Natur- und Umweltschutz

Zeitschrift der Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft

Der Mellumrat e.V.

Zeitschrift Mellumrat • Band 2, Heft 1 • April 2003

DER MELLUMRAT wurde 1925
zum Schutz der Nordseeinsel Mellum gegründet.

Heute betreut der MELLUMRAT im Oldenburger Land die Inseln Mellum, Minsener Oog und Wangerooge - Schutzgebiete im Nationalpark "Niedersächsisches Wattenmeer", die Unterweserinsel Strohauser Plate und im Binnenland die Schutzgebiete Sager Meer, Bisseler Sand, Letheniederung und Heumoor.

Aufgaben des MELLUMRATES sind:

- Betreuung von Schutzgebieten auf wissenschaftlicher Grundlage
- Erfassung von Brut- und Gastvogelbeständen, Beteiligung an Wasser- und Watvogelzählungen für das Niedersächsische Landesamt für Ökologie Erhebungen weiterer für den Natur- und Umweltschutz relevanter Daten
- Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung
- Einsatz von Naturschutzwarten
- Unterhaltung von Stationen und Durchführung von Pflegearbeiten
- Veröffentlichungen, Berichte, Stellungnahmen und Gutachten
- Mitglied der Trägergemeinschaften für die Nationalparkhäuser "Rosenhaus" auf der Insel Wangerooge und "Alte Schule Dangast" in Varel

Die hohen finanziellen Aufwendungen des MELLUMRATES werden durch Mitgliedsbeiträge, steuerlich absetzbare Spenden und Zuschüsse ermöglicht.

Auch Sie können mithelfen:

- durch Ihre Mitgliedschaft im MELLUMRAT
- durch eine einmalige Geldspende oder einen regelmäßigen Förderbeitrag in einer Höhe Ihrer Wahl; durch Sachspenden
- durch Verzicht auf die bei familiären Anlässen, Jubiläen oder im Trauerfall zu erwartenden Aufmerksamkeiten zugunsten einer Zuwendung
- durch eine Berücksichtigung im Nachlaß
- durch ehrenamtliche Mitarbeit in den Schutzgebieten.

Durch unsere Zeitschrift NATUR- UND UMWELTSCHUTZ werden Sie als Mitglied laufend über die Schutzgebiete, aktuelle Forschungsergebnisse und Aktivitäten des Vereins informiert.

Spendenkonto des MELLUMRATES:
Raiffeisen-Volksbank Varel-Nordenham
Konto Nr. 121 765 800 · BLZ 282 626 73

Werden auch Sie Mitglied im MELLUMRAT

Sehr geehrte Mitglieder, liebe Freunde und Förderer des Vereins!

Vor genau 100 Jahren entdeckte Dr. h.c. Heinrich Schütte die Insel Mellum. Durch Fischer auf das neue Eiland aufmerksam gemacht, betrat er 1903 erstmals die Insel. Pioniere der ersten Stunde waren neben dem Küstengeologen Schütte, der Ornithologe K. Satorius und der Botaniker W.O. Focke. Gemeinsam erfassten sie 1905 die Flora und Fauna und legten damit die Grundlagen des Naturschutzes und der Forschung auf Mellum.

Damals wie heute engagieren sich im Mellumrat hunderte von Personen - Fachleute, Vogelwarte, Naturschutzwarte, Vereinsmitglieder und viele mehr - für Schutz, Forschung und Betreuung der Insel Mellum und anderer Gebiete. Gemeinsam sind ihnen die Begeisterung und das Interesse an Flora und Fauna, das Bedürfnis nach Naturerlebnis sowie der Wunsch, intakte Lebensräume zu erhalten und zu schützen. Bei oftmals hohem persönlichem Einsatz ist ihnen auch der Verzicht auf ein Entgeld gemeinsam. Ihr Einsatz ist weder Selbstzweck noch Eigennutz, sondern Handeln zum Wohl der Allgemeinheit und künftiger Generationen. Bei „ehrenamtlicher Arbeit“ geht es - damals wie heute - weniger um „Ehre“ als um handfeste „Arbeit“.

Der Begriff hat vor allem in Zeiten knappen Geldes Hochkonjunktur. Dabei zeigt das Beispiel Mellumrat, dass es ein tief in den handelnden Personen verwurzeltes ehrenamtliches Engagement seit langem gibt. In den vergangenen 100 Jahren wechselten die handelnden Personen. Es änderten sich Bekleidung, Ausrüstung, Unterbringung und vieles mehr, nicht aber die Schutzziele und das Erfordernis von Betreuung.

Damals mussten auf Mellum Eierräuber und „Vogelschießer“ abgewehrt werden. Es gab Pläne zur Anlage eines FKK-Strandes, zur landwirtschaftlichen Nutzung der Insel und zur Errichtung einer Munitionsentschärfungsanlage mit Anleger bis zur Mellumbalje. Heute beschäftigen uns Fragen einer möglichen Gefährdung von Brut- und Gastvögeln durch Offshore-Windparks oder den geplanten Jade-Port. Ein Dauerthema sind Ölpest und Strandvermüllung. – Auch ohne spektakuläre Tankerhavarien verenden in der Nordsee jährlich tausende Seevögel an den Folgen von Verölung. Auf Mellum (seit 1991) und auf Minsener Oog (seit 1995) wurden mehr als 32.000 Müllteile auf 3 Strandabschnitten von je 100 m Länge gezählt. Die systematische Erfassung leisteten insgesamt etwa 100 Naturschutzwarte in rd. 7.000 Stunden unbezahlter Arbeit.

Ehrenamtliche Arbeit ist nicht kostenlos. Es sind finanzielle Mittel erforderlich, um beispielsweise Geräte anzuschaffen, die Stationen zu erhalten, Personen- und Materialtransporte durchzuführen und die ehrenamtliche Arbeit zu organisieren. Allgemeine Anerkennung und ein großes Verständnis ehrenamtlicher Arbeit besteht vor allem im sozialen Bereich. Ungleich schwerer zu vermitteln sind Ziele und Notwendigkeiten ehrenamtlicher Arbeit im Bereich Natur- und Umweltschutz – „Vögel zählen“, das ist doch Hobby! „Schöpfung bewahren“– was heißt das schon? Gesunde Umwelt, intakte Natur und Naturerlebnis“ - das wollen wir doch alle!

Auch künftig wird sich der Mellumrat mit Kompetenz, Eigenverantwortung, Einfallsreichtum und großem Engagement in die Naturschutzarbeit des Landes Niedersachsen einbringen.

Ihr Dr. Jörn Wrede, Vorsitzender

Inhalt

Vorwort des Vorsitzenden des Mellumrat e.V., Dr. Jörn Wrede — 1

Henneberg, H.R.:
Nachruf zum Tode unseres Ehrenmitgliedes Dr. Friedrich Goethe — 2

Silke Schmidt, neue Leiterin des „Rosenhauses“ — 3

138. Sitzung des Mellumrat e.V. — 4

Goethe, F.
Ein aller „Mellumer“ erinnert sich — 5

Buchbesprechungen — 8

Schröder, J., T. Clemens & E. Hartwig:
Zur Populationsökologie des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) auf der ostfriesischen Insel Wangerooge — 9

Ankündigungen und Termine — 21

Hobbensiefken, H.:
Ohne Wasser kein Leben! Hygienisch einwandfreies Trinkwasser – früher keine Selbstverständlichkeit — 22

Brux, H.:
Sager Meere, Heumorr, Wehsandgebiete und Lethetal – Ergebnisse und Bilanz aus sechs Jahren Untersuchungen in einem kaum bekannten Gebiet — 24

Schröder, J. & T. Clemens
Zum Brutverlauf des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) auf der ostfriesischen Insel Wangerooge — 34

Titelfoto:
Großes und Kleines Sager Meer sowie das Wehsandgebiet Kl. Sand bei Bissel.
Foto: T. Clemens

Nachruf zum Tode unseres Ehrenmitgliedes Dr. Friedrich Goethe

Von Hans Rudolf Henneberg

Dr. Friedrich Goethe wurde am 30.06.1911 in Kiel geboren, er starb am 3.01.2003 in Oldenburg. Seine Kindheit verbrachte er in Wilhelmshaven. In Freiburg i. Breisgau, Basel und Münster studierte er Botanik, Geografie und Zoologie sowie Völkerkunde. Er promovierte über die Biologie der Silbermöwe auf dem Memmert-Sand und arbeitete an der „Forschungsstätte Deutsches Wild“ über Marderartige.

Dr. Goethe nahm während des 2. Weltkrieges am Norwegenfeldzug teil, ging mit der „Blücher“ im Oslofjord unter, konnte sich jedoch retten. Mehrere Jahre Einsatz in Norwegen schufen ein Interesse für dieses Land, für die Bevölkerung und die nordische Tierwelt, das zeitlebens anhielt.

Als Assistent wurde Dr. Goethe 1951 von Prof. Dr. Rudolf Drost, dem damaligen Leiter der „Vogelwarte Helgoland“, nach Wilhelmshaven an den Hauptsitz des Institutes für Vogelforschung (I.f.V.) berufen. Seitdem wohnte die Familie Goethe in Wilhelmshaven. Von 1958 – 1976 leitete er als wissenschaftlicher Direktor das I.f.V.. Während seiner Dienstzeit zog die Vogelwarte von der 4. Hafeneinfahrt zum ehemaligen Fort Rüstersiel um. Unter seiner Leitung wurde dort das neue Institutsgebäude errichtet und es entstand die „Heinrich-Gätke-Halle“ als Museum. Die Zentralstelle für den Seevogelschutz wurde weitestgehend von ihm inspiriert.

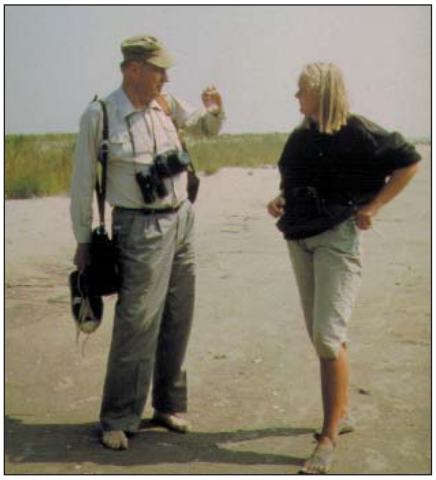
Dr. Goethe hinterlässt ein umfangreiches wissenschaftliches Werk. Davon zeugen u.a. mehrere hundert Sonderdrucke in der Bibliothek des I.f.V.. Gemeinsam mit seiner Frau, einer früheren Studienkollegin, gab er „Die Meeresvögel der Welt“ als deutsche Übersetzung des Standartwerkes „A field guide to the seabirds of Britain and the world“ heraus. Im Auftrage des Mellumrates erarbeiteten sie eine Bibliographie der vom Mellumrat betreuten Naturschutzgebiete (1982). Noch im vergangenen Jahr trug Dr. Goethe in einer Feierstunde in der „Heinrich-Gätke-Halle“ anlässlich seines 90. Geburtstages aus seinen Arbeiten über die Kulturgeschichte „Schwan und Mensch“ vor. Für alle geladenen Zuhörer ein interessanter Streifzug durch seine jahrzehntelangen Forschungen auf diesem Gebiet.

Dr. Goethes „Die Vogelinsel Mellum - Beiträge zur Monographie eines Deutschen Seevogelschutzgebietes (1939)“ hatte für mich eine ganz besondere Bedeutung. Diese Arbeit erhielt ich als Abiturient geschenkt. Als küstenferner Schüler, nur hin und wieder gab es mal eine verdriftete Lachmöwe auf dem Fischteich bei uns am Harzrand, beschäftigte ich mich eingehend und fasziniert mit der Entstehung der Insel Mellum und der Entwicklung dieser Seevogelfreistätte. Es entstand bei mir der Wunsch, auch einmal als Vogelwart tätig sein zu können. Das wurde Wirklichkeit, und von 1950 bis 1952 übernahm ich die Betreuung der Insel Wangerooge.

Die „Vogelwächter“ bekamen seinerzeit Anweisungen und Richtlinien, die von der Vogelwarte Helgoland ausgearbeitet waren. Es war damals üblich, dass der Vogelwart alle 14 Tage einen Zustandsbericht „seines“ Naturschutzgebietes (Seevogelfreistätte) an das Institut und den Mellumrat abzuliefern hatte. In diesem Zusammenhang lernte ich 1951 Dr. Goethe kennen, denn er hatte viele Nachfragen und häufig auch Zweifel an den Angaben des „Vogelwarts“. Mir missfiel das damals sehr, empfand ich es doch als unberechtigte Kritik. Aber ich lernte daraus, sehr genau mit Beobachtungen und schriftlichen Mitteilungen umzugehen. Bis heute sind die von den Naturschutzwarten in den Schutzgebieten erhobenen Daten Grundlage wissenschaftlicher Arbeiten und naturschutzfachlicher Planungen.

Auf Wangerooge war ich für den Mellumrat und die Vogelwarte 40 Jahre tätig, davon über 10 Jahre mit Wohnsitz auf der Insel. Gab es nach Besprechungen in der Vogelwarte am gleichen Tag keine Rückfahrgelegenheit nach Wangerooge, fand sich stets eine Bleibe bei den Goethes in Wilhelmshaven. Dabei - und während meiner 10jährigen Tätigkeit als Bibliothekar des I.f.V. - lernte ich Dr. Goethe auch menschlich schätzen und mit der Zeit wuchs zwischen unseren Familien eine große Freundschaft.

Dr. Goethes erster Kontakt zur Vogelwarte und zum Mellumrat liegt mehr als 70 Jahre zurück. 1931 betreute er die Insel Mellum als Vogelwart, wobei zwei „Wohnräume“ in der Mellumbake als Unterkunft dienten. Ab 1952 war er persönliches Mitglied des Mellumrates und von 1958 – 1976 in seiner Eigenschaft als Direktor des I.f.V. im Vorstand und damit eine tragende Säule des Vereins. Auf den Sitzungen des Mellumrates erstattete er den wissenschaftlichen Bericht insbesondere zur Avifauna der Schutzgebiete, gab vielfältige Anregungen und bemühte sich intensiv um die Belange des Naturschutzes.



Dr. Friedrich Goethe, Beauftragter für Mellum, im Gespräch mit der Naturschutzwartin Stefanie Pleines.
Foto: Schütz 1986

Ab 1978 war er Beauftragter des Vereins für die Betreuung der Insel Mellum und damit auch direkter Ansprechpartner der Naturschutzwarte. Mit fachlichem und persönlichem Rat stand er ihnen jederzeit zur Seite. In seiner Person war das traditionell fruchtbare Zusammenwirken von „Schutz und Forschung“ in den Schutzgebieten des Mellumrates – gleichzeitig Außenstationen des I.f.V. – besonders deutlich. 1991 übergab er die Aufgaben des Beauftragten für Mellum an Dr. Clemens, den er bereits 1970 als Mitarbeiter der Inselstation Helgoland des I.f.V. eingestellt und kennen gelernt hatte.

Der Mellumrat engagierte sich seit den 20er Jahren nicht nur im Seevogel-

schutz, sondern im Naturschutz allgemein. Beispiele dafür sind die Unterschutzstellung des Dollarts, die Ausweisung des Jadebusens als Europareservat, Unterschutzstellung des Dümmers, der Thülsfelder Talsperre und des Neustädter Moores sowie die Ausweisung des Wattenmeeres als Nationalpark. - Dr. Goethe brachte bei Bemühungen, bestimmte Gebiete unter Schutz stellen zu lassen, auf freundliche, aber sehr bestimmte Art Behördenvertreter, Landwirte, Jäger und andere Betroffene zu besonnenen Gesprächen zusammen, da sie merkten, dass er umsichtig und nicht voreingenommen war und genau die Schutzwürdigkeit kannte. Ob Wissenschaftler, Studenten oder Naturschutzwarte, Dr. Goethe nahm sich Zeit für jeden, gab Anregungen, Erklärungen oder vermittelte weiter.

In Würdigung seiner besonderen Verdienste um den Schutz und die Erforschung der betreuten Gebiete sowie der Natur im nordwestdeutschen Küstenraum und in Anerkennung seiner Leistungen als Wissenschaftler und seiner ehrenamtlichen Arbeit für den Naturschutz wurde Dr. Goethe 1991 zum Ehrenmitglied des Mellumrates gewählt.

Mit Dr. Goethe verloren wir eine tragende Säule des Mellumrates und eine hochgeschätzte Persönlichkeit. Wir werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Auszug aus der Niederschrift über die 9. Sitzung des Verwaltungsrates für das Naturschutzgebiet „Alte Mellum“ am 25. Oktober 1931 in Deus Bahnhofshotel Oldenburg:

„In dem Vogelwart Friedrich Goethe und seinem Begleiter Fritz Kreiling, beide aus Detmold, hatte uns Herr Dr. Drost zwei Menschen vorgeschlagen, die ganz ausgezeichnet auf einander eingestellt waren und – das muß mit Anerkennung festgestellt werden – ihre Schutzaufgabe auf Mellum einwandfrei durchgeführt haben. Einem Urteil von Dr. Drost über ihre wissenschaftlichen Leistungen möchte ich damit nicht vorgreifen. Die beiden Vogelwarte waren im Verkehr mit dem verwaltenden Verein pünktlich und zuverlässig, im Verkehr mit den Besuchern geschickt, in ihrem Verhalten der Marine gegenüber gesittet und wohlgelitten. Wir haben nur nette und anerkennende Urteile gehört. Nach unserer Ansicht die besten Vogelwarte seit Dresselberger und von Sivers.

Goethe hat sehr nett photographiert, die Bilder werden nachher vorgelegt werden. Auch sonst hat er emsig gearbeitet. Die Berichte sind den Herren des Verwaltungsrates regelmäßig zugestellt worden.

Besonders muß anerkannt werden, daß die beiden Vogelwarte das Ablesen der Eier (der Silbermöwen) fast restlos durchgeführt haben, so gründlich wie kein anderer Vogelwart zuvor.“ – In einer Aussprache, an der auch Dr. h.c. Schütte und Herr Satorius teilnahmen, berichtet Dr. Drost: „Bei Zugbeobachtungen hatte Goethe den Blick für das Wesentliche, die Beobachtungen sind gut und sind eine gute Ergänzung zu den anderen Mellumbeobachtungen. - Im ganzen kann gesagt werden, daß beide Vogelwarte ausgezeichnet gearbeitet haben.“

Silke Schmidt neue Leiterin des „Rosenhauses“

Diplombiologin Silke Schmidt ist seit dem 06. Jan. 2003 neue Leiterin des Nationalparkhauses auf der Insel Wangerooge und löste damit Regine Leicht ab, die von 1999 – 2002 die Einrichtung leitete. Silke Schmidt ist in Varel aufgewachsen und mit der Küste bestens vertraut. Bereits als Jugendliche im Naturschutz aktiv, war sie erstmals im Frühjahr 1989 im Rahmen eines freiwilligen ökologischen Jahres (FÖJ) auf der Insel Mellum im Einsatz. Im Nationalparkzentrum Wilhelmshaven „Wattenmeerhaus“ war Frau Schmidt an der Erarbeitung der Ausstellung beteiligt und leitete Bildungsveranstaltungen. Ihre Diplomarbeit beschäftigte sich mit der Nutzung des Wattenmeeres bei Spiekeroog als Nahrungs- und Rastgebiet von See- und Küstenvögeln. Die Arbeit wurde von Dr. Exo, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, betreut.

Nach ihrem Studium in Oldenburg sammelte Frau Schmidt Erfahrung im Bereich Öffentlichkeitsarbeit durch Mitarbeit im „Multimar Wattforum“ in Tönning sowie als Wattführerin der Gemeinde Neuharlingersiel. Seit 1992 organisiert sie im Mellumrat die 14-tägigen Wasser- und Watvogelzählungen auf den Inseln Minsener Oog und Mellum.

Für sie erfüllt sich der Wunsch, an der Küste und im Bereich des Wattenmeeres beruflich tätig zu sein. Wir freuen uns mit ihr und wünschen ihr für die weitere Arbeit als Leiterin des Nationalpark-Hauses „Rosenhaus“ viel Erfolg.

Thomas Clemens

138. Sitzung des Mellumrat e.V.

Von Armin Tuinmann

Am 22. März d.J. fand in Varel-Dangast im „Forum Küstenschutz“ die 138. Mitgliederversammlung des Mellumrates unter Leitung von Dr. Wrede statt.

Eingangs gedachten die anwesenden Mitglieder des am 3. Januar 2003 im Alter von 91 Jahren verstorbenen Ehrenmitglieds Dr. Friedrich Goethe. Hans Rudolf Henneberg würdigte in einem Nachruf dessen Verdienste für die Ornithologie, den Naturschutz und den Mellumrat. Am 11. November 2002 verstarb Dipl. Biol. Philipp Kessler im Alter von 36 Jahren. Philipp Kessler war 1989 auf Wangerooge als Naturschutzwart tätig.

Für das Schutzgebiet Sager Meere konnte mit Dr. Sabine Baumann, Wardenburg, eine neue Beauftrag gewonnen werden. Sie wird unterstützt von Kai Tornow, Großenkneten. Neue Beauftragte für die Strohauser Plate ist Renate Kemps, Nordenham, die bei dieser Aufgabe von ihrem Mann, Heino Kemps, unterstützt wird. Die Beauftragten des Mellumrates sollen in einer künftigen Ausgabe der Vereinszeitschrift mit Foto vorgestellt werden.

Die Leitung des Nationalparkhauses „Rosenhaus“ auf Wangerooge hat im Januar d.J. Dipl. Biol. Silke Schmidt übernommen. Frau Schmidt hat sich bereits in der Vergangenheit engagiert für den Verein eingesetzt und ist mit der Insel und den Naturschutzbelangen des Küstenraums gut vertraut.

Auf Vorschlag des Vorstands beschloss die Mitgliederversammlung einstimmig die Gründung der „Naturschutz-Stiftung des Mellumrates“ als Treuhandstiftung unter dem Dach der Jade-Wirtschaftsraum Regionalstiftung in Jever. Durch Spenden, Erbschaften und Zustiftungen soll ein Stiftungsvermögen geschaffen werden, dass über Stiftungserträge die Naturschutzarbeit des Vereins auf eine breitere finanzielle Basis stellt.

1903 betrat der Mitbegründer und langjährige Vorsitzende des Mellumrates Dr. h.c. Schütte erstmalig die Insel Mellum. Der Verein möchte das 100-jährige Jubiläum dieses Ereignisses im November diesen Jahres mit einer Vortragsreihe begehen.

Geschäftsführer Mathias Heckroth berichtete über die sonstigen Aktivitäten des Vereins, die Besetzung der Stationen und die Aufnahme neuer Mitglieder. Der Mellumrat hat nun 19 juristische (Vereine, Institutionen, Landkreise, Gemeinden) und 214 persönliche Mitglieder.

Der Rechnungslegung für 2002 folgte der Bericht der Kassenprüfer Dr. Ulf Beichle und Torsten Krüger. Dem Vorstand wurde Entlastung erteilt. Für den ausscheidenden T. Krüger wurde Jan-Dieter Ludwigs als neuer Kassenprüfer gewählt. Eine Rücklage aus 2002 stellte zu Jahresbeginn 2003 die Finanzierung der Arbeit des Vereins sicher. Der Haushaltsplan 2003 wurde vorgestellt und von der Mitgliederversammlung beschlossen.

Dr. Thomas Clemens berichtete in einem Vortrag über Ergebnisse langjähriger Untersuchungen zum Müllaufkommen auf Mellum und Minsener Oog. Das Herbsttreffen des Mellumrates wird voraussichtlich Anfang November 2003 stattfinden.

Impressum

Herausgeber
Der Mellumrat e.V.
- Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft -
Verantwortl. I.S.d. Presseges.:
Dr. Jörn Wrede
c/o Der Mellumrat e.V.
Zum Jadebusen 179
D-26316 Varel-Dangast

Schriftleitung
Dr. Thomas Clemens
Dr. Eike Hartwig
Zum Jadebusen 179
D-26316 Varel-Dangast
Telefon + 49 (0) 4451 8 41 91
Fax + 49 (0) 4451 96 97 84

Manuskriptrichtlinie
Bitte der Homepage des Mellumrates (www.mellumrat.de) entnehmen; Autoren erhalten bis zu 10 Stück ihres Beitrages kostenlos, auf Anfrage weitere gegen Bezahlung.

Internationale Standard Serial Number
ISSN 1619-8565

Gestaltung und Druck
Gerhard Bohr GmbH
Digitaldruck Offsetdruck
Gerhard-Stalling-Str. 32
D-26135 Oldenburg

Auflage
1000 Stück
Diese Zeitschrift ist auf umweltverträglich hergestelltem Papier gedruckt.

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung des Verfassers, nicht unbedingt die der Schriftleitung dar.

Rezensionsexemplare von Büchern oder Zeitschriften bitten wir an die Schriftleitung zu senden.

Der Bezugspreis für diese Zeitschrift ist im Mitgliedsbeitrag (derzeit mindestens 30 EURO) enthalten.

Vorstand des Mellumrat e.V.
1.Vorsitzender
Dr. Jörn Wrede
Der Mellumrat e.V.

2. Vorsitzender
Johann-J. Sültmann
Innsbrucker Str. 12
D-26131 Oldenburg
Telefon +49 (0) 441 50 38 61

Direktor des Instituts für Vogelforschung
“Vogelwarte Helgoland”
Prof. Dr. Franz Bairlein
An der Vogelwarte 21
D-26386 Wilhelmshaven
Telefon + 49 (0) 4421 96 89 0

Schriftführer
Armin Tuinmann
Brookmerlandring 11
D-26441 Jever
Telefon +49 (0) 4461 34 55

Schatzmeister
Dr. Tim Roßkamp
Ziegelstr. 12
D-26316 Varel
Telefon +49 (0) 4451 86 02 59

Referent für Öffentlichkeitsarbeit
Dr. Thomas Clemens
Gr. Winkelsheidermoorweg 86
D-26316 Varel
Telefon +49 (0) 4451 8 32 48
E-mail: clemens.petermann@t-online.de

Geschäftsführer und Geschäftsstelle
Mathias Heckroth
Der Mellumrat e.V.
Zum Jadebusen 179
D-26316 Varel-Dangast
Telefon +49 (0) 4451 8 41 91
E-mail: mellumrat@ewetel.net
Homepage: www.mellumrat.de

Bankverbindungen
Raiffeisen-Volksbank Varel-Nordenham
(BLZ 282 626 73)
Kto.-Nr. 121 765 800

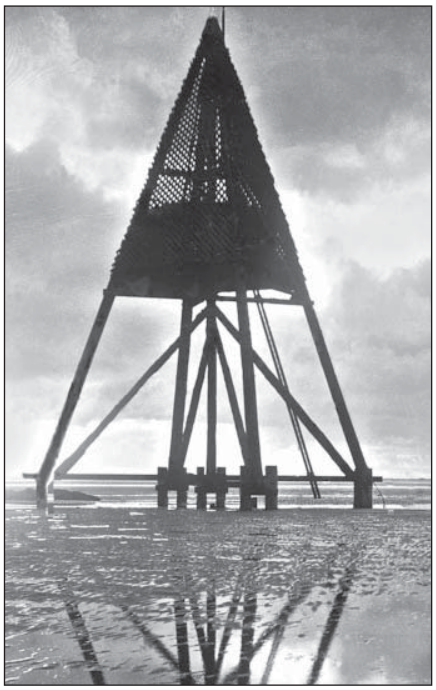
Ein alter „Mellumer“ erinnert sich

Von Dr. Friedrich Goethe

Was gab es vor 64 Jahren auf Mellum nicht?

Es gab keinen Deich
Die Düneninsel mit ihrem östlichen Schwemmland, mit zahllosen natürlichen Tümpeln und Wasserläufen, mit einer mannigfaltigen Strandflora, mit 3.270 Seeschwalben in 4 Arten, mit nur 3.200 Silbermöwen, mit Seeregenpfeifern, diese Düneninsel war vollständig „jungfräulich“, also von menschlicher Einwirkung unberührt.

Es gab kein Haus auf der Insel
Aber es gab die Bake 600 m vom Grünland entfernt im südwestlichen Sandwatt, bei welcher das Mitteltidehochwasser um die 2 m stand. So hatten die Vögel immer 6 Stunden und 12 Minuten Ruhe vor den beiden Vogelwarts und ihre Insel für sich. Aber regelmäßig alarmierte der Austernfischer vom Dienst die Kolonie mit seinem „qui vive!“, wenn wir uns näherten.



Es gab kein Telefon
Bei Notlagen, wie Krankheit oder Unfall, sollte eine schwarze Flagge am Mast der Bake gehisst werden. Und was bei Nebel? Doch damals siegte über die Frage nach Sicherheit das Gefühl einer Gewissheit!

Es gab keinen Strom
Aber es gab die gute alte Petroleumlampe, bei deren Schein bis tief in die Nacht Tagebuch und Bericht geschrieben wurden.

Es gab kein Radio
Selbstverständlich hätten wir oftmals gern gewußt, welches Wetter zu erwarten war oder wie es um die damalige Weltwirtschaftskrise stehen möchte – und ein Brandenburgisches Konzert von der Platte hätt` ich wohl mal gern gehört. Aber sonst – mindestens im Nachhinein – schien es entbehrlich.

Es gab keinen Brunnen
Jeder Liter Trinkwasser kam in 2 riesigen 40-Liter-Kannen mit der Verpflegung, und das steigende Flutwasser half bei ihrem Transport vom Bootsliegeplatz zur Bake. Und die tägliche Leibeswäsche: Nur mit Seewasser (im Hochsommer leuchteten die Füße nachts in der Waschschüssel silbrig-grün auf!).

Es gab keinen Natur-Tourismus
Wir hatten viel Ruhe zur Arbeit, und Besuche waren meist Ereignisse.

Es gab keine industrielle „sky-line“ an unserem südliche bis westlichen Horizont.
Nur den wuchtigen Höger-Turm des Rathauses und den großen Werftkran, den „Langen Heini“, konnten wir bei klarer Luft ausmachen.

Nochmals: Die Bake. Sicher war sie das schönste Seezeichen an der Nordsee, 22 m hoch. Wie eine Fichte oder ein Kirchturm sich in Schönheit nach oben verjüngend, mehr als nur Unterschlupf. Sie war unser Mitte, von weither zu sehen, Zuflucht und Heim. Das barfüßige Betreten auf einer steilen, 9 m langen Leiter war qualvoll, hielt aber manch´ neugierigen Besucher davon ab, zu uns zu klettern. Alle Lasten: Verpflegung, Treibholz, Kohlen und Wasser mussten mittels Talje nach oben gehievt werden, – Wie freudig kamen wir stets zur Bake zurück, auch schon im Bewusstsein, dass das Grünland in guter Ruhe war. Allerdings musste abends – auch im wärmsten Hochsommer – geheizt werden mit Treibholz und Brikett, denn trotz doppelter, isolierter Wände, war es in luftiger Höhe kalt. Auch hatten wir den kleinen Kanonenofen zum Kochen nötig.

Unser Speiseplan hatte durchaus insulare Tönung, und es gab auch Spezialitäten eigener Schöpfung, wie Silbermöweneieromelettes mit Miesmuschelragout und Salat aus Melde oder gebackenen Butt, den wir mit Grundangel in Prielen fingen.

Zwei Räume hatte die Bake: Unseren Wohn-/Schlaf- und Kochraum, „dienstgrau“ gestrichen, mit 2 Kojen übereinander und blauweiß kariertem Bettzeug. Nebenan ein Lager von ungehobeltem

Holz mit Notbetten und Stroh. Ein Fenster in unsere guten Stube zur Jade hin, wichtig, um sich nähernde Boote, vor allem die „Luise“ des Werkmeisters Eulitz, zu erspähen, der die Verpflegung im Auftrag des Wilhelmshavener Seglervereins brachte. Obwohl die Leiter so sehr kniff, mußte dieser Bootseigner mit hinausklettern, weil ein Glas Aquavit winkte. Als er beim ersten Mal einen kleinen Stamper angeboten bekam, nahm er mein Odolglas vom Spind und goß es bis oben hin voll und meinte: „Solche Moden sollten wir gar nicht erst einführen“. Wie oft hatten wir an Bord der „Luise“ schon einen Kanten Brot heruntergesäbelt, weil wir schon Tage lang blank gewesen waren!

Nun, die Männer des Mellumrats, die uns Führung und Vorbild bedeuteten:
Da war zuerst der Vorsitzende, der spätere Dr. h.c. Heinrich Schütte, der einstige Mitentdecker des Mellumeilandes. Eine unvergeßliche Persönlichkeit, klar, voll des Wissens über die Küste und die Inseln, doch so bescheiden. Sein Gesicht war das eines erfahrenen Seemannes. Meine Einweisung als Mellum-Vogelwart geschah in Oldenburg beim Mittagsmahl. Dies und die verhalten-väterliche Art machte mir alles leicht. Fachlich-ornithologisch fühlte mir Karl Satorius, der andere Mitentdecker Mellums, auf den Zahn, beim Kaffee. Ernst und gründlich lenkte er bald meine Aufmerksamkeit auf den Sumpfläufer (Limicola) und fertigte mir Wochen später ein lebensgroßes Aquarell diese Seltlings an, das mir leider zu Ende des Krieges verlorenging. Für Karl Satorius war die Natur das Verehrungs- und darum Schutzwürdigste.

Der Dritt im Bunde war Hafenbaudirektor Wilhelm Krüger, später Dr. h.c., bei allen Werftleuten liebevoll „Ohm Krüger“ genannt und wohl am meisten Original von den Dreien. Er besuchte mich auf der Insel mehrfach mit seinen hohen Seestiefeln und „holte“ mich jedes Mal tüchtig nach Watt und Strömung „aus“, von welchen er so viel wußte wie kaum jemand.

Dr. Hans Nitzschke, ein vielseitiger Schulbiologe in Wilhelmshaven und Fachmann für wissenschaftliche Fotografie war unser „Mellumbeauftragter“, der mit wohlgemeinter Strenge auf unseren korrekten „Dienst“ in Organisation und Berichterstattung sah. Sein hinkender Gang „wahrschaute“ ihn beim Betreten des Watts immer so rechtzeitig, dass wir „klar Schiff“ machen konnten.

Vor Amtsantritt meiner Mellumtätigkeit mußte ich vom zuständigen Amtshauptmann Friedrich bei dessen Sprechtag in Rodenkirchen vereidigt werden. Ich erhielt ein Schild aus Messing und Nickel mit der Aufschrift „Staatl. bestellter Hilfspolizeibeamter in Butjadingen“. Doch habe ich es nie über meine nackte Brust gehängt, aber leider kein Foto von diesem Zeichen amtlicher Würde.

Und nun endlich mein Mellumgefährte: Fritz Kreiling, Detmolder Klassenkamerad. Kein Vogelkundler, aber - da aus bäuerlicher Familie – Praktiker im täglichen Leben. Wir hatten eigentlich nie „Zoff“, nur die Kartoffeln, die ich schälte, hatten oft zu viel Augen. „Die glotzen einen ja richtig an“, meinte er. Als einem richtigen Mellumer bewahre ich ihm ein dankbares Andenken!

Besuch, auch mal mit über 100 Personen, gab es z.B. als die Bremer Naturschutz-Gesellschaft ihre Mellumexkursion machte und mit der „Saturn“ aus der

Weser, also „umssu“ kam. Wegen Maschinenschadens des Beibootes mußte sich das Wiedereinbooten bis in die Abendkühle verzögern. Die bibbernden Leute, manche über 80jährig, konnten sich ja nirgends „unterstellen“.

Ähnlich ging es einer pflanzensoziologischen Exkursion nordwestdeutscher Biologie-Studienräte unter Führung von Reinhold Tüxen. Dabei lernten wir viel, und ich lernte Otto Leege kennen, der damals als erster die Bernsteinschnecke für Mellum nachwies. Auch dieses Mal gab es eine Panne mit dem großen Beiboot, aber dieses Mal war das Wasser so schnell abgelaufen, daß die Teilnehmer, darunter einige Ordensfrauen, bis über die Hüften auf das Boot zuwaten mussten. Sonderbarerweise fühlten wir Vogelwarte uns irgendwie verantwortlich für das Desaster! Wir lernten aber begierig von solchen Besuchern, und unvergeßlich wird mir die Exkursion Hamburger Geologiestudenten unter Karl Gripp sein.

Wir selbst waren – selbstverständlich mit Kompaß – einige Male übers Wat zum Leuchtturm Hoheweg gewandert, der, da es noch kein Radar gab, mit wackeren Wärtern besetzt war. Die Route dieses Ausflugs war uns von dem Mellum-Pastor Thorade in Langwarden empfohlen. Da sie durch tiefe, große Priele führte, war Badebüx angezeigt. Einmal hatten die auf dem Turm noch „einen Berg“ Labskaus über, ein anderes Mal gaben sie uns ein Fäßchen Grüner Heringe mit, die die Leuchttürmer von einem Logger geschenkt bekamen. Noch heute weiß ich nicht mehr, wie wir mit dem kostbarlästigen Ding nach Mellum gerollt sind, durch Priele und über Klaffmuschelfelder. Unser Besuch wurde einmal erwidert. Aber im besegelten Kutter bei Hochwasser. Anders hätte der gewichtige Oberwärter Schulz mit Kollegen das nicht geschafft. Die ihm angebotenen Möweneier verschmähte er, dafür pflückte er sich einen großen Strauß Strandwermuth – zum Tee für die trockene Leber (sagte er). Als wir ihm unser jüngstes Erlebnis erzählten, daß wir uns nämlich bei starkem Flutstrom von einer Sandbank schwimmend das Leben retten mußten, sagte er, „wi weer`n afsapen“, denn dazumal lernten die Seeleute bewußst nicht schwimmen.

Unsere Tage, Wochen und Monate vergingen im stetig sich verschiebenden Rhythmus der Tiden, die uns unsere Tätigkeit vorschrieben, mit all` den Erfahrungen in der Tierwelt und mit Salzgewächsen, mit dem Erleben von Wind und Wellen und ihren Wirkungen auf Sand und Strand, mit dem hohen und weiten Himmel und seinen Wolken und Beleuchtungen…., dies alles hat uns fürs Leben geprägt, auch wenn im Herbst die Bake im Orkan schwankte. Unvergessen die Gewitter, die von der Jade nicht weichen wollten, die grelle Querblitze über schwefelgelbes Watt jagten, dann war das „große Natur aus erster Hand“.

Das Erlebnis Mellum, sagte ich, hat sich fürs Leben tief bei uns eingegraben; allein schon das Maß an Freiheit und Raumgefühl ist später niemals wieder erreicht worden. – Das ist keine romantische Schwärmerei, sind keine Unwägbarkeiten, nein, es waren Wirklichkeiten, so wirklich, wie die rund 20 sozialen Rufe der Silbermöwen oder das bleichende Tümmlergerippe im Antreibsel. Ein solches Erlebnis muß zum ehrfürchtigen Umgang mit der vom Menschen unberührten Natur, und diese Wirklichkeit zu ihrem Schutz führen!
(Vortrag beim Festakt zum 70jährigen Bestehen des Mellumrates am 7. Okt. 1995).

Fotos von Heinz Boyks, der im Sommer 1932 Begleiter des Vogelwarts Fritz Frank auf Mellum war. Die Originalaufnahmen und Repros, SW -Platten im Format 9 x 12, wurden dem Mellumrat dankenswerterweise von Herrn Klaus Müller aus Oldenburg, aus dem Nachlass seines Onkels zur Verfügung gestellt.
Titel der Fotos: Mellumbake - Unterkunft der Vogelwarts · Mühsamer Trinkwassertransport · Brandseeschwalbenkolonie · Junger Austernfischer mit einer Schachtel „Welt-Hölzer“ als Größenvergleich · Besucher – ein aufregendes Ereignis · Führung mit Vogelwart Fritz Frank · Priel im Nordosten der Insel.

BUCHHBESPRECHUNGEN

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (2002):

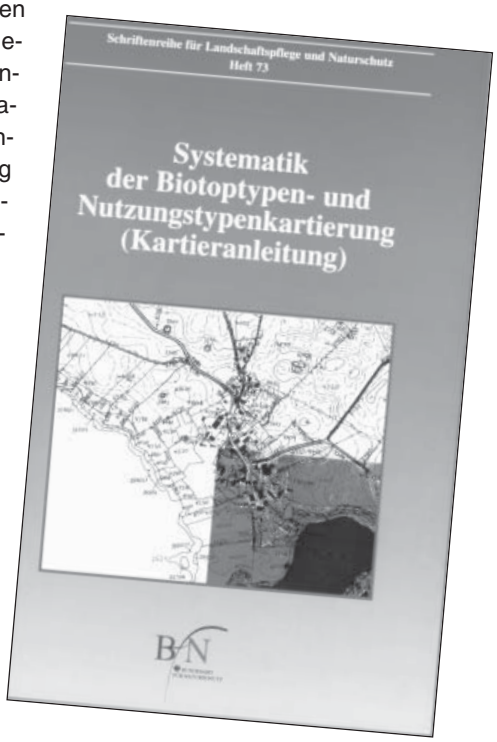
Systematik der Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung (Kartieranleitung)
A System fort he Survey of Biotope and Land Use Types (Survey Guide)

Bonn-Bad Godesberg 2002. 336 Seiten. Broschiert. .. 16,- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 73. ISBN 3-7843-3611-6. Bezug über: BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag, 48084 Münster (Fax: (+49) 2501/801-351, Tel.: (+49) 2501/801-300) oder im Internet unter: www.lv-h.de/bfn..

Die Bundesländer, Kommunen sowie andere öffentliche Planungsträger sind vor die Aufgabe gestellt, kurzfristig umfangreiche flächenbezogene Planungen z.B. zu infrastrukturellen Maßnahmen (u.a. Verkehrswegebau), Gewerbegebiete, Flurneuordnungen, Naturschutzvorhaben durchzuführen und diese nach planungs- und naturschutzrechtlichen Vorschriften der Europäischen Gemeinschaft, des Bundes und der Lände zu prüfen und zu genehmigen. Dazu ist die genaue Kenntnis der quantitativen und qualitativen Ausprägung der Oberflächengestalt der Landschaft von ausschlaggebender Bedeutung.

Mit diesem Fachbuch liegt erstmals eine bundesweit einheitliche Kartieranleitung der Standard-Biotoptypen und Nutzungstypen für die CIR-Luftbild-gestützte Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung vor. Die Fachbehörden für Naturschutz haben damit die Grundlage für eine bundesweit vergleichbare Erfassung und kartographische Darstellung erarbeitet.

Thomas Clemens



MESCHEDE, A., HELLER, K.-G. & P. BOYE (Bearb.) (2002)

Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für en Fledermausschutz

Bonn-Bad Godesberg 2002. 288 Seiten. Broschiert. .. 16,- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 73. ISBN 3-7843-3612-4. Bezug über: BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, 48084 Münster per Fax: 02501/801-351, per Telefon: 02501/801-300) oder im Internet unter: www.lv-h.de/bfn..

Um eine bedrohte Tierart längerfristig vor dem Aussterben zu schützen, bedarf es in der Regel detaillierter Kenntnisse ihrer Verbreitung und Lebensweise. Für Fledermäuse sind Wälder Lebensräume mit vielfältigen Funktionen. Je nach Art sind sie ganzjährig oder nur zu bestimmten Jahreszeiten Quartier- oder Nahrungsraum während der Jungenaufzucht, auf Wanderungen oder zur Überwinterung. Über das Fledermausleben in ausgewählten Waldgebieten, die Ökologie einiger Arten und das Wanderverhalten speziell des Großen Abendseglers wird in den Beiträgen dieses Heftes berichtet. Es bietet detailliert Einblicke in die Lebensweise von bislang wenig untersuchten Arten wie die Große Bartfledermaus, Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus, Kleinabendsegler und Rauhautfledermaus. Diese Ergebnisse von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben bilden die Grundlage für gezielte Maßnahmen zur Erhaltung gefährdeter und wandernder Fledermausarten in Wäldern.
Ergänzend wird über die genetische Strukturierung von Populationen des Abendseglers in Europa sowie über Projekte im Verbund mit dem Fledermausschutz – die Strategie es BfN zur Umsetzung des EUROPARATS-Abkommens berichtet. Neben vielen wertvollen Einzelinformationen über Fledermäuse bieten die Beiträge zugleich einen Blick auf einige Akteure in der Fledermausforschung und ihre Arbeitsweisen.

Thomas Clemens

Zur Populationsökologie des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) auf der ostfriesischen Insel Wangerooge

Von Julia Schröder, Thomas Clemens und Eike Hartwig

1. Einleitung

Die Bestände der Wiesenvögel zeigten in den meisten europäischen Ländern bis heute starke Rückgänge (Busche 1994, 1995 Kooiker 1993, Heckenroth 1995), teilweise sind sie sogar lokal erloschen (Busche 1994).

Zuerst nahmen die eher „empfindlichen" Arten wie Kampfläufer, Bekassine und Rotschenkel ab, dann folgte die Uferschnepfe und seit 1950 ist auch der Kiebitz, der Charaktervogel des norddeutschen Tieflandes, betroffen (Bauer & Berthold 1996). In den Ländern Niedersachsen und Bremen nimmt die Siedlungsdichte des Kiebitz seit 1961 bis heute kontinuierlich ab (Melter 2001, Melter & Welz 2001). Der Rückgang der Dichte vollzieht sich vor allem im Grünland, dem einst wichtigsten Bruthabitat der Art in Niedersachsen, während für Ackerflächen sogar von Zunahmen berichtet wird (Onnen & Zang 1995).

An der deutschen Nordseeküste stellten Becker & Erdelen (1987) von 1950-1979 eine starke negative Bestandsentwicklung des Kiebitz fest. Dagegen zeigten die Bestandszahlen im Niedersächsischen Wattenmeer von 1991-1996 eine geringe Zunahme mit großen lokalen Unterschieden (Rasmussen et al. 2000). So verdoppelte sich der Bestand auf den Ostfriesischen Inseln, während er auf dem niedersächsischen Festland rapide abnahm.

Der genaue Beginn der Besiedlung der Ostfriesischen Inseln durch den Kiebitz ist nicht bekannt; Temme (1995) schreibt jedoch, dass der Kiebitz seit alters her hier Brutvogel ist. Droste-Hülshoff (1869) und Leege (1905) berichten, dass wohl durch den unkontrollierten Abschuss im vorigen Jahrhundert der Bestand stark abgenommen habe. Leege (1929) spricht von nur noch 50 Brutpaaren auf jeder Ostfriesischen Insel. Die neueste küstenweite Bestandserfassung ergab für diese Inselgruppe 802 Brutpaare in 1998 und 621 Brutpaare in 1999 (Südbeck & Hälterlein 2001). Das bevorzugte Bruthabitat auf den Inseln ist das eingedeichte Grünland, der Innengroden, das extensiv genutzt wird.

Brütender Kiebitz *Foto: Erdmann*

Es ist allgemein anerkannt, dass die Reproduktionsraten beim Kiebitz nicht mehr bestandserhaltend sind (u.a. Beintema et al. 1995, Köster, Nehls & Thomsen 2001, Onnen & Zang 1995). Diese wiederum werden bestimmt durch die Gelegegröße, die Schlupfrate und die Mortalität der Jungvögel bis zum Flüggewerden sowie von verschiedenen abiotischen und biotischen Faktoren (z.B. Wetter, Nahrungsangebot, landwirtschaftliche Nutzung und Prädationsdruck).

Ziel der vorliegenden Arbeit ist das Erstellen eines möglichst vollständigen Bildes der Populationsökologie des Kiebitz auf Wangerooge unter besonderer Berücksichtigung brutbiologischer Parameter. Dazu soll die Entwicklung des Bestandes sowie der Reproduktionsrate der Jahre 1950-2001 beschrieben und diskutiert werden. Ferner soll auf die Frage eingegangen werden, ob ein Zusammenhang besteht zwischen einzelnen abiotischen und biotischen Faktoren (Witterungsverlauf, landwirtschaftliche Nutzung, anthropogene Störungen, Prädation) und der Entwicklung des Bestandes sowie der Reproduktionsrate des Kiebitz auf Wangerooge.

2. Material und Methode

2.1 Das Untersuchungsgebiet

Wangerooge, das zum Naturraum „Watten und Marschen/Außendeichsflächen" gehört, ist die östlichste der Ostfriesischen Inseln. Mit Ausnahme geringer Flächenanteile ist die Insel Teil des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer.

Das brackwasserfreie, aus eingedeichten Salzwiesen entstandene Grünland, der Innengroden, auf Wangerooge unterteilt sich in Ostinnengroden (87 ha), Westinnengroden (37,5 ha) sowie Dorfinnengroden (20 ha) (Großkopf 1968). Der Ost- und der Westinnengroden sind Brutgebiete von Wiesenvögel, insbesondere den Kiebitzen.

Luftbild Wangerooge 1972 mit Westinnengroden (WIG) und Westaussengroden (WAG).

Der Ostinnengroden (im folgenden **OIG**) wurde in den Jahren 1923-1925 eingedeicht. Die Gesamtfläche setzt sich zusammen aus 36,5 ha Flugplatzfläche, 9 ha „Trichtergelände“ – ein mit Bombentrichtern übersätes Gelände - und 41,5 ha Wiesenfläche. Die Wiesenfläche und die Seitenflächen des Rollfeldes sind zum großen Teil Brutgebiet des Kiebitz.

Der Westinnengroden (im folgenden **WIG**) entstand 1912 durch den Bau des Westdeiches. Diese eingedeichte Fläche sollte als „Heuland“ dienen. Die wesentlichen Bereiche dieses Innengrodens sind der 16,2 ha große östliche und der 17,1 ha große westliche Teil, die als artenreiches Grünland nach §28a NNatGes. geschützt sind. Seit 2001 ist der gesamte WIG Ruhezone (Schutzzone I) des Nationalparks.

2.2 Witterung

Die Wetterstation des Deutsche Wetterdienst (DWD) auf der Insel stellte Daten über Monatsmittel von Temperatur und Niederschlag für die Jahre 1950-1999 sowie Tagesmittel über Temperatur und Niederschlag für das Frühjahr 2000 zur Verfügung.

2.3 Landwirtschaftliche Nutzung

Beim Domänenamt Oldenburg, welches den WIG verwaltet, wurden Daten zur landwirtschaftlichen Nutzung der vergangenen 50 Jahre recherchiert.

2.4 Brutbestandserfassung

Aus den unveröffentlichten Jahresabschlußberichten des Mellumrates liegen Angaben zum Brutbestand des Kiebitz der Insel Wangerooge und den Teilgebieten OIG und WIG aus den Jahren 1928 bis heute vor. Da trotz umfangreichen Datenmaterials die Bestandsangaben in den einzelnen Jahren sehr lückenhaft sind, wurde der Zeitraum von 1950-2001 für eine weitergehende Auswertung gewählt. Bis 1993 war zur Erfassung des Brutbestandes keine spezielle Methode vorgegeben; ab 1993 wurden die Erfassungen nach der bei Hälterlein et al. (1995) angegebenen Methode durchgeführt. Für den Kiebitz wird dabei die Gesamtzahl anwesender Altvögel für die Brutpaarermittlung zugrunde gelegt, da die Paare in dicht besiedelten Gebieten schwer gegeneinander abzugrenzen sind. Die Gesamtzahl der Altvögel mit 0,7 multipliziert ergibt dann die Anzahl der Brutpaare (BP) (Hälterlein et al. 1995).

Kleingewässer, ehemalige Bombentrichter im Wiesenvogelhabitat.
Foto: Clemens

Aus den Daten des Mellumrates werden weiterhin die Abundanzen des Kiebitz in den Jahren 1950-2001 des WIG und OIG bestimmt. Dazu wird die für Wiesenvögel gängige Einheit BP/10 ha benutzt. Auch enthalten die Abschlußberichte umfassende Angaben zum Bruterfolg des Kiebitz; so kann für die Jahre 1984-2001 der Schlupferfolg als Anzahl geschlüpfter Küken pro Brutpaar angegeben werden. Zur Reproduktionsrate liegen Daten der Jahre 1950-2001 vor, die als „flügge Jungvögel pro Paar und Jahr“ ausgedrückt werden kann.

West- und Ostteil des Westinnengrodens (WIG). *Fotos: Clemens*

2.5 Beobachtungen zur Prädation und zum Feindabwehrverhalten

Um einen Überblick über den Prädationsdruck zu bekommen, wurden auch der Brutbestand von Korn- und Rohrweihe (*Circus cyaneus u. C. aeruginosus*), Sumpf- und Waldohreule (*Asio flammeus u. A. otus*) sowie Turmfalken (*Falco tinnunculus*) und die außerhalb des WIG brüteten Rabenvögel und Möwen kartiert.

Das Feindabwehrverhalten von Kiebitzen, Uferschnepfe sowie Rotschenkel und Austernfischer wurde in einem Untersuchungszeitraum vom 30.3.-8.6.2000 systematisch erfasst; dabei wurden die Prädatoren auf Artniveau bestimmt und Art und Anzahl der Verteidiger notiert. Auch wurde der Erfolg oder Misserfolg der Angreifer festgehalten.

Danksagung: Die vorliegenden Ergebnisse sind überarbeitete Teilaspekte einer Diplomarbeit der Erstautorin an der Westfälischen Wilhelms Universität Münster mit dem Thema „Der Kiebitz auf Wangerooge“. Dem Mellumrat sei gedankt für die Ermöglichung der Arbeit, Bereitstellung von Material und die finanzielle Unterstützung im Rahmen der Diplomarbeit..

3. Ergebnisse

3.1 Witterung in den Jahren 1950 bis 2000

Der Gang der mittleren Monatstemperaturen von Februar bis Juni der letzten fünfzig Jahre weist für die Jahre 1956, 1962, 1987, 1991 und 1996 sehr kalte Temperaturen auf, mit Abweichungen vor allem im Mai und Juni von -2°C und mehr vom langjährigen Mittel (1950-1999). Weiterhin sind die Jahre 1959, 1961, 1968, 1989, 1992 und 2000 mit Abweichungen von mehr als +1°C im Frühjahr deutlich wärmer als der Durchschnitt.

Die Niederschlagsmengen sind, als Summe von Februar bis Juni sowie als Summen von Mai und Juni betrachtet, in den Jahren 1956, 1959, 1960, 1967, 1976, 1993 und 1996 sehr gering. Insgesamt fielen in den Frühjahren dieser Jahre weniger als 150 mm Niederschlag, im Mai und Juni zusammen weniger als 80 mm. Diese Jahre sind als sehr trocken anzusehen. 1956 und 1996 waren somit sehr kalte, trockene Jahre, 1959 war zusätzlich ein sehr heißes und damit extrem trockenes Jahr.

Weiterhin sind die Niederschlagssummen aus Mai und Juni in den Jahren 1961, 1962, 1968, 1989 und 1992 sehr

Tab. 1: Zusammenstellung der Brutpaare, Küken und flüggen Jungtiere des Kiebitz im Westinnen- (WIG) und Ostinnengroden (OIG) auf Wangerooge von 1950 bis 2001 (Unveröffentl. Jahresabschlußberichte des Mellumrates 1950-2001).

Jahr	WIG BP	WIG Küken	WIG flügge Jungvögel	OIG BP	OIG Küken	OIG flügge Jungvögel
1950	24			60	80	
1951	35			30	1	
1952	26			55	30	
1953	40					
1954	40			132		
1955	60			50		
1956	55	100		60	140	54
1957	80	250		150	300	12
1958						
1959				58	120	
1960				60	20	
1961				66	31	
1062	30		2	70		5
1963	40		2	54	30	
1964				72	126	
1965	40			60	70	
1966	30			60		15
1967						
1968				13	13	
1969				18		
1970	5					
1971	20		2	40		
1972	10	25	20	50	18	8
1973	15	20		12		
1974						
1975	25		30	30	3	
1976	10	14		25		
1977	9		11	25		2
1978	15			25		20
1979				22		2
1980	30		40	20		10
1981				35		5
1982	15		15	20		
1983	19		21	21	9	5
1984	23	20	3	24		4
1985	18			17		
1986	23	38	15	15	5	2
1987	9	25	13	9	18	
1988	9	18		13		
1989	14		6	26	32	11
1990	26	51	19	19		
1991	32	31	4	25	5	3
1992	19	37	5			
1993	44		7	44		
1994	30	15	5	32	8	2
1995	29	26	9	27	4	4
1996	44	16	3	43	16	1
1997	31			38		
1998	37	32	14	46	16	8
1999	46	34	4	40	4	3
2000	63	150	25	40	8	
2001	73	97	40	42		

niedrig. Bei gleichzeitig hohen Temperaturen, wie in den Jahren 1961, 1968, 1989 und 1992, wirkt sich die Trockenheit besonders stark aus. Im Jahr 1962 war es bei geringen Niederschlagsmengen auch noch unterdurchschnittlich kalt.

3.2 Landwirtschaftliche Nutzung

Die Innengrodenflächen der Insel wurden schon immer landwirtschaftlich genutzt. Eine traditionelle Wiesennutzung, als einschürige Wiese, wurde bis einschließlich 1982 durchgeführt (Grella 2000). Das Domänenamt Oldenburg gibt für den östlichen Teil des WIG in der Zeit von 1982 bis 2000 eine Beweidung durch maximal 21 Pferde an. Von 1986-1990 weideten auf der westlichen Fläche des WIG eine nicht näher anzugebende Zahl an Pferden und Schafen; von 1990-1994 war die Beweidung mit maximal 50 Schafen incl. Lämmern und 10 Pferden in der Zeit vom 1.5.-30.11. eines jeden Jahres erlaubt.

Ab dem Jahr 2000 wurden von Mai bis Oktober 20-25 Rinder auf den westlichen Teil des WIG getrieben.

3.3 Brutbestand, Bruterfolg und Reproduktionsrate

3.3.1 Brutbestand

Die Population des Kiebitz im WIG stieg in den Jahren 1950-1957 von 24 BP bis auf 80 BP an (Abb. 1, Tab. 1). Im Zeitraum von 1958 bis 1970 liegen nur Daten aus 5 Jahren vor: Der Brutbestand in den Jahren 1962 und 1966 lag bei 30 BP, 1963 und 1965 bei 40 BP, 1970 nur bei 5 BP. Die lückenhaften Daten lassen die Aussage einer linearen Entwicklung nicht zu, insgesamt ist aber ein deutlicher Rückgang von 1957 zu 1970 anzunehmen (Abb. 1).

Von 1971 bis 1989 schwankt der Bestand um einen Mittelwert von 16 BP. Die niedrigsten Zahlen treten in den Jahren 1971 (5 BP), 1977, 1987 und 1988 (jeweils 9 BP) sowie 1972 und 1976 (jeweils 10 BP) auf. In den Jahren 1975 und 1981 wird ein Wert von 25 BP erreicht, und das Maximum mit 30 BP liegt in 1980.

Ab 1990 ist eine Zunahme der Brutpaare zu verzeichnen (Abb. 1, Tab. 1); gab es 1992 19 BP, so waren es ab 1993 immer über 30 BP, in 2001 sogar 73 Brutpaare.

Der Spearmansche Rangkorrelationskoeffizient liegt für die Jahre 1990-2001 bei 0,76. (Tab. 2) (Ein Wert von 1 würde bedeuten, dass der Brutbestand jedes Jahr größer wäre als im Jahr davor). Der positive Bestandstrend des Kiebitz im WIG auf Wangerooge von 1990-2001 ist signifikant ($\propto = 0{,}002$).

Im OIG von Wangerooge entwickelte sich die Population ähnlich. In den Jahren 1950-1957 nahm der Brutbestand

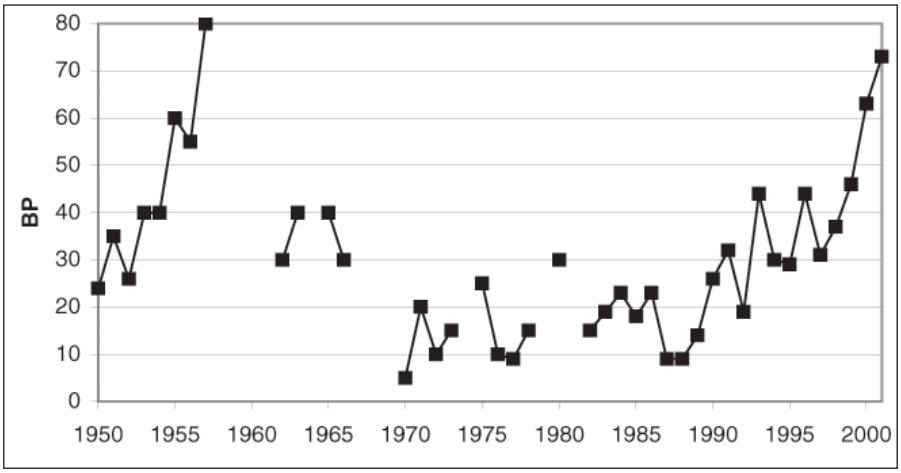


Abb. 1: Entwicklung des Brutbestandes des Kiebitz im Westinnengroden (WIG) auf Wangerooge von 1950-2001.

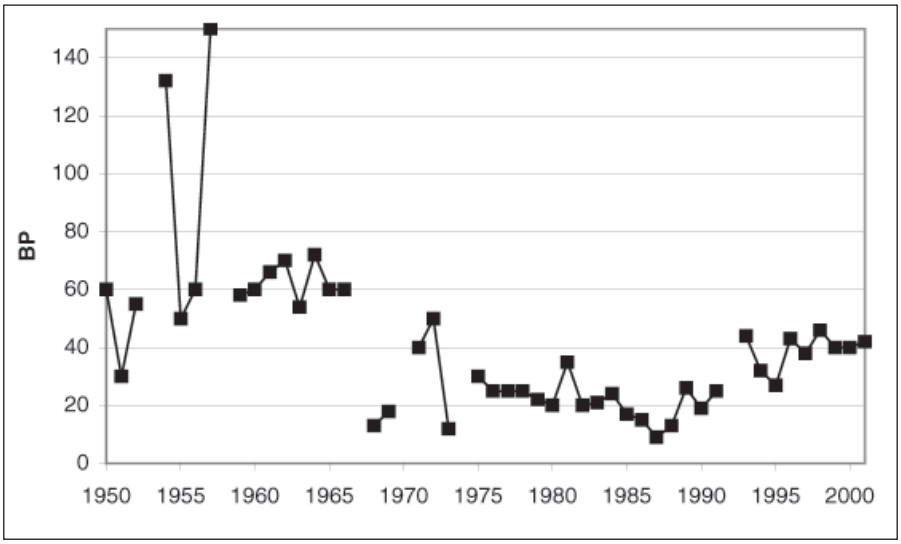


Abb. 2: Entwicklung des Brutbestandes des Kiebitz im Ostinnengroden (OIG) auf Wangerooge 1950-2001.

des Kiebitz von 30 BP in 1951 auf 150 BP in 1957 zu (Abb. 2, Tab. 1).

In der Zeit von 1958-1966 bleiben die Brutpaar-Zahlen konstant; sie schwanken um einen Mittelwert von 62,5 BP. Der Höchstwert von 72 BP wird 1964 erreicht, der niedrigste Bestand wurde in 1963 mit 54 BP gezählt.

Für den Zeitraum 1967-1970 liegen nur Daten aus 1968 (13 BP) und 1969 (18 BP) vor; die Angaben liegen deutlich unter dem Niveau des vorherigen Zeitraumes.
Von 1971 bis 1990 schwankt der Bestand um den Mittelwert von 23,6 BP. Der höchste Bestand mit 50 BP wird in 1972 erreicht, in 1987 wurden nur 9 BP kartiert.

In der Zeit von 1991-2001 schwankt der Bestand im OIG um einen Mittelwert von 37,7 BP. Die Brutpaarzahlen steigen ab 1991 wieder an, von 25 BP auf 46 BP im Jahre 1998 und erreichen in 2001 42 Brutpaare.

Für den Zeitraum von 1990-2001 liegt der Spearmansche Korrelationskoeffizient bei 0,55, die Bestandszunahme in diesem Zeitraum ist nicht signifikant (Tab. 2).

Mittels der Abundanzen (BP/10 ha) lassen sich die Siedlungsdichten des Kiebitz der beiden Flächen WIG und OIG miteinander vergleichen (Abb. 3). Für die Jahre, in denen aus beiden Gebieten Angaben zum Brutbestand vorliegen, ist festzustellen, dass die Abundanzen im WIG, bis auf wenige Ausnahmen (1953, 1962, 1972, 1976 und 1977), über denen im OIG liegen. Von 1990-2001 bleibt die Siedlungsdichte des Kiebitz auf dem OIG im Mittel bei 5 BP/10 ha, während sie auf dem WIG von 5 BP/10 ha (1992) bis auf etwa 20 BP/10 ha (2001) ansteigt.

3.3.2 Bruterfolg und Reproduktionsrate

Der Schlupferfolg, als Anzahl geschlüpfter Küken pro Brutpaar, kann für die Jahre 1984 bis 2001 für den WIG Wangerooges angegeben werden (Abb. 4), wobei für die Jahre 1985, 1989, 1993 und 1997 keine Angaben über die Zahl der geschlüpften Küken vorliegen (Tab. 1). Für den OIG sind die Daten sehr lückenhaft (Tab. 1). Im Zeitraum von 1984-1992 liegt der Schlupferfolg des Kiebitz im WIG bis auf die Jahre 1984 und 1991 z.T. weit über 1 Küken/BP mit einem Höchstwert von 2,75 Küken/BP in 1987. Ab 1994 bis 1999 liegt der Schlupferfolg immer unter 1 Küken/BP mit dem niedrigsten Wert von 0,36 Küken/BP in 1996. 2000 bzw. 2001 liegt der Schlupferfolg bei 2,2 bzw. 1,3 Küken/BP.

Reproduktionsraten, ausgedrückt in flügge Jungvögel je BP, können sowohl für den WIG als auch für den OIG angegeben werden.

Im WIG liegt die Reproduktionsrate von 1950-1957 bei 0 flüggen Jungtieren/BP (Abb. 5); von 1958 bis 1970 existieren nur aus vier Jahren Angaben, wobei sich nur bei zwei Jahren Werte über 0 ergeben (Abb. 5; 1962: 0,07 und 1963: 0,05 Jungtiere/BP). Bezogen auf den Zeitraum von 1950-1970 liegt die Reproduktionsrate im Mittel bei 0,01 flüggen Jungtieren/BP*Jahr (Tab. 3).

Im Zeitraum von 1971-1990 liegt die Reproduktionsrate zwischen 0 (1973, 1976, 1988) und bis zu 2 flüggen Jungtieren/BP (1972) (Abb. 5). Es gibt 7 Jahre (1972, 1975, 1977, 1980, 1982, 1983, 1987), in denen die Werte von 0,9 flüggen Jungtieren/BP überschritten werden. Im Gesamtzeitraum 1971-1990 liegt die Rate im Mittel bei 0,71 flüggen Jungtieren/BP*Jahr (Tab. 3).

Von 1991-2001 liegen Daten für jedes Jahr vor (Abb. 5). Die Reproduktionsrate im WIG steigt in diesem Zeitraum von 0,13 flüggen Jungtieren/BP in 1991 auf den Höchstwert von 0,55 flüggen Jungtieren/BP im Jahr 2001. Im Mittel liegt die Rate in diesem Zeitraum bei 0,23 flüggen Jungvögeln/BP*Jahr (Tab. 3).

Im OIG von Wangerooge liegt die Reproduktionsrate des Kiebitz in der Zeit von 1950-1957 in den Jahren 1950, 1951, 1952, 1954 und 1955 bei jeweils 0 flüg-

gen Jungtieren/BP; in 1956 bzw. 1957 wird ein Wert von 0,9 bzw. 0,08 angegeben (Abb. 6). Von 1958-1970 liegen Angaben für 1962 mit 0,07 und 1966 mit 0,25 flüggen Jungtieren/BP sowie für 1968 und 1969 mit einer Reproduktionsrate von 0 vor. Über den gesamten Zeitraum von 1950-1970 ergibt sich im Mittel eine Reproduktionsrate von 0,12 flüggen Jungvögel/BP*Jahr (wird der Höchstwert von R = 0,9 von 1956 nicht berücksichtigt, so ergibt sich ein Mittelwert von 0,04; Tab. 3).

Von 1971-1990 lag die Reproduktionsrate in den Jahren 1971, 1973, 1975, 1976, 1982, 1985, 1987, 1988 und 1990 bei 0; der Höchstwert von 0,8 flüggen Jungtieren/BP wird 1978 erreicht (Abb. 6). Der Mittelwert im Zeitraum von 1971-1990 liegt bei 0,14 Jungtieren/BP*Jahr (Tab. 3).

Für den Zeitraum 1991-2001 liegen Daten für 8 Jahre vor. Ein Wert von 0 wurde für 1993 und 1997 bestimmt (keine Daten gibt es für 2000 und 2001); in den übrigen Jahren steigen die Werte nicht über 0,2 flügge Jungtiere/BP (Abb. 6). Im Mittel liegt die Reproduktionsrate für den Kiebitz im OIG bei 0,08 flüggen Jungtieren/BP*Jahr (Tab. 3).

3.4 Prädation und Feindabwehrverhalten

Die Untersuchungen zu Prädation und Feindabwehr wurden im Jahr 2000 durchgeführt.

3.4.1 Vorkommen, Verteilung und Bruterfolg der Prädatoren

Im Jahr 2000 brüteten Korn- und Rohrweihe, Sumpfohreule, Waldohreule sowie Turmfalken im Westen der Insel Wangerooge in der Nähe bzw. innerhalb des WIG. Anzahl der Brutpaare und der Bruterfolg dieser Prädatoren sind der Tab. 4 zu entnehmen.

Im Westaussengroden der Insel, seeseitig des Westdeiches, gab es eine Lachmöwenkolonie von 1177 BP. Hier brüteten weiterhin 3 BP Sturmmöwen, ein BP Heringsmöwe sowie 7 BP Silbermöwen. Weiterhin wurden im Westdorf am Westrand des WIG 2 BP der Rabenkrähe sowie 2 BP der Dohle kartiert. Auch diese Arten kommen als Prädatoren des Kiebitz in Frage.

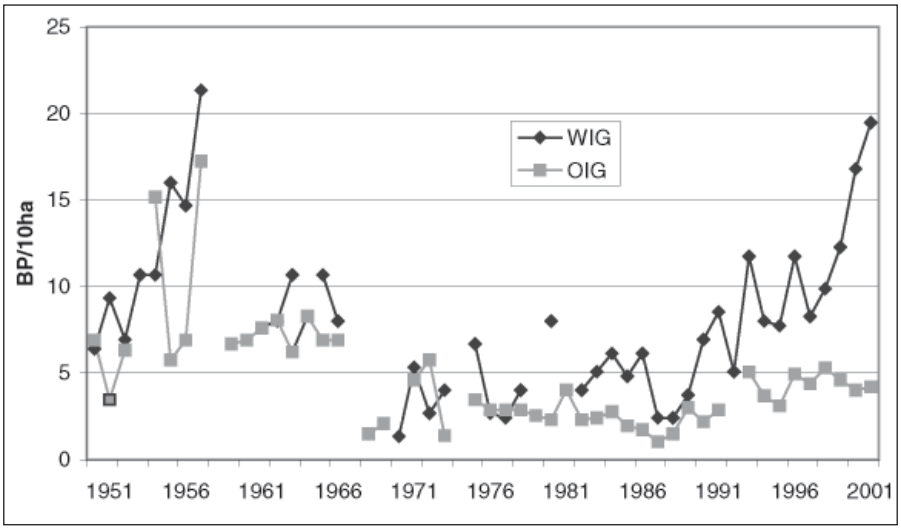


Abb. 3: Abundanzen (BP/1ha) des Kiebitz für den WIG und OIG auf Wangerooge von 1950 bis 2001 im Vergleich.

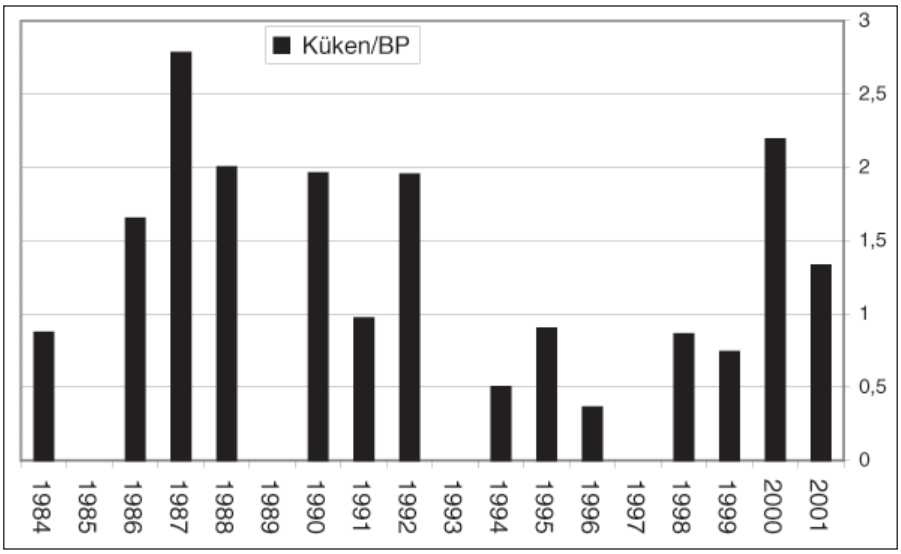


Abb. 4: Schlupferfolg des Kiebitzes im Westinnengroden von Wangerooge von 1984 bis 2001 angegeben in Küken/BP.

3.4.2 Prädationsplanbeobachtungen

In der Zeit vom 17.4.-26.5.2000 wurden insgesamt 165 Störungen potentieller Prädatoren im WIG beobachtet. Die Artenverteilung (Abb. 7) zeigt, dass die Möwen, mit der Silbermöwe und der Lachmöwe als häufigste Prädatoren, zusammen mehr als 50% der Störungen ausmachen. Sie wurden nur bei Überflügen angegriffen, Rasttrupps dagegen wurden von den Wiesenvögeln ignoriert.

Danach folgen mit 12% unbekannte Störungen, die vor allem innerartliche Konflikte oder Verteidigungsverhalten gegen Nicht-Prädatoren wie Fasan, Uferschnepfen, Austernfischer oder Rotschenkel beinhalten. Dohlen und Rabenkrähen nehmen jeweils 7% ein. Greifvögel, wie Korn- und Rohrweihe, Turmfalke und andere, machen gemeinsam etwa 1/3 der Störungen im WIG der Insel aus (Abb. 7).

Tab. 2: Bestandstrends des Kiebitzes im Westinnnen- (WIG) und Ostinnengroden (OIG) auf Wangerooge von 1990 bis 2001.

	WIG	OIG
Spearmanscher Rangkorrelationskoeffizient r	0,76	0,55
Trend	+	n.s.

Tab. 3: Reproduktion des Kiebitz im West- (WIG) und Ostinnengroden (OIG) auf Wangerooge im Überblick (ohne den Wert von 1956.*

Zeitraum	WIG	OIG
1950-1970	0,01	0,12(0,04)*
1971-1990	0,71	0,14
1991-2001	0,23	0,08

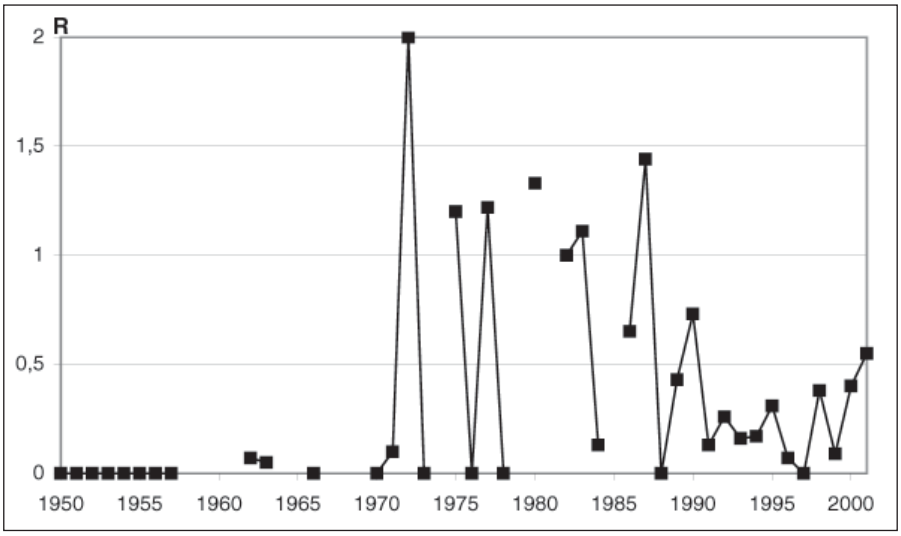


Abb. 5: Reproduktionsrate des Kiebitz (R = flügge Jungvögel/BP) im WIG von Wangerooge von 1950-2001.

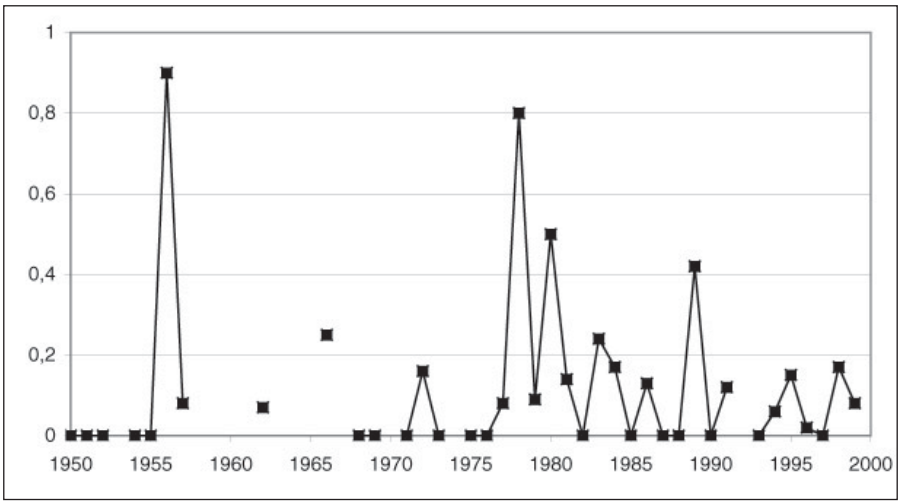


Abb. 6: Reproduktionsrate des Kiebitz (R = flügge Jungvögel/BP) im OIG von Wangerooge von 1950-2000.

3.4.3 Feindabwehrverhalten

Der Kiebitz zeigte mit 96% aller beobachteten Verteidigungsflüge das häufigste Feindabwehrverhalten (Abb. 8). Von den weiteren im WIG brütenden Wiesenvögeln war die Uferschnepfe mit 39% der Verteidigungsflüge beteiligt, andere Arten, wie Austernfischer und Rotschenkel, in nur 7% der Fälle.

In mehr als der Hälfte aller Verteidigungsflüge des Kiebitz waren 2-5 Individuen beteiligt, in 2,5% der Fälle sogar mehr als 10 Individuen; im Höchstfall waren es 19 Kiebitze, die gemeinsam die Kolonie verteidigten.

Gemeinsame Verteidigungsflüge des Kiebitz mit anderen Arten (n = 147) fanden in 95% der Fälle mit Uferschnepfen statt, mit Rotschenkel und Austernfischer in nur 7,5% der Fälle (bei diesen war nur einmal keine Uferschnepfe beteiligt). Die potentiellen Prädatoren wurden fast immer erfolgreich vertrieben, d.h. sie verließen das Gebiet oder sie gingen in einiger Entfernung vom Zentrum der Kiebitz-Kolonie nieder.

Dohlen und Möwen wurden beim Überflug über die Kolonie stark angegriffen und nach der Landung im WIG jedoch ignoriert. Kein Rabenvogel und keine Möwe wurden bei dem Versuch, ein Kiebitzküken zu erbeuten, beobachtet.

Greifvögel wurden während der Brut- und Aufzuchtszeit des Kiebitz ausschließlich an den Rändern des WIG beim Jagen beobachtet, wo sie von den Wiesenvögeln heftig angegriffen wurden. Dieses Verhalten wurde auch bei Greifvögeln beobachtet, die den WIG in großer Höhe und offensichtlich nicht jagend überflogen.

Ein einziger erfolgreiche Versuch einer Kornweihe, die einen noch nicht flüggen Kiebitzjungvogel aus einem Nachgelege im westlichen Teil des WIG ergriff, wurde am 15.6.2000 beobachtet; die Kornweihe jagte nicht im WIG, sondern nur am Rand der Fläche entlang. Die Kiebitze hatten ihr Nachgelege in direkter Nähe zum Deich gewählt, sodass die häufig am Deich entlang jagende Kornweihe den Jungvogel ergreifen konnte.

Insgesamt konnte festgestellt werden, dass die Kiebitzkolonie sehr verteidigungsstark war, potentielle Prädatoren aus der Luft hatten am Tage so gut wie keine Möglichkeit, ein Kiebitzküken zu erbeuten.

4. Diskussion

4.1 Brutbestandsentwicklung und ihre Ursachen

Seit 1950 stellen die Innengroden von Wangerooge ein bedeutendes Brutgebiet für den Kiebitz an der niedersächsischen Küsten dar (Tab. 1; Südbeck & Hälterlein 2001). Die Bestandsabnahme während der 70er und 80er Jahre ist auf anderen ostfriesischen Inseln (z.B. Borkum, Norderney, Baltrum, Memmert) mit gewissen Schwankungen ähnlich verlaufen (Behm-Berkelmann & Heckenroth 1991).

Seit der Zunahme der Brutbestände ab 1990 (Rasmussen et al. 2000) liegen die Siedlungsdichten vor allem im WIG auf Wangerooge mit bis zu 19 BP/10 ha (Abb. 3) ganz deutlich über den meisten anderen untersuchten Grünlandgebieten in Norddeutschland (Tab. 5).

Der positive Bestandstrend im WIG von Wangerooge seit 1990 (Abb. 1) tritt auf dem OIG (Abb. 2) nicht auf. Der Bestandszuwachs im WIG, der von 1995-2001 signifikant ist (Tab. 2), ist auch auf vergleichbaren Flächen anderer ostfriesischer Inseln nicht festzustellen (Abb. 9): Die Kiebitzbestände von Juist, Norderney und Langeoog, die auf ähnlichem, eingedeichtem Grünland wie auf Wangerooge brüten, zeigen keine signifikant positiven Bestandstrends; der Kiebitzbestand auf Juist und Langeoog weist sogar einen (nicht signifikanten) negativen Trend für den Zeitraum von 1995-2000 auf.

Die Prozentzahl unzerstörter Gelege (Gelege, aus denen mindestens ein Jungtier schlüpfte) an der Gesamtgelegezahl liegt im WIG auf Wangerooge bei 67% (Tab. 6). Nach Kooiker & Buckow (1997) liegt im mitteleuropäischen Kulturland dieser Wert etwa zwischen 55 und 80%, wobei jedoch der Brutstandort (z.B. Acker, Grünland, Brachen) grundsätzlich mitzuberrücksichtigen ist, da er den Schlupferfolg durch die landwirtschaftliche Nutzung stark beeinflusst (Tab. 6).

Ein Maß für den Fortpflanzungserfolg von Vogelpopulationen ist die Reproduktionsrate, d.h. die durchschnittliche Anzahl flügger Jungvögel je Brutpaar und Jahr (Bairlein 1996). Nach Peach et al. (1994) liegt dieser Wert zwischen 0,83 und 0,97 flüggen Kiebitzen/BP*Jahr, um den Bestand einer Population zu erhalten. Zu niedrige Reproduktionsraten werden als Hauptursache für den Rückgang des Kiebitz angesehen (u.a. Köster, Nehls & Thomsen 2001). Auf Wangerooge waren von 1950-2001 die Reproduktionsraten im WIG in nur 7 Jahren (Abb. 5) und im OIG nur in einem Jahr (1956; Abb. 6) größer als 0,83, d.h. sie waren nur im WIG in 7 Jahren bestandserhaltend. Es fällt dabei besonders der Zeitraum von 1970-1990 (Abb. 5) auf, in den die 7 Jahre mit bestandserhaltenden Reproduktionsraten im WIG fallen. Im Mittel liegt sie in dieser Periode bei 0,71 flüggen Jungtieren/BP*Jahr (Tab. 3), d.h. selbst in diesem Zeitraum reichte die Reproduktionsrate nicht aus, um den Wangerooger Brutbestand des Kiebitz' zu erhalten.

Nach Häterlein (mündl. Mittlg. 2000) ist die Ursache für den hohen Brutbestand des Kiebitz' auf den ostfriesischen Inseln eine Zuwanderung von Brutpaaren aus anderen Brutgebieten; auch für Wangerooge wird die Zunahme darauf zurückgeführt. Nach Nehls (2001) wirkt sich die negative Bestandsentwicklung der Gesamtbestände auf den Großteil des mitteleuropäischen Grünlands durch Abwanderung auch auf die Bestände in relativ kleinen Schutzgebieten aus. Es ist durchaus denkbar, dass die sehr hohen niederländischen Bestände über lange Zeit in die Umgebung ausgestrahlt haben (Nehls 2001); der Überschuss aus „source" (guten) Wiesenvogelgebieten hat die „sink" (schlechten) Gebiete gespeist (Beintema 1986).

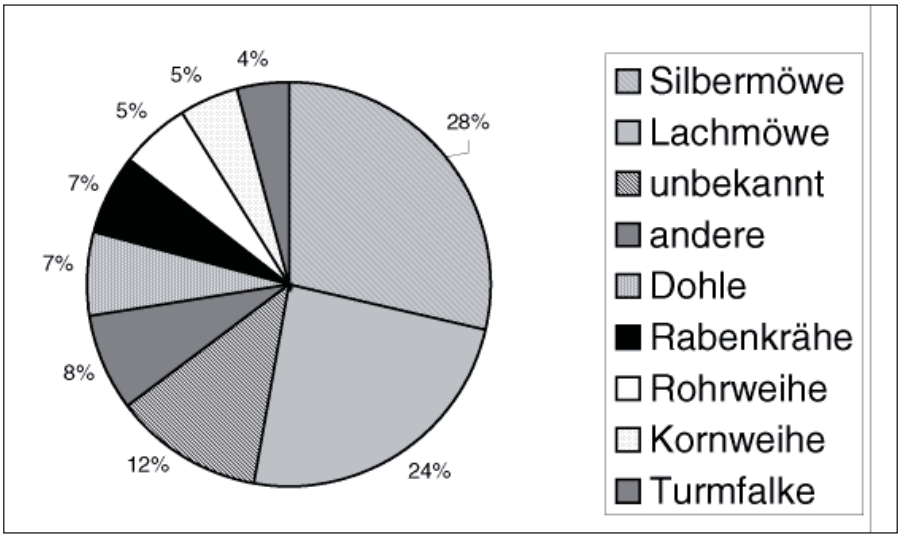


Abb. 7: Verteilung der Prädatoren nach der Häufigkeit der Störungen im WIG von Wangerooge im Jahr 2000 (N = 165).

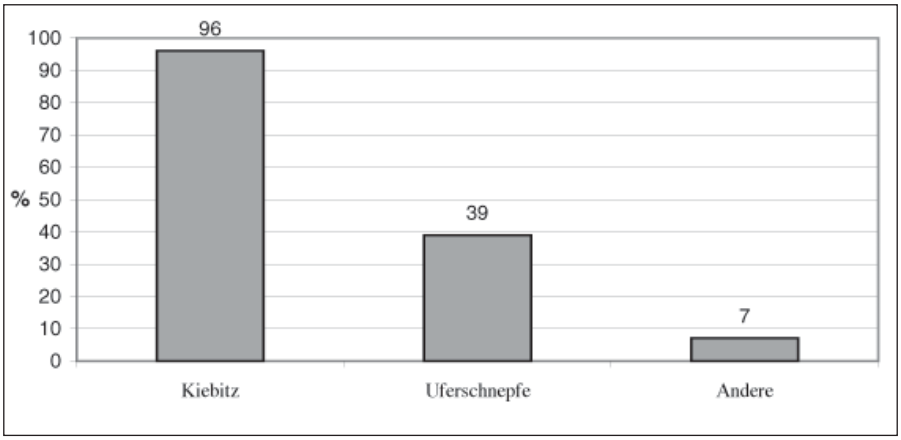


Abb. 8: Beteiligung (in %) der Wiesenvögel am Prädationsabwehrverhalten im WIG auf Wangerooge in 2000 (n = 165).

Vergleicht man den Schlupferfolg der Jahre 1984-2001 im WIG (Abb. 4) mit den Reproduktionsraten der jeweiligen Jahre (Abb. 5), so fällt auf, dass selbst in Jahren mit einem hohen Schlupferfolg die Reproduktionsrate unzureichend war. Diese Tatsache sowie die relativ geringe Prozentzahl unzerstörter Gelege (Tab. 6) lassen den Schluss zu, dass die niedrigen Reproduktionsraten im WIG von Wangerooge auf eine erhöhte Kükenmortalität und nicht auf einen niedrigen Schlupferfolg oder hohe Gelegeverluste zurückzuführen sind.

Die Kükenmortalität wird durch verschiedene biotische und abiotische Faktoren bestimmt (Wübbenhorst 1997). Endscheidend sind die Witterung während der Aufzuchtsphase, das Nahrungsangebot (welches u.a. durch die Witterung beeinflusst wird), die landwirtschaftliche Nutzung, anthropogene Störungen und Prädation. Im Folgenden soll auf die einzelnen Faktoren eingegangen werden.

4.2 Witterung und Nahrungsangebot

Der Witterungsverlauf ist ein sehr entscheidender, das Brutgeschehen und den Bruterfolg der Wiesenvögel beeinflussender Faktor, der indirekt über den Termin des Heimzuges das Nahrungsangebot des Brutortes und den Zeitpunkt der Eiablage und den Schlupftermin beeinflusst (Beintema & Visser 1989). Nach Kooiker & Buckow (1997) treten Gelegeverluste beim Kiebitz durch klimatische Extrema kaum auf.

Der Witterungsverlauf wirkt sich auch direkt auf die Überlebenschance der Kiebitzküken aus, denn eine nasskalte Witterung treibt die energetischen Kosten für die Lebenserhaltung sowie den Zeitaufwand für die Wärmeregulation der Küken in die Höhe, so dass den Küken wenig Zeit zur Nahrungssuche bleibt und sie verhungern (Beintema et al. 1991).

Tab. 4: Brutbestand und Bruterfolg möglicher Prädatoren im Westen der Insel Wangerooge.

Art	Anzahl der BP mit WIG als möglichem Jagdrevier	Anzahl erfolgreich aufgezogener Jungtiere
Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)	1	-
Kornweihe (*Circus cyaneus*)	3	5
Turmfalke (*Falco tinnunculus*)	2	6
Waldohreule (*Asio otus*)	1	2
Sumpfohreule (*Asio flammeus*)	2	3

Tab. 5: Siedlungsgeschichte des Kiebitz auf dem Westinnengroden (WIG) von Wangerooge im Vergleich und vergleichbaren Gebieten auf Pellworm, Amrum und Juist.

Gebiet (FK=Festlandsküste, I=Inselgebiet)	Größe (ha)	Zeitraum	Abundanz (BP/10 ha)	Quelle
Pellworm (I)	361	1998	**1,1**	Köster et al. (2001)
Amrum (I)	6,8	1997	**6,8**	Haberer (2001)
Juist (FK 9)	22	1997	**10,9**	Schulze Dieckhoff (mündl. Mittlg.,2001)
Wangerooge WIG	37,5	2001	**19,5**	Schröder (2001)

Trockene Jahren wirken sich allerdings stärker negativ auf den Bruterfolg aus (Prill 1976, Wübbenhorst et al. 2000).

Um ihren Energiebedarf zu decken, sind Kiebitzküken in besonders hohem Maße von Bodenarthropoden und Anneliden abhängig, die sich in oder auf feuchten Böden aufhalten (Beintema et al. 1991). Matter (1982) fand bei trockener Bodenoberfläche sowohl in Bodenextrakten als auch in Kiebitzmägen weniger Arthropoden und Anneliden als bei feuchter Bodenoberfläche.

Mangelnde Niederschläge auf den Innengroden Wangerooges wirken sich aufgrund der besonderen Bodenverhältnisse (Schwemmsandböden) und der besonderen klimatischen Verhältnisse der Insel (maritim mit milden Wintern und kühlen Sommern ohne starke Temperaturextreme) besonders stark aus. In den Schwemmsandböden versickert das Oberflächenwasser besonders schnell, der Grundwasserspiegel sinkt rasch ab. Bei trockner Witterung und hohen Temperaturen trocknen die Böden auf Schwemmsandinseln wie Wangerooge besonders schnell aus, was zu einer verminderten Dichte an Bodenarthropoden und Anneliden und, wegen des dadurch bedingten bedingen Nahrungsangebotes, möglicherweise zu einer erhöhten Kükenmortalität führen kann.

Da sowohl für den WIG als auch für den OIG von Wangerooge eine durchgängig schlechte Reproduktionsrate für die Jahre von 1950-1970 (Abb. 5, 6) vorliegt, kann nicht angenommen werden, dass die Witterung in diesem Zeitraum eine entscheidende Rolle spielt.

Im Zeitraum von 1970-1980 fällt kein Jahr durch besondere Trockenheit auf. Dies mag eine mögliche Ursache für die etwas höher liegende Reproduktionsrate sein (Abb. 5, 6).

Die Erhöhung des Temperaturmonatsmittels seit 1990 im Mai, dem Monat der Jungenaufzucht, sowie die Abnahme der Niederschläge im Mai seit mindestens 1980, wirkten sich aufgrund des daraus resultierenden geringeren Nahrungsangebotes und erhöhten Kükenmortalität vermutlich negativ auf die Reproduktionsrate der Kiebitze ab 1990 aus (Abb. 5, 6). Während eines Bruterfolgsmonitoring in 2000 wurde beobachtet, dass sich die Küken an besonders trockenen Tagen vermehrt bis ausschließlich am Rand von Gräben und Kleingewässern, ehemaligen Bombentrichtern, aufhielten, solange diese nicht gänzlich trocken waren. Vermutlich war die Bodenfauna an diesen feuchteren Stellen noch für die Küken erreichbar.

Laut Matter (1982) und Bräger & Meissner (1990) überstehen Küken Trockenheitsperioden besser, wenn in einem Wiesenvogelgebiet viele Gräben und Rinnen vorhanden sind, die lange Zeit die Feuchtigkeit halten. Dazu müssen die Gräben und Rinnen flache Böschungen und nicht vollständig ausgemähte Grabenränder vorweisen, wie es im WIG der Fall ist. Die niedrigen Reproduktionsraten im WIG (Abb. 5) sprechen dafür, dass die Gräben und Bombentrichter in diesem Innengroden Feuchtigkeit nicht ausreichend lange speichern, um Kiebitzküken eine ausreichende Nahrungsgrundlage in Trockenperioden zu bieten.

4.3 Landwirtschaftliche Nutzung

Bei der landwirtschaftlichen Nutzung ist es besonders die Mahd, die am stärksten die Mortalität der Kiebitzküken beeinflusst. Die in den vergangenen Jahrzehnten erfolgte Vorverlegung der ersten Jahresmahd stellt im Grünland eine entscheidende Bedrohung für die nicht flüggen Kiebitzküken dar (Beintema & Müskens 1987).

Sowohl der WIG als auch der OIG Wangerooges wurden im Jahr 2000 erstmals seit der Gründung des Nationalparks „Niedersächsisches Wattenmeer“ im Jahre 1986 gemäht. Da die Mahd jedoch erst im Oktober 2000 stattfand und zu diesem Zeitpunkt alle Kiebitze bereits flügge und auf dem Weg ins Winterquartier waren, hatte sie keinen Einfluss auf das Brutgeschehen der Kiebitze.

Die Beweidung des WIG hatte z.B. im Jahr 2000 ebenfalls keinen Einfluss auf die Kükenmortalität. Dies kann am späten Zeitpunkt des Besatzes mit Weidevieh (Rinder: 1.5.2000; Pferde: 13.5.2000), an der geringen Besatzdichte (21 Pferde und 20-25 Rinder auf 17,1 ha) und an dem frühen Schlupfdatum der Kiebitze (17.4.2000) gelegen haben.

Nach Kooiker & Buckow (1997) sind Kiebitzküken bei geringer Besatzdichte mobil genug, um eventuellem Viehtritt aus dem Wege zu gehen.

Bezüglich des Einflusses auf die Kükenmortalität ist die landwirtschaftliche Nutzung der Jahre 1950-2001 nicht detailliert nachvollziehbar. Nach Angaben des Domänenamtes Oldenburg ist nicht anzunehmen, dass von 1986 bis 2000 eine Besatzdichte auftrat, welche die Kükenmortalität maßgeblich beeinflusste (siehe Kap. 3.2). Leider liegen für den Zeitraum vor 1986 keine Angaben über den Zeitpunkt einer möglichen Mahd vor. Da die Innengroden zum Zweck der Heugewinnung eingedeicht wurden, ist anzunehmen, dass eine Mahd in einigen Jahren stattgefunden hat. Somit ist nicht auszuschließen, dass diese zu Gelege- oder Kükenverlusten und damit zur Minderung des Bruterfolges geführt haben.

4.4 Anthropogene Störungen

Der Vergleich der Abundanzen der Kiebitze des WIG und des OIG (Abb. 3) zeigt, dass der OIG Wangerooges fast immer spärlicher besiedelt war als der WIG. Eine mögliche Ursache der niedrigen Siedlungsdichte und des stagnierenden Bestandes im OIG (Abb. 2) kann der rege Flugverkehr des Flughafens Wangerooge sein, der einen Großteil des OIG einnimmt (siehe Kap. 2.1).

Eine Ursache für die sehr geringen bzw. auf Null zurückgegangenen Reproduktionsraten der 50er und 60er Jahre sowohl im WIG als auch im OIG (Abb. 5, 6) kann in der Unsitte des Eiersammelns der damaligen Zeit zu finden sein. Kiebitzeier, aber auch andere Vogeleier, waren zur Nahrungsergänzung, vor allem in den Nachkriegsjahren, nicht nur auf Wangerooge (Jürgens, mündl. Mittlg. 2000) sondern auch in anderen Schutzgebieten (Erfurt & Dierschke 1992) sehr beliebt.

Obwohl der WIG schon seit 1939 als Naturschutzgebiet und Vogelfreistätte ausgewiesen ist, hat sich die Einbeziehung dieser Flächen in den Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ im Jahre 1986 vermutlich positiv auf den Brutbestand des Kiebitz ausgewirkt. Mit der Reduzierung von anthropogenen Störungen durch die Ausweisung der Flächen als Ruhezone des Nationalparks Ende der 80er Jahre ist eine Bestandszunahme des Kiebitz im **WIG** festzustellen (Abb. 1). Kiebitze haben sich offensichtlich ungestörter ansiedeln können.

Tab. 6: Prozentzahl unzerstörter Gelege an der Gesamtgelegezahl auf vergleichbaren Flächen am Festland

Region/Land	Zeitraum	Habitat	% unzerstörte Gelege	Quelle
Schl.-Holst.	1958/77	Grünland	**45**	Heins (1982)
GB	1984/86	Extensivweide	**50**	Galbraith (1989)
GB	1985/87	Extensivweide	**38**	Baines (1989)
GB	1962/85	Grasland	**52-63**	Shrubb (1990)
Hamburg	5 Jahre	Grünland	**54**	Liker (1994)
Schl.-Holst.	1993	Grünland, unbeweidet	**63**	Christiansen (1995)
Bremen	1988/93	Grünland, extensiv	**78**	Schoppenhorst (1996)
Niedersachs. /WIG	**2000**	**Grünland, extensiv**	**67**	Schröder (2001)

4.5 Prädation

Auch Prädation ist ein die Kükenmortalität direkt beeinflussender Faktor. Als potentielle Prädatoren kommen auf Wangerooge Greifvögel, Rabenvögel, Möwen, Eulen (Abb. 7, Tab. 4) sowie verwilderte Hauskatzen in Frage. Igel kommen auf Wangerooge ebenfalls vor, gelten jedoch nur als Eierräuber und können von daher nicht direkt für eine erhöhte Kükenmortalität verantwortlich sein (Großkopf 1989).

Nach Elliott (1985) hat Prädation aus der Luft auf den Bruterfolg sehr eng beieinander brütender Kiebitze nahezu keinen Einfluss, da sie ein sehr effektives Feindabwehrverhalten zeigen. Die Auswertung von Prädationsplanbeobachtungen in 2000 zeigten, dass durch die im östlichen **WIG** sehr dichte Besiedlung des Kiebitz die Feindabwehr, insbesondere durch die Unterstützung durch Uferschnepfe Austernfischer und Rotschenkel (siehe Kap. 3.4.3; Abb. 8), sehr effektiv war.

Es wurde die Beobachtung gemacht, dass Luftprädatoren wie Kornweihe, Rohrweihe und Sumpfohreule am Tage keine Chance auf die Ergreifung junger Kiebitz hatten. Sie mieden offensichtlich das Brutgebiet des Kiebitzes und jagten bevorzugt in den Außengrodenflächen, im Heidegebiet, in den Dünen und äußerst selten entlang des Deiches am Rande des WIG.

Die Auswirkungen von Rabenvögeln auf den Kiebitzbestand der nordfriesischen Insel Amrum untersuchte Haberer (2001) im Jahre 1997 und kam zu dem Schluss, dass die Bestandsentwicklung auf Amrum weder durch Prädation im allgemeinen noch durch Rabenvögel im speziellen beeinflusst wird. Zum gleichen Ergebnis kamen Köster, Nehls & Thomsen (2001) im Jahre 1998 auf der Nordseeinsel Pellworm. Im WIG von Wangerooge konnte beobachtet werden, dass Rabenkrähen, ebenso wie Möwen, beim Überflug von den Wiesenvögeln aufs heftigste attackiert, bei einer Landung in der Fläche abseits der Gelege aber ignoriert wurden. Kein Rabenvogel wurde beim Erbeuten eines Kükens beobachtet.

Als weitere Prädatoren gibt Großkopf (1968) Möwen, jedoch nur in Bezug auf Eierräuberei, an. Wie bei den Rabenvögeln konnte im Rahmen von Planbeobachtungen in 2000 auf Wangerooge kein Einfluss der Möwen auf die Kükenmortalität beim Kiebitz festgestellt werden. Es ist somit davon auszugehen, dass während der Kükenaufzuchtsphase Ende April-Ende Mai 2000 im WIG sehr wenige bis keine Kükenverluste auf Möwen- und Rabenvögel zurückzuführen sind, gleiches gilt auch für tagaktive Greifvögel.

An nachtaktiven Beutegreifern, die auch als potentielle Prädatoren in Frage kommen können, brüten auf Wangerooge Sumpfohr- und Waldohreule (Tab. 4), die sich zwar überwiegend von Mäusen,

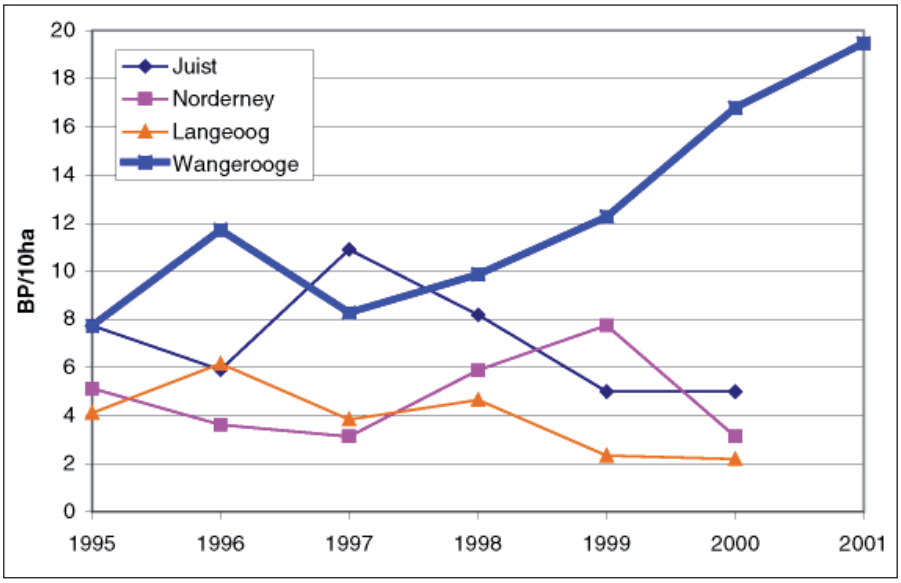


Abb. 9: Brutbestandsentwicklung des Kiebitz auf Wangerooge (WIG; 37,5 ha) im Vergleich zu Juist (FK 9; 22 ha), Norderney (FK 24; 80 ha) und Langeoog (FK 9; 73 ha) von 1995-2001 in BP/10 ha. Der Bestandszuwachs für Wangerooge ist signifikant (Spearman-Rangkorrelation R=0,87; a=0,005); für Juist (R=-0,5) und Langeoog (R=-0,7) liegen negative Bestandstrends vor, die (noch) nicht signifikant sind. Der Bestand auf Norderney stagniert (R=0,01), ebenfalls nicht signifikant. FK=Festlandsküste. (nach Schulze Dieckhoff, persönl. Mittlg 2001).

aber, nach Beobachtungen von Sudmann, Becker & Wendeln (1994), auch von Vögeln, z.B. Flussseeschwalbenküken, während der Brutzeit ernähren können. Inwieweit diese Beobachtungen auf die Kiebitzkolonien auf Wangerooge übertragbar sind, ist nicht klar, denn nach Kooiker (2001, mündl. Mittlg.) sind Kiebitze in hellen Nächten sehr gut in der Lage, sich gegen nächtlich jagende Luftprädatoren zu verteidigen.

Über den Einfluss von nachtaktiven Säugern auf die Mortalität von Kiebitzküken liegen aktuelle Untersuchungen vor (Bruns et al. 2001, Seitz 2001). Nach Seitz (2001) haben nachtaktive Raubsäuger sogar einen direkten Einfluss auf die Kükenmortalität. Im Bereich des WIG von Wangerooge gibt es zahlreiche verwilderte Hauskatzen; während der Aufzuchtszeit des Kiebitz im Jahr 2001 wurden am Rande des WIG 20 Katzenjunge aufgegriffen (Petrus, mündl. Mittlg.). Aus Nahrungsanalysen von "wildernden" Hauskatzen ist bekannt (z.B. Heidemann & Vauk 1970), dass Kleinvögel zu ihrem Speisezettel gehören. Aufgrund der hohen Zahl an Katzen und ihrer ständigen Präsenz auch am Tage an den Rändern des WIG ist ein Einfluss der Katze auf die Mortalität der Kiebitzküken im Wangerooger WIG nicht auszuschließen.

5. Zusammenfassung

Der positive Bestandstrend der Kiebitze auf Wangerooges Innengroden (Abb. 1) ist auf Immigration zurückzuführen, da die Reproduktionsrate von 1950 bis 2001 nicht ausreicht, um einen Bestand über längere Zeit zu erhalten (Tab. 3, Abb. 5, 6). Da der Schlupferfolg (Abb. 4) bzw. die Gelegeverluste (Tab. 6) nicht überdurchschnittlich niedrig ausfielen, weist diese niedrige Reproduktionsrate auf eine erhöhte Mortalität der Kiebitzküken hin.

Mahd im WIG. *Foto: Heckroth*

Durch mangelnde Niederschläge und damit verbunden durch eine verstärkte Absenkung des Grundwasserspiegels durch den Schwemmsandboden in den Innengroden Wangerooges trocknet der Oberboden schnell aus. Dies wirkt sich negativ auf die Dichte der Bodenarthropoden- und –anneliden aus. Kiebitzküken finden zu wenig Nahrung, um den in den ersten Lebenstagen relativ hohen Energiebedarf zu decken. Die seit 1990 auch während der Kükenaufzuchtszeit angestiegenen mittleren Tagesmitteltemperaturen verstärken diesen Effekt. Gleiches gilt für vergleichsweise niedrigen Niederschlagsmengen in der Kükenaufzuchtszeit seit 1980.

Ursächlich für eine geringe Reproduktionsrate in den 50er und 60er Jahren sind möglicherweise anthropogenen Störungen. Diese gingen möglicherweise ab 1986 mit der Einbeziehung der Flächen des Westinnengrodens in den Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer" zurück. In diesen Zeitraum fällt der Beginn der Bestandszunahme in diesem Teil des Innengrodens..

Im Untersuchungsjahr 2000 konnte kein Einfluss durch tagaktive Beutegreifer auf eine erhöhte Kükenmortalität nachgewiesen werden. Die Ausmaße des Einfluss der Prädation durch nachtaktive potentielle Prädatoren wie der Waldohreule, der Sumpfohreule und vor allem durch verwilderten Hauskatzen ist noch unklar. Aufgrund der hohen quantitativen Präsenz in und nahe der Brutgebiete des Kiebitz auf Wangerooge ist jedoch anzunehmen, dass verwilderte Hauskatzen an der erhöhten Kükenmortalität beteiligt sein können.

6. Summary

The positive population trend of the lapwings on the "Innengroden" area of the eastfrisian island Wangerooge (fig. 1) can be explained by immigration of specimens, because the reproduction rate from 1950 to 2001 is not sufficient to keep a population for a longer time (tab. 3, fig. 5, 6). Because the incubation success (fig. 4) or the loss of clutches (tab. 6) shows values non-above-average, this low reproduction rate points out to a raised mortality of lapwing chicks.

Because of lacking rainfall and with it connected by an increased lowering of the ground-water level caused by the al-

luvial type of soil in the “Innengroden” area of Wangerooge the surface soil layer dries out rapidly. This has a negative effect on the density of bottom-living arthropods and annelids. Lapwing chicks find not too much food to cover their relatively high energy demand within the first days of living. The daily temperature means risen since 1990 are intensifying this effect also during the time of rearing chicks. The same situation is considered for comparatively low rainfall in the rearing time since 1980.

A low reproduction rate in the 50s and 60s is possibly caused by anthropogenic disturbances. These were possibly reduced by including the area of the “Westinnengroden” in the National Park "Wadden Sea of Lower Saxony " in 1986. The beginning of the population increase in this part of the “Innengroden” of Wangerooge coincides with this period.

Rinderbeweidung im WIG.
Foto: Heckroth

In 2000 no influence on increased chick mortality could be proved by preadators active during the day. The sizes of the influence of predation by nocturnal potential predators like the Long-eared Owl, the Short-eared Owl and first of all by poaching house cats is still unclear. However, on account of the high quantitative presence in and near of the breeding areas of lapwings on Wangerooge island is to be supposed that poaching house cats can be given a share of the increased chick mortality.

7. Literatur

Baines, D. (1989): The effects of predation, food and agricultural practice in determining the breeding success of the lapwing (*Vanellus vanellus*) on upland grasslands. – J. Anim. Ecol. 59: 915-929.

Bairlein, F. (1996): Ökologie der Vögel: Physiologie Ökologie, Populationsbiologie, Vogelgemeinschaften, Naturschutz. – Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart.

Bauer, H.-G. & P. Berthold (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. – Aula-Verlag, Wiesbaden.

Becker, P.H. & M. Erdelen (1987): Die Bestandsentwicklung von Brutvögeln an der deutschen Nordseeküste 1950-1979. – J. Orn. 128: 1-32.

Behm-Berkelmann, K. & H. Heckenroth (1991): Übersicht der Brutbestandsentwicklung ausgewählter Vogelarten 1900-1990 an der niedersächsischen Nordseeküste. - Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. Heft 27.

Beintema, A.J. (1986): Meadow birds as indicators. – Environmental Monitoring and Assessment 3: 391-398.

Beintema, A.J., O. Moedt & D. Ellinger (1995): Ecologische Atlas van de Nederlandse Weidevogels. – Schuyt & Co, Haarlem.

Beintema, A.J. & G.J.D.M. Müskens (1987): Nesting success of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. – J. Appl. Ecol. 24: 743-758.

Beintema, A.J., J.B. Thissen, D. Tensen & G.H. Visser (1991): Feeding ecology of charadriiform chicks in agricultural grassland. – Ardea 79: 31-44.

Beintema, A.J. & G.H. Visser (1989): The effect of weather on time budgets and development of chicks of meadow birds. – Ardea 77: 181-192.

Bruns, H.A., H. Hötker, J. Chrstiansen, B. Hälterlein & W. Petersen-Andresen (2001): Brutbestände und Bruterfolg von Wiesenvögeln im Beltringharder Koog (Nordfriesland) in Abhängigkeit von Sukzession, Beweidung, Wasserständen und Prädatoren. – Corax 18/Sonderheft 2: 67-80.

Busche, G. (1994): Zum Niedergang von „Wiesenvögeln“ in Schleswig-Holstein 1950-1992. – J. Orn. 135: 167-177.

Busche, G. (1995): Bestandsentwicklung von Brutvögeln in Niederungen (Moore, Flußmarschen) im Westen Schleswig-Holsteins 1960-1992. - Vogelwelt 115: 163-177.

Christiansen, J. (1995): Brutzeitliche Habitatwahl des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) auf Grünlandflächen im Beltringharder Koog in Schleswig-Holstein. – Diplomarbeit, Universität Osnabrück.

Droste-Hülshoff, F. Baron (1869): Die Vogelwelt der Nordseeinsel Borkum nebst einer vergleichbaren Übersicht der in den südlichen Nordseeländern vorkommenden Vögel. - Münster.

Elliott, R.D. (1985): The exclusion of avian predators from nesting aggregations of nesting Lapwings (*Vanellus vanellus*). – Anim. Behav. 33: 308-314.

Erfurt, H.-J. & V. Dierschke (1992): Oehe-Schleimünde – Naturschutzgebiet an der Ostseeküste Schleswig-Holstein. – Seevögel 13/Sonderheft 1: 1-104.

Galbraith, H. (1989): The diet of Lapwing *Vanellus vanellus* chicks on Scottish farmland. – Ibis 131: 80-84.

Grella, R. (2000): Dynamikorientierter Naturschutz am Beispiel aquatischer Sekundärbiotope im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. - Diplomarbeit, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg.

Großkopf, G. (1968): Die Vögel der Insel Wangerooge. – Abh. Vogelkde 5, Jever.

Großkopf, G. (1989): Die Vogelwelt von Wangerooge. – Heinz Holzberg Verlag, Oldenburg.

Haberer, A. (2001): Rabenvögel (*Corvidae*) auf Amrum und ihre Auswirkungen auf den Kiebitzbestand (*Vanellus vanellus*) der Insel. – Corax 18/Sonderheft 2: 141-148.

Hälterlein, B., D.M. Fleet, H.R. Henneberg, T. Mennebäck, L.M. Rasmussen, P. Südbeck, O. Thorup & R. Vogel (1995): Anleitung zur Brutbestandserfassung von Küstenvögeln im Wattenmeerbe-

reich. – Wadden Sea Ecosystem No. 3, Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group & Joint Monitoring Group for Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven.

Heckenroth, H. (1995): Übersicht über die Brutvögel in Niedersachsen und Bremen und Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten, 5. Fassung, Stand 1995. – Inform. d. Naturschutz Niedersachsen 15/1: 1-16.

Heidemann, G. & G. Vauk (1970): Zur Nahrungsökologie „wildernder" Hauskatzen (*Felis sylvestris f. catus* Linné, 1758). – Z. f. Säugetierkunde 35: 185-190.

Heins, R. (1982): Schlüpftermine und Schlupferfolg beim Kiebitz (*Vanellus vanellus*). – Corax 9: 46.

Köster, H., G. Nehls & K.-M. Thomsen (2001): Hat der Kiebitz noch eine Chance? – Corax 18/Sonderheft 2: 121-132.

Kooiker, G. (1993): Phänologie und Brutbiologie des Kiebitz (*Vanellus vanellus*): 17jährige Beobachtungen in Nordwestdeutschland. – J. Orn. 134: 43-58.

Kooiker, G. & C.V. Buckow (1997): Der Kiebitz: Flugkünstler im offenen Land. – Aula-Verlag, Wiesbaden.

Leege, O. (1905): Die Vögel der Ostfriesischen Inseln nebst vergleichbarer Übersicht der im südlichen Nordseegebiet vorkommenden Arten. - Emden u. Borkum.

Leege, O. (1929): Das Brutvogelleben auf den ostfriesischen Inseln in Gegenwart und Vergangenheit. - In: Vogelschutzwarte 1929. Berlin-Lichterfelde: 46-58.

Liker, A. (1994): Sex roles in Lapwing during incubation. – J. Orn. 135/Sonderheft: 113.

Matter, H. (1982): Einfluß intensiver Feldbewirtschaftung auf den Bruterfolg des Kiebitz *Vanellus vanellus* in Mitteleuropa. – Orn. Beob. 79: 1-24.

Melter, J. (2001): Siedlungsdichten des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) in Niedersachsen im Jahre 2001 – Ergebnisse von landesweiten Probeflächenuntersuchungen. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33/1: 43-53.

Melter, J. & A. Welz (2001): Eingebrochen und ausgedünnt: Bestandsentwicklung von Wiesenlimikolen im westlichen Niedersachsen von 1987-1997. – Corax 18/Sonderheft 2: 47-54.

Nehls, G. (2001): Entwicklung der Wiesenvogelbestände im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein. – Corax 18/Sonderheft 3: 81-102.

Onnen, J. & H. Zang (1995): Kiebitz- Vanellus vanellus. – In: Zang, H., G. Großkopf & H. Heckenroth: Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen. Austernfischer bis Schnepfen. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. B, H. 2.5: 115-133.

Peach, W.J., P.S. Thompson & J.C. Coulson (1994): Annual and long-term variation in the survival rates of British lapwings *Vanellus vanellus.* – Journ. Anim. Ecol. 63: 60-70.

Prill, H. (1976): Auswirkungen einer Trockenperiode auf den Brutbestand einer Kiebitzpopulation. – Falke 23: 11-13.

Rasmussen, L.M., D.M. Fleet, B. Hälterlein, B.J. Koks, P. Potel & P. Südbeck (2000): Breeding Birds in the Wadden Sea in 1996 – Results of a total survey in 1996 and numbers of colony breeding species between 1991 and 1996. – Wadden Sea Ecosystem No. 10. Commen Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Breeding Birds in the Waddeen Sea. Wilhelmshaven.

Schoppenhorst, A. (1996): Auswirkungen der Grünlandextensivierung auf den Bruterfolg von Wiesenvögeln im Bremer Raum. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 1: 117-123.

Schröder, J. (2001): Der Kiebitz als Brutvogel auf Wangerooge (Eine Untersuchung zur Populationsökologie des Kiebitz auf einer ostfriesischen Insel). – Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms Universität Münster: 116 S.

Seitz, J. (2001): Zur Situation der Wiesenvögel im Bremer Raum. – Corax 18/Sonderheft 2: 55-66.

Shrubb, M. (1990): Effects of agricultural change in nesting Lapwing *Vanellus vanellus* in England and Wales. – Bird Study 37: 115-127.

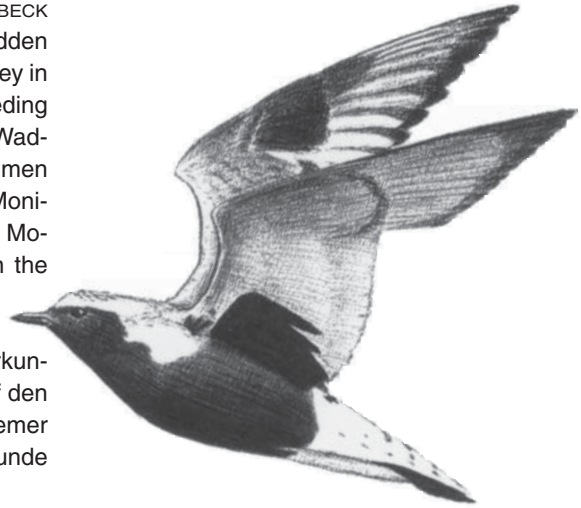
Sudmann, S.R., P.H. Becker & H. Wendeln (1994): Sumpf- Asio flammeus und Waldohreule Asio otus als Prädatoren in Flussseeschwalbenkolonien Sterna hirundo. – Vogelwelt 115: 121-126.

Südbeck, P. & B. Hälterlein (2001): Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste 1998 und 1999: 12. und 13. Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz". – Seevögel 22/2: 41-48.

Temme, M. (1995): Die Vögel der Insel Norderney. - Jordsand Buch 9; Cuxhavener Nachrichten KG, Cuxhaven: 296 S.

Wübbenhorst, J. (1997): Einfluss natürlicher und anthropogener Faktoren auf den Bruterfolg von Kiebitz und Uferschnepfe. – Diplomarbeit Justus-Liebig-Universität Gießen.

Wübbenhorst, J., F. Bairlein, F. Henning, B. Schottler & V. Wolters (2000): Breeding success of Lapwing *Vanellus vanellus* in a cold and dry spring. – Vogelwelt 121: 12-25.



Anschrift der Verfasser:
Naturschutz- und
Forschungsgemeinschaft
Der Mellumrat e.V.
Zum Jadebusen 179
26316 Varel-Dangast

Ankündigungen und Termine

Trinationale Jugendbegegnung

„Nature unlimited – together we care for nature we share“ lautet das Motto einer trinationalen Jugendbegegnung zum Thema Wattenmeerschutz, die der Mellumrat e.V. in Zusammenarbeit mit dem Nationalparkhaus Alte Schule Dangast vom 10. – 20.7.03 in Dangast am Jadebusen veranstaltet. Die Begegnung bietet Jugendlichen aus Deutschland, Dänemark und den Niederlanden die Möglichkeit, den einzigartigen Naturraum Wattenmeer kennen zu lernen und sich mit vielfältigen Aspekten des internationalen Wattenmeerschutzes auseinander zu setzen. Auf dem Programm stehen Exkursionen, Vorträge, Diskussionsrunden, Workshops und natürlich jede Menge Spiel und Spaß.

Teilnehmen können interessierte Jugendliche im Alter von 17-22 Jahren, die Kosten betragen 170,- Euro. Gute Englischkenntnisse sind hilfreich.

Nähere Informationen und Anmeldeunterlagen unter:
www.mellumrat.de, sowie bei Anja Szczesinski, Tel.: 0551-45534, aszczes@gwdg.de

100 Jahre Mellum

Vor genau 100 Jahren, im Jahre 1903, entdeckte Dr. h.c. Schütte die Insel Mellum. Das Jubiläum soll im Herbst d.J. mit einer Festveranstaltung und Vorträgen im Landesmuseum für Natur und Mensch in Oldenburg begangen werden. Die Auftaktveranstaltung erfolgt am Samstag, den 8. Nov. um 14.30 Uhr mit einer Ansprache des Vorsitzenden Dr. J. Wrede, einer Ausstellungseröffnung „Mellum – Kartendarstellungen aus drei Jahrhunderten“, sowie einem Vortrag von Dr. T. Clemens „Mellum – Pioniere, Flaschenposten und Ruinen“. Am Donnerstag, den 13. Nov. beginnt um 19.30 Uhr ein Vortrag von Herrn H. Kuhbier zur Vegetationsentwicklung Mellums. Am Dienstag, den 18. Nov. referiert Prof. Dr. F. Bairlein (I.f.V.) über Vogelschutz und Vogelforschung auf der Insel.

Mitglieder des Mellumrates und Gäste sind herzlich zu den Veranstaltungen eingeladen!

Exkursionen des Mellumrates für Mitglieder und Gäste

- Wiesenvögel auf der Strohauser Plate – Kleinod an der Unterweser. - Sa. 17. Mai 13.00 – 17.30 Uhr
  Treffpunkt: Rodenkirchen, hinter dem Deich am Anleger an der Schweiburg. Führung: Renate Kemps und Dr. Tim Rosskamp.
- Landschaftliche Vielfalt auf engstem Raum - NSG Sager Meer, NSG Kl. Sand Bissel und Letheniederung:
  Sa. 22. Juni von 09.00 – 13.00 Uhr, Treffpunkt am Bisseler Sand (BAB A 29 Abfahrt Großenkneten in Richtung Garrel, vor der Lethe rechts ab ca. 500 m). Führung: Dr. Sabine Baumann und Holger Brux.
- Mellum-Exkursion – Sa. 09. Aug. von 12.30 – 17.30 Uhr, mit der MS „Mecki“ ab Hooksiel Außenhafen. Fahrtkosten 20 €.
  Führung Gregor Scheiffarth, Dr. Thomas Clemens und die Naturschutzwarte.
- Minsener Oog-Exkursion – Sa. 30. Aug. von 11.00 – 17.00 Uhr, mit MS „Möwe“ ab Hooksiel Außenhafen.
  Führung Dr. Dietrich Frank, Dr. Thomas Clemens und die Naturschutzwarte.
- Ein Tag auf Mellum – Sa. 27. Sept. von 08.00 – 19.00 Uhr, mit der MS „Mecki“ ab Hooksiel Außenhafen. Fahrtkosten 30 €.
  Führung Gregor Scheiffarth, Dr. Thomas Clemens und die Naturschutzwarte.
- Ein Tag auf Minsener Oog – Sa. 20. Sept. von 08.00 – 18.00 Uhr, mit der MS „Möwe“ ab Hooksiel Außenhafen.
  Fahrtkosten 30 €. Führung Dr. Dietrich Frank, Dr. Thomas Clemens und die Naturschutzwarte.

**Die Teilnehmerzahl der Exkursionen nach Mellum und Minsener Oog ist begrenzt.
Eine Anmeldung in der Geschäftsstelle ist erforderlich.**

ADRESSENÄNDERUNG

Die Mitglieder des Mellurates sowie andere Empfänger der Zeitschrift „Natur- und Umweltschutz“ bitten wir dringend, Adressenänderunge der Geschäftsstelle mit zu teilen.

Ohne Wasser kein Leben!

Hygienisch einwandfreies Trinkwasser – früher keine Selbstverständlichkeit

Von Heike Hobbensiefken

Über Wassermangel können sich die Bewohner des Nordwestens von Niedersachsen nicht beklagen. Die Nähe zum Wasser ist überall gegeben. Die Nordsee mit dem Jadebusen und dem Dollart, die Flüsse Weser, Ems, Hunte und Leda, viele weitere kleine Flüsse, von Menschenhand geschaffene Wasserläufe, Seen, Teiche und reichlich Regen lassen nicht vermuten, dass es in dieser Region noch bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts große Probleme mit der Trinkwasserversorgung gegeben hat.
Doch - woher sollten die Menschen früher ihr Trinkwasser nehmen?

Zur Trinkwassernutzung wurde in früheren Zeiten Regenwasser in Fädings gesammelt.

Generell sind Trinkwasserressourcen schon immer und überall von sichtbaren und unsichtbaren Verunreinigungen gefährdet. Diese Belastungen können z.B. von:

- Einleitungen menschlicher und tierischer Abfälle,
- dem Einsickern von verseuchtem Oberflächenwasser,
- der Vermehrung von Krankheitskeimen in stehenden Gewässern,
- Salzwasser,
- verschmutzten Auffangbehältern, usw. ausgehen.

Gerade in den oldenburgischen und ostfriesischen Marsch- und Moorgebieten konnte man auf die Versorgung aus Brunnen nicht zurückgreifen, denn das Grundwasser in Marschgebieten weist einen zu hohen Salzgehalt auf - für Mensch und Tier ungenießbar. Die Versalzung des Grundwassers ist auf der folgenden Karte für den Bereich der Wesermarsch sehr deutlich zu erkennen. Messungen des Grundwassers wiesen z.B. für Butjadingen Chloridgehalte von bis zu 12.000 mg pro Liter auf, wobei für Trinkwasser 250 mg pro Liter zugelassen sind.

Grundwasser unter Moorgebieten enthält viele Huminstoffe aus organischen Substanzen. Zusätzlich riecht es aufgrund chemischer Prozesse der organischen und anorganischen Stoffe nach Schwefelwasserstoff bzw. faulen Eiern und ist gelblich bis braun-schwarz gefärbt.

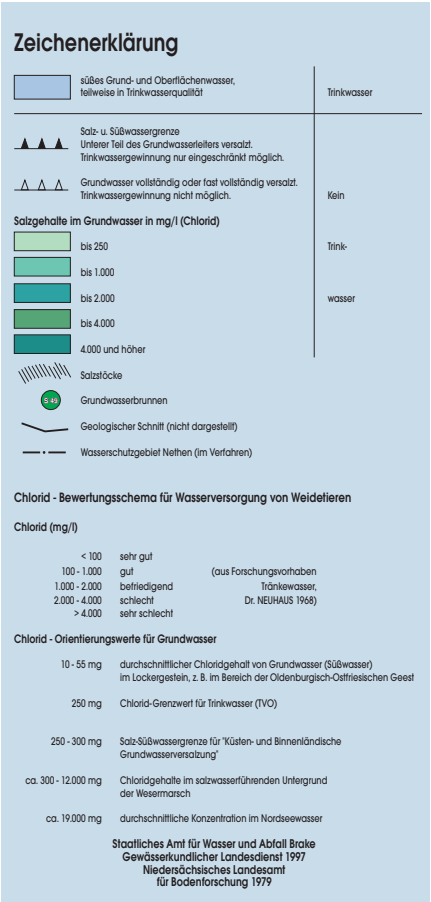
Die Versorgung mit Trinkwasser aus Oberflächengewässern war ebenfalls sehr problematisch. Ihre Wasserqualität hängt sowohl vom Ursprungs- und Durchflussgebiet ab, wie auch von der Fließgeschwindigkeit und bei küstennahen Gewässern vom Salzwasserzufluss. In heißen Sommern trockneten flache Wasserstellen aus, im Winter erschwerte eine dicke Eisschicht die Versorgung. Daher waren die Bewohner dieser Region auf Regenwasser als Trinkwasser angewiesen.

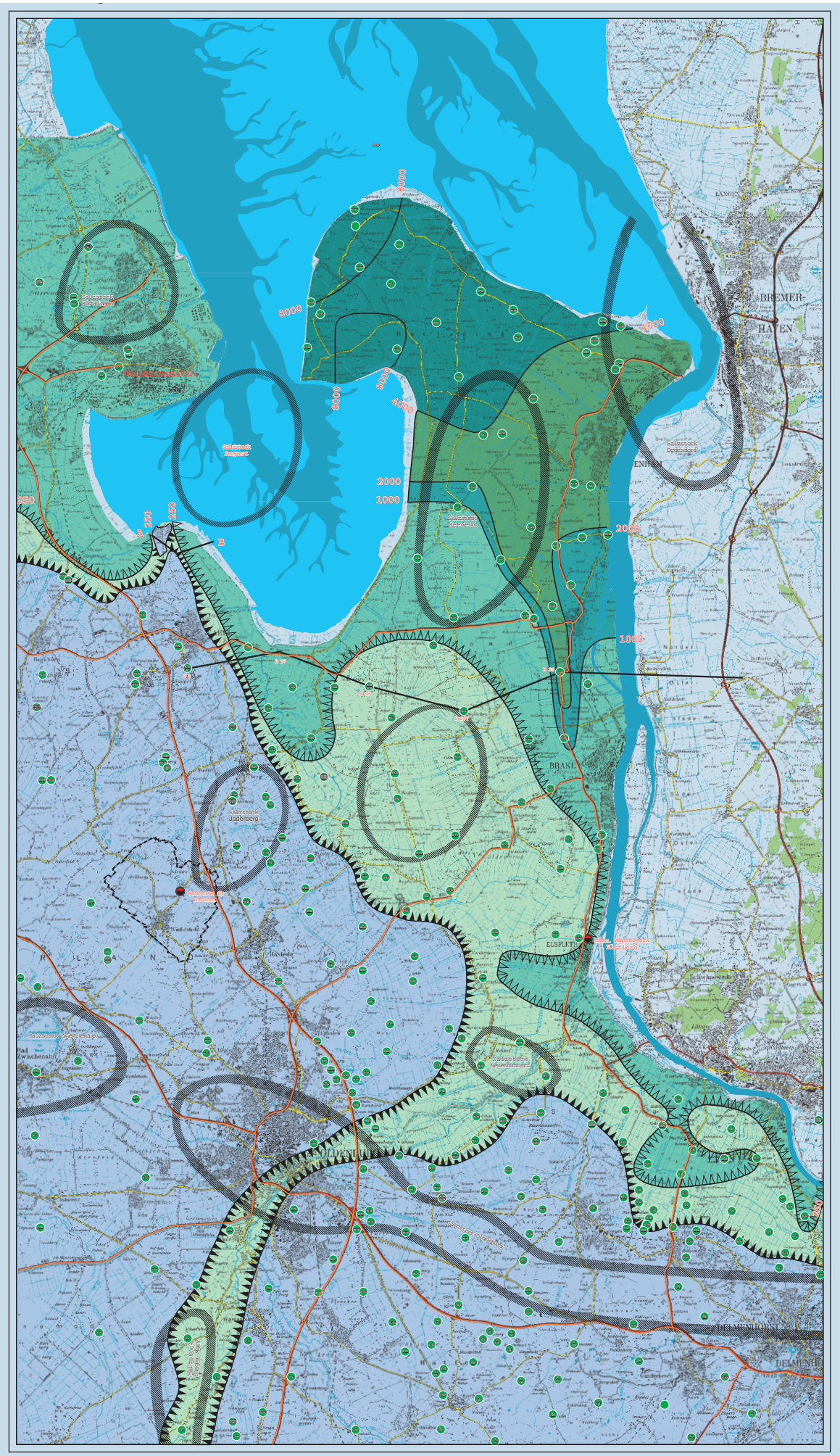
Regen wurde z.B. in Kuhlen, Fädingen, Teichen, Flachbrunnen, Tonnen und Fässern gesammelt. Abfließendes Regenwasser von den großen Dachflächen ihrer Höfe leiteten sie ungefiltert in große Vorratsbehälter – die Zisternen. Damit gelangten oftmals auch Vogelkot und andere Fäkalien ins Wasser. Dieses verunreinigte Wasser rief schwere Darmerkrankungen, wie beispielsweise die Ruhr oder Typhus, hervor. Ebenso begünstigten Regenfässer, offene Wasserstellen und Zisternen im und am Haus die Ausbreitung der Mücken als Malariaüberträger. Viele Menschen starben noch im vorigen Jahrhundert an Malaria, dem im Volksmund sogenannten „Kalten Fieber“.

Diese Erkenntnisse, der steigende Wasserbedarf bedingt durch Bevölkerungswachstum, Industrieansiedlungen und die in dieser Region problematischen Salz- und Süßwasserverhältnisse führten 1948 zur Gründung des Oldenburgisch-Ostfriesischen Marschenwasserverbandes.

Möchten Sie mehr über die regionale Wasserversorgung erfahren? Dann besuchen Sie die „Kaskade – Infohaus Wasser“ in Diekmannshausen. Auf 5 Etagen sind viele interessante Dinge zum Thema „Wasserversorgung gestern, heute und morgen“ zu sehen. Geöffnet ist die Kaskade am Donnerstag von 14.00 bis 17.00 Uhr und am Sonntag von 11.00 bis 17.00 Uhr.

Anschrift des Verfassers
Heike Hobbensiefken
Auf der Flur 18
26316 Varel-Büppel




8000
4000
2000
1000
250
BREMER-
HAVEN
BRAKE
ELSFLETH
Jade
Jade-Bad
Salzstock Jadeberg
Salzstock Jeddeloh
Salzstock Jeddeloh II
Salzstock Kirchhatten
Salzstock Nordwestdeutschland
Salzstock Xanten
Salzstock Xanten II
Salzstock Zwischenahn
Salzstock Zwischenahn II
Salzstock Zwischenahn III
Salzstock Zwischenahn IV
Salzstock Zwischenahn V
Salzstock Zwischenahn VI
Salzstock Zwischenahn VII
Salzstock Zwischenahn VIII
Salzstock Zwischenahn IX
Salzstock Zwischenahn X
Salzstock Zwischenahn XI
Salzstock Zwischenahn XII
Salzstock Zwischenahn XIII
Salzstock Zwischenahn XIV
Salzstock Zwischenahn XV
Salzstock Zwischenahn XVI
Salzstock Zwischenahn XVII
Salzstock Zwischenahn XVIII
Salzstock Zwischenahn XIX
Salzstock Zwischenahn XX
Salzstock Zwischenahn XXI
Salzstock Zwischenahn XXII
Salzstock Zwischenahn XXIII
Salzstock Zwischenahn XXIV
Salzstock Zwischenahn XXV
Salzstock Zwischenahn XXVI
Salzstock Zwischenahn XXVII
Salzstock Zwischenahn XXVIII
Salzstock Zwischenahn XXIX
Salzstock Zwischenahn XXX
Salzstock Zwischenahn XXXI
Salzstock Zwischenahn XXXII
Salzstock Zwischenahn XXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXV
Salzstock Zwischenahn XXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIII
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXIV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXV
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVI
Salzstock Zwischenahn XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXVII
Salzstock Zwischenahn XXX

Sager Meere, Heumoor, Wehsandgebiete und Lethetal - Ergebnisse und Bilanz aus sechs Jahren Untersuchungen in einem kaum bekannten Gebiet

Von Holger Brux

1. Einleitung

Das Betreuungsgebiet des Mellumrates "Heumoor, Sager Meere und Wehsandgebiete sowie des Parallelabschnitts der Lethe" ist aufgrund des Vorkommens sehr verschiedener Biotoptypen und zahlreicher seltener bzw. gefährdeter Tier- und Pflanzenarten seit Jahrzehnten für den Naturschutz von Interesse. Es ist von zwei Naturräumen mit eigener Landschaftsgeschichte geprägt und beherbergt sowohl ein Spektrum naturraumtypischer und kaum vom Menschen genutzter Biotope als auch Bereiche intensiver menschlicher Nutzung. Diese Vielfalt auf kleinem Raum ist auch für Besucher sehr attraktiv, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad auf vielen Wegen Zugang haben.

Das Betreuungsgebiet wird vereinfacht oft nur als „Sager Meer“ bezeichnet. Dies ist auch ein Ausdruck weitverbreiteter Unkenntnis dieses komplex strukturierten, für den Naturschutz besonders wertvollen Bereiches. Sicher historisch begründet – der Naturschutz in diesem Bereich nahm seinen Anfang am Sager Meer (Unterschutzstellung als Naturdenkmal 1934, Naturschutzgebiet „Sager Meer“ ab 1939, Betreuungsgebiet des Mellumrates seit 1951) - beschreibt dies gleichzeitig ein Dilemma des Naturschutzes: Die früher oft anzutreffende Konzentration auf einzelne echte oder vermeintliche „Topgebiete“.

Spätestens seit Vorliegen eines im Auftrag der Bezirksregierung Weser-Ems erarbeiteten Pflege- und Entwicklungsplanes (IBL 1995) ist aber deutlich geworden, dass der Wert dieses Betreuungsgebietes für den Naturschutz sich nicht auf das große Sager Meer beschränkt, sondern vor allem in seiner Vielfalt auf kleinem Raum liegt. Es ist kein Raritätenkabinett und auch kein Raum hoher Empfindlichkeiten gegenüber angepassten Nutzungen durch den Menschen. Die umfangreichen Untersuchungen zu Fauna und Flora im Rahmen des Betreuungsvertrages 1996 – 2001 bestätigen dies eindrucksvoll. Wesentliche Ergebnisse werden in dieser Arbeit in knapper Form vorgestellt. Darauf aufbauend wird eine Konzeption für die künftige Entwicklung skizziert.

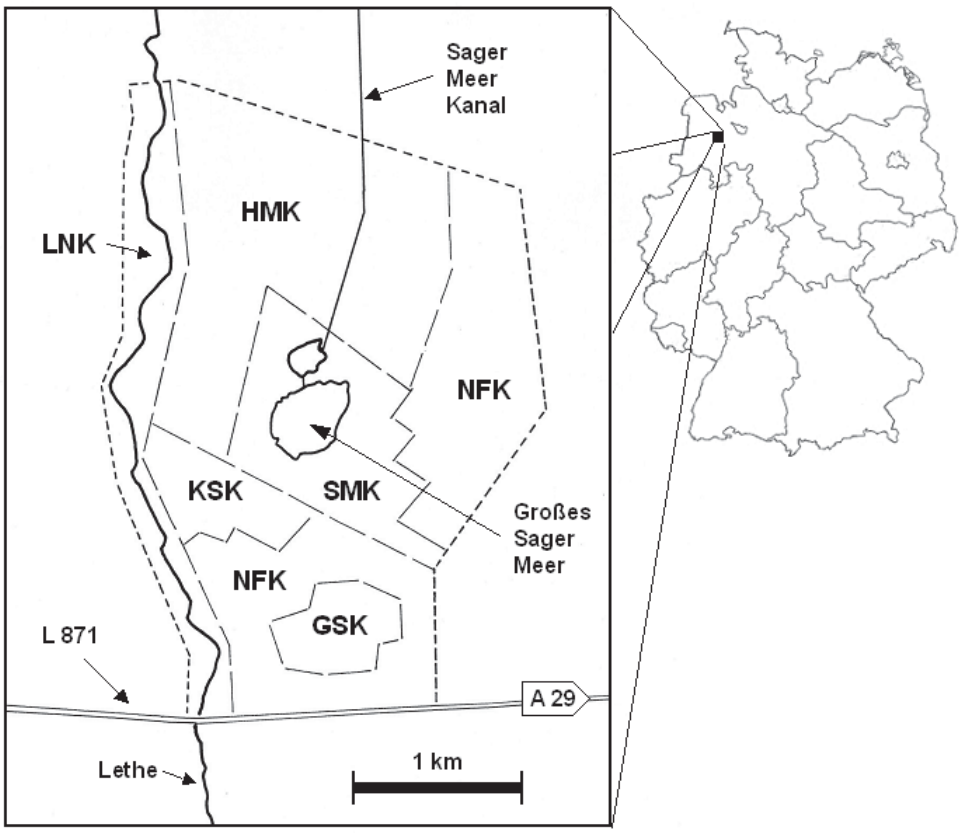


Abb. 1: Lage des Betreuungsgebiets und Abgrenzung der Teilgebiete
Erläuterung: ---------- Abgrenzung Betreuungsgebiet
— — — — Abgrenzung Teilgebiete

Sager Meer um 1930 mit weit offenem Randbereich. Foto: Hartmann

Sager Meer 1996 mit Bewaldung. Foto: Clemens

2. Lage und naturräumliche Gegebenheiten

Topographisch-naturräumlich liegen das Heumoor, die Sager Meere und der Kleine Sand Bissel im südwestlichen Moorrand der Hunte-Leda-Moorniederung. Hieran grenzt die Ahlhorner Geest, ein Geestrücken als südwestlicher Teil der naturräumlichen Haupteinheit Delmenhorster Geest, in welcher der Große

Tab. 1: Bezeichnung und Beschreibung der Teilgebiete.

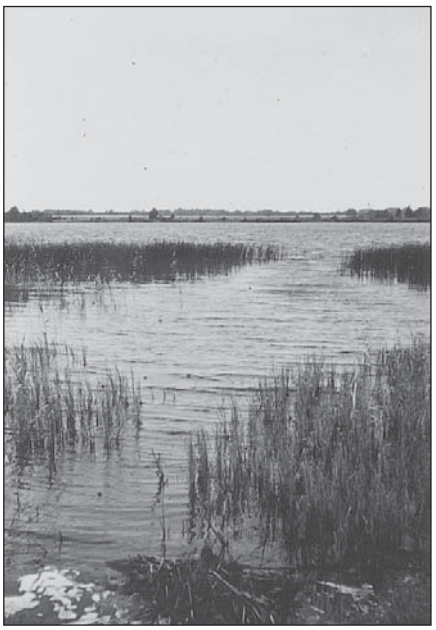
Bez.	Größe in ha	Beschreibung
HMK1	58,8	Heumoor-Komplex 1: Zentrum des Moorbereiches mit Glockenheide und Torfmoosen.
HMK2	122,2	Heumoor-Komplex 2: Bereiche östlich, nördlich und westlich HMK1, die vor allem im Westen für Wiesenbrüter von Bedeutung sind.
SMK1	80,8	Sager Meer-Komplex 1: Naturschutzgebiet. Die Sager Meere sind Erdfallseen, das große Sager Meer mit einer Tiefe von bis zu ca. 26 m das tiefste natürliche Gewässer Nordwestdeutschlands. Sie besitzen als Grundwasserseen keinen natürlichen Zufluss, Oberflächenwasser wird heute jedoch durch einige Gräben zugeleitet.
SMK2,	27,9	Sager Meer-Komplex 2: An SMK2 grenzendes oberirdische Wassereinzugsgebiet unter besonderer Berücksichtigung der in die Meere entwässernden Vorfluter (v.a. Bisseler Schaugraben).
LNK	120,0	Lethe-Niederung-Komplex: Lethe und die weitgehend scharf abgegrenzte Aue.
KSK1	22,3	Kleiner Sand-Komplex 1: Naturschutzgebiet zuzüglich einer angrenzenden landeseigenen Fläche, Wehsandgebiet mit Ausblasungs- und Aufwehungsflächen und schütterer Vegetation, große Bedeutung als Lebensraum für an trocken-warme Bedingungen angepasste Insektenfauna.
KSK2	15,8	Kleiner Sand-Komplex 2: An KSK1 angrenzende potentiellen Pufferflächen (z.B. Maisacker direkt an der Sandheide und am Magerrasen).
GSK1	17,9	Großer Sand-Komplex 1: Landschaftsschutzwürdigen Bereich nach Landkreis Oldenburg (1995), weitgehend ungenutzter Wald.
GSK2	23,5	Großer Sand-Komplex 2: Landschaftsschutzwürdigen Bereich (Lkr. Oldenburg 1995). Für Landwirtschaft und Erholung genutzte Bereiche, die als Pufferzone und zur Entwicklung fließender struktureller Übergänge dienen.
NFK1	77,0	Nutzflächen-Komplex 1: Intensiv landwirtschaftlich genutzt, grundwasserfern.
NFK1	174,7	Nutzflächen-Komplex 2: intensiv landwirtschaftlich genutzt, grundwassernah, zum Teil Landschaftsschutzgebiet.

Sand liegt. Durch die Verschiedenartigkeit des Gebietes in Bezug auf Landschaftsentwicklung, Struktur und Biotopausstattung sowie vergangener und gegenwärtiger Nutzung wird das Betreuungsgebiet in sechs Teilgebiete relativer Homogenität gegliedert, die in weitere Einheiten gegliedert sind (Abb. 1, Tab. 1).

3. Flora und Vegetation

Die Sager Meere und ihre Umgebung waren bei Botanikern früherer Generationen für ihren Reichtum an seltenen Arten wohlbekannt (z.B. Meyer 1934, 1938, Horst et al. 1980). Mit 45 in der Roten Liste Niedersachsen (Garve 1993) aufgeführten Farn- und Blütenpflanzen (Tab. 2), Moosen und Flechten ist auch heute noch eine große Anzahl gefährdeter, stark gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Pflanzenarten im Betreuungsgebiet vertreten. Der Schwerpunkt liegt dabei bei den Arten der Feucht- und Nasswiesen, Moore und Sandheiden. Umfangreiche Daten liegen in IBL (1995) vor, eigene Erhebungen erfolgten in den Gewässern.

Betrachtet man ältere Angaben, so zeigt sich, dass die früher als selten oder Besonderheit betrachteten Arten vielfach verschwunden sind – während die heute seltenen Arten den damaligen Wissenschaftlern aufgrund ihrer früheren Häufigkeit oft nicht der Erwähnung wert erschienen. In der Flora von Buchenau (1913) werden Binsen-Schneide (*Cladium mariscus*), Langblättriger Sonnentau (*Drosera longifolia*) und Wasser-Lobelie (*Lobelia dortmanna*) als Besonderheiten "am Sager Meere" hervorgehoben und angemerkt, dass die Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*) „früher vorhanden“ war. Von diesen Arten ist heute nur



Großes Sager Meer 1957. Foto: Tapken

Kleines Sager Meer 1957 Foto: Tapken

Tab. 2: Im Betreuungsgebiet nachgewiesene gefährdete Farn- und Blütenpflanzen

Artname	RLN	BArtSchV
Rosmarinheide	3	
Arnika	2	§
Sumpf-Calla	3	§
Sumpfdotterblume	3	
Stern-Segge	3	
Hirsensegge	3	
Wasserschierling	3	
Binsen-Schneide	2	
Quendel-Seide	2	
Fleischfarbenes Knabenkraut	1	§§
Geflecktes Knabenkraut	3	§§
Mittlerer Sonnentau	3	§
Rundblättriger Sonnentau	3	§
Kammfarn	2	§
Englischer Ginster	3	
Behaarter Ginster	3	
Lungen-Enzian	2	§
Faden-Binse	3	
Strandling	2	
Froschkraut	2	
Vielblütige Hainsimse	3	
Gagel	3	
Quirliges Tausendblatt	3	
Moorlilie	3	§
Weiße Seerose	3	§
Gewöhnliche Natternzunge	2	
Königsfarn	3	§
Knöterich-Laichkraut	3	
Weißes Schabelried	3	
Rasige Haarsimse	3	
Sumpffarn	3	
Gewöhnlicher Wasserschlauch	3	
Kleiner Wasserschlauch	2	
Gewöhnliche Moosbeere	3	

RLN = Rote Liste Niedersachsen, Gefährungskategorien 1=vom Aussterben bedroht, 2=stark gefährdet, 3=gefährdet. Weitere Angaben: §=besonders geschützte Sippe, §§= besonders geschützte Sippe und im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes vom Aussterben bedrohte Sippe. Angaben für Farn- und Blütenpflanzen nach GARVE (1994),

noch ein Bestand der stark gefährdeten Binsen-Schneide vorhanden. Von den in der Artenliste von SCHÜTT (1936) verzeichneten Arten sind z.B. Schmalblättriges Laichkraut (*Potamogeton x Zizii*), Gras-Laichkraut (*Potamogeton gramineus*) und Schlamm-Segge (*Carex limosa*) nicht mehr aufzufinden.

HORST et al. (1980) stellten Wasser-Lobelie und Strandling (*Littorella uniflora*) im Gr. Sager Meer fest, VÖGE (1999) wies 1985 das Brachsenkraut (*Isoetes lacustis*) nach. VAHLE (1990) fand diese Arten zwar 1987 nicht mehr, rechnet das Gr. Sager Meer aber zum Typ der Brachsenkraut-Lobelien-Geestseen, die von nährstoffarmen, tiefen und sauerstoffreichem Wasser geprägt sind und kaum Verlandungstendenz zeigen. Durch H. KUHBIER (Bremen) fand deshalb 1998 eine eingehende Tauchuntersuchung der Litoralvegetation des Ostufers des Gr. Sager Meeres statt. Lediglich flächenhafte Rasen des Strandlings (vermutlich weit über 1.000 Ex.) wurden in ca. 0,4m Wassertiefe an verschiedenen Stellen am Ostufer festgestellt. Die Wasser-Lobelie konnte nicht mehr gefunden werden, der einzige Wuchsort in der Region (GARVE 1994) ist somit erloschen.

Bei früheren Tauchuntersuchungen war 1985 im Gr. Sager Meer *Myriophyllum alterniflorum* bestandsbildend festgestellt worden, obwohl sein Wasser einen pH-Wert von 4,8 besitzt. Die von MEYER (1934, 1938) nachgewiesenen Armleuchteralgen *Chara gracilis, Ch. delicatula, Nitella translucens und N. flexilis* fehlten dagegen (VÖGE 1993). Für diese Entwicklungen ist die starke, eutrophierungsbedingte Trübung des Wassers als Ursache anzusehen. Der ursprüngliche floristische Reichtum der Sager Meere ist – bis auf Relikte – nicht mehr vorhanden. Dieses Schicksal teilen die Meere mit vielen anderen, ehemals oligotrophen Gewässern in Niedersachsen (VAHLE 1990). Andererseits ist das große Sager Meer einer der wenigen Standorte mit einem noch großen Bestand des stark gefährdeten Strandlings in Niedersachsen (GARVE 1994). Auch das floristische Inventar von Lethe und Sager Meer Kanal ist stark verarmt. Während die Lethe kaum nennenswerte Submersvegetation aufweist, ist der Sager Meer Kanal Standort des im Gebiet seltenen gefährdeten Knöterich-Laichkrauts (*Potamogeton polygonifolius*).

Gelbweiderich. Foto: Clemens

Der kleine Sand bei Bissel weist eine uneinheitliche Vegetation auf. Auf humusarmen Flächen sind wärme- und trocken-

Großes Sager Meer. *Fotos: Clemens*

Sumpfkalla am Sager Meer-Kanal.

verträgliche Moose und Flechten prägend. Der Strandhafer ist nach TAUX (1986) angepflanzt. Große Bereiche werden von trockenen Ginster-Sandheiden geprägt, in denen die gefährdete Arten Behaarter Ginster (*Genista pilosa*) und Englischer Ginster (*Genista anglica*) sowie und die stark gefährdete Arnika (*Arnica montana*) vorkommen

4. Fauna

4.1 Brutvögel

Eine erste Übersicht liegt von TAUX (1986) vor, der auch die Angaben von P. BLASZYK und G. SCHLEUDER ausgewertet hat. Dr. K. TAUX hat 1996 die Avifauna in Teilen des Betreuungsgebietes untersucht. 1999 erfasste Dr. G. WALTER anhand der Empfehlungen von OELKE (1968) die Arten der aktuellen Roten-Liste (Gefährdungskategorien 1 bis 3) Niedersachsen bzw. Deutschland (HECKENROTH 1995). Es wurden insgesamt 59 Brutvogelarten, davon 10 gefährdete bzw. stark gefährdete festgestellt (Tab. 3, 4). Die Daten aus den einzelnen Jahren sind aufgrund unterschiedlicher Methodik und Untersuchungsgebiete nicht weiter vergleichbar.

Die größte Gruppe stellen Gebüsch- und Gehölzbrüter. Hervorzuheben ist das Heumoor (HMK1/2) als Lebensraum von Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Neuntöter und Heidelerche. Der Kiebitz wurde nur 1994 und 1996 als Brutvogel festgestellt. Von den 1996 festgestellten 14 Brutpaaren brüteten 3 auf Ackerflächen und 2 auf im Herbst 1995 neu eingesätem Grünland, der Bruterfolg lag bei maximal 30 %.

4.2 Gastvögel

Gastvogeldaten liegen von IBL (1995) aus 1994 vor. Systematische Beobachtungen im Rahmen von Wasser- und Watvogelzählungen werden von S. BAUMANN seit 2002 durchgeführt. Diese Daten lassen den Schluss zu, dass zumindest die beiden Sager Meere für Gastvögel von besonderer Bedeutung sind. Hervorzuheben sind die Enten, von denen u.a. Braut-, Löffel-, Reiher-, Schell-

Tab. 3: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Vogelarten der aktuellen Roten-Liste Niedersachsen bzw. Deutschland mit den Gefährdungskategorien 1 bis 3

Untersuchungsjahr		**1986**	**1994**				**1996**	**1999**		
Teilgebiet		**SMK**	**KSK1**	**SMK1**	**HMK1**	**HMK2**	**HMK2**	**KSK1**	**SMK1**	**HMK2**
	RLN									
Bekassine	2	X			1					
Braunkehlchen	2	X			2	-	1			2
Heidelerche	2		1					2		1
Kiebitz	3	X				4	14			
Krickente	3				1	1	-			
Neuntöter	2		1	3	4				1	1
Rebhuhn	3					1	-			
Schilfrohrsänger	1	X								
Schwarzkehlchen	3				3	-	2		1	1
Wachtel	2					-	1			

1 - 4: ermittelte Anzahl der Brutpaare. Quellen: 1986: TAUX (1986, nur NSG), 1994: IBL (1995), 1996 K. TAUX, 1999: Dr. G. WALTER, RLN = Rote Liste Niedersachsen (HECKENROTH 1995), Statusangaben: 1= vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet.

Tab. 4: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Brutvogelarten

Untersuchungsjahr	**1986**	**1994**					**1996**
Teilgebiet		**KSK 2b, c**	**KSK 1**	**SMK 1**	**HMK 1**	**HMK 2**	**HMK 2**
Amsel	X	I		II	II	I	
Bachstelze	X		1	1	1	1	2
Baumpieper	X	I	II	III	III	I	
Blaumeise	X	I		I	I		
Bluthänfling					II		
Buchfink	X	II	I	III	III	I	
Dorngrasmücke				II	II		
Eichelhäher	X	I		I?			
Erlenzeisig	X						
Fasan				I		1	2
Feldlerche	X			4	I	-	III
Feldschwirl	X			2	1		
Feldsperling					I		
Fitis	X	II	II	III	III	I	
Gartenbaumläufer				I		I	
Gartengrasmücke	X			II	I		
Gelbspötter				I			
Goldammer	X		I	II	I	I	
Großer Buntspecht		I		I	I	1	
Grünfink		I	I		I		
Habicht	4	X		1			
Haubenmeise		I					
Heckenbraunelle	X	I			I	I	
Kernbeißer							
Kleiber							
Kohlmeise	X	I		I	I	I	
Kuckuck		I	I	I	I	I	
Mäusebussard	X						
Misteldrossel	X	I		I	I	I	
Mönchsgrasmücke	X	I	I	II	II	I	
Pirol	X		1	2		1	
Ringeltaube	X	II		II	II	I	
Rohrammer	X			II	I	-	1
Rotkehlchen	X	II		III	III	I	
Schwanzmeise		I		I?		I	
Singdrossel	X	I	I	I	I	I	
Star		I		II	I	I	
Stockente	X				I		
Sumpfrohrsänger	X						
Teichhuhn	X						
Teichrohrsänger	X			II			
Trauerschnäpper	X			I			
Turmfalke				3	1		
Turteltaube	X			1	2		
Weidenmeise	X			I			
Wiesenpieper	X				1	1	8
Wintergoldhähnchen		I					
Zaunkönig	X	II		III	II	I	
Zilpzalp	X	II		III	III	I	

1 - 4: ermittelte Anzahl der Brutpaare; geschätzte Anzahl der Brutpaare in Klassen: I: 1- 5, II: 6 – 15, III: >15, X = vorhanden; RLN - Rote Liste Niedersachsen (HECKENROTH 1995). Quellen: 1986: TAUX (1986), 1994: IBL (1995), 1996: Dr. G. WALTER.

und Spießente festgestellt wurden. Am 9.11.2002 wurden am Gr. Sager Meer 615 und am Kl. Sager Meer weitere 180 Stockenten gezählt. Mit See- und Fischadler sind weitere seltene Arten in Betreuungsgebiet zu Gast.

Geflecktes Knabenkraut.
Foto: Wolters

4.3 Fische

Eine systematische E-Befischung der Sager Meere erfolgte 1999 durch A. SCHAMMEY und W. HERR (Gerät: DEKA 6000). Dabei wurden alle Ufer bearbeitet und die gefangenen Fische nach Ansprache/Vermessung umgehend zurückgesetzt. Die Ergebnisse sind den Angaben des Fischpächters F.J.FINZE in Tab. 5 gegenüber gestellt. Mit Aal, Barsch, Hecht, Karpfen, Brasse und Karausche wiesen die Gewässer eine angemessene Fischfauna auf. Auch der nach Angaben des Fischpächters „fast ausgestorbene“ Aal wurde mit zahlreichen, bis 1 m langen Exemplaren erfasst.

4.4 Amphibien

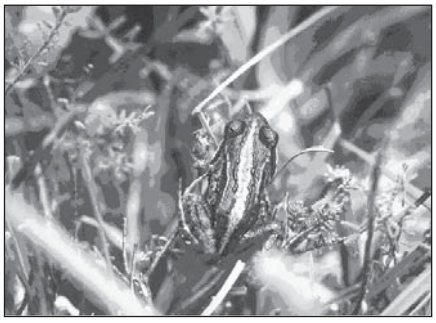
Die Amphibien wurden 1996 bis 1999 von Dr. G. WALTER jedes Jahr im April in ausgewählten Gewässern erfasst. In allen Untersuchungsjahren wurden Erdkröte (*Bufo bufo*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Vertreter des Grünfrosch-Komplexes (*Rana lessonae/esculenta*) und Moorfrosch (*Rana arvalis*) festgestellt Die letztgenannte Art ist in Niedersachsen gefährdet (PODLOUKY & FISCHER 1994).

Im HMK 1 liegen Laichgewässer der Erdkröte, des Gras- und des Moorfrosches. Die Populationsstärken der betreffenden Arten sind mittelgroß bis groß. Für den

Tab. 5: Fischfauna der beiden Sager Meere und des Randkreises

Untersuchungsjahr	**1995**	**1995**	**1999**	**1999**	**1999**
Teilgebiet	**GSM**	**KSM**	**GSM**	**KSM**	**Kanal**
Aal	(x)	(x)	19	13	12
Brasse (Brachsen, Blei)	x	x	2		
Barsch	x	x	10	4	
Hecht	x	x		1	
Karpfen			1	1	
Rotauge/Plötze	x	x			
Zander	x	x			
Karausche			1		

Moorfrosch befinden sich dort die einzigen im Betreuungsgebiet nachgewiesenen Laichgewässer. Grünfrösche wurden vereinzelt im Sommer vor allem an den Gräben festgestellt. Der gesamte Komplex wird von allen vier Arten als Sommerhabitat genutzt. Im HMK 2 befinden sich für Erdkröte, Grasfrosch und Grünfrosch wichtige Laichgewässer. Die Grünlandbereiche werden von Erdkröte und Grasfrosch als Sommerhabitate genutzt, Grünfrösche finden sich vereinzelt auch weit entfernt von den Laichgewässern im Sommer an Gräben. Mit dem Schilfpolder am Bisseler Schaugraben wurde erfolgreich ein zusätzliches Laichgewässer geschaffen.



Moorfrosch. *Foto: Walter*

4.5 Reptilien

Die systematische Erfassung von Reptilien ist schwierig und vor allem zeitaufwendig. Im Betreuungsgebiet wurden hierzu methodische Untersuchungen durchgeführt (Walter & Wolters 1997). Alle weiteren Daten beruhen auf Einzelbeobachtungen von D. Wolters und Dr. G. Walter. Nachweise liegen für fünf Arten vor, die alle in den letzten Jahren mehrfach angetroffen wurden. Damit sind, außer der gefährdeten Zauneidechse (*Lacerta agilis*), alle derzeit in Niedersachsen vorkommenden Reptilienarten (N = 6) auch im Betreuungsgebiet vertreten!

Zwei Kreuzottern (*Vipera berus*) wurden 1998 im Nassgrünland östlich des Großen Sager Meeres beobachtet, eine Ringelnatter (*Natrix natrix*) am Sager Meer Kanal. Beide Arten sind gefährdet (Podlouky & Fischer 1994) Im südlichen Teil des HMK 1 wurden 1996, 1997 und 1998 mehrfach ein bis vier Ind. Schling- oder Glattnatter (*Coronella austriaca*) festgestellt. Diese schon länger für das Gebiet bekannte Art (Taux 1986) ist aufgrund ihrer zahlenmäßig geringen Bestände, der teilweise stark rückläufigen Bestandsentwicklung und dem hohen Beeinträchtigungsgrad der als Lebensräume notwendigen Heide-Moor-Komplexe als stark gefährdet eingestuft (Podlouky & Fischer 1994) und nach Anhang IV der FFH-Richtline eine streng zu schützende Art von gemeinschaftlichen Interesse. Vereinzelt wurden Waldeidechse (Berg-, Mooreidechse) und Blindschleiche festgestellt.

Die Hauptgefährdung für die Schlingnatter besteht im großflächigen Verlust ihrer Lebensräume und der Beseitigung von Kleinstrukturen wie Hecken, Waldränder, Hochstaudenfluren. Wichtig für den Schutz sind der Erhalt von Sandmagerrasen-Komplexen einschließlich der angrenzenden Wälder und Heideflächen. Die Schlingnatter lebt auch in den Randbereichen von Dörfern und Städten, sie kann auch Sonderstandorte wie verwilderte Gärten, Bahndämme und Straßenböschungen nutzen. Das Betreuungsgebiet entspricht ihren Ansprüchen an eine heterogene Vegetationsstruktur mit dem kleinflächigen Wechsel von Offenland und Gebüsch sehr gut. Auch eine nicht zu starke Nutzung diese Flächen ist eher vorteilhaft.

Kreuzotter. *Foto: Walter*

Tab. 6: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Amphibienarten

Gewässer			**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
	RLN	**BArtSch V**	**Gr. S. M**	**Kl.S.M.**	**SMK1**	**HMK2**	**HMK2**	**HMK1**	**HMK1**	**HMK1**	**HMK1**
Erdkröte		§	x	x	A	A-B	A-B	B	B	B	-
Grünfrosch-Komplexe		§	A	A	A-B	D			C	A	-
Grasfrosch		§	-	-	A,	B-D	A-B	A	A	C	A-C
Moorfrosch	3	§	-	-	-		x	A	A	A	A-C

Erläuterungen: In der Tabelle sind Ergebnisse aus 1996 – 1999 zusammengefasst. Laichballen, Laichschnüre bzw. rufende Tiere: A = 1 - 10, B = 11 - 30, C = 31-100, D = > 100, x = nur Sommerquartier, vermutlich kein Laichhabitat. SMK1: Nr. 1 = Gr. Sager Meer, Nr. 2 = Kl. Sager Meer, Nr. 3 = Schilfpolder östlich Gr. Sager Meer; HMK2: Nr. 4 = ehemaliger Fischteich westl. des Kleinen Sager Meeres, Nr. 5 = Fischteich nördl. des Kleinen Sager Meeres: HMK 1: Nr. 6 = ehem. Fischteich am Ostrand des Heumoores, Nr. 7 = Torfstiche im Heumoor, Nr. 8 = Torfstiche im Heumoor, Nr. 9 = Wiesenblänke im Heumoor. RLN = Rote Liste Niedersachsen (Podlouky & Fischer 1994), Statusangaben: 3 = gefährdet.

Tab. 7: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Heuschreckenarten

Untersuchungsjahr		1994	1994	1994	1996	2000
Teilgebiet		HMK1	SMK1	KSK1	KSK 1	LNK
	RLN					
Weißrandiger Grashüpfer			x		x	x
Nachtigall-Grashüpfer			x	x	x	
Brauner Grashüpfer					x	x
Wiesen-Grashüpfer					x	x
Verkannter Grashüpfer	3		x	x	x	
Gemeiner Grashüpfer		x	x		x	x
Langflügelige Schwertschrecke		x	x		x	x
Gem. Eichenschrecke					x	x
Kurzflügelige Beißschrecke	5	x	x		x	x
Gefleckte Keulenschrecke		x		x	x	
Bunter Grashüpfer		x	x	x	x	x
Kleiner Heidegrashüpfer	3				x	
Gemeine Dornschrecke		x	x	x	x	x
Großes Heupferd			x	x	x	x

Erläuterungen: RLN = Rote Liste Niedersachsen (GREIN 1995), Statusangaben: 1= vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 5 = bei anhaltender Lebensraumzerstörung gefährdet. Quelle. 1994: IBL (1995), 1996: Dr. K. TAUX, 2000: eigene Erhebung.

4.6 Heuschrecken

Die Heuschrecken wurden 1996 durch Verhören und Kescherfang von Dr. K. TAUX im KSK 1 erfasst, eigene Erhebungen im LNK erfolgten 2000 und 2001. Im Betreuungsgebiet wurden 14 Heuschreckenarten, davon 5 gefährdete, festgestellt (Tab. 7). Dies entspricht rd. 31% der 45 regelmäßig in Niedersachsen vorkommenden Heuschreckenarten. Silbergrasfluren und Heidebestände sowie magere Graslandflächen sind die arten- und individuenreichsten Biotope für Heuschrecken im Untersuchungsgebiet.

Bunter Grashüpfer. *Foto: Taux*

4.7 Libellen

Erste Angaben zur Libellenfauna der Sager Meere finden sich bei TAUX (1986). Von M. HIELSCHER wurde 1996 der SMK 1 untersucht. Durch M. EWERS wurde 1997, 1998 und 1999 der stark gefährdete (ALTMÜLLER 1983) Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) im Heumoor am Sager Meer Kanal fast ausschließlich an baum- und strauchfreien, schnell fließenden Grabenabschnitten mit reichlich flutendem Laichkraut mehrfach festgestellt (Tab. 8). Die Bodenständigkeit dieser seltenen Art ist sehr wahrscheinlich, erfolgreiche Fortpflanzung wurde im August 1998 zweimal beobachtet. Als weitere Arten am Meer Kanal wurden die Gemeine und die Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum, S. danae*), sowie die gefährdete Blaue Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) mit Eiablagen beobachtet. Hervorzuheben ist die vom Aussterben bedrohte Späte Adonislibelle (*Ceriagrion tenellum*).

Tab. 8: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Libellenarten

Untersuchungsjahr		1986	1994	1996	1998
Teilgebiet		SMK1	SMK1	SMK 1	KMK 1
	RLN				
Blaugrüne Mosaikjungfer		x	x	x	x
Torf-Mosaikjungfer	3	x			
Herbst-Mosaikjungfer		x	x	x	
Große Königslibelle				x	
Gebänderte Prachtlibelle				x	x
Späte Adonislibelle	1	x	x		x
Weidenjungfer		x		x	
Hufeisen-Azurjungfer			x		
Fledermaus-Azurjungfer				x	
Gemeine Smaragdlibelle			x	x	
Becher-Azurjungfer		x	x		
Großes Granatauge				x	
Große Pechlibelle		x	x	x	
Glänzende Binsenjunger	2	x			
Gemeine Binsenjunger		x	x		
Plattbauch				x	
Vierfleck		x	x	x	
Großer Blaupfeil			x		
Kleiner Blaupfeil	2				x
Blaue (Gem.) Federlibelle	3	x	x		x
Frühe Adonislibelle		x	x	x	x
Schwarze Heidelibelle		x		x	x
Sumpf-Heidelibelle	2	x			
Gefleckte Heidelibelle					
Blutrote Heidelibelle			x	x	
Gemeine Heidelibelle		x	x	x	

Quellen: 1986: TAUX (1986), 1994: IBL (1995), 1996: M. HIELSCHER, 1998: M. EWERS. RLN = Rote Liste Niedersachsen (ALTMÜLLER 1983), Statusangaben Rote Liste: 1= vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet.

5. Konzept für die weitere Entwicklung

5.1 Entwicklungsvoraussetzungen

Nachdem 1996-2001 die Erfassung von Daten und einige Pflegemaßnahmen im Mittelpunkt standen, sind jetzt grundlegende konzeptionelle Überlegungen erforderlich. Dabei sind folgende Voraussetzungen entscheidend:

- Die Vielfalt unterschiedlichster Biotoptypen auf gut 740 ha in einem verkehrsgünstig gelegenen Gebiet ist in dieser Konstellation im Regierungsbezirk Weser-Ems einmalig. Die Hauptlebensräume des nordwestdeutschen Flachlandes – Moor, Sandheide, Meere und Fließgewässeraue – sind hier gut zugänglich.

Die Lethe, ein Bach am Rande der Geest. *Foto: Brux*

- Mit den Erdfallseen Großes und Kleines Sager Meer verfügt das Gebiet über naturgeschichtliche Raritäten, die zur Ausweisung eines der ältesten Naturschutzgebiete im Oldenburger Land geführt haben.

- In Teilbereichen ist das Betreuungsgebiet von besonderer Bedeutung für Reptilien. Dieser Tiergruppe und ihren Ansprüchen an die Habitatqualitäten sollte künftig stärkere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

- Die Untersuchungen des Mellumrates haben gezeigt, dass das Betreuungsgebiet nur wenige störungsempfindliche Tierarten aufweist. Ein Betreten auf den vorhandenen Wegen ist ganzjährig unproblematisch und beeinträchtigt den Schutzzweck nicht. Ein gewisses Maß an Störungen ist sogar erwünscht (Jax 1999). Im Bereich der Sandtrockenrasen wäre auch ein Betreten außerhalb der Weg akzeptabel, da es zur Schaffung offener Stellen beiträgt. Nur in Teilbereichen sind temporäre Einschränkungen nötig.

- Die weitere Entwicklung des Betreuungsgebietes ist stark von der des Umlandes abhängig. Eine verbesserte Zusammenarbeit und Auseinandersetzung mit den Nutzern angrenzender Flächen und den betroffenen Trägern öffentlicher Belange ist dringend erforderlich.

- Das Kernproblem besteht in dem wassergebundenen Nährstoffeintrag, was bereits zu großen Beeinträchtigungen der früheren Vegetation geführt hat.

- Die bisher nicht erfolgte, jedoch seit Jahren vorgesehenen Ausweisung des Heumoores als Naturschutzgebiet stellt eine wichtige Voraussetzung für die weitere Umsetzung der Ziele des Naturschutzes dar. So wird nicht nur die Bedeutung des Gebietes für die Öffentlichkeit deutlich, sondern es werden auch Schutzzwecke und Entwicklungsziele festgelegt.

- Seitens der Naturschutzbehörden des Landes standen bisher nur sehr begrenzt finanzielle Mittel zur Verfügung. Ein umfangreiches Monitoring oder größere Maßnahmen sind damit nicht durchführbar. Zusätzliche Mittel können möglicherweise aus Ersatzmaßnahmen für Eingriffe, Projektförderungen, Sponsoren oder als Stiftungsförderungen kommen. Ansatzpunkte sind beispielsweise Projekte der Umweltbildung und des Reptilienschutzes.

5.2 Maßnahmenbereiche

Nährstoffproblematik

Die bisherigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Nährstoffproblematik wahrscheinlich überwiegend auf unerwünschte Stoffeinträge über das Grundwasser zurückgeht. Unbekannt ist, inwieweit die Mineralisierung der noch vorhandenen Torfe eine Rolle spielt. Vor allem die Sager Meere haben sich zur Nährstoffsenke entwickelt. Solange sich dies nicht grundlegend ändert, bleiben nur zwei mögliche Handlungsansätze: (1) Reduktion der Nährstoffeinträge im Betreuungsgebiet (einschließlich Reduktion der Nährstoffausträge aus Moorböden), (2) Reduktion der Nährstoffeinträge über in das Betreuungsgebiet fließendes Oberflächenwasser.

Die Reduktion der Nährstoffeinträge im Betreuungsgebiet erfordert zunächst die Aufgabe nicht angepasster Nutzungen, die zu Nährstoffeinträgen bzw. -freisetzungen führen. Vordringlich ist dies bei Ackerflächen, die gezielt erworben werden sollten. Erste Priorität haben dabei die direkt südlich an das Gr. Sager Meer angrenzenden Ackerflächen. Insbesondere im Lethe-Niederungs-Komplex mit seinen vielen kleinen und oft schlecht bewirtschaftbaren (und zum Teil brach gefallenen) Flächen sollten im Rahmen des laufenden Flurbereinigungsverfahrens Flächen für den Naturschutz gesichert werden.

Eichenkratt am Lethetal. *Foto: Clemens*

Grundwasserstände

Im Heumoor sind die Grundwasserstände feuchtgebietstypisch anzuheben, hierzu sind Flächenankäufe notwendig. Die Nährstoffeinträge über in das Betreuungsgebiet fließendes Oberflächenwasser (Vorfluter) sind nicht bekannt. Eine Reduktion ist trotzdem grundsätzlich sinnvoll. Beim Schilfpolder sollte deshalb geprüft werden, ob eine weitere Erprobung sinnvoll ist. In diesem Fall muss dieser neu ausgeschoben oder ausgebaggert und mit gezogenem Schilf dicht bepflanzt werden. Zu prüfen ist weiter, ob bzw. wie der Zulauf optimiert werden kann. Hervorzuheben ist, dass ein Monitoring erforderlich ist, um den Erfolg der Maßnahme beurteilen zu können. Beim Einwerben von Mitteln für künftige Maßnahmen in diesem Bereich ist dies zu berücksichtigen. Eventuell ist diese Maßnahme für ein Projekt der Umweltbildung geeignet.

Verbuschung

Die Heide im KSK 1 kann nur durch regelmäßige, sorgfältig geführte Beweidung mit einer Schafherde sowie durch Beseitigung von Gehölzaufwuchs (Entkusseln) offen gehalten werden. Der angrenzende Kiefernbestand sollte, ausgehend von vorhandenen Heide- und Trockenrasenflächen, bereichsweise sukzessive aufgelichtet und in das Landschaftsbild der bestehenden Heidegebiete eingebunden werden. Im HMK 1 ist, wenn die Nachpflege gesichert ist, Entkusseln auf den Flächen erforderlich, die bereits relativ nass sind. Ein Freistellen des Gr. Sager Meeres von höherem Bewuchs – das Gebiet war noch in den 1950er Jahren weitgehend baumlos – ist unter den derzeitigen Bedingungen nicht sinnvoll.

5.3 Monitoring

Die Ergebnisse der Untersuchungen der Jahre 1996 – 2001 liefern eine umfassende Bestandsaufnahme des Betreuungsgebietes. Eine Fortführung der Untersuchungen im bisher geleisteten Umfang ist vielfach weder machbar, noch notwendig. Ein sinnvolles Monitoring sollte folgende Untersuchungen beinhalten:

- Flächendeckende Kontrolle der Biotoptypen auf der Basis von jeweils aktuellen Luftbildern (alle 5 J.)
- Erfassung der Brut- und Gastvögel (letztere nur Sager Meere)
- Fortsetzung der Erfassung vegetationskundlichen Dauerbeobachtungsflächen (alle 3 J.)
- Erfolgskontrolle bei Durchführung von Pflegemaßnahmen (fallweise festzulegen)
- Erfassung weitere Tiergruppen (fallweise festzulegen)
- Kontrolle abiotischer Parameter vor allem im Einzugsbereich der Gewässer (u.a. Grundwasserpeilbrunnen).

5.4 Öffentlichkeitsarbeit, Naturerleben und Umweltbildung

Die Öffentlichkeitsarbeit des Mellumrates erfolgte bisher weitgehend über Exkursionen und einzelne Vorträge. Eine größere Publizität war bisher nicht beabsichtigt und sollte auch nicht ohne entsprechendes Konzept hergestellt werden. Die Resonanz der letzten Jahre hat jedoch gezeigt, dass unterdessen ein wesentlich größeres Interesse für das Betreuungsgebiet besteht. Gerade weil sich die für den Naturschutz wertbestimmenden Parameter nicht auf den ersten Blick erschließen, sollte hier angesetzt werden.

Schnucken als „Landschaftspfleger", Kleiner Sand bei Bissel. Foto: Clemens

Dies bedeutet eine kontrollierte Öffnung des Gebietes für Naturerleben, Wandern und Radfahren, Natur- und Umweltbildung (insbes. für Schulen). Ein grundlegendes Wegenetz ist als wesentliche Infrastruktur bereits vorhanden, eine Ergänzung bleibt sinnvoll. Viele der für Besucher attraktiven und ohne Beeinträchtigungen betretbaren Bereiche sind nur eingeschränkt oder gar nicht durch Wege erschlossen. Dabei ist das Potential für eine naturverträgliche Erschließung durch eine sensible Wegeführung gegeben. Sowohl parallel zur Lethe (LNK, rechtes Ufer) als auch im Bereich Kleiner Sand (KSK 1) sollte eine Wegeführung vorgesehen werden. Die Wege müssen markiert und sollten mit einfachen Informationstafeln ausgestattet werden. Eine weitere wichtige Aufgabe ist die Erstellung einer Broschüre mit Hinweisen (Schutzzweck, gefährdete Arten und Biotoptypen, Wegenetz, Verhaltensregeln, Ansprechpartner).

Gespräche mit Schulvertretern und Umweltbildungseinrichtungen haben gezeigt, dass ein großer Bedarf an geeigneten Gebieten für Maßnahmen zur Umweltbildung besteht. Die Entwicklung entsprechender Konzepte sollte in Zusammenarbeit mit den Bildungsträgern erfolgen. Zunächst ist es jedoch erforderlich, die Rahmenbedingungen mit den zuständigen Naturschutzbehörden abzustecken. Insbesondere sind die Betretungsmöglichkeiten so zu regeln, dass der Schutzzweck nicht gefährdet wird.

6. Ausblick

Das Betreuungsgebiet des Mellumrates " Heumoor, Sager Meere und Wehsandgebiete sowie des Parallelabschnitts der Lethe" hat seinen ganz eigenen Reiz. Vieles erschließt sich nicht auf den ersten Blick, dabei sind mit dem tiefsten See Nordwestdeutschlands, einem landschaftlich sehr reizvollen Bachtal, den Trockensandgebieten, Wäldern und Mooren alle wichtigen Biotoptypen der Region vertreten. Die gute, weiter entwickelbare Erschließung bietet eine hervorragende Grundlage für die empfehlenswerte behutsame Öffnung für Naturerleben und -bildung. Die Ziele des Naturschutzes stehen dem nicht entgehen.

Nur wenn es gelingt, Menschen in dafür geeigneten Gebieten einen Bezug zur natürlichen Umwelt durch eigenes Erleben zu ermöglichen, wird sich Akzeptanz und Engagement für den Naturschutz entwickeln. Das Betreuungsgebiet ist hierfür besonders geeignet.

Danksagung: Untersuchungen in den Jahren 1996 bis 2001 wurden ehrenamtlich durchgeführt durch S. Arens (Biotoptypen, GIS), M. Evers (Libellen), W. Herr (Fische), H. Kuhbier (Flora), M. Hielscher (Reptilien, Libellen), A. Schammey (Fische), Dr. K. Taux (Brutvögel), Dr. G. Walter (Brutvögel). Ab 2002 erfasste S. Baumann Gastvögel. Neben der Mitarbeit am Vegetationsmonitoring hat D. Wolters im genannten Zeitraum als Beauftragter des Mellumrates umfangreiches Material zusammengetragen, Pflegemaßnahmen und Untersuchungen koordiniert, Exkursionen durchgeführt und bei vielen Terminen die Interessen des Naturschutzes vertreten. Ohne ihn wäre diese Arbeit nicht zustande gekommen. Her-

vorzuheben sind die gute Zusammenarbeit mit den Naturschutzbehörden (Bez.-Reg. Weser-Ems, Herr A. Stölting; Landkreis Oldenburg, Herr G. Schinnerer) und die Unterstützung bei Untersuchungen durch Herrn F.J.Finze.

Blockhütte am Großen Sager Meer.
Foto: Clemens

7. Zusammenfassung

Das Betreuungsgebiet des Mellumrates umfasst mit Erdfallseen, Mooren, Heide- und Trockenrasen, Wäldern und einem Bachtal viele für den Naturschutz besonders wertvolle Bereiche. 1996-2001 durchgeführte umfangreiche Untersuchungen führten zum Nachweis zahlreicher Rote-Liste-Arten (Flora: 45, Brutvögel 10, Amphibien: 1, Reptilien: 3, Heuschrecken: 3, Libellen: 6). Die Folgen intensiver landwirtschaftlicher Nutzung (Entwässerung, Eutrophierung) zeigen sich im Verschwinden vieler Pflanzenarten. Besondere Bedeutung weist das Gebiet für Reptilien auf, fast alle in Niedersachsen vorkommenden Arten sind vertreten. Hervorzuheben ist die hohe und in dieser Ausprägung in Nordwestniedersachsen einmalige Strukturdiversität auf 740 ha. Eine Konzeption für künftige Maßnahmen wird vorgelegt, die Eignung des Gebietes für Naturerleben und –bildung hervorgehoben.

8. Summary

The Mellumrat, a honorary registered association for nature conservation and research, is responsible for supervision and care of an unique area of 740 ha in northwest Germany, covering two lakes, peat bogs, heathlands, dry grasslands and a river valley. This landscape is of high biodiversity and naturalness, thus resulting in great value for conservation. In 1996-2001 investigations on flora and vegetation, birds, bats, fishes, reptiles, amphibia, grashoppers and dragonflies were carried out. 68 red-data-book-species were recorded so far. Eutrophication and draining led to a strong decrease particularly of peat bog and submersed water plants. Approbiate countermeasures are challenging because only a small part is protected as nature reserve. However, this area is exceptionally well-suited for nature education and nature based recreation.

9. Literatur

ALTMÜLLER, R. 1983. Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Libellen. Nieders. Landesverwaltungsamt, Fachb. f. Naturschutz, Hannover.

BUCHENAU, F. (1913): Flora von Bremen und Oldenburg. Siebte, verbesserte Auflage herausgegeben von Dr. W.O. Focke. Leipzig.

GARVE, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 4. Fassung vom 1.1.1993. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 13(1): 1-37.

GARVE, E. 1994. Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. 30, 895pp. Hannover.

GREIN, G. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken - 2. Fassung, Stand 1.1.1995. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 15(2): 17-36.

HECKENROTH, H. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 15(1): 1-16.

HORST, L.G., U. EVERS & M. SCHIERHOLD (1980): Zur Vegetation und Ökologie des Naturschutzgebietes Sager Meer im südlichen Oldenburg. - Drosera 80(2): 71-90.

IBL UMWELTPLANUNG (1995): Pflege- und Entwicklungsplanung Sager Meere, Heumoor und Sandgebiete". Arten- und biotopschutzorientierte Fachplanung sowie konzeptionelle Überlegungen zum flächendeckenden und medienübergreifenden Landschaftsschutz mit Hilfe formulierter Leitbilder. - Unveröff. Gutachten im Auftrag der Bez.-Regierung Weser-Ems.

JAX, K. (1999): Natürliche Störungen: ein wichtiges Konzept für Ökologie und Naturschutz? - Z. Ökologie u. Naturschutz 7: 241-253.

MEYER, W. (1934): Bericht über eine Untersuchung der Pflanzenwelt des Sager Meeres. - Unveröff., Landesverein Oldenburg f. Heimatkunde und Heimatschutz. Oldenburg.

MEYER, W. (1938): Naturschutzgebiet Sager Meer - Vegetationskarte. - Unveröff. Mskr., Oldenburg.

OELKE, H. (1968): Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. - Vogelwelt 89: 69-77.

PODLOUKY, R. & C. FISCHER (1994): Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen. 3. Fassung, Stand 1994. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 14(4): 109-120.

SCHÜTT, B. 1936. Die Pflanzengemeinschaften. - In: Buchenau, F.: Flora von Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und der ostfriesischen Inseln (10. Aufl.): 47-64. Bremen.

TAUX, K. (1986): Die oldenburgischen Naturschutzgebiete. Oldenburg: Holzberg. 303 S.

VÖGE, M. (1993): Tauchexkursionen zu Standorten von Myriophyllum alterniflorum DC. - Tuexenia 13: 91-108.

VAHLE, H.-C. 1990. Grundlagen zum Schutz der Vegetation oligotropher Stillgewässer in Nordwestdeutschland. Naturschutz Landschaftspfl. Nieders. 221-157. Hannover.

VÖGE, M. (1999): Das See-Brachsenkraut Isoëtes lacustris L. in einigen deutschen Seen: Blattanzahl und Sporenproduktion. - Tuexenia 19: 211-217.

WALTER, G. & D. WOLTERS (1997): Zur Effizienz der Erfassung von Reptilien mit Hilfe von Blechen in Norddeutschland. - Zeitschrift f. Feldherpetologie 4: 187-195, Bochum.

Anschrift des Verfassers:
Holger Brux
IBL-Umweltplanung
Unterm Berg 39
26123 Oldenburg

Zum Brutverlauf des Kiebitz (Vanellus vanellus) im Jahr 2000 auf der ostfriesischen Insel Wangerooge

Von Julia Schröder und Thomas Clemens

1. Einleitung

Zum Landesbestand des Kiebitzes in Niedersachsen/Bremen liegen aus den letzten Jahrzehnten nur sehr grobe Schätzungen vor (Heckenroth & Laske 1997). Aus vielen lokalen bzw. kleinräumigen Untersuchungen insgesamt kann jedoch ein Rückgang abgeleitet werden. Während der Bestand um 1995 in Niedersachsen schon auf unter 30.000 Paare geschätzt wurde (Heckenroth & Laske !997), wird er aktuell auf etwa 25.000-30.000 Brutpaare eingegrenzt (Melter & Nehls 1999). Für die Ostfriesischen Inseln ergab die neueste küstenweite Bestandserfassung im Jahre 1998 insgesamt 802 Brutpaare und für 1999 einen Rückgang auf 621 Brutpaare (Südbeck & Hälterlein 2001).

Strukturreiches Feuchtgrünland ist das optimale Bruthabitat des Kiebitz.

In einer ersten Arbeit (Schröder, Clemens & Hartwig 2002), die Teil einer Diplomarbeit ist (Schröder 2001), wurde die Entwicklung des Bestandes sowie der Reproduktionsrate des Kiebitz der Insel Wangerooge der Jahre 1950 bis 2001 beschrieben und ferner wurde auf die Frage eingegangen, ob ein Zusammenhang besteht zwischen einzelnen abiotischen und biotischen Faktoren (Witterungsverlauf, landwirtschaftliche Nutzung, anthropogene Störungen, Prädation) und der Entwicklung des Bestandes und der Reproduktionsrate des Kiebitz .

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Darstellung eines aktuellen, systematischen Bruterfolgsmonitorings des Kiebitz im Westinnengroden auf Wangerooge im Jahr 2000.

2. Material und Methode

Das Untersuchungsgebietes des Bruterfolgsmonitorings im Jahre 2000 war der Westinnengroden der Insel (im folgenden WIG genannt). Dieses eingedeichte Grünland entstand 1912 durch den Bau des Westdeiches. Diese Fläche sollte als „Heuland“ dienen. Die wesentlichen Bereiche des **WIG** sind der 16,2 ha große östliche und der 17,1 ha große westliche Teil; im südlichen Bereich des westlichen **WIG** liegt eine eingezäunte Orchideenwiese. Der WIG ist als artenreiches Grünland mit bedeutsamen Vorkommen von bestandsbedrohten Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften (Roßkamp 1993) nach §28a NNatGes. geschützt. Seit 2001 ist der gesamte WIG Ruhezone (Schutzzone I) des Nationalparks.

Die Brutvogelkartierung richtete sich methodisch nach Hälterlein et al. (1995). Eine Störung der Wiesenvögel im WIG fand nicht statt, da das Brutgebiet nicht betreten werden musste. Erfasst wurden alle revieranzeigenden Verhaltensweisen wie Balz- und Warnverhalten, Revierkämpfe der Männchen, Nestbau, Brutverhalten sowie Jungvogelbeobachtungen. Die Zahl der anwesenden Brutpaare im WIG ergab sich durch die Gesamtzahl anwesender Altvögel geteilt durch 0,7 (Schröder 2001).

Gelegefunde wurden für jeden Beobachtungstag in Tageskarten/Brutverbreitungskarten eingetragen. Die Gesamtsumme der in die Tagesverbreitungskarten eingetragenen Gelege ergab die Anzahl der Gelegefunde. Ab dem 30l. April des Untersuchungsjahres galt ein Gelege als Nachgelege (Schröder 2001).

Stocherfähigkeit des Bodens und Erreichbarkeit von Nahrung sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Kükenaufzucht.

Zur Erfassung der Daten zum Brutvogelmonitoring siehe Näheres bei Schröder (2001). Um die Daten mit anderen Untersuchungen vergleichen zu können, wurde zusätzlich die Überlebenswahrscheinlichkeit der Eier nach Mayfield (1975) berechnet. Diese Methode gilt nach Bairlein (1996) als Standardmethode für Wiesenvögel; sie erlaubt eine realistische Einschätzung der Höhe der Gelegeverluste bzw. des Schlupferfolges aufgrund der ausschließlichen Berücksichtigung der Beobachtungsdauer eines Geleges.

Die Reproduktionsrate wird in „flügge Jungvögel pro BP und Jahr“ angegeben; weiterhin wird die Gesamtzahl aller im Gebiet anwesenden Brutpaare benutzt, da zum Bruterfolg letztlich alle Altvögel einer Kolonie durch Feindabwehr beteiligt sind (Kooiker 2000). Flügge Jungtiere sind junge Kiebitze, die älter als 20 Tage geworden sind. Anhand der Tagesverbreitungskarten konnte die Mortalität der Kiebitzküken bestimmt werden (Schröder 2001).

Danksagung: Die vorliegenden Ergebnisse sind überarbeitete Teilaspekte einer Diplomar-

Tab. 1: Gelegefunde und Brutbestand des Kiebitz nach Hälterlein et. al. (1995) im Westinnengroden (WIG) auf Wangerooge im Jahr 2000.

Teilgebiet	westlicher Teil	östlicher Teil	gesamte WIG
Gelegefunde	15	44	59
BP nach Hälterlein et al.	16	47	63

beit der Zweitautorin an der Westfälischen Wilhelms Universität Münster mit dem Thema „Der Kiebitz auf Wangerooge. Wir danken Dr. Eike Hartwig/Hamburg für die Überarbeitung des Manuskriptes und für wertvolle Literaturhinweise.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Ankunft, Balz, Revierbesatz und Brutbestand

Die ersten durchziehenden Kiebitztrupps im WIG wurden im Jahr 2000 am 11. Februar beobachtet. Bereits Anfang März konnten balzende und muldenbildende Tiere gesehen werden. Am 30.03.2000 wurden bereits 36 BP festgestellt mit steigender Tendenz.

Die größte Anzahl an BP wurde am 11. April mit der Erfassungsmethode E (Revierpaarzählung) nach Hälterlein et al. (1995) mit 63 BP gezählt, wobei 16 BP im westlichen und 47 BP im östlichen Teil registriert wurden (Tab. 1). Damit liegt die Abundanz der Kiebitze auf dem 37,5 ha großen Wangerooger Westinnengroden im Jahre 2000 bei 16,8 BP/10 ha.

Die mittlere Siedlungsdichte der Kiebitze im norddeutschen Grünland beträgt nach großflächigen Aufnahmen 0,5 Reviere/10 ha (Busche 1994, Melter & Welz 2000, Nehls 2001). Für das norddeutsche Feuchtgrünland wird von einer durchschnittlichen Siedlungsdichte von 5 Revieren/10 ha und mehr ausgegangen (Nehls 1996). Nach Onnen & Zang (1995) ging die Siedlungsdichte in Niedersachsen/Bremen von über 2 Revierpaare/10 ha (1961-1970) kontinuierlich auf nur noch ca. 0,57-0,69 Revierpaare/10 ha (1990-1993) zurück.

3.2 Gelegefunde und -verluste

Insgesamt konnten 59 brütende Altvögel im WIG beobachtet werden, wovon 15 Gelege im westlichen Teil und 44 Gelege im östlichen Teil festgestellt wurden (Tab. 1). Zwei der 59 Gelege wurden nach dem 30.04. entdeckt und gelten als Nachgelege.

In der östlichen Fläche lagen die Kiebitzgelege z.T. mit Abständen unter 10 m beieinander. Die Besiedlungsdichte lag mit 29 Gelegen/10 ha auf dem östlichen Teil des WIG höher als auf dem westlichen Teil mit 11,6 Gelegen/10 ha (Schröder 2001). Es kann von kolonieartigem Brüten auf dem östlichen Teil gesprochen werden.

Deckung und ein reiches Nahrungsangebot findet das Kiebitzküken am Grabenrand. Fotos: Heckroth

Die 57 Erstgelege wurden insgesamt 1066 Tage bebrütet. Von diesen 57 Erstgelegen schlüpften aus 37 Gelegen Kiebitzküken. Die Prozentzahl unzerstörter Gelege (d.h. Gelege, aus denen mindestens ein Jungtier schlüpfte) betrug 67,2% (Schröder 2001). Im mitteleuropäischen Kulturland liegt dieser Wert im allgemeinen zwischen 55% und 80% (Kooiker & Buckow 1997). Es muss jedoch bei diesen Angaben grundsätzlich der Brutstandort (Acker, Grünland, Brachen) berücksichtigt werden, da er den Schlupferfolg, im wesentlichen durch die landwirtschaftliche Nutzung (z.B. durch die Mahd), stark beeinflusst. Die Mahd hatte im WIG keinen Einfluss auf das Brutgeschehen der Kiebitze gehabt, da sie erst im Oktober 2000 stattfand und zu diesem Zeitpunkt alle Kiebitze bereits flügge und auf dem Weg ins Winterquartier waren.

Die ermittelte „tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit der Gelege“ (p-Wert nach Mayfield 1975) beträgt 0,981. Die Überlebenswahrscheinlichkeit eines Erstgeleges bis zum Schlupf (pgesamt bei einer Brutzeit von 30 Tagen) liegt bei 57%. Köster et al. (2001) fanden auf Äckern, Wiesen und Weiden von Festlandsgebieten in Schleswig-Holstein (Hattstedter

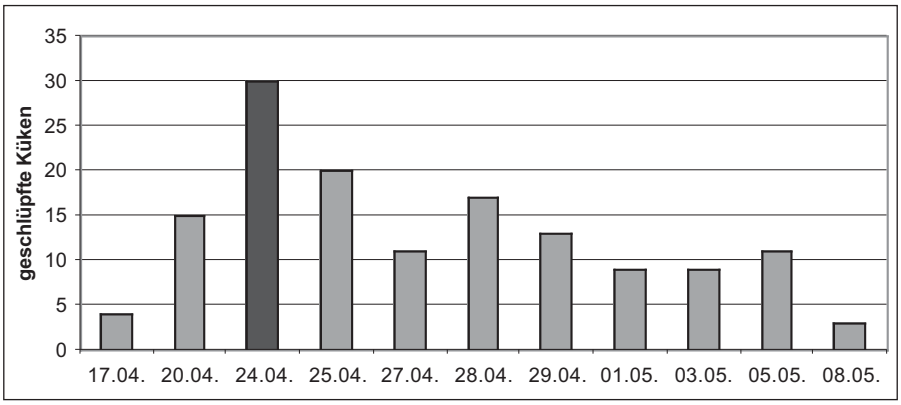


Abb. 1: Anzahl der pro Tag geschlüpften Kiebitzküken im Westinnengroden auf Wangerooge mit dem Hauptschlupfdatum 24.04.2000.

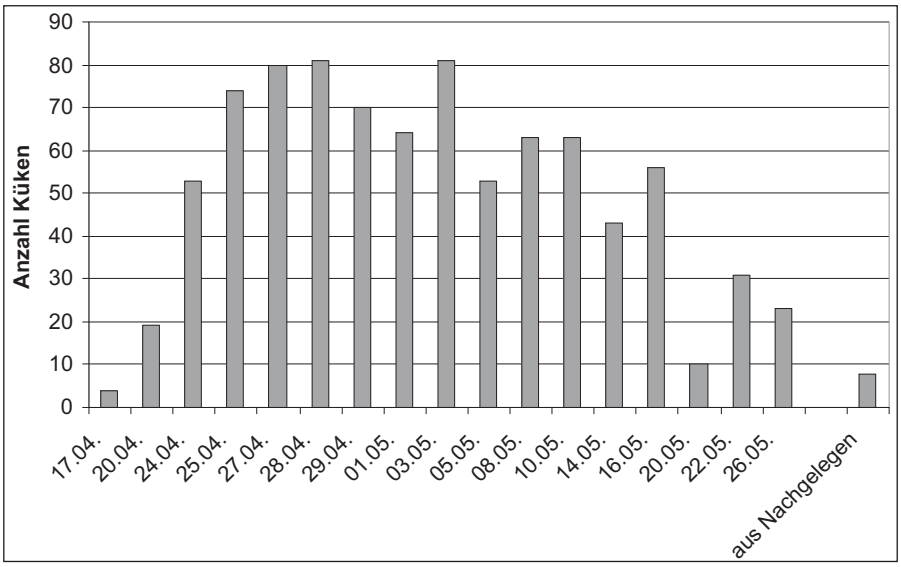


Abb. 2: Anzahl der pro Tag im WIG von Wangerooge beobachteten Kiebitzküken im Jahr 2000.

Marsch, Sorgeniederung, Dockkoog/ Porrenkoog) eine Schlupfwahrscheinlichkeit zwischen 11% und 16%, während sie auf Pellworm in allen Habitaten mit 58% bis 86% sehr hoch ausfiel. Die Autoren führen die geringe Schlupfwahrscheinlichkeit in den Festlandshabitaten auf eine sehr hohe Prädationsrate zurück; auf Pellworm mit einer hohen Schlupfwahrscheinlichkeit war die Prädationsrate deutlich geringer als auf dem Festland. Auch für Wangerooge, mit einer Schlupfwahrscheinlichkeit von 57%, stellten CLEMENS, SCHRÖDER & HARTWIG (2002) fest, daß durch die sehr dichte Besiedlung des Kiebitz die Feindabwehr, auch insbesondere durch die Unterstützung durch Uferschnepfe, Austernfischer und Rotschenkel, sehr effektiv war; Luftprädatoren mieden sogar bewusst das Brutgebiet des Kiebitz und jagten bevorzugt in den Außengrodenflächen.

3.3 Hauptschlupfdatum

Am 17.04.2000 konnte der erste 4 Küken führende Kiebitz im westlichen Teil des WIG beobachtet werden Abb. 1). Dieser Termin ist das bisher früheste Schlupfdatum für Kiebitze auf Wangerooge. GROßKOPF (1989) gibt als frühestes Schlupfdatum für diese Insel den 22. April an.

Am 24.04.2000 schlüpften mit 30 Küken aus 11 unterschiedlichen Gelegen die größte Anzahl an Küken (Abb. 1). Der 24.04.2000 wird als Hauptschlupfdatum angenommen. Die letzten 3 Küken schlüpften am 08.05.2000 aus Erstgelegen.

Aus den beiden Nachgelegen wurde folgende zeitliche Abfolge des Schlüpfens festgestellt: 4 Küken schlüpften aus einem Gelege am 26.05.2000, aus dem anderen wurden am 01.06.2000 ebenfalls 4 Küken gezählt.

3.4 Anzahl der Küken, Schlupferfolg und Jugenaufzucht

Aufgrund der hohen Vegetation im Westinnengroden war die Erfassung der Küken nicht ohne Schwierigkeiten. Die Anzahl der Kiebitzküken stieg vom 17.04. an, bis am 28.04. und am 03.05. mit 81 Küken die Maximalzahl an Kiebitzküken im WIG gezählt wurden (Abb. 2). Vom 03.05 bis zum 16.05. schwankt der Wert zwischen 63 (08.05 bzw. 10.05.) und 43 (am 14.05) Küken. Am 20.05. wurden 10 Küken im WIG beobachtet, am 22.05. und 26.05. lag die Zahl wieder über 20 Küken.

Aus den beiden Nachgelegen (eines im westlichen und eines im östlichen Teil des WIG) schlüpften bis zum 08.06. insgesamt 8 Küken. Insgesamt schlüpften auf dem WIG auf Wangerooge während der Brutsaison 2000 150 Kiebitzküken. Bei 63 Brutpaaren lag der Schlupferfolg bei 2,4 Küken/BP.

Von 42 Kiebitzbrutpaaren konnte das Geschehen während der Jungenaufzuchtsphase beobachtet werden. Es wurden 33 Gelege mit jeweils 4 Küken beobachtet, 8 Gelege wurden mit jeweils 3 Küken und ein Gelege mit 2 Küken festgestellt.

3.5 Anzahl flügger Jungtiere, Reproduktionsrate und Kükenmortalität

Anhand der Tagesverbreitungskarten einzelner Kiebitzfamilien konnte die Anzahl flügger Jungtiere sowie die Kükenmortalität im Westinnengroden erfasst werden (SCHRÖDER 2001). Als flügge Jungtiere wurden junge Kiebitze bezeichnet, die älter als 20 Tage geworden sind.

Es wurden 6 Familien erfasst, die je ein flügges Jungtier hervorbrachten; drei weiter Brutpaare hatten jeweils 2 flügge Kiebitze, eine Familie zog sogar drei Kiebitzküken groß. Weitere 8 flügge Jungtiere konnten keinem Gelege oder einer Familie zugeordnet werden. Bis zum 08.06. konnten 23 flügge Kiebitze gezählt werden. Einem Nachgelege auf dem westlichen Teil des WIG konnten 2 flügge Jungtiere zugeordnet werden.

Es wurden während der Brutsaison 2000 von 150 Küken insgesamt 25 Kiebitze flügge. Bei 63 Brutpaaren beträgt die Reproduktionsrate des Kiebitz im Wangerooger WIG 0,4 flügge Jungtiere/BP in der Brutsaison 2000. Nach PEACH et al. (1994) müssen mindestens 0,9 juv./Revier die Flugfähigkeit erreichen, um die Altvogelmortalität auszugleichen. KÖSTER et al. (2001) fanden bei ihren Untersuchungen nur auf der Insel Pellworm bestandserhaltende Werte, während in den Festlandsgebieten Hattstetdter Marsch, Dockkoog/Porrenkoog und Sor-

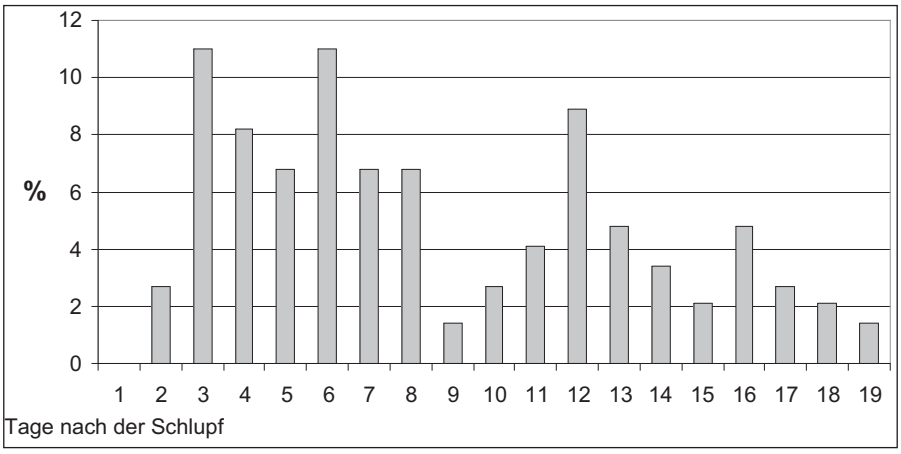


Abb. 3: Mortalität der Kiebitzküken vom Schlupf bis in das Alter von 19 Tagen ausgedrückt in %, WIG von Wangerooge im Jahr 2000.

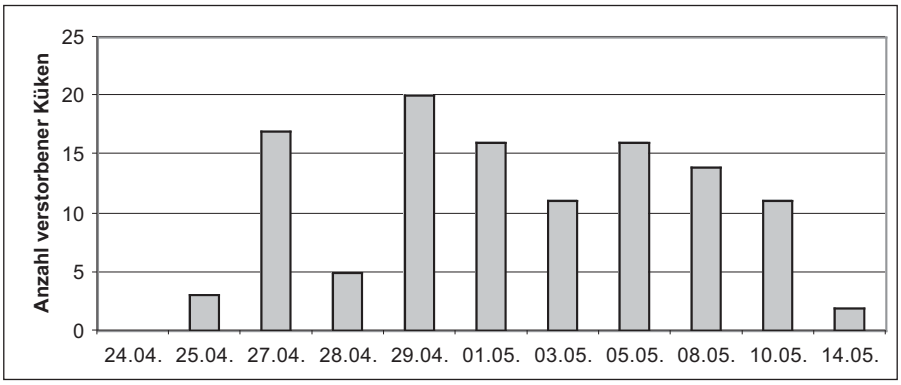


Abb. 4: Zeitliche Einordnung der Anzahl der gestorbenen Kiebitzküken im WIG von Wangerooge im Jahr 2000.

geniederung der Bruterfolg im Mittel zwischen 0,12 und 0,37 juv./Revier lag.

Die Kükenmortalität im WIG von Wangerooge im Jahr 2000 war während der ersten 8 Lebenstage deutlich höher als in späteren Lebensphasen (Abb. 3). Am dritten und am sechsten Tag nach dem Schlupf war die Mortalität mit 11% am höchsten. Vom dritten bis zum achten Tag lag sie immer über 6%, während die Mortalität vom neunten bis zum 19ten Tag (außer am 12ten Lebenstag der Küken mit 8,9%) unter 6% lag. Zeitlich sind die gestorbenen Kiebitzküken folgendermaßen einzuordnen (Abb. 4): Eine auffällig große Anzahl von 17 Küken starben am 27.04., im Zeitraum vom 29.04.-01.05. wurden 36 Küken und vom 05.05. bis zum 08.05. 25 Küken gefunden. Schröder (2001) fand bei ihren Untersuchungen, dass die Beweidung (wie auch die Mahd; siehe oben) keinen Einfluss auf die Kükenmortalität im Jahr 2000 hatte; dies lag unter anderem an dem späten Zeitpunkt des Besatzes von Weidevieh (Kühe: 01.05.2000; Pferde: 13.05.2000), an der geringen Besatzdichte (20 Rinder im westlichen WIG-Teil und 12 Pferde im östlichen WIG-Teil) und an dem frühen Schlupfdatum der Kiebitze (17.04.2000; s.o.).

Clemens, Schröder & Hartwig (2002) führten bei der Auswertung langjähriger Brutdaten des Kiebitz vom Wangerooger Innengroden den positiven Bestandstrend auf Zuwanderung aus anderen Brutgebieten zurück, da die Reproduktionsraten von 1950 bis 2001 nicht ausreichten, um einen Bestand über längere Zeit zu erhalten. Schlupferfolg und Gelegeverluste sind im Jahr 2000 nicht überdurchschnittlich niedrig ausgefallen (s.o.), so dass die niedrige Reproduktionsrate auf eine erhöhte Mortalität der Kiebitzküken hinweist. Hierfür können auch die veränderten Witterungsverhältnisse während der Kükenaufzuchtzeit mit angestiegenen mittleren Tagesmitteltemperaturen seit 1990 und vergleichsweise niedrigen Niederschlagsmengen seit 1980 herangezogen werden (Clemens, Schröder & Hartwig 2002).

Die Ergebnisse des Brutvogelmonitoring des Kiebitz auf dem Westinnengroden der Insel Wangerooge im Jahr 2000 lassen den Schluss zu, dass die Struktur des Grünlandes so erhalten oder verbessert werden muss, dass die Kiebitze über einen langen Zeitraum geeignete Habitate zur Brut und Kükenaufzucht vorfinden. Der Arbeitskreis Feuchtwiesenschutz Westniedersachsen (1998) hat für den effektiven Schutz Vorschläge unterbreitet, die umgesetzt werden sollten. Dies betrifft vor allem die Ausweitung des Feuchtgrünlandschutzprogramms.

4. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird ein aktuelles, systematisches Bruterfolgsmonitoring des Kiebitz im Westinnengroden auf Wangerooge im Jahr 2000 dargestellt. Der Brutverlauf mit Angaben zum Brutbestand, zu Gelegefunden und –verlusten, Schlupferfolg, Reproduktionsrate und Kükenmortalität wird beschrieben und diskutiert.

5. Summary

This paper presents a systematic monitoring of the breeding of Lapwings Vanellus vanellus in 2000 on salt marshes called “Westinnengroden” of the east-frisian island Wangerooge. The breeding season with data on breeding stock, number and loss of clutches, hatching success, reproduction rate and chicken mortality is described and discussed.

6. Literatur

Bairlein, F. (1996): Ökologie der Vögel: Physiologische Ökologie – Populationsbiologie – Vogelgemeinschaften – Naturschutz. – Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart.

Busche, G. (1994): Zum Niedergang von „Wiesenvögeln“ in Schleswig-Holstein 1950 bis 1992. – J. Orn. 135: 167-177.

Großkopf, G. (1989): Die Vogelwelt von Wangerooge. – Heinz Holzberg Verlag, Oldenburg.

Hälterlein, B., D.M. Fleet, H.R. Henneberg, T. Mennebäck, L.M. Rasmussen, P. Südbeck, O. Thorup & R. Vogel (1995): Anleitung zur Brutbestandserfassung von Küstenvögeln im Wattenmeerbereich. – Wadden Sea Ecosystem No. 3.

Heckenroth, H. & V. Laske (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981-1995 und des Landes Bremen. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 37: 1-329.

Köster, H., G. Nehls & K.-M. Thomsen (2001): Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchungen zu den Rückgangsursachen des Kiebitzes (Vanellus vanellus) in Schleswig-Holstein. – Corax 18/Sonderheft 2: 121-132.

Kooiker, G. & C.V. Buckow (1997): Der Kiebitz: Flugkünstler im offenen Land. – Aula-Verlag, Wiesbaden.

Kooiker, G. (2000): Empfehlungen zur Methodik von Brutbestandsaufnahmen beim Kiebitz Vanellus vanellus: Was zählen, wann und wie oft? – Orn. Jh. Bad.-Württ. 16: 203-207.

Mayfield (1975) in Beintema, A.J. (1992): Mayfield moet: oefninggen in het berekenen van uitkomstusucces. – Limosa 65: 155-162.

Melter, J. & G. Nehls (1999): Wiesenvögel in Niedersachsen – Bestandsentwicklung, Bruterfolg und Analyse der bislang durchgeführten Schutzmaßnahmen. – Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte, NLÖ.

Melter, J. & A. Welz (2001): Eingebrochen und ausgedünnt: Bestandsentwicklung von Wiesenlimikolen im westlichen Niedersachsen von 1987-1997. – Corax 18/Sonderheft 2: 47-54.

Nehls, G. (1996): Der Kiebitz in der Agrarlandschaft – Perspektiven für den Erhalt des Vogel des Jahres 1996. – Berichte zum Vogelschutz 34: 123-131.

Nehls, G. (2001): Bestandserfassung von Wiesenvögeln in der Eider-Treen-Sorge-Niederung und auf Eiderstedt 1997. – Corax 18/Sonderheft 2: 27-38.

Onnen, J. & H. Zang (1995): Kiebitz – Vanellus vanellus. – In: Zang, H., G. Grosskopf & H. Heckenroth: Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremens. Austernfischer bis Schnepfen. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. B, H. 2.5: 115-133.

Peach, W.J., P.S. Thompson & J.C. Coulson (1994): Annual and long-term variation in the survival rates of British Lapwings Vanellus vanellus. – Journal of Animal Ecology 63: 60-70.

Roßkamp, T. (1993): Die Grünlandvegetation der ostfriesischen Insel Wangerooge. – Tüxenia 13: 161-182.

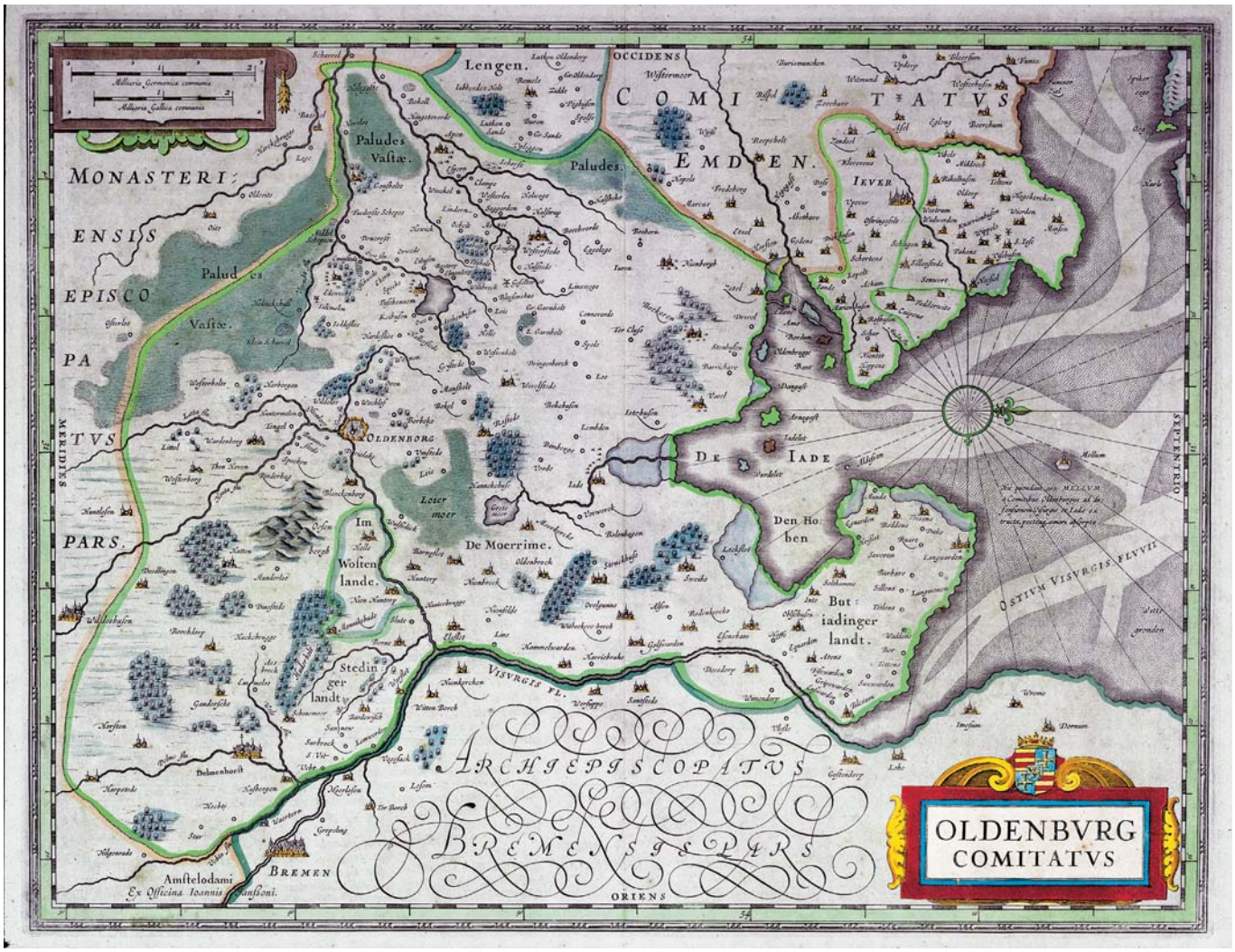
Schröder, J. (2001): Der Kiebitz als Brutvogel auf Wangerooge (Eine Untersuchung zur Populationsökologie des Kiebitz auf einer ostfriesischen Insel). – Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms Universität Münster: 116 S.

Roßkamp, T. (1993): Die Grünlandvegetation der ostfriesischen Insel Wangerooge. – Tüxenia 13: 161-182. Göttingen.

Schröder. J., T. Clemens & E. Hartwig (2002): Zur Populationsökologie des Kiebitz (Vanellus vanellus) auf der ostfriesischen Insel Wangerooge. – Natur- und Umweltschutz (Zeitschr. Mellumrat) 1/2.

Südbeck, P. & B. Hälterlein (2001): Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste 1998 und 1999: 12. und 13. Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. – Seevögel 22/2: 41-48.

Anschrift der Verfasser:
Mellumrat e.V.
Zum Jadebusen 179
26316 Varel-Dangast
e-mail: mellumrat@t-online.de



Darstellung der Grafschaft Oldenburg um 1600, Karte nach Hondius, herausgegeben von Janssonius.

BOHR
...alles ist möglich.
Gerhard-Stalling-Straße 32 • 26135 Oldenburg
Tel. 04 41 - 20 69 870 • Fax 04 41 - 20 69 873
• Digitaldruck
• Offsetdruck
• Werbedisplays
• Geschäftsdrucksachen
• Marketingflyer