unterschiedlich extensiv beweidete Flächen. Dabei ergab sich generell Folgendes: Beweidung jeder Art hemmt die Entwicklung der Pflanzenbestände und hält die Pflanzen-

decke in einem jugendlichen Stadium. Auf beweideten Salzwiesen wachsen alle Pflanzen nur zu geringer Höhe heran, weil sie ständig wieder abgebissen und niedergetreten werden. Es sind oftmals die Arten der Unteren Salzwiese, die der Beweidung am besten stand halten.

Auf einer beweideten Salzwiese breiten sich allerdings Pflanzen wie Andelgras und Strandwegerich aus. Ohne Beweidung würden sie hauptsächlich in den wattnahen Bereichen gedeihen; durch das Vieh werden ihre Samen auf der ganzen Fläche verteilt. Auf beweideten Salzwiesen wachsen sie auch kräftiger, da sie durch den niedrigen Bewuchs viel Licht bekommen. Viehtritt schafft zudem offene Stellen in der Vegetation, was einigen Arten die Besiedlung der Salzwiesen erleichtert. Jedoch: Viele andere Pflanzenarten wachsen unter dem Einfluss der Beweidung kaum oder nicht mehr, andere blühen oder fruchten nicht. Die beweidete Salzwiese besteht überwiegend aus Gräsern. Ein intensiv unterhaltenes Grüppensystem sorgt für ein Wasserregime, das für diese Gräser optimal ist. Für das Vieh wird zugleich die Trittfestigkeit der Flächen zwischen den Gruppen verbessert.

Aus anderen Untersuchungen wissen wir: Auch die Inhaltsstoffe in den Pflanzen sind verändert. Das ständige Nachwachsen bringt mit sich, dass sie relativ reichhaltig an Protein und daher nahrhaft sind. Das sagt dem Weidevieh ebenso zu wie den wilden Gänsen. Außerdem führt der Kot der Weidetiere (und der Gänse) zu einer besseren Stickstoffversorgung der Pflanzen. Auch dadurch steigt ihr Proteingehalt und ihre Attraktivität an.

So verändert sich die Pflanzenwelt, wenn die Beweidung eingestellt wird

Dort, wo seit mehreren Jahren keine Rinder mehr weiden, hat sich die Vegetation sichtbar verändert: Pflanzenarten der Oberen Salzwiese, beispielsweise der Rotschwengel, und deren Pflanzengesellschaften haben sich ausgebreitet. Dazu kommt noch ein weiteres Phänomen: Je geringer der Einfluss weidender Tiere ist, desto mehr Strukturpflanzen kommen auf. Das sind höher wachsende Pflanzen, wie Strandaster und Melden. Sie können den Gänsen die freie Sicht in den Flächen nehmen.



Auf beweideten Salzwiesen werden die Pflanzen nicht groß.

Das führt dazu, dass die Vögel sich hier weniger gern aufhalten, weil sie ihre Feinde nicht mehr so gut erkennen können. Aber gerade junge Strandastern stellen auch eine vorzügliche Nahrung für Gänse und Vieh dar. Allerdings hat sich die von den Gänsen eher verschmähte Strandquecke nach Aufgabe der Beweidung ebenfalls schnell in den Salzwiesen ausgebreitet. Dieses Gras ist ebenso wie ältere Strandastern und Melden für Gänse nicht mehr attraktiv, weil es statt Protein fast nur noch Zellulose (Rohfaser) enthält, die für

Gänse weitgehend unverdaulich ist. Dagegen ging das von den Gänsen bevorzugte Andelgras, das vorwiegend auf jungen und auf beweideten Salzwiesen vorkommt, mit der Ausbreitung der Strukturpflanzen und der Pflanzenarten der Oberen Salzwiese mehr und mehr zurück. Ringel- und Nonnengänse fressen aber auch sehr gern die fetten Blätter des Strandwegerichs. Dieser tritt in der älter werdenden, nicht beweideten Salzwiese reichlich auf.



Ohne Beweidung breiten sich hoch aufgewachsene Strukturpflanzen aus.

Wie sich heraus stellte, wird bei geringer Viehbeweidung, wie sie heute auf dem Buscher Heller praktiziert wird, die ursprünglich typische Gliederung und Zonierung der Vegetation wieder erkennbar. Viele verschiedene Kleinlebensräume, sozusagen "Inseln" von hohem und niedrigem Bewuchs, wechseln sich ab. Neben der Zonierung in Untere und Obere Salzwiese ließen sich aus der Vegetationsuntersuchung auch viele Übergangsbereiche zwischen den Zonen erkennen.

Die Veränderung der Vegetation auf den ungenutzten Flächen, mit der Ausbreitung und Zunahme einiger weniger Pflanzenarten, ist auch als Folge des vorhandenen Entwässerungssystems anzusehen: Auch wenn Gräben und Gräben nicht mehr unterhalten werden, haben sie ihre Wirkung noch nicht verloren. Die alte Entwässerung sorgt dafür, dass einheitliche und relativ trockene Verhältnisse auch dort herrschen, wo keine Rinder mehr grasen.



Ältere Strandastern werden von Gänsen nicht mehr gefressen.

So nutzten die Gänse die Salzwiesen

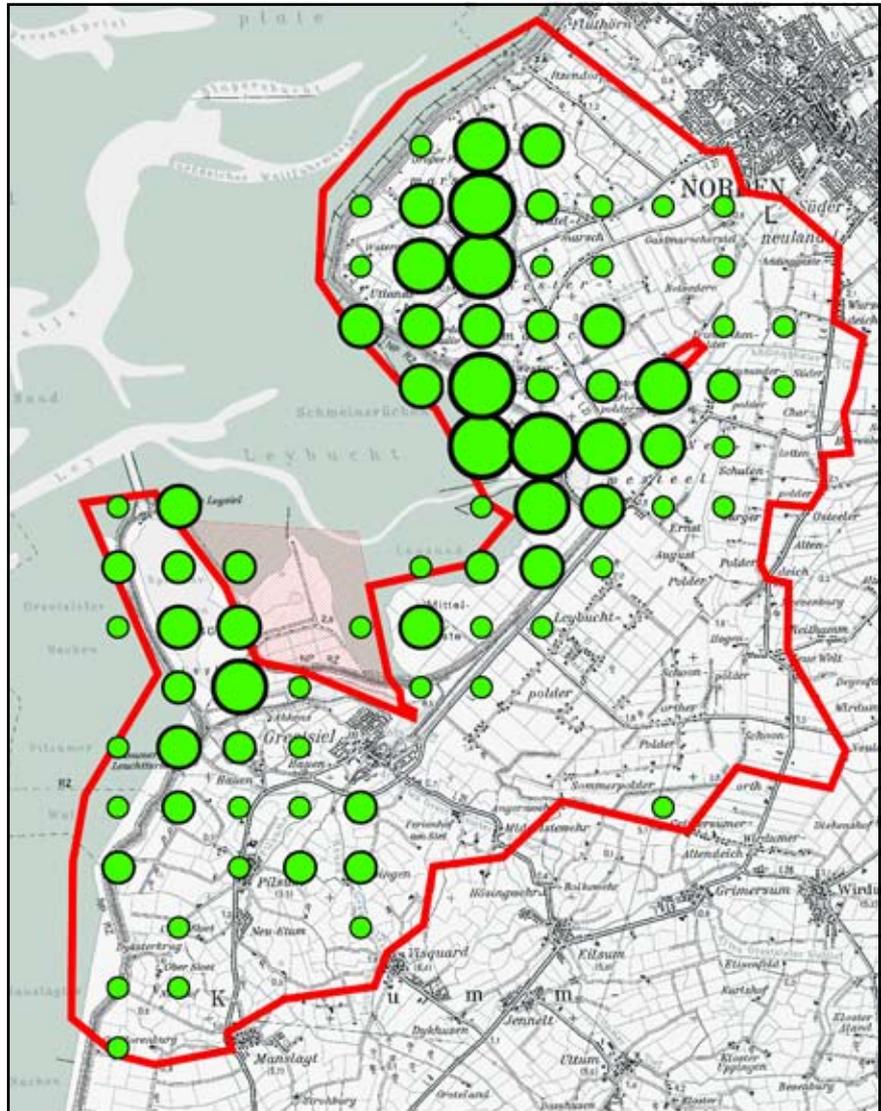
Nonnen- und Ringelgänse konzentrierten sich auf den Teilen der Salzwiesen, die von Rindern beweidet werden. Hier wurden die mit Abstand höchsten Nutzungsdichten erreicht. Neben den beweideten Salzwiesen nutzten die Nonnengänse

gern auch die Flächen des Naturschutzgebietes Leyhörn. Hier liegen Viehweiden und ungestörte Wasserflächen zum Baden, Trinken und Schlafen dicht beieinander. Weiterhin flogen Nonnengänse während der Wintermonate auch über den Deich ins Binnenland und weideten auf Grünland. Dabei besuchten sie diejenigen Flächen besonders gern, welche nahe an den beweideten Salzwiesen gelegen sind.

Ringelgänse unterscheiden sich von den Nonnengänsen. Sie erreichten die höchsten Nutzungsdichten immer in den Salzwiesen der Leybucht. Sie bevorzugten dabei die jungen Salzwiesen, das heißt diejenigen, die durch die Tätigkeit des Meeres von selbst neu entstanden waren. Aber sie besuchten auch Wattflächen, auf denen sie Grünalgen fressen. Im späten Frühjahr, als die Nonnengänse abzogen, fanden sie sich auch auf den höher gelegenen Salzwiesen ein. Nur selten zeigten sie sich auf landwirtschaftlichen Kulturen, die unmittelbar hinter dem Deich liegen. Hier bewiesen sie eine starke und langjährige Ortstreue, unabhängig davon, ob auf den von ihnen besuchten Flächen Raps, Getreide oder Gras stand.

Die anderen Gänsearten wie etwa Graugans oder Blessgans bevorzugten im Binnenland an

der Leybucht Grünlandflächen. Ihr Vorkommen richtete sich daher nach der Verteilung dieser Flächen. Ihre Zahlen waren jedoch vergleichsweise gering.



Nonnengänse / km²

- 1-1.800
- 1.801-6.000
- 6.001-13.000
- 13.001-37.000
- > 37.000



0 1 2 km



Erfassung 1999 / 2000

□ Untersuchungsgebiet
□ nicht einsehbarer Bereich

So nutzen Nonnengänse die Leybucht ...

Wo sich die Gänse in der Salzwiese am liebsten zum Fressen niederlassen

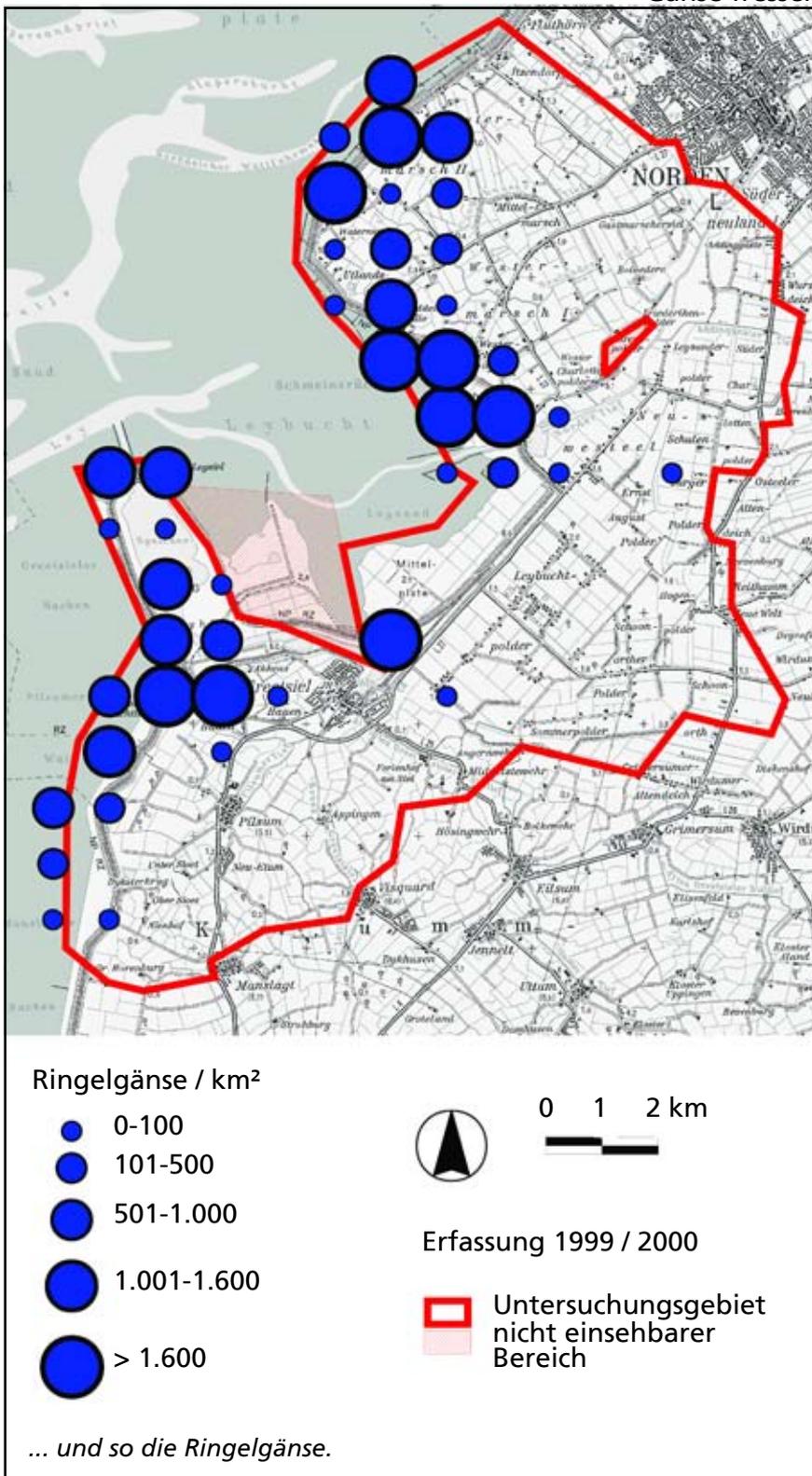
Wildgänse lassen sich dort am liebsten nieder, wo sie in möglichst großer Dichte und Anzahl ihre Leib- und Magenpflanzen finden.

Dies gilt auch für Nonnen- und Ringelgänse, die vor allem Bereiche mit Andelgras, Rotschwengel, Strandwegerich, Strandaster und Stranddreizack bevorzugen. Aber sie können diese nur in jungen Wachstumsstadien nutzen. Gänse fressen eben gerne kurzes Gras, junge Blätter und eiweißreiche Pflanzenprosse. Hieraus könnte man schließen, dass Gänse sich am liebsten auf den am intensivsten beweideten Salzwiesenteilen niederlassen.

Die Untersuchungen in der Leybucht ergaben aber ein unerwartetes, anderes Bild. Die Wildgänse ästen im Buscher Heller zwar bevorzugt auf beweideten Flächen, doch innerhalb dieses Gebiets bevorzugten sie eindeutig die schwach beweideten Bereiche. Auch in den nicht mehr oder noch nie beweideten Salzwiesenflächen nahe dem Watt konnten immer wieder viele Gänse beobachtet werden, obwohl sie ziemlich hoch bewachsen waren. Nur die Ringelgänse fanden sich zudem gern auf neu entstandenen Salzwiesenpartien am äußersten Saum zum Watt ein.

Kennzeichnend für die von den Gänsen am liebsten besuchten Flächen war neben der Intensität der Viehbeweidung auch, zu welchem Anteil sie mit den Gräsern Andel und Rotschwengel bewachsen waren und wie viele ihrer auch sonst bevorzugten Nahrungspflanzen, wie z.B. Strandwegerich, dort vorkamen.

Fassen wir zusammen: Hatten sie die Auswahl zwischen verschieden stark beweideten Flächen, so entschieden sich Nonnen- und Ringelgänse für die am schwächsten beweideten Salzwiesen.



**Ungleiche Geschwister :
Wie sich Ringelgänse und Nonnengänse verhalten**

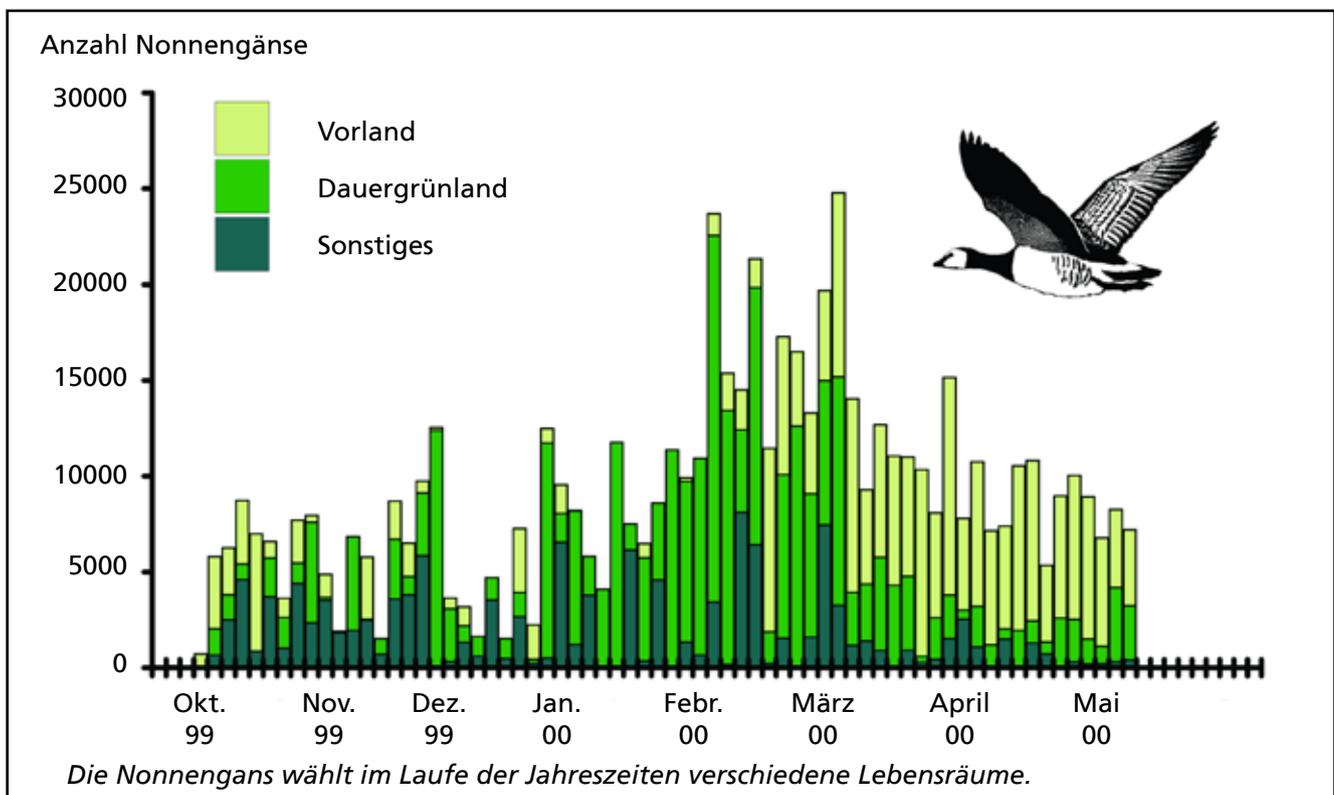
Man möchte annehmen, dass Wildgans gleich Wildgans sei, zumal man in der Leybucht Nonnenganstrupps nicht selten in buntem Gemisch mit Ringelgänsen beobachten kann. Doch bei näherer Untersuchung werden die Unterschiede deutlich. Die beiden Gänsearten stehen in Konkurrenz zueinander und sie sind aggressiv. Dabei ziehen die Ringelgänse, obwohl sie unter ihresgleichen sehr kämpferisch sind, im Allgemeinen gegenüber den größeren Nonnengänsen den Kürzeren. Das kann man bei direkten Auseinandersetzungen beobachten: Die Ringelgans läuft vor der angreifenden Nonnengans weg. Die Unterlegenheit zeigt sich auch darin, dass der Großteil der Ringelgänse im Frühjahr so lange in den Wattflächen und wattnahen Salzwiesenbereichen bleibt, bis im späten Frühjahr die Nonnengänse nach und nach abziehen. Dann nutzen die Ringelgänse ihre Chance und ziehen auf die vorher hauptsächlich von ihren Konkurrenten

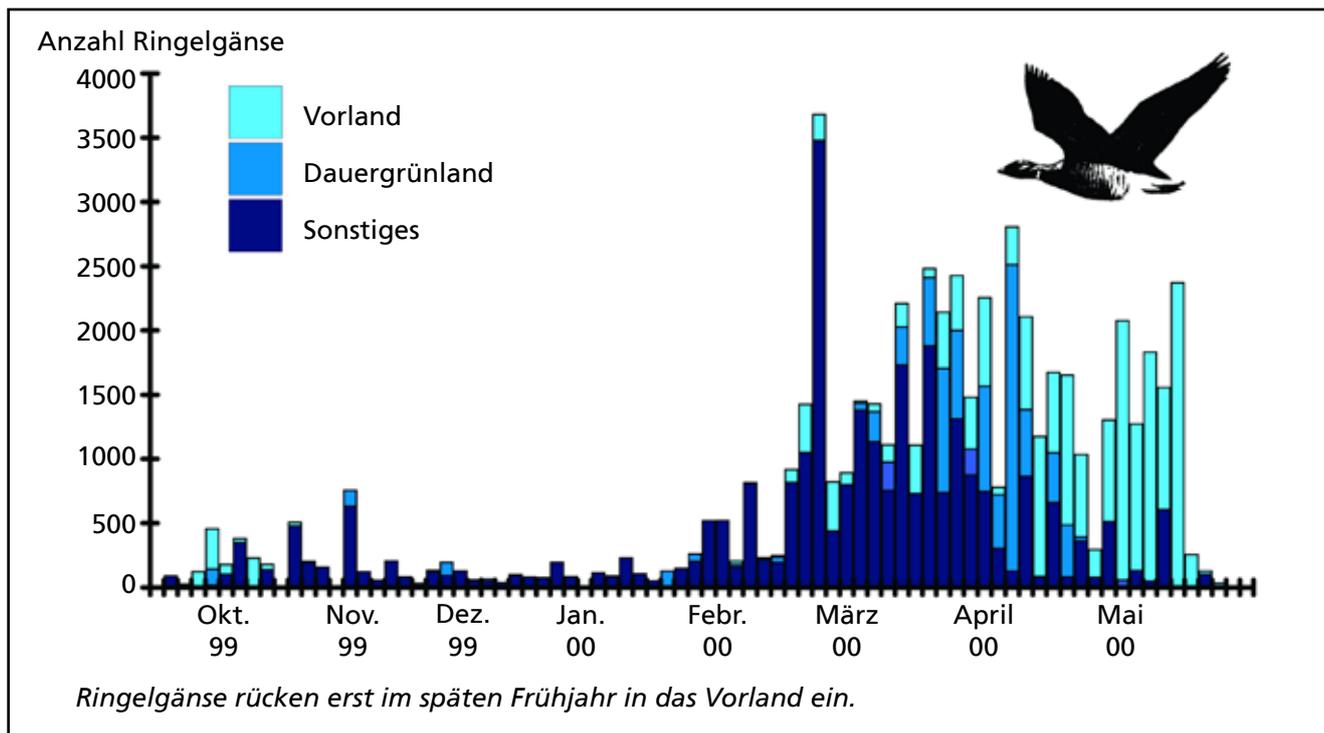


beweideten höher gelegenen Flächen um. So muss also berücksichtigt werden, dass im Buscher Heller nicht jede Gans sich jederzeit dort niederlassen kann, wo sie gerne fressen würde. Zur Not weicht sie auf andere Flächen aus, auch in die unbeweidete Salzwiese.

Gesamtergebnis

Die Gänse nutzten in der Leybucht vor allen Dingen die am wenigsten intensiv beweideten Salzwiesen. Hier konkurrierten Ringel- und Nonnengänse miteinander. Dort wo es keine Beweidung mehr gibt, wächst die Vegetation höher und dichter. Sie wird von den Gänsen weitgehend gemieden. Wo weniger Fläche und Nahrung zur Verfügung steht, werden weniger Gänse satt. Konsequenz: Die Tragkapazität der Leybucht für Nonnen- und Ringelgänse hat sich mit der Verringerung bzw. Aufgabe der Nutzung als Viehweide vermindert. Sie wird sich weiter verringern, wenn die Beweidung komplett eingestellt wird. Wie sich in der Untersuchung zeigte, kommt den Gänsen eine extensive Beweidung am meisten entgegen.





Folgerungen aus den Ergebnissen

Für wie viele Gänse bliebe Platz – ohne Beweidung?

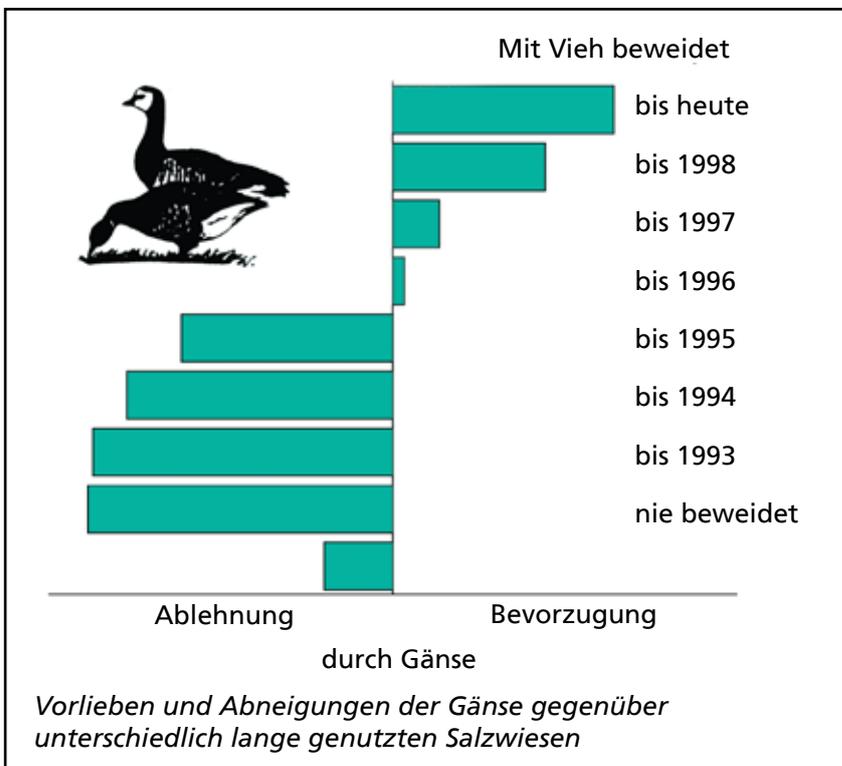
Die Tragkapazität der Salzwiese für die Wild-

gänse würde sich nach dem vollständigen Ende der Beweidung im Buscher Heller um ein erhebliches Maß verringern.

Tragkapazität:
In der Ökologie bezeichnet der Begriff die Menge der Individuen, die in einem Gebiet leben können.

Die ermittelte Zahl der Gänse pro Hektar ergibt ein Maß für die Intensität der Nutzung. In der Leybucht gibt es nebeneinander verschiedene Entwicklungsstadien von Salzwiesen. Einige von ihnen wurden nur bis 1983 beweidet, auf anderen wurde die Viehbeweidung erst später stufenweise aufgegeben. Im Buscher Heller findet auch heute eine Viehbeweidung statt. Wie sich in den Ergebnissen dieser Untersuchung zeigt, haben die Gänse die daraus entstan-

denen verschiedenen Salzwiesentypen unterschiedlich intensiv genutzt. Die Gänse Nutzung auf den Flächen, die bereits seit 1983 - also am längsten - unbeweidet sind, ist mit 12 % der maximalen Nutzung sehr gering.



Lässt man alle Leybuchtssalzwiesen langfristig unbeweidet, so würde sich ergeben, dass nur noch etwa ein Zehntel der Gänse weiterhin ihre Nahrung in den Salzwiesen der Leybucht finden würden. Umgekehrt gesagt: Sollen nach völligem Einstellen der Beweidung gleich viele Gänse wie früher in den Salzwiesen existieren können, würde das Zehnfache an zusätzlichen ungestörten Rast- und Nahrungsflächen benötigt.

Allerdings: Möglicherweise haben die Gänse die beweideten Flächen in der Leybucht so stark bevorzugt, weil sie unbeweidete und beweidete ständig zur Auswahl nebeneinander vorfanden. Wahrscheinlich ist die Kapazität natürlicher Salzwiesen größer als ein Zehntel der beweideten.

Die Holländer sind durch großräumigen Vergleich im Prinzip zu ähnlichen Ergebnissen gekommen wie das Forschungsprojekt in der Leybucht. Nach ihren Berechnungen ist die Kapazität der beweideten Salzwiesen aber nur

viermal so groß wie die der unbeweideten. Die Salzwiesen der Leybucht sind durch die landwirtschaftlichen Eingriffe über viele Jahrzehnte hin beeinflusst worden. Der Boden ist durch Maschinen und Viehtritt verdichtet und durch die Gruppen entwässert worden. An manchen Stellen kam es durch den Kot der Tiere zur Eutrophierung.

Eutrophierung
ist eine übermäßige Versorgung mit Nährstoffen.

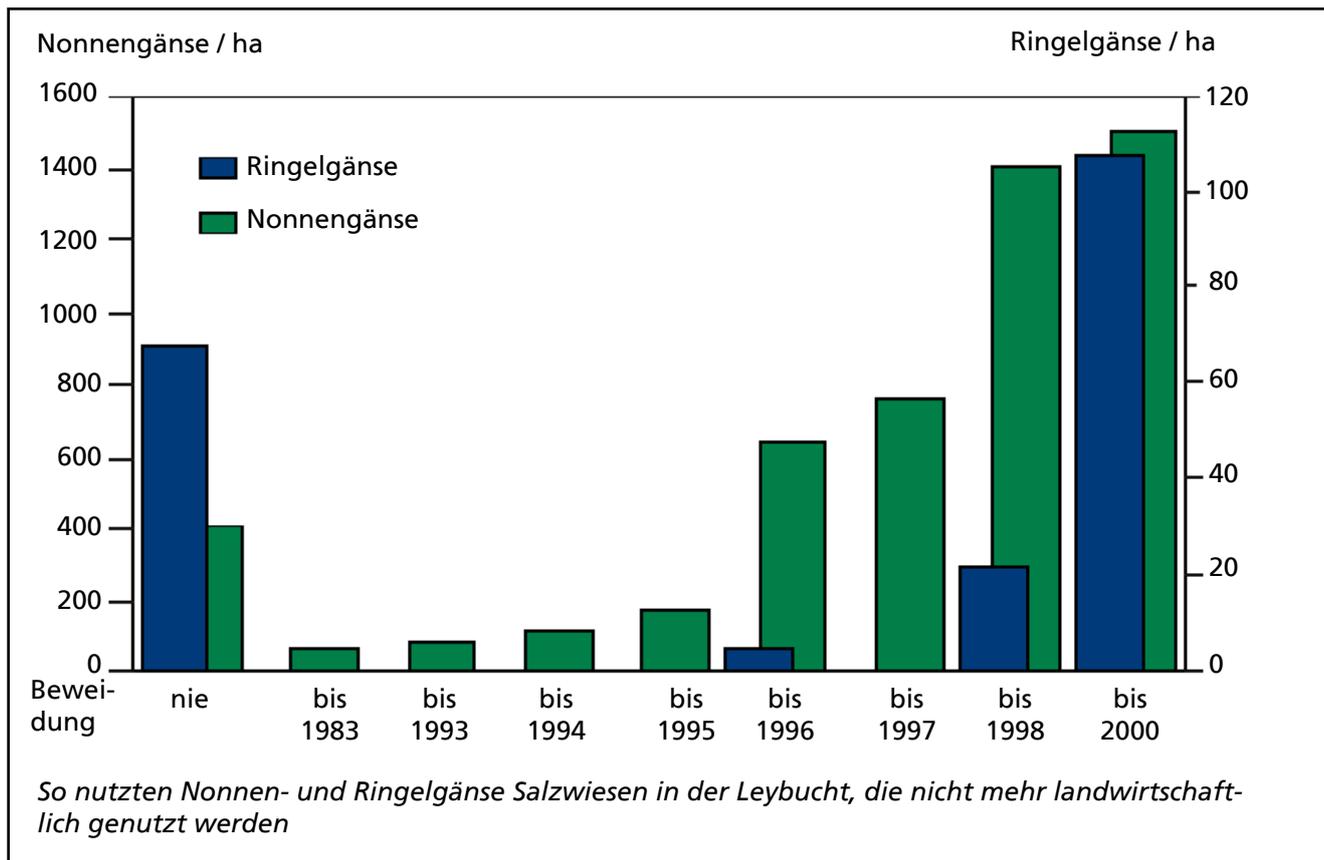
Für die Zukunft wird es darauf ankommen, den Wasserhaushalt überall in der Leybucht in Richtung natürlicher Verhältnisse zurück zu verändern oder besser: sich verändern zu lassen, ohne allzu stark eingzugreifen. Dazu braucht es Zeit und Geduld. Dann stellen sich – so hoffen wir – auch die typischen Vegetationsverhältnisse mit einem Mosaik aus Beständen der Unteren und Oberen Salzwiese wieder ein. Dann kann auf größerer Fläche die alte Dynamik der Salzwiesen wieder Einzug halten. Die vorhandene starre Struktur wird aufgeweicht, neue Salzwiesen entstehen. Das Alles wäre für die Gänse und viele andere Organismen der Salzwiesen von Vorteil.

Haben die Gänse Alternativen?

Vorausgesetzt, die Beweidung der Salzwiesen durch Rinder wird völlig eingestellt: Dann finden weniger Gänse hier Lebensmöglichkeiten. Was können sie tun? Ein Teil von ihnen wird wie bisher die Salzwiesen an der Leybucht nutzen können. Sie werden entlang der Priele und auf kleinen "Lichtungen" in den Salzwiesen Gräser und andere Nahrungspflanzen finden. Auch neue Salzwiesen werden sich entwickeln und für die Gänse interessant werden – zunächst besonders für die Ringelgänse. Ein größerer

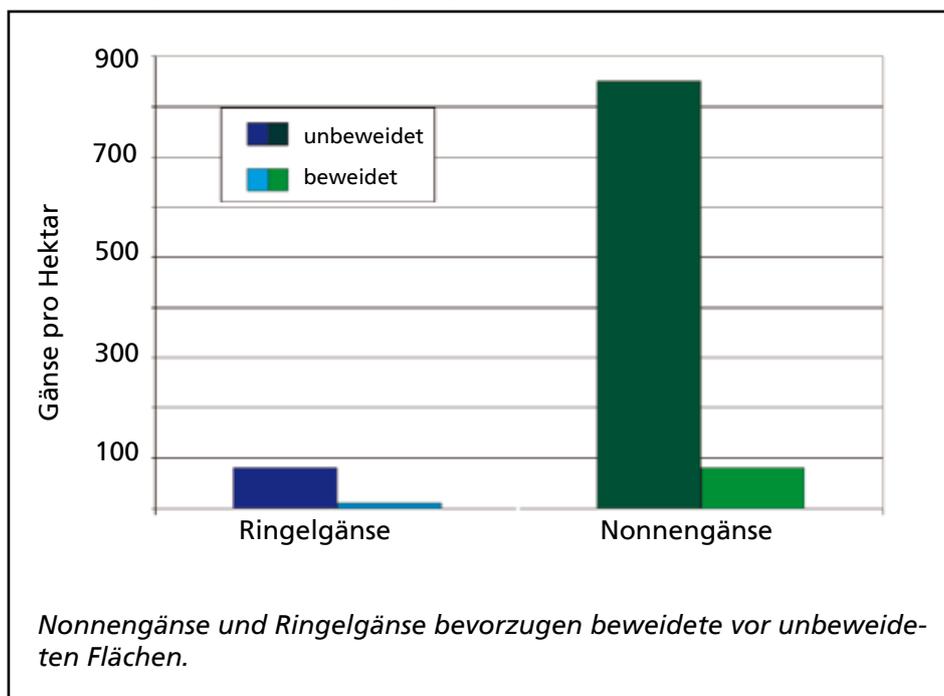


Das Luftbild zeigt das dichte Grüppennetz im Buscher Heller.



Teil der Gänse würde jedoch mit dem Nahrungsgebiet auch das Rastgebiet einbüßen. In welcher Form sie darauf reagieren würden, ist Spekulation. Ihnen stehen jedoch verschiedene Möglichkeiten offen. Einerseits stellt die Leybucht nicht den einzigen Rastplatz der Ringel- und Nonnengänse im Bereich des Wattenmeeres dar. Gänse verfügen über eine gute Ortskenntnis auch in anderen Gebieten. So zeigten markierte Vögel eine hohe Mobilität während des Winters: Sie nutzen eine Vielzahl verschiedener Rastplätze in fest gefügter Reihenfolge. Dies macht es wahrscheinlich, dass ein großer Teil der Vögel in andere Rastgebiete abwandern wird. Als Beispiele wären der Ems-

Dollart-Bereich, die Ostgröninger Küste, das Lauwersmeergebiet und die IJsselmeerküste oder auch der Jadebusen zu nennen. Aber unbegrenzt viel Kapazität steht ihnen nicht zur Verfügung. Daher besteht auch unsere Ver-



antwortung fort, den überwinterten Gänsen Flächen in der Leybucht zur Verfügung zu halten.

Mitten im Winter ist es für die Gänse außerdem durchaus möglich, die notwendige Nahrung auch binnendeichs zu finden. Sie tun dies schon heute. Sie haben damit begonnen, schon bevor die Beweidung in der Leybucht reduziert wurde. Daher ist es ein Irrtum anzunehmen, Ringel- und vor allem Nonnengänse seien erst durch die Aufgabe der Beweidung ins Binnenland gedrängt worden. Gänse sind trotz ihrer Spezialisierung lernfähig. Ringelgänse meiden im Prinzip unebene Flächen. Heute aber kann man sie in bestimmten Regionen Hollands am Außendeich weiden sehen.

Das Ausweichen ins Binnenland haben Ringelgänse schon eingeübt, seit ihnen in den dreißiger Jahren des vergangenen Jahrhunderts mit den Seegrasswiesen eine ihrer wichtigsten Nahrungsquellen verloren ging.

Doch im Frühjahr findet solche Strategie ihre Grenzen. Etwa ab Mitte März altert das Gras im Binnenland schon stark und wird für die Gänse schlecht verdaulich. Daher ist es unwahrscheinlich, dass die Gänse die hinter dem Deich gelegenen Grünlandflächen in Zukunft bis in den Mai nutzen würden. Denn um die notwendigen Energiereserven für den Heimzug nach Sibirien zu sammeln, benötigen die Vögel, soweit wir heute wissen, unbedingt die noch frische und proteinhaltige Salzwiesenvegetation. Die nahrungsreichen Salzwiesen sind zu dieser Zeit für sie einfach unersetzlich.

Können die Gänse die Salzwiesen selbst für sich managen?

Sukzession:
Abfolge von
Vegetationsstadien

Nach allen vorliegenden Ergebnissen lässt sich eines heute schon mit Sicherheit sagen: Die Gänse werden die Sukzession der Vegetation in den Salzwiesen der

Leybucht durch ihr winterliches Fressen auf längere Sicht nicht verhindern können.

Die Gänse sind nur im Winterhalbjahr anwesend. Im Sommer entwickeln aber die Salzwiesenpflanzen ihr stärkstes Wachstum. Um die Salzwiesen in ihrem Sinne "managen" zu können, müssten die Vögel entweder den ganzen

Sommer über anwesend sein oder ab September die entstandene Pflanzenmasse vollständig abfressen. Wie die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, ist ihnen dies nicht möglich. Wie Beobachtungen in den Niederlanden



Auch natürliche Salzwiesen bieten den Wildgänsen Nahrung.

zeigen, können sie aber lokal gegen das Pflanzenwachstum anfressen. Sie konzentrieren sich, wenn sie nicht gestört werden, im Laufe des Frühjahrs auf immer kleinere Flächen, auf denen sie die Vegetation in einem für sie idealen Zustand der Verjüngung halten. Auf diese Weise könnten sie auch in sich natürlich entwickelnden Salzwiesen jedes Frühjahr ein Stück weit gegen das Altern der Vegetation anfressen und so die Kapazität größer halten, als es jetzt den Anschein hat.

Bestehen bleibt jedenfalls das Grundprinzip: Eine unbeweidete Salzwiese ist ein Schritt hin

auf das Ziel einer ungestörten Lebensraum-entwicklung. Um eine hohe Zahl von Wildgänsen zu beherbergen, dafür ist sie auf Dauer nicht so geeignet wie eine beweidete Salzwiese.

Brauchen Wildgänse Helfer in den Salzwiesen? Sie können auch ohne Rinder und ohne Schafe in der Salzwiese existieren. Wenn aber Rind und Schaf die Weideflächen für sie vorbereiten, dann schätzen sie das sehr. Auch können mehr Gänse unterkommen. Eine von den großen Weidegängern bewirtschaftete Salzwiese ist ein "übernormal" guter Lebensraum für wilde Gänse.

Gibt es Konsequenzen für die Landwirtschaft?

Bei der Bewertung der Schäden, die Gänse auf landwirtschaftlichen Flächen anrichten können, muss zwischen Grünland- und Ackerflächen unterschieden werden. Nonnengänse sind ausgesprochene Grünlandvögel. Wie die Ergebnisse des vorliegenden Forschungsprojektes zeigen, suchen sie während des Winters im Binnenland Bereiche auf, die mit möglichst feuchtem frischem Grün bestanden sind. Der völlige Verzicht auf eine Viehbeweidung in den Salzwiesen könnte während des Winters zu ansteigenden Gänse-



Weidende Nonnengans

zahlen in den Grünlandgebieten führen. Unklar ist allerdings, ob dieser Einfluss so stark sein würde, dass überhaupt nachweisbare Schäden entstehen. Im Frühjahr jedoch, wenn das Wirtschaftsgrünland für den Landwirt interessant wird und das größte Schadensrisiko besteht, verliert es für die empfindlichen Meeressäuger schon wieder an Wert. Dann suchen sie die Salzwiesen auf, in der Leybucht oder anderswo. Also: Entwarnung für die Landwirtschaft!

Problematischer ist, dass an der Leybucht häufig Ackerflächen direkt hinter dem Seedeich liegen, denn die möglichen finanziellen Einbußen sind auf Ackerkulturen bedeutend höher anzusetzen. Hier müssten Regelungen gefunden werden, die eine Verschärfung der Situation für Landwirte wie auch für die Wasservögel verhindert können.



Die Gänse können die über Sommer entstandene Pflanzenmasse nicht mehr abfressen.

Blick auf das Ganze: Prozess-Schutz - Artenschutz

Will man Prozess-Schutz in den Salzwiesen betreiben, ist es notwendig, den Einfluss des Weideviehs zu reduzieren. Die möglichst unbeeinflusste "natürliche" Entwicklung einer Fläche fördert jedoch nicht alle Tierarten und Pflanzenarten in gleicher Weise. Für manche verschlechtern sich die Lebensbedingungen, für andere verbessern sie sich. Vom Einen wie vom Anderen können auch schutzwürdige Tier- und Pflanzenarten betroffen sein. Ist das Ziel Prozess-Schutz, müssen auch negative Veränderungen für einige Populationen in Kauf genommen werden. Das würde dann auch für die in der Leybucht überwintrenden und rastenden Populationen der Meeressäuger zutreffen.

Jedoch könnten im Rahmen eines zeitlich begrenzten Kompromisses Teilflächen weiter beweidet und damit für die Gänse offen gehalten werden. Damit würde in weiten Bereichen dem Prozess-Schutz als originärem Ziel von Nationalparks Rechnung getragen, gleichzeitig aber in Teilbereichen das durch

menschliche Nutzung geprägte Landschaftsbild erhalten bleiben. Nebeneinander ließen sich damit Prozess-Schutz und Erhalt des charakteristischen Landschaftsbildes in der Leybucht vereinen. Von gleicher Wichtigkeit ist aber der Schutz der arktischen Gänse. Die Leybucht stellt den wichtigsten Rastplatz für Nonnengänse an der niedersächsischen Küste dar. Die extensive Teilbeweidung würde diesem Ziel - wenigstens für einen begrenzten Zeitraum - gerecht werden.

Gleichzeitig muss alles versucht werden, in den schon heute unbeweideten Salzwiesen den menschlichen Einfluss auf Faktoren wie Wasserhaushalt, Bodenrelief und Uferbefestigung zu mindern. Durch Reduzieren der Entwässerung, Abdämmen nicht mehr benötigter Gräben oder das Zulassen von Blänken sollte den Salzwiesen die Möglichkeit gegeben werden, sich in naturnaher Richtung zu entwickeln. Langfristig können auf diese Weise auch wieder natürliche Nahrungsflächen für viele Wildgänse entstehen.



Auf Ackerflächen direkt hinter dem Deich (hier bei Pilsum) sind höhere Einbußen durch Fraßschäden möglich als im Grünland.



Wenn sie die Wahl haben, bevorzugen Ringelgänse beweidete Salzwiesen.

drungen akzeptiert werden. Über Art und Umfang der weiteren Begrüppung, sowie Alternativen dazu, muß jedoch weiter diskutiert werden.

Sollte durch Neuentwicklung oder Renaturierung von Salzwiesen in anderen Bereichen der Buscher Heller an Bedeutung für die Gänse verlieren, wird auf Basis von Langzeitbeobachtungen neu über die Beweidung entschieden.

Die Weiternutzung ist damit als zeitbegrenzter Kompromiss

Praktische Umsetzung der Forschungsergebnisse

Die Beweidung der Salzwiesen durch das Vieh hat lange Zeit auch ein Paradies für weidende Wildgänse geschaffen. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass das schrittweise Einstellen der Viehbeweidung bereits heute in Teilen der Leybucht dazu geführt hat, dass dort weniger Wildgänse Nahrung finden. Stellt man die Beweidung vollständig ein, müssten die Gänse größtenteils auf andere Nahrungsflächen ausweichen.

Dass die Untersuchungen nicht in der Schublade landen, sondern konkrete praktische Anwendung finden, hat sich schon im Jahr 2002 gezeigt. In enger Absprache mit dem Niedersächsischen Landesamt für Ökologie - Staatliche Vogelschutzwarte - hat die Nationalparkverwaltung aus den Untersuchungsergebnissen die aus Naturschutzsicht notwendigen Konsequenzen gezogen: Zum Sicherstellen der herausragenden Bedeutung dieses Gänserastplatzes wurde einer weiteren Viehbeweidung im Buscher Heller in extensiver, naturnaher Form zugestimmt. Eine für die derzeitige Form der Nutzung erforderliche Instandsetzung der Gruppen musste dabei für Teilflächen notge-

zu sehen, der die Ziele "Schutz der arktischen Wildgänse" und den allgemeinen Prozessschutz im Nationalpark nebeneinander bestehen lässt.



Ziehende Nonnengänse.

Literaturauswahl zum Nachlesen

- BERGMANN, H.-H. & J. BORBACH-JAENE (2001): Auswirkung von Bewirtschaftungsänderungen auf Habitatwahl, Raumnutzung und das Verhalten von Nonnengans und Ringelgans am Beispiel der Leybucht im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröff. Projektbericht, Osnabrück
- BERGMANN, H.-H., M. STOCK & B. TEN THOREN (1994): Ringelgänse – arktische Gäste an unseren Küsten. Aula, Wiesbaden
- BORBACH-JAENE, J. (2002): Anthropogen bedingte Verluste von Lebensraum und ihre Folgen. - Zur Ökologie und zum Verhalten in der nordwestdeutschen Küstenlandschaft überwinternder Gänse. Dissertation am Fachbereich Biologie/Chemie der Universität Osnabrück
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG, G. LAUENSTEIN & P. SÜDBECK (2001): Arktische Gänse als Rastvögel im Rheiderland. - Eine Studie zur Ökologie und zum Einfluss auf den Ertrag landwirtschaftlicher Kulturen. Landwirtschaftsverlag Weser-Ems, Oldenburg
- BOS, D. (2002): Grazing in coastal grasslands. Brent Geese and facilitation by herbivory. Diss. Groningen
- MADSEN, J., G. CRACKNELL & T. FOX (Hrsg., 1999): Goose Populations of the Western Palearctic. Wetlands Int. No. 48, Wageningen, and Nat. Environm. Res. Inst., Rönde

- ROTHGÄNGER, A., J. BORBACH-JAENE & H.-H. BERGMANN (in Vorb.): Mobbing auf der Salzwiese – welche Rolle spielt die interspezifische Aggression bei an der niedersächsischen Nordseeküste rastenden arktischen Wildgänsen? J. Ornithol.
- STOCK, M. & F. HOFEDITZ (2000): Der Einfluss des Salzwiesen-Managements auf die Nutzung des Habitates durch Nonnen- und Ringelgans. In: Stock, M. & K. KIEHL (Hrsg.): Die Salzwiesen der Hamburger Hallig. Schriftenreihe des Nationalparkamtes Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer H. 11: 43-55
- STOCK, M., H. ZUCCHI, H.-H. BERGMANN & K. HINRICHS (1996): Watt – Lebensraum zwischen Land und Meer. 2. Aufl. Boyens, Heide
- VAN DER WAL, R. (1998): Defending the Marsh: Herbivores in a Dynamic Coastal Ecosystem. Diss. Groningen

Danksagung

Die Rijksuniversiteit Groningen, insbesondere Prof. Dr. J.P. Bakker, Prof. Dr. R. Drent und Dr. Maarten Loonen, die Staatliche Vogelschutz-warte im Niedersächsischen Landesamt für Ökologie, insbesondere P. Südbeck, haben die Planung und Durchführung des Projekts unterstützt. Die Niedersächsische Wattenmeerstiftung, Hannover, hat das Projekt selbst und die Erstellung der vorliegenden Broschüre gefördert.



Das Autorenteam

Dr. Hans-Heiner Bergmann



war Professor für Zoologie an der Universität Osnabrück und leitete die Arbeitsgruppe Gänseforschung sowie die Projektgruppe Gänseökologie der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft. Er hat zahlreiche Fachbücher über verschiedene vogelkundliche

Themen geschrieben, u.a. auch eines über die Ringelgans. Er lebt jetzt im aktiven Ruhestand in Nordhessen.

Dr. Johannes Borbach-Jaene



war wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Gänseforschung an der Universität Osnabrück und arbeitet zur Zeit in der Universitätsbibliothek der Philipps-Universität Marburg/L.

Dr. Helmut Kruckenberg



forscht seit 1994 in der AG Gänseforschung der Universität Osnabrück und hat dort 2002 seine Promotion zum Zugverhalten der Blessgans beendet. Seit 1996 arbeitet er zudem als selbstständiger Gutachter und für den NABU

Ostfriesland in verschiedenen Projekten.

Dipl. Biol. Heike Weigt



hat ihre Diplomarbeit zur Ökologie der Wildgänse in der Leybucht angefertigt und hat nebenbei wissenschaftspublizistisch gearbeitet. Sie arbeitet zur Zeit im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer.

Bildquellen und -autoren

Titelbild: Fotos Hans-Heiner Bergmann, H. Kruckenberg, Montage Raymon E. Müller.

Seite 7: Foto Hans-Heiner Bergmann; Grafik Raymon E. Müller / Nationalparkverwaltung.

Seite 8: Foto Jörn Bunje.

Seite 9: Foto Eberhard Giese.

S. 11: Abbildung Johannes Borbach-Jaene.

S. 12: Abbildung Salzwiese Raymon E. Müller; Zeichnung Queller Steffen Walentowitz. © Nationalparkverwaltung

S. 13: Foto Strandwegerich Hans-Heiner Bergmann; Fotos Salzwiese (2) Jörn Bunje.

S. 14: Foto Trupp Ringelgänse Helmut Kruckenberg; Foto Portrait Ringelgans Hans-Heiner Bergmann.

Seite 15: Foto Brutpaar Hans-Heiner Bergmann; Abbildung unten Johannes Borbach-Jaene

Seite 16: Abbildung Johannes Borbach-Jaene.

S. 17: Foto Nonnengans Helmut Kruckenberg; Abbildung unten Johannes Borbach-Jaene, verändert nach Ganter, B., K. Larsson, E. V. Syroechkovsky, K. E. Litvin, A. Leito & J. Madsen 1999. Barnacle Goose *Branta leucopsis*: Russia/Baltic. Pp. 270-283 in: Madsen, J., G. Cracknell & A. D. Fox (eds.): Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution. Wetlands International Publ. No. 48, Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rönne, Denmark.

S. 18: Grafik Johannes Borbach-Jaene.

S. 19: Grafik Johannes Borbach-Jaene; Foto Kühe Bernd Oltmanns.

S. 20: Foto weidende Ringelgans Hans-Heiner Bergmann; Grafik Johannes Borbach-Jaene.

S. 21: Karte Imke Zwoch verändert nach Homeier in: Janssen, Theodor, Die Leybucht, o. J., S. 11.

S. 22: Foto unten Helmut Kruckenberg.

S. 23: Foto Spektiv Gabriele Hartz, Foto Gansesköttel Hans-Heiner Bergmann.

S. 24: Foto Bernd Oltmanns.

S. 25: Fotos Jörn Bunje.

S. 26 + 27: Abbildungen Johannes Borbach-Jaene.

S. 28 + 29: Abbildungen Johannes Borbach-Jaene.

S. 28: Zeichnungen Steffen Walentowitz, Reno Lottmann. © Nationalparkverwaltung

S. 30: Foto Nationalparkverwaltung.

S. 31: Abbildungen Johannes Borbach-Jaene.

S. 32: Foto Jörn Bunje.

S. 33: Fotos Hans-Heiner Bergmann.

S. 34 + 35 oben: Foto Helmut Kruckenberg.

S. 35 unten: Foto Hans-Heiner Bergmann.

S. 36 + Umschlag hinten: Flugbildmontage Imke Zwoch nach Fotos von Hans-Heiner Bergmann.

S. 37: Fotos von den Autoren.

