

## DIE BEDEUTUNG DER SCHLESWIG-HOLSTEINISCHEN OSTSEE-FLACHGRÜNDE FÜR ÜBERWINTERNDE MEERESENTEN

von S. BRÄGER und G. NEHLS

Eiderente (*Somateria mollissima*), Trauerente (*Melanitta nigra*), Samtente (*Melanitta fusca*) und Eisente (*Clangula hyemalis*) sind die vier Meeresentenarten, die regelmäßig auf der westlichen Ostsee überwintern. Sie bevorzugen alle die offene See und treten oft an exponierten Küsten auf. Die Flachgründe der Ostsee spielen bei der Überwinterung dieser Arten eine entscheidende Rolle, wie bereits KIRCHHOFF (1979 u. 1981) feststellte. Auf seinen Erkenntnissen zum Vorkommen der Meeresenten in der Kieler und der Lübecker Bucht baut diese Untersuchung auf.

Im Rahmen eines Gutachtens des Zoologischen Instituts der Universität Kiel im Auftrag des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (NOODT & KÖLMEL 1986) untersuchten wir im Winter 1985/86 die Bedeutung der küstenfernen Gewässer – insbesondere der Flachgründe – der Ostsee für durchziehende und überwinternde Meeresenten.

Die internationale Bedeutung einiger Flachgründe konnten bereits PROKOSCH & KIRCHHOFF (1983) anhand der Ergebnisse von sieben Flugzeugzählungen nachweisen. Dabei ist die Definition eines Flachgrundes jedoch schwierig: Allgemein werden darunter küstenferne Seegebiete mit weniger als 10 m Wassertiefe verstanden. Eine eindeutige Abgrenzung gegenüber den Küstengewässern ist jedoch nicht immer möglich, da einige Gebiete direkt an die Küste grenzen.

Für die Bedeutung der Flachgründe für Meeresenten sind neben der Anzahl der Enten auch ihre Verweildauer, die Konstanz der Bestände, sowie ihre geographische Verteilung und das Nahrungsangebot entscheidend. Genauere Untersuchungen über die Nahrung und den Umfang ihres Vorkommens in diesem Seegebiet fehlen bislang. Klaus KIRCHHOFF sammelte dazu umfangreiches Material, das derzeit an anderer Stelle ausgewertet werden soll. Es ist geplant, die Zählungen auf den Flachgründen auch in den kommenden Wintern fortzusetzen.

### Material und Methode

Die folgenden Ergebnisse stammen aus den beiden Normalwintern 1980/81 und 1981/82 und aus dem Eiswinter 1985/86, da bisher nur für diese Winter komplette Zählreihen von den Flachgründen vorliegen. Das umfangreiche und zum Teil unveröffentlichte Datenmaterial aus den beiden ersten Untersuchungswintern stammt von den Forschungen KIRCHHOFFs. Die von ihm verwendete Methode entspricht der hier beschriebenen, so daß die Ergebnisse vergleichbar sind. Außerdem stellte die Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (OAG) die Ergebnisse der monatlichen Wasservogelzählungen an der Ostseeküste zur Verfügung.

Im Winter 1985/86 wurde von uns zwischen dem 2. 11. 1985 und dem 11. 4. 1986 an insgesamt 26 Tagen auf der Ostsee gezählt. Da nur bei Flugzeugzählungen sämtliche Gebiete an einem Tag erfaßt werden können, liegen für die einzelnen Flachgründe nur jeweils sieben bis zwölf Zählungen vor, wobei sich die Erfassung folgendermaßen aufteilt:

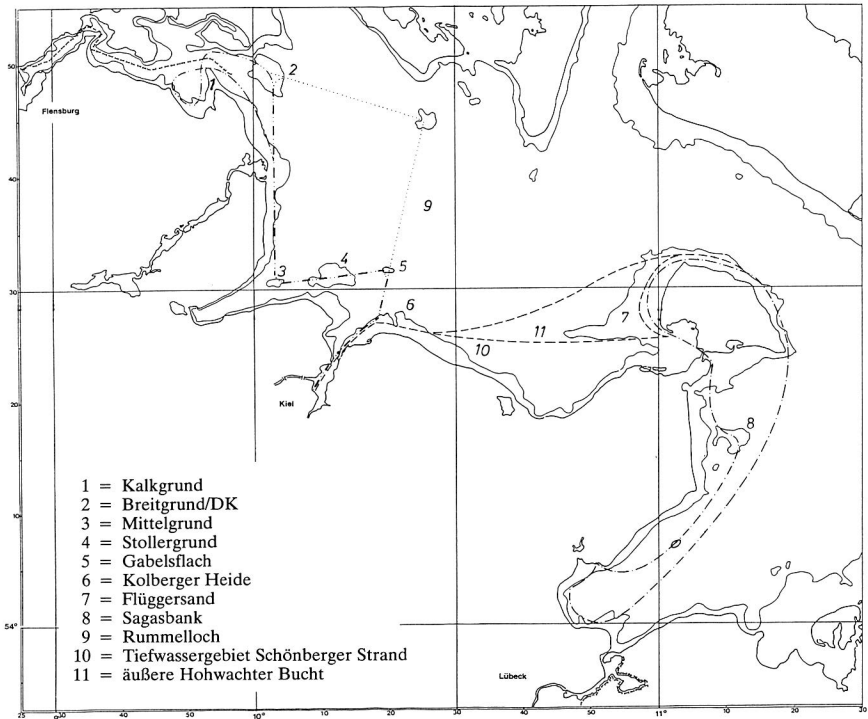
- 2 Zählungen entlang der gesamten schleswig-holsteinischen Ostseeküste mit dem Flugzeug (4stündig),
- 17 Ausfahrten mit der Forschungsbarkasse „Sagitta“ (meist 14stündig),
- 5 Ausfahrten mit den Patrouillenbooten des Bundesgrenzschutzes von Neustadt aus (7stündig) und
- 2 Zählungen vom Leuchtturm Kiel/Stoller Grund aus (4stündig).

Der methodische Schwerpunkt der Untersuchung lag auf den Ausfahrten mit der FB Sagitta, mit der regelmäßig zwei Standardrouten befahren wurden:

- 1. Kiel – Gabelsflach – Stollergrund – Mittelgrund – Schleimünde – Breitgrund/DK – Kalkgrund – Geltinger Bucht – Kiel
- 2. Kiel – Kolberger Heide – Hohwachter Bucht (etwa 10 km vor der Küste) – Flügger Sand – Fehmarnsund – Wallnau – Westermarkelsdorf – Puttgarden – Kiel.

Die Schiffe des BGS führen in der Regel die folgende Route:

- 3. Neustadt – Walkyriengrund – Sagasbank – Fehmarnsund – Wallnau – Westermarkelsdorf – Puttgarden – Staberhuk – Travemünde – Brodtener Ufer – Neustadt.



**Abb. 1:** Lage der Untersuchungsgebiete und der Schiffsrouten bei der Erfassung in der Kieler und der Lübecker Bucht.

Die Lage der untersuchten Gebiete und der drei Schiffsrouten in der schleswig-holsteinischen Ostsee sind in Abb. 1 dargestellt. Die Erfassung konzentrierte sich auf die küstenfernen Bereiche, die von Land aus nicht eingesehen werden können. Während der Ausfahrten zählten 2–3 Personen sämtliche vom Schiff aus sichtbaren Vögel. Die Beobachtungen wurden sofort mit Angabe von Ort und Zeit in ein Diktiergerät gesprochen.

#### Kritische Betrachtung der Erfassungsmethoden:

Die einfachste Methode zur Erfassung des Gesamtbestandes ist die Zählung von einem Kleinflugzeug aus, mit dem sich die gesamte schleswig-holsteinische Ostseeküste in etwa 4 Stunden erfassen läßt. Aus Sicherheitsgründen werden diese Flüge nicht mehr mit einmotorigen Flugzeugen durchgeführt. Zweimotorige Maschinen haben jedoch den Nachteil, erheblich schneller zu fliegen; aufgrund des hohen Sicherheitsstandards ist diese Methode jedoch eindeutig vorzuziehen. Darüber hinaus sind Flugzeugzählungen im allgemeinen so stark vom Wetter abhängig, daß es nicht immer möglich ist, sie monatlich durchzuführen.

Bei gleichen Wetterbedingungen sind Schiffszählungen denen vom Flugzeug aus an Genauigkeit überlegen, allerdings mit der wesentlichen Einschränkung, daß nur relativ kleine Gebiete abgedeckt werden können. Kleine und verstreut schwimmende Arten, die man vom Flugzeug aus leicht übersieht, können von Schiffen besser erfaßt werden. Das gleiche gilt für seltene Arten, die leicht in den großen Schwärmen der häufigeren Arten verschwinden. Die vollständige Erfassung des Vogelbestandes eines bestimmten Gebietes ist also nur für solche Arten möglich, die sich an bestimmten Punkten konzentrieren, während für andere nur Vergleichswerte gewonnen werden können.

Bei Zählungen vom Schiff ist das Gesichtsfeld des Beobachters durch die niedrige Standortshöhe über der Wasseroberfläche eingeschränkt. Großflächige Gebiete lassen sich auch mit entsprechend größerem Zeitaufwand nur schwer überblicken.

Zur „Erfäßbarkeit“ der einzelnen Entenarten läßt sich Folgendes sagen: Bei der Eiderente sind bei gutem Wetter alle Methoden etwa gleich effektiv, da größere Ansammlungen kaum übersehen werden können. Aus der Luft wird die Zahl jedoch leicht unterschätzt, weil die Weibchen gegenüber den fast weißen Männchen im Prachtkleid kaum auffallen. Die Erfassung wird im Verlauf des Winters schwieriger, weil sich die großen Schwärme auflösen und zerstreuen.

Die Trauerente ist wesentlich schwieriger zu zählen, da sie verstreuter vorkommt und vor dem Schiff oft schon in großer Entfernung auffliegt. Aus der Luft sind die dunklen Vögel bei ungünstigen Lichtverhältnissen nur schwer oder nur im Bereich direkt unter dem Flugzeug zu erkennen.

Die sehr mobile Eisente ist am schwierigsten zu erfassen, da sie meist nur in kleinen Trupps erscheint und am wenigsten an bestimmte Plätze gebunden zu sein scheint. Zählungen vom Schiff bringen hier die besten Ergebnisse.

Ideal ist somit die Kombination von Luft- und Schiffszählungen, wie sie für die drei untersuchten Winter gewählt wurde.

Die vorliegenden Ergebnisse wurden zusammengestellt aus den Daten von den Wasservogelzählungen der OAG, sowie von KIRCHHOFF, PROKOSCH & THIESSEN (1983), KIRCHHOFF (Tgb.) und eigenen Ergebnissen. Schon veröffentlichte Zahlen wurden teilweise durch unveröffentlichte Daten von KIRCHHOFF ergänzt.

Bei den Zählungen wurden wir von folgenden Damen und Herren unterstützt: S. BAUMUNG, I. DONAT, S. FLOTHMANN, G. FRANCES, C. FURMANEK, E. FÖRSTER, K. KAGEL, N. KEMPF, C. KETZENBERG, N. KOBARG, J. KUHL, K. LUTZ, J. MEISSNER, J. PINKENBURG, J. REIMERS und vor allem M. THIEL.

Die Besatzung der FB „Sagitta“, Kapitän H. MANTHE und H. SCHRAMM, wurde stark in Anspruch genommen und erfüllte jeden Extrawunsch. Wichtige Helfer waren Herr ASMUSSEN und die Piloten der Marineflieger in Kiel-Holtenau (MFG 5).

Herr GRUHL vom BSG See in Neustadt ermöglichte die für uns sehr wichtigen Fahrten mit den Schiffen des Bundesgrenzschutzes.

Die Herren R. K. BERNDT, Dr. W. KNIEF und Prof. Dr. W. SCHULTZ unterstützten uns bei der Planung und der Durchführung dieser Untersuchung.

Ihnen allen danken wir sehr für ihre Hilfe.

## **Ergebnisse**

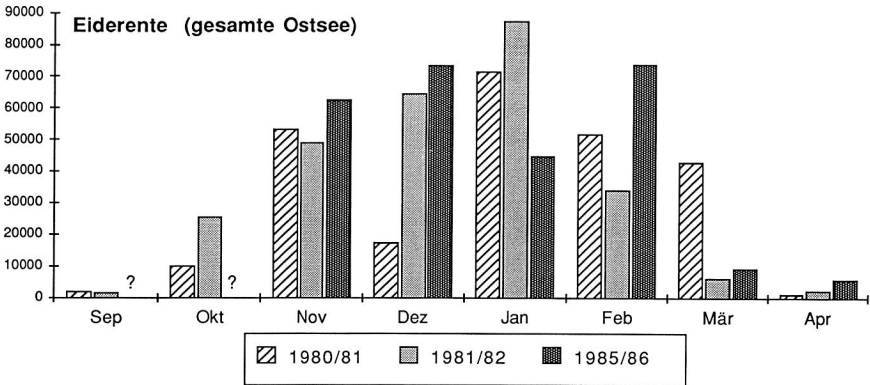
### **A. Bestände und Phänologie der Meeresenten**

#### **1. Eiderente**

Die Ostseepopulation der Eiderente ist in den letzten Jahrzehnten enorm angewachsen. ALERSTAM et al. (1974) schätzen den Gesamtbestand auf 700 000–800 000 Exemplare, und ALMQUIST et al. (1974) geben nach einer anderen Methode 660 000–760 000 Exemplare an. Anfang der achtziger Jahre betrug der Brutbestand der Ostsee bereits 600 000 Paare, was einem Herbstbestand von über 1,5 Mio. Eiderenten entspricht (STJERNBERG 1982). Die Hauptüberwinterungsgebiete der schwedischen, finnischen und sowjetischen Brutbestände liegen in der westlichen Ostsee und im Wattenmeer, wobei der größte Teil im dänischen Ostseeraum überwintert. Januarzählungen ergaben dort bis zu 480 000 Exemplare, der tatsächliche Bestand wird aber höher eingeschätzt (JOENSEN 1974). Neuere Schätzungen belaufen sich auf 700 000–800 000 Exemplare (CLAUSAGER 1983). Den Januarbestand des Wattenmeeres schätzt ATKINSON-WILLES (1978) auf 200 000 Enten. Der Winterbestand vor der Ostseeküste der DDR ist mit 5000–6000 Exemplaren relativ gering (NEHLS in KLAFS & STÜBS 1977).

In Abb. 2 sind die Ergebnisse der drei kompletten Zählreihen dargestellt. Der Mittwinterbestand beträgt derzeit etwa 80 000 bis 100 000 Eiderenten. Kurzfristig können aber auch Bestände von über 100 000 Exemplaren auftreten, worauf bereits die erste Flugzeugzählung am 23. 3. 1980 mit 96 000 Eiderenten hindeutete (KIRCHHOFF, PROKOSCH & THIESSEN 1983).

Der Zuzug erfolgt im Oktober, so daß im November schon fast der Maximalbestand erreicht wird. Bei milder Witterung scheint der Bestand dann bis zum Februar stabil zu bleiben.



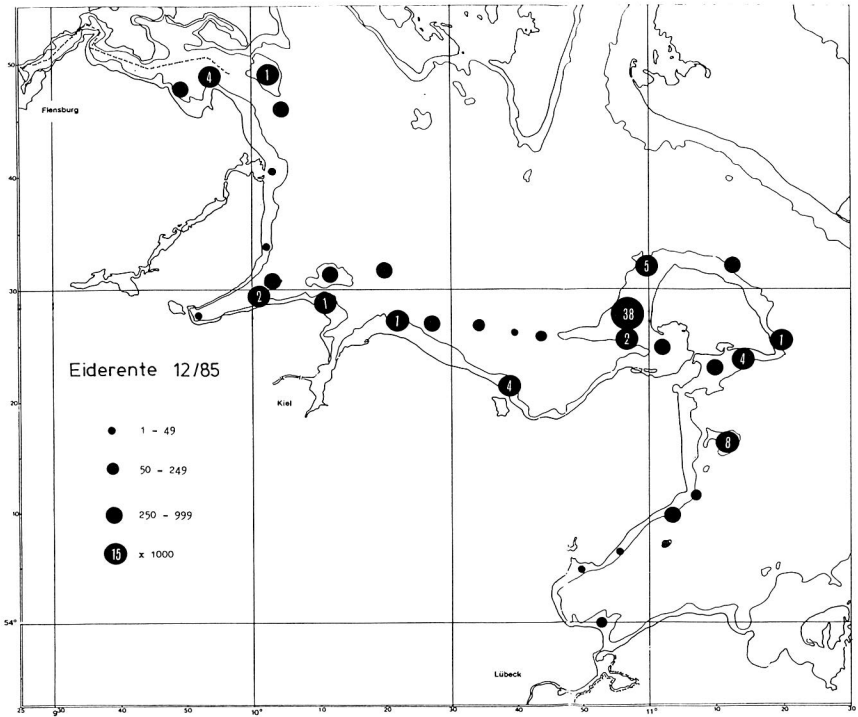
**Abb. 2: Bestand der Eiderente (*Somateria mollissima*) auf der schleswig-holsteinischen Ostsee.**

Die großen Schwankungen zwischen den Ergebnissen verschiedener Zählungen ergeben sich vermutlich sowohl aus der unterschiedlichen Erfassungsgenauigkeit als auch durch Bestandsverlagerungen bei Eislagen. Ab März nehmen die Bestände der Flachgründe mit dem Einsetzen des Heimzuges stark ab, während die Eiderenten noch bis zum April in den Küstengewässern verweilen (BERNDT briefl.). Im Verlauf des Zugesgehens kann es auch kurzfristig zu hohen Konzentrationen kommen.

#### Verteilung und Vorkommen der Eiderente auf den Flachgründen

Die Verbreitung der Eiderente auf der schleswig-holsteinischen Ostsee ist in Abb. 3 beispielhaft für den Dezember 1985 dargestellt. Auffällig ist die starke Konzentration in den Gewässern um Fehmarn, wo sich den ganzen Winter hindurch über die Hälfte des schleswig-holsteinischen Ostsee-Winterbestandes aufhielt. Zwischen den einzelnen Jahren können große Unterschiede in der Verbreitung auftreten (vgl. KIRCHHOFF, PROKOSCH & THIESSEN 1983). Im Winter 1981/82 lagen die Hauptkonzentrationen weiter nordwestlich mit besonderen Schwerpunkten auf dem Stollergrund, dem Kalkgrund und dem Breitgrund. Die Ursache für diese Verlagerung ist nicht bekannt, vermutlich ist aber das Nahrungsangebot der entscheidende Faktor.

Ein genauer Anteil des Bestandes auf den Flachgründen kann aus den eingangs geschilderten Schwierigkeiten nicht angegeben werden; er liegt zeitweise aber bei weit über der Hälfte. Zur Darstellung der Bestandsentwicklung auf den Flachgründen im Verlauf des Winters wurden daher nur die Zählergebnisse von Stollergrund, Gabelsflach, Mittelgrund, Breitgrund und Sagasbank verwendet (Abb. 4). Diese fünf Gebiete liegen inselartig isoliert weit vor der Küste. Ein Vergleich mit der Entwicklung des Gesamtbestandes (Abb. 2) zeigt deutliche Unterschiede. Während der Gesamtbestand das Maximum im Dezember oder Januar aufweist, nehmen die Bestände auf den Flachgründen nach dem Gipfel im November bereits wieder ab, und es erfolgt eine Abwanderung in die Küstengewässer. Diese Bewe-

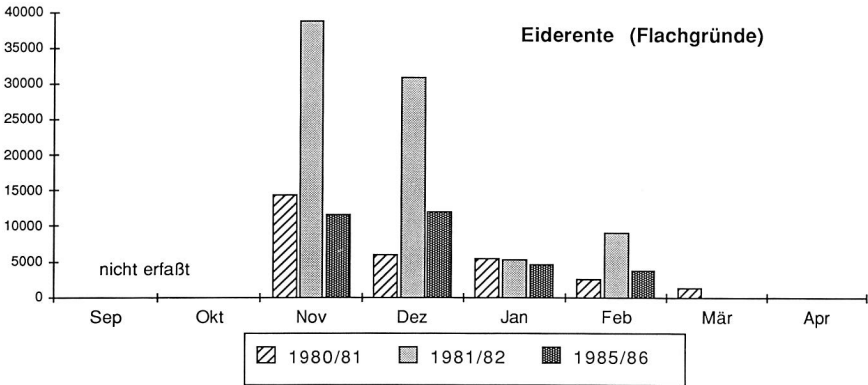


**Abb. 3: Verbreitung der Eiderente (*Somateria mollissima*) auf der schleswig-holsteinischen Ostsee im Dezember 1985.**

gung entspricht der allgemeinen Tendenz der Eiderente, im Verlauf des Winters zunehmend flachere Gewässer aufzusuchen, was auch auf den Rastplätzen vor der Küste, besonders vor Fehmarn, beobachtet werden konnte. Überschlägig kann gesagt werden, daß im November mindestens vier Fünftel des beobachteten Bestandes sich in Gebieten mit mehr als 5 m Wassertiefe aufhalten, während die Masse der Eiderenten im Frühjahr über einem Tiefenbereich von 2 m bis 5 m liegt. Für die Eiderenten haben die Flachgründe also im Herbst und die küstennahen Flachgewässer im Frühjahr eine überragende Bedeutung.

Parallel zum Aufsuchen flacherer Küstengewässer im Laufe des Winters ist eine Auflösung der Hauptkonzentrationen und eine zunehmende Verteilung in kleineren Schwärme zu beobachten.

Während der Gesamtbestand recht konstant ist, treten auf den Flachgründen teilweise enorme Bestandsschwankungen auf, vermutlich weil die Enten zwischen den Rastplätzen wechseln. JOENSEN (1974) beschreibt zum Beispiel Massenbewegungen zwischen den dänischen Ostseeinseln Laesø und Anholt über 60 km hinweg.



**Abb. 4: Bestand der Eiderente (*Somateria mollissima*) auf den Flachgründen Breitgrund/DK, Mittelgrund, Stollergrund, Gabelsflach und Sagasbank.**

Sehr anschaulich sind auch die bezeichnenden Ergebnisse der folgenden vier Zählungen vom Kalkgrund (erste Zahl) und vom Breitgrund (zweite Zahl), die zusammen ein System darzustellen scheinen:

19. 10. 81: 20 000 Ex. – 2 400 Ex. (KIRCHHOFF & ROHWEDDER)  
 13. 11. 81: 3 500 Ex. – 7 750 Ex. (dieselben Zähler)  
 14. 11. 81: 3 550 Ex. – 7 750 Ex. (KIRCHHOFF & THIESSEN)  
 21. 12. 81: 18 400 Ex. – 4 350 Ex. (KIRCHHOFF, KNIRPS & KÜHL).

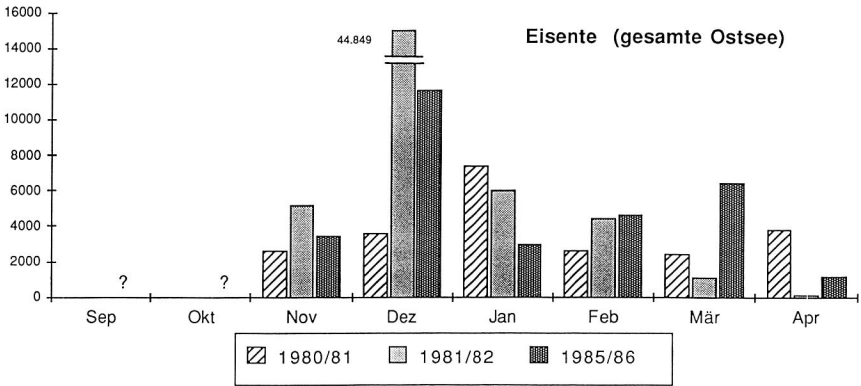
Ursachen für solche kurzfristige Bewegungen könnten Wetterveränderungen oder auch anthropogene Störungen sein.

## 2. Eisente

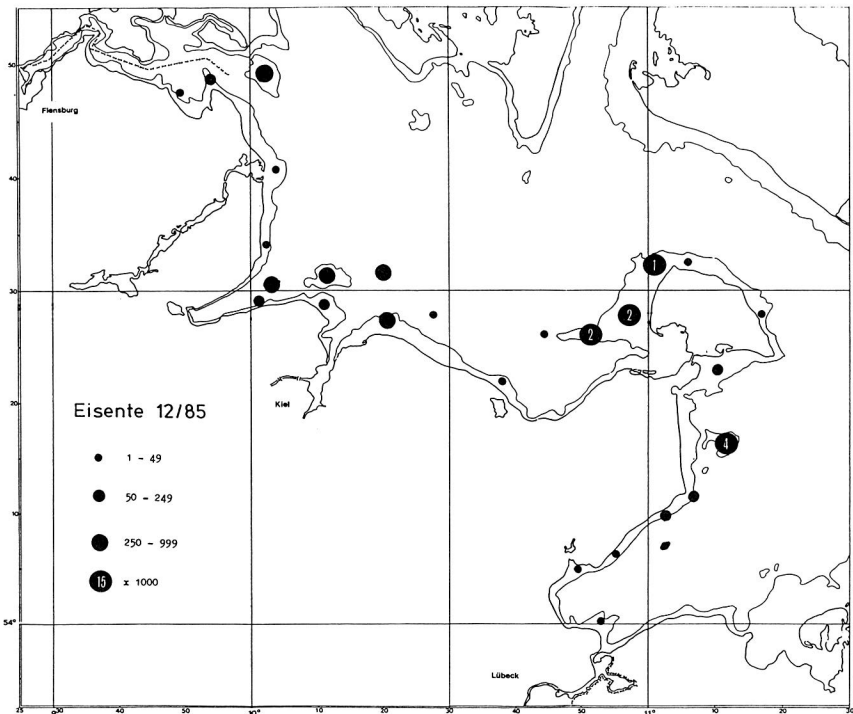
Die Ostseepopulation wird aufgrund der Schätzung von BERGMANN & DONNER (1964) auf mindestens eine Million Eisenten beziffert. Davon konnte jedoch in den Überwinterungsgebieten bisher nur ein Bruchteil gesichtet werden.

So schätzt NILSSON (1980) den schwedischen Winterbestand auf 120 000–150 000 Exemplare, während die dänischen Erfassungen maximal 12 200 Eisenten ergaben (JOENSEN 1974). Größere Ansammlungen treten besonders im Frühjahr vor der Küste Mecklenburgs auf, so zum Beispiel 50 000 Enten im April im Greifswalder Bodden (LEIPE 1985).

Der schleswig-holsteinische Ostsee-Winterbestand wird aufgrund der Zählungen (Abb. 5) auf maximal 10 000–20 000 Exemplare geschätzt. In milden Wintern kann der Bestand auch darunter liegen, während es andererseits aber auch kurzfristig zu bedeutend höheren Anzahlen kommen kann, was auf dem Heimzug häufiger der Fall ist (BERNDT briefl.). Die Ergebnisse der Zählungen liegen meist deutlich unter dem vermuteten Bestand, aber da die Art äußerst schwierig zu erfassen ist, erscheint die oben angegebene Größenordnung durchaus realistisch.

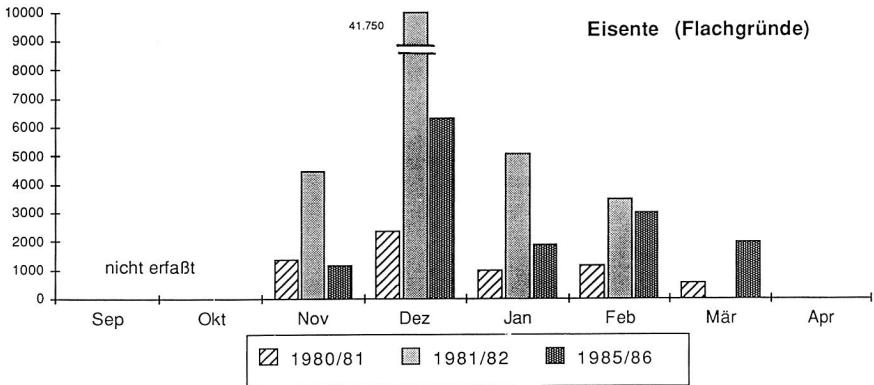


**Abb. 5: Bestand der Eiseute (*Clangula hyemalis*) auf der schleswig-holsteinischen Ostsee.**



**Abb. 6: Verbreitung der Eiseute (*Clangula hyemalis*) auf der schleswig-holsteinischen Ostsee im Dezember 1985.**





**Abb. 7: Bestand der Eiseute (*Clangula hyemalis*) auf den Flachgründen Breitgrund/DK, Mittelgrund, Stollergrund, Gabelsflach und Sagasbank.**

### Verteilung und Vorkommen der Eiseute auf den Flachgründen

Wie die Verbreitungskarte (Abb. 6) zeigt, liegen die für diese Entenart wichtigen Gebiete weit vor der Küste. Obwohl die Verbreitung starke Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren aufweist, ist das Bild vom Dezember 1985 durchaus repräsentativ. Konzentrationen mit über 1000 Exemplaren sind außerhalb der Gewässer Fehmarns und der Sagasbank selten (vgl. KIRCHHOFF, PROKOSCH & THIESEN 1983). Unterschiede in der jahreszeitlichen Bestandsentwicklung auf den Flachgründen konnten zum Gesamtbestand nicht festgestellt werden (Abb. 7).

Der Wert für den Dezember 1981 fällt mit knapp 45 000 Exemplaren weit aus dem Rahmen des Üblichen; davon befanden sich allein 36 600 Enten auf der Sagasbank (KIRCHHOFF). Möglicherweise handelte es sich dabei nur um eine kurzzeitige Ansammlung aus anderen Gebieten.

### 3. Trauerente

Über die gegenwärtige Größe der westeuropäischen Population herrscht noch keine Klarheit. Die meisten Autoren schätzen den Bestand aufgrund der Ergebnisse von BERGMANN & DONNER (1964) auf wenigstens eineinhalb Millionen Trauerenten. ATKINSON-WILLES (1978) geht allerdings nach den Mittwinterzählungen in Europa lediglich von 400 000–500 000 Exemplaren aus.

Die Trauerente ist die am weitesten ziehende Meeresente. Das südlichste Winterorkommen befindet sich vor Mauretanien; weitere wichtige Überwinterungsgebiete liegen vor Portugal, Spanien und Frankreich sowie im Wattenmeer und in der westlichen Ostsee (ATKINSON-WILLES 1978).

Januarzählungen ergaben in Dänemark maximal 90 000 Exemplare auf der Ostsee (JOENSEN 1974), der tatsächliche Bestand wird jedoch wesentlich höher eingeschätzt. Abb. 8 zeigt das Vorkommen auf der schleswig-holsteinischen Ostsee im Dezember 1985. Der Normalbestand liegt im Mittwinter zwischen 10 000 und 30 000 Trauerenten.

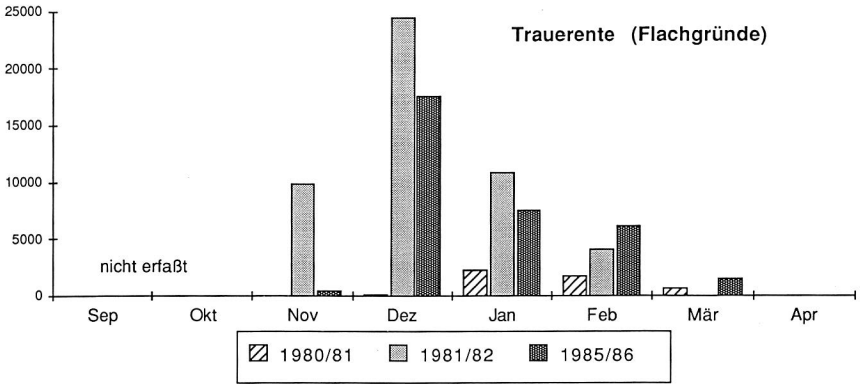


Abb. 8: Verbreitung der Trauerente (*Melanitta nigra*) auf der schleswig-holsteinischen Ostsee im Dezember 1985.

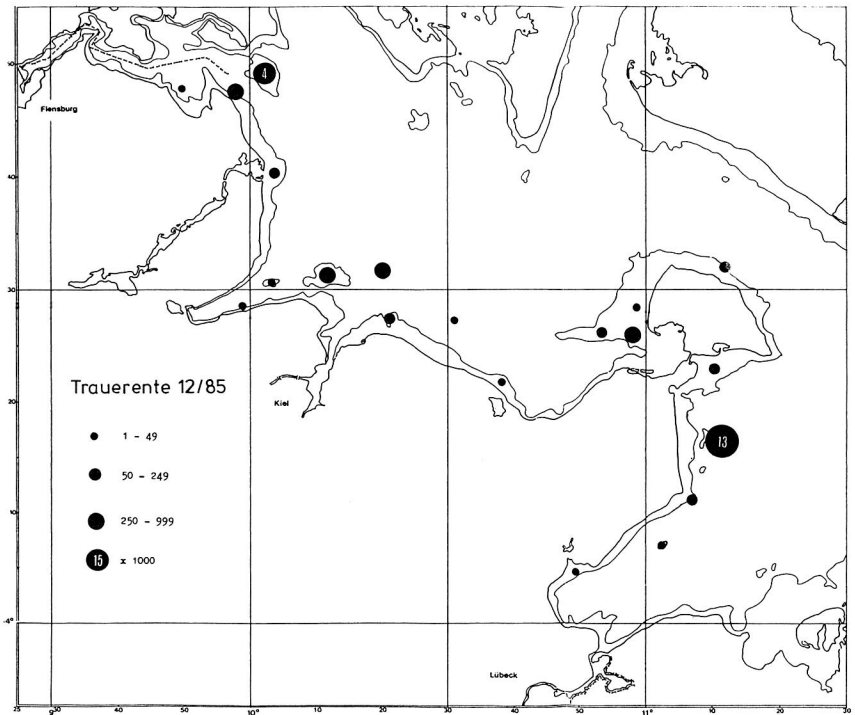


Abb. 9: Bestand der Trauerente (*Melanitta nigra*) auf den Flachgründen Breitgrund/DK, Mittelgrund, Stollergrund, Gabelsfach und Sagasbank.

Die Trauerente wechselt oft über große Strecken zwischen den Rastplätzen, und große Ansammlungen können in wenigen Tagen völlig aufgelöst werden (JOENSEN 1974). Entsprechend unübersichtlich stellt sich das Vorkommen in Schleswig-Holstein dar. Die Verlaufskurve des Bestandes (Abb. 9) wird durch den hohen Februarwert für 1986 verzerrt, als bei extremer Eislage sehr hohe Bestände auf den letzten eisfreien Wasserflächen vor Fehmarn lagen.

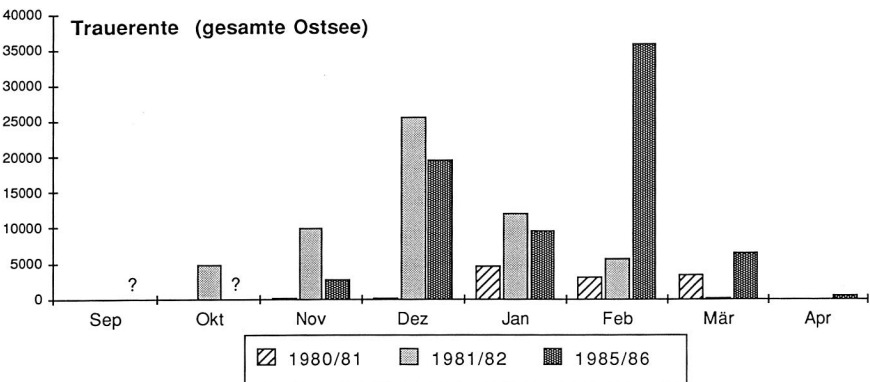
#### Verteilung und Vorkommen der Trauerente auf den Flachgründen

Die Verbreitungskarte vom Dezember 1985 (Abb. 8) zeigt, daß der Schwerpunkt in zwei Gebieten liegt, nämlich auf der Sagasbank und auf dem Breitgrund, wo sich zu der Zeit insgesamt 85 % aller beobachteten Trauerenten aufhielten. Der größte Teil des Bestandes ist dabei von Land aus nicht sichtbar. Die Trauerente konzentriert sich mehr noch als die anderen Meereseentenarten in den küstenfernen Gebieten; auf den Flachgründen liegt sie oft über tieferem Wasser als die Eiderente.

Im Laufe des Winters entwickeln sich die Bestände auf den Flachgründen (Abb. 9) wie der Gesamtbestand (Abb. 10). Auffällig ist aber, daß die Maximalbestände in vielen Küstengebieten im Februar und März erreicht werden, während die Maxima auf den wichtigsten Rastplätzen, Sagasbank und Breitgrund, im November und Dezember liegen. Möglicherweise wandern die Enten von den Gebieten „erster Wahl“ im Laufe des Winters langsam in suboptimale Gebiete ab. Außerhalb der Sagasbank tritt die Trauerente auf der schleswig-holsteinischen Ostsee nur in für die gesamte geographische Population relativ unbedeutenden Zahlen auf, abgesehen von besonderen Eislagen und Zugbewegungen (Winterflucht). Nur im Winter 1981/82 kam es im Bereich der Flachgründe Stollergrund, Mittelgrund und Gabelsfach zu Ansammlungen mit bis zu 8000 Exemplaren (Jan. 1982).

#### 4. Samtente

Die Samtente tritt im Berichtsbereich nur in geringer Zahl auf. Über den Bestand und das Vorkommen der Samtente in Mitteleuropa ist nur sehr wenig bekannt; die



**Abb. 10: Bestand der Trauerente (*Melanitta nigra*) auf der schleswig-holsteinischen Ostsee.**

Population wird von ATKINSON-WILLES (1978) auf wenigstens 150 000–200 000 Exemplare geschätzt.

1985 wurden die ersten 8 Samtenten am 15. 11. auf dem Stollergrund gesichtet. Im Folgenden seien nur kurz die Beobachtungen von mehr als 30 Exemplaren aufgelistet:

- 3. 1. 1986: 38 Enten in der Geltinger Bucht,
- 6. 2. 1986: 45 Enten über dem Rummelloch und 58 Enten vor Schleimünde,
- 14. 2. 1986: 32 Enten vor Wallnau, 31 auf dem Flügger Sand und 40 vor Schönberg,
- 13. 3. 1986: 62 Enten im Bereich des Stollergrundes und
- 26. 3. 1986: 246 Enten auf dem Flügger Sand.

Ansammlungen von über 100 Exemplaren wurden auch in früheren Jahren nur sehr selten bemerkt. Herausragend ist daher die Beobachtung von 658 Samtenten vor der Hohwacher Bucht am 27. 2. 1980 (KIRCHHOFF).

## B. Die einzelnen Ostseegebiete

Die folgenden Gebietssteckbriefe enthalten Angaben zur Beschaffenheit und Vogelwelt der bedeutendsten Flachgründe, die von Nordwest nach Südost geordnet sind; gegebenenfalls sind auch Gefährdungen aufgeführt. Außerdem wird für alle Gebiete geprüft, inwieweit sie die Kriterien als „Feuchtgebiete internationaler Bedeutung“ erfüllen. Dazu müssen sie regelmäßig 1 % des Bestandes einer geographischen Population („flyway population“) beherbergen. Von den Meeresenten müssen nach SCOTT (1980) folgende Zahlen regelmäßig erreicht werden: 10 000 Eiderenten, 5000 Eisenten, 10 000 Trauerenten oder 2000 Samtenten. Als weiteres Kriterium gilt das regelmäßige Auftreten von 10 000 oder mehr Wasservögeln gleich welcher Arten. Damit qualifizieren sich solche Feuchtgebiete zur Designierung unter der Ramsar-Konvention.

### 1. Kalkgrund

Der Kalkgrund befindet sich am Ausgang der Flensburger Förde und ragt etwa 5 km weit in die Geltinger Bucht hinein. Der Rücken dieses Flachgrundes liegt nur 1,4–2,6 m unter der Wasseroberfläche, fällt aber zu den Seiten hin steil ab. Die Größe oberhalb der 5 m-Tiefenlinie beträgt etwa 400 ha und oberhalb der 10 m-Tiefenlinie etwa 700 ha. Auf der Nordspitze dieses Flachgrundes steht ein Leuchtturm. Störungen gehen vor allem von kleinen Booten (Fischer- und Sportboote) aus, die vom Sportboothafen in Gelting aus das Seegebiet überfahren.

Die maximalen Entenbestände betragen in den drei Zählwintern:

| Winter  | Eiderente        | Eisente        | Trauerente    |
|---------|------------------|----------------|---------------|
| 1980/81 | 3 000 (Dezember) | 256 (Dezember) | 125 (März)    |
| 1981/82 | 20 000 (Oktober) | 224 (Februar)  | 1 025 (März)  |
| 1985/86 | 3 600 (November) | 800 (Februar)  | 677 (Februar) |

Damit werden die Kriterien für eine internationale Bedeutung nur von der Eiderente einmal erfüllt.

## 2. Breitgrund

Der am Ausgang der Flensburger Förde gelegene Breitgrund gehört zu Dänemark, wurde aber wegen seiner Nähe zu den deutschen Gewässern bei dieser Untersuchung mit einbezogen. Mit einer Fläche von 2300 ha ist er der größte küstenferne Flachgrund des Untersuchungsgebietes. Sein Meeresboden besteht aus Restsediment und Sand mit einer geringsten Tiefe von 4,3 m.

Die maximalen Entenbestände betragen in den drei Wintern:

| Winter  | Eiderente        | Eisente          | Trauerente       |
|---------|------------------|------------------|------------------|
| 1980/81 | 910 (Februar)    | 401 (Februar)    | 629 (Februar)    |
| 1981/82 | 7 762 (November) | 3 491 (Dezember) | 4 800 (Oktober)  |
| 1985/86 | 1 919 (Januar)   | 1 004 (November) | 3 560 (Dezember) |

Die Kriterien für eine internationale Bedeutung wurden in einem Winter zweimal mit über 10 000 Enten erfüllt.

## 3. Mittelgrund

Der Mittelgrund liegt inselartig im Ausgang der Eckernförder Bucht und besteht aus Restsediment. Etwa 220 ha befinden sich oberhalb der 10-m-Tiefenlinie; die flachste Stelle ist 6,8 m tief, und die Seiten fallen steil ab. Störungen werden hauptsächlich durch Schiffsverkehr und militärische Übungen verursacht.

Die maximalen Entenbestände betragen in den drei Zählwintern:

| Winter  | Eiderente        | Eisente       | Trauerente     |
|---------|------------------|---------------|----------------|
| 1980/81 | 289 (Dezember)   | 149 (März)    | 3 (März)       |
| 1981/82 | 1 491 (November) | 785 (Februar) | 2 550 (Januar) |
| 1985/86 | 571 (Dezember)   | 319 (Februar) | 189 (März)     |

Als einmaligen Höchstbestand stellte KIRCHHOFF am 30. 1. 1979 insgesamt 2345 Eiderenten auf dem Mittelgrund fest. Damit erfüllt dieser Flachgrund keines der numerischen Kriterien für eine internationale Bedeutung. Das Gebiet liegt aber in direkter Nähe des Stollergrundes, so daß ein Austausch zwischen den Gebieten zu erwarten ist. Hohe Entenzahlen auf dem Mittelgrund treten auch in der Tat in Verbindung mit hohen Entenzahlen auf dem Stollergrund auf. Deshalb faßten PROKOSCH & KIRCHHOFF (1983) diese Gebiete auch zusammen.

## 4. Stollergrund

Der Stollergrund liegt inselartig vor der Kieler Außenförde und besteht aus Restsediment und Sand. Bei einer Mindesttiefe von 6,2 m liegen 1560 ha oberhalb der 10-m-Tiefenlinie. Auf dem Süden des Flachgrundes steht vor dem Eingang der Kieler Förde ein Leuchtturm mit einer Lotsenstation. Störungen erfolgen vor allem

durch den starken Schiffsverkehr zur Kieler Förde und im Sommer zusätzlich durch Freizeitsегeln, da hier ein beliebtes Regattagebiet ist. Des weiteren gefährden Kiesabbau und Steinfischerei den Stollergrund.

Die maximalen Entenbestände betragen in den drei Zählwintern:

| Winter  | Eiderente         | Eisente          | Trauerente      |
|---------|-------------------|------------------|-----------------|
| 1980/81 | 2 140 (November)  | 1 994 (November) | 730 (März)      |
| 1981/82 | 28 000 (November) | 1 193 (November) | 3 010 (Februar) |
| 1985/86 | 4 200 (November)  | 943 (Dezember)   | 1 071 (März)    |

Damit werden die Kriterien für eine internationale Bedeutung nur von der Eiderente in einem Winter (fast dreifach) erreicht (den ganzen Monat November 1981 über hielten sich ständig über 20 000 Eiderenten auf dem Stollergrund auf). Im Winter 1985/86 konzentrierten sich die Enten entlang der Nordkante des Flachgrundes.

#### 5. Gabelsfach

Das Gabelsfach ist der küstenfernste Flachgrund und besteht aus einer Restmoräne, die inselartig etwa 15 km vor der Küste liegt. Die geringste Tiefe beträgt 9,3 m und die Größe oberhalb der 10-m-Tiefenlinie etwa 70 ha. Störend wirkt sich hauptsächlich der starke Schiffsverkehr im nahegelegenen Hauptfahrwasser zur Kieler Förde aus.

Die maximalen Entenbestände betragen in den drei Zählwintern:

| Winter  | Eiderente       | Eisente        | Trauerente     |
|---------|-----------------|----------------|----------------|
| 1980/81 | 1 200 (Oktober) | 459 (Februar)  | 994 (Februar)  |
| 1981/82 | 2 941 (Januar)  | 2 211 (Januar) | 2 578 (Januar) |
| 1985/86 | 450 (November)  | 352 (Februar)  | 520 (Januar)   |

Das Gebiet liegt – genau wie der Mittelgrund – nahe dem Stollergrund, so daß auch hier ein Austausch von Enten zu erwarten ist. Deshalb faßten PROKOSCH & KIRCHHOFF (1983) diese drei Gebiete als die „Flachgründe ostwärts der Eckernförder Bucht“ zusammen. Für sich allein erfüllt das Gabelsfach keines der numerischen Kriterien für eine internationale Bedeutung, alle drei Flachgründe als korrespondierendes System zusammengenommen beherbergen jedoch regelmäßig mehr als 10 000 Wasservögel.

#### 6. Kolberger Heide

Die Kolberger Heide ist kein echter Flachgrund, da sie auf breiter Linie eine Verbindung zur Küste besitzt. Deshalb bezeichnet BERNDT (1983) die Kolberger Heide auch als Teil des Küstenabschnitts zwischen dem Bottsand und dem Ort Schönberger Strand, der wiederum selbst einen Teil der international bedeutenden „Küste der Probstei“ darstellt. Es handelt sich bei der Kolberger Heide um eine vorgelagerte Restmoräne mit großen Steinen; sie hat eine Gesamtgröße von etwa 1500 ha. Die Fläche oberhalb der 10-m-Tiefenlinie hat eine Längenausdehnung von

3,7 km vor der Küste und ragt von dieser etwa 1,4 km in die Ostsee hinein, wobei zwei vorgelagerte Flachzonen im Außenbereich (etwa 2 km vor der Küste) mit 3,9 bzw. 4,1 m die geringsten Tiefen aufweisen. Dieses Gebiet wird besonders durch den Sportbootverkehr vom Yachthafen der Marina Wendtorf und durch die Verklappung von Hafenschlamm beeinträchtigt.

Die maximalen Entenbestände betragen in den drei Zählwintern:

| Winter  | Eiderente        | Eisente            | Trauerente   |
|---------|------------------|--------------------|--------------|
| 1980/81 |                  | nicht kontrolliert |              |
| 1981/82 | 479 (Dezember)   | 121 (Dezember)     | 52 (Februar) |
| 1985/86 | 2 620 (November) | 585 (Januar)       | 753 (Januar) |

Die Kriterien für eine internationale Bedeutung werden nicht erfüllt.

### 7. Flügger Sand

Bei diesem Gebiet handelt es sich um eine ausgedehnte Flachwasserzone im Westen der Insel Fehmarn, die sich vor Flügge bis zu 15 km in die Ostsee in Richtung Westen erstreckt. Dieses Flachwassergebiet verläuft ebenfalls parallel zur Küste und setzt sich in geringerer Breite rund um die Insel herum fort. Es besteht aus Restsediment und Sand und besitzt eine Größe von etwa 2300 ha oberhalb der 5-m-Tiefenlinie und von etwa 5600 ha oberhalb der 10-m-Tiefenlinie. Als störend wirkt sich vor allem der Schiffsverkehr, besonders durch sogenannte Butterdampfer und durch Sportboote, aus.

Die maximalen Entenbestände betragen in den drei Zählwintern:

| Winter  | Eiderente         | Eisente          | Trauerente       |
|---------|-------------------|------------------|------------------|
| 1980/81 | 3 465 (März)      | 1 004 (November) | 615 (Januar)     |
| 1981/82 | 13 380 (Dezember) | 1 621 (Februar)  | 1 365 (Dezember) |
| 1985/86 | 43 000 (Dezember) | 3 117 (Dezember) | 2 291 (März)     |

Damit werden die Kriterien für eine internationale Bedeutung von der Eiderente in zwei Wintern (vierfach) erfüllt.

Das Gebiet des Flügger Sandes bis Wallnau ist der bedeutendste Rastplatz für Meereseniten im Untersuchungsgebiet. Hier halten sich regelmäßig über die Hälfte aller Eiderenten der Kieler und der Lübecker Bucht auf. Aus früheren Jahren liegt bereits eine Anzahl von Zählungen vor, mit denen die Kriterien für eine internationale Bedeutung erfüllt werden (BERNDT 1983), während sich die obigen Angaben nur auf den Untersuchungszeitraum beziehen.

An Fehmarn entlang führt einer der wichtigsten Zugwege für Wasservogel durch die westliche Ostsee (SCHMIDT & BREHM 1974). Im Rahmen der Zugbewegungen kommt es bei den einzelnen Arten immer wieder zu großen Ansammlungen, die sich rasch wieder auflösen. So konnte BERNDT (briefl.) im Frühjahr 1986 zwischen Wallnau und Altenteil 35 000 Eisenten (April) und 20 000 Trauerenten (Febr. u. April) beobachten.

### 8. Sagasbank

Die Sagasbank ist ein inselartiger Flachgrund vor Großenbrode in der Lübecker Bucht. Sie besteht aus Restsediment und Sand mit einer Fläche von etwa 950 ha oberhalb der 10-m-Tiefenlinie; die flachste Stelle ist 8,2 m tief.

Die maximalen Entenbestände betragen in den drei Zählwintern:

| Winter  | Eiderente         | Eisente           | Trauerente        |
|---------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1980/81 | 13 000 (November) | 1 190 (Dezember)  | 2 073 (Januar)    |
| 1981/82 | 18 165 (Dezember) | 36 552 (Dezember) | 20 850 (Dezember) |
| 1985/86 | 6 500 (November)  | 3 961 (Dezember)  | 13 163 (Dezember) |

Damit werden die Kriterien für eine internationale Bedeutung von der Eiderente in zwei Wintern, von der Eisente in einem Winter (siebenfach) und von der Trauerente in zwei Wintern (zweifach) erfüllt.

Der höchste im Laufe dieser Untersuchung festgestellte Bestand an Meeresenten auf der Sagasbank betrug 75 600 im Dezember 1981. Die Sagasbank kann außerdem als einziges Gebiet Trauerentenbestände aufweisen, die regelmäßig die Kriterien zur Qualifikation als Feuchtgebiet internationaler Bedeutung erfüllen. Dies ist umso bemerkenswerter, als dieser Rastplatz weit außerhalb des winterlichen Verbreitungsschwerpunktes dieser Art liegt; die nächsten Rastplätze internationaler Bedeutung für die Trauerente befinden sich im Kattgat (JOENSEN 1974).

### Vorkommen in Tiefwassergebieten

Gebiete mit einer Wassertiefe von mehr als 15 m galten bislang als unbedeutend für Meeresenten. Doch weist bereits KIRCHHOFF (1981) darauf hin, daß alle vier Meeresentenarten in der Lage sind, den Meeresgrund an jedem Punkt der maximal 39 m tiefen Kieler Bucht zu erreichen.

Inzwischen liegen aus einigen Bereichen der Kieler und der Lübecker Bucht Beobachtungen von Meeresenten in Tiefwassergebieten vor. Da sich die Enten dort nicht so konzentrieren wie auf den Flachgründen, ist die Erfassung wesentlich schwieriger. Genaue Angaben ließen sich daher bislang kaum machen. In wenigstens drei Gebieten rasten die Meeresenten jedoch mit sehr hoher Stetigkeit, wenn auch in geringerer Individuenzahl; es sind dies das Rummelloch, das Seegebiet vor dem Schönberger Strand und das Seegebiet vor der Hohwachter Bucht.

Die Fläche der Kieler Bucht hat zu 50 % eine Wassertiefe zwischen 10 m und 20 m, während nur 15 % flacher als 10 m sind. Aufgrund der Zählergebnisse kann nicht ausgeschlossen werden, daß sich auch außerhalb von Vereisungsperioden ein wichtiger Anteil vom Gesamtbestand der Meeresenten in Tiefwassergebieten aufhält. Diese Gebiete qualifizieren sich jedoch nicht als Feuchtgebiete internationaler Bedeutung.

### 9. Rummelloch

Das Rummelloch ist ein Tiefwasser-Seegebiet zwischen den beiden Flachgründen Gabelsflach und Vejsnäs Flak/DK. Der Meeresboden besteht aus Restsediment, Sand und Schlick und liegt 18–20 m unter der Wasseroberfläche; die nahe gelegene



nen Vejsnäs-Rinne ist sogar 30 m tief. Doch halten sich auch hier mit hoher Regelmäßigkeit Meerestenten auf.

Die maximalen Entenbestände betragen in den drei Zählwintern:

| Winter                                      | Eiderente        | Eisente        | Trauerente     |
|---|------------------|----------------|----------------|
| 1980/81                                     | 331 (Januar)     | 73 (Februar)   | 138 (Februar)  |
| 1981/82                                     | 2 154 (Dezember) | 409 (Dezember) | 790 (Dezember) |
| 1985/86                                     | 8 013 (Februar)  | 295 (Februar)  | 200 (Februar)  |
| Stetigkeit<br>(bei insgesamt 14 Kontrollen) | 93 %             | 79 %           | 71 %           |

#### 10. Tiefwassergebiet vorm Schönberger Strand

In diesem Tiefwasser-Seegebiet besteht der Meeresboden ebenfalls aus Restsediment, Sand und Schlick und befindet sich etwa 15–16 m unter der Wasseroberfläche.

Die maximalen Entenbestände betragen in den drei Zählwintern:

| Winter                                      | Eiderente       | Eisente            | Trauerente    |
|---|-----------------|--------------------|---------------|
| 1980/81                                     |                 | nicht kontrolliert |               |
| 1981/82                                     | 2 811 (Februar) | 504 (Februar)      | 348 (Februar) |
| 1985/86                                     | 240 (November)  | 278 (März)         | 681 (März)    |
| Stetigkeit<br>(bei insgesamt 18 Kontrollen) | 94 %            | 94 %               | 88 %          |

Als bisherige Maximalzahl für dieses Gebiet stellte KIRCHHOFF am 19.3.1979 insgesamt 3193 Eiderenten fest.

#### 11. Tiefwassergebiet vor der Hohwacher Bucht

Dieses Tiefwasser-Seegebiet befindet sich etwa 10 km außerhalb der Hohwacher Bucht und besitzt einen Meeresboden aus Restsediment in etwa 18 m Wassertiefe.

Die maximalen Entenbestände betragen in den drei Zählwintern:

| Winter                                      | Eiderente        | Eisente        | Trauerente     |
|---|------------------|----------------|----------------|
| 1980/81                                     | 51 (Januar)      | 20 (Januar)    | 678 (Januar)   |
| 1981/82                                     | 1 648 (November) | 210 (November) | 104 (November) |
| 1985/86                                     | 2 100 (November) | 104 (November) | 474 (November) |
| Stetigkeit<br>(bei insgesamt 20 Kontrollen) | 95 %             | 75 %           | 80 %           |

### Diskussion

Die vorliegende Untersuchung ergibt noch kein eindeutiges Bild von den Beständen der Meerestenten und von möglichen Trends, einige Ergebnisse lassen sich jedoch bereits auf dieser Grundlage diskutieren.

Ein Vergleich der drei Winter zeigt deutliche Unterschiede in der Verteilung der Bestände, mit besonderen Konzentrationen in den Gewässern um Fehmarn im Winter 1985/86. Die Ursachen hierfür sind nicht bekannt, Änderungen im Nahrungsangebot sind jedoch wahrscheinlich, da im Gesamtbestand keine starken zahlenmäßigen Veränderungen festgestellt werden konnten. Denkbar wäre z. B. ein möglicher negativer Einfluß anaerober Zustände in den Gebieten vor der Kieler Außenförde, wo bereits in den vergangenen Jahren erhebliche Probleme durch Sauerstoffmangel auftraten. Durch die Umströmung Fehmarns sind die dortigen Gewässer besser mit Frischwasser versorgt, so daß günstigere Bedingungen herrschen könnten. BREUER (mdl.) fand dort 1985 auf Tauchgängen ausgedehnte Miesmuschelbänke.

Überraschend stellte sich für uns die Beobachtung dar, daß die Meerestenten, insbesondere die Eiderenten, im Herbst zunächst Gebiete mit relativ großer Wassertiefe besiedeln, um dann im Verlauf des Winters in flachere Küstengewässer abzuwandern. Eine umgekehrte Bewegung, mit der Bevorzugung von flachen Gewässern, wäre plausibler erschienen, da die Nahrung im flachen Wasser mit geringerem Tauchaufwand zu erreichen ist.

Das Nahrungsangebot ist jedoch nicht in allen Tiefen gleich. BREY (1983) fand bei Untersuchungen am Makrobenthos in der Kieler Bucht in Tiefen zwischen 5 m und 15 m die höchste Biomasse von Mollusken in Tiefen um 11 m. KELLERMANN (1981) zeigte Gleiches für eine Miesmuschelbank in der Eckernförder Bucht.

Die Enten konzentrieren sich somit zunächst über den Flächen mit dem größten Nahrungsangebot und nehmen dabei auch größere Tauchtiefen in Kauf. Die Abwanderung in flachere Gewässer könnte die Verknappung des Nahrungsangebotes als Folge der Zehrung durch die Enten widerspiegeln.

Auch wenn die Zählungen aus nur drei Jahren keine geeignete Grundlage für Trendanalysen bilden, läßt ein Vergleich mit früheren Zählungen den Schluß zu, daß der schleswig-holsteinische Eiderenten-Winterbestand seit Mitte der siebziger Jahre weitgehend konstant geblieben ist. Dies ist besonders bemerkenswert, weil der Brutbestand der Ostsee seit langem zunimmt und sich in den siebziger Jahren verdoppelt hat (STJERNBERG 1982). Das hat in anderen Teilen des Überwinterungsgebietes schon zu drastischen Zunahmen geführt (NEHLS 1986). Die stabilen Bestände der schleswig-holsteinischen Ostsee deuten darauf hin, daß die Trägerkapazität dieser Gebiete bereits annähernd ausgenutzt wird. Zur Darstellung einer genauen Bilanz fehlen bislang jedoch noch die Angaben zum Nahrungsangebot.

Angesichts einer andauernden langfristigen Zunahme der Biomasse des Makrobenthos in der Kieler Bucht (BREY 1983) dürfte aber auch hier eine positive Bestandsentwicklung möglich werden; die Zählungen der kommenden Jahre lassen somit interessante Ergebnisse erwarten.

### **Zusammenfassung**

Die Bedeutung der schleswig-holsteinischen Ostsee-Flachgründe für überwintrende Meerestenten wurde mit Hilfe von 26 meist ganztägigen Zählungen im Winter 1985/86 (Nov. – April) untersucht. Dabei wurden die Bestände von Eider-, Eis-, Trauer- und Samtente über sieben Flachgründen (und drei Tiefwassergebieten zum Ver-

gleich) vom Schiff, vom Leuchtturm und vom Flugzeug aus erfaßt. Die 22 Schiffszählungen deckten auf drei Standardrouten den gesamten Bereich der schleswig-holsteinischen Ostseeküste ab (Abb. 1). Die zehn untersuchten Gebiete werden im zweiten Ergebnisteil eingehend beschrieben.

Die Ergebnisse dieses Zählwinters werden mit den auf gleiche Weise erzielten Ergebnissen von KIRCHHOFF aus den Wintern 1980/81 und 1981/82 verglichen. Die Winterbestände von Eider-, Eis- und Trauerente in dem untersuchten Seegebiet betragen demnach bis zu 100 000, 20 000 bzw. 30 000 Exemplare. Die Flachgründe scheinen zunächst bevorzugt genutzt zu werden (vermutlich wegen des hohen Nahrungsvorkommens), jedoch können auch Tiefwassergebiete (z. B. beim Ausweichen in extremen Wetterlagen) für die Enten eine Rolle spielen. Die besonders flachen Küstengewässer werden von der Eiderente erst im Laufe des Spätwinters aufgesucht.

Abschließend werden die Verteilung der Entenbestände, sowie die allgemeine Bestandszunahme und die Bestandsverlagerung der Eiderente im Laufe des Winters kurz im Zusammenhang mit dem Nahrungsvorkommen diskutiert.

### Summary

#### **The Importance of Shallow-water-areas in the Baltic Sea of Northern West-Germany for Wintering Seaducks.**

In the winter of 1985/86 (Nov. – April) the populations of Eider (*Somateria mollissima*), Long-tailed Duck (*Clangula hyemalis*), Common Scoter (*Melanitta nigra*) and Velvet Scoter (*Melanitta fusca*) wintering near the coast of Schleswig-Holstein were estimated by 26 counts from ship, lighthouse and airplane. The 22 counts from ship on three standard routes (Fig. 1) covered not only the whole coastline, but also the seven most important shallow-water-areas as well as three deep-water-areas, which are also described in depth.

The results of this winter are compared with the results KIRCHHOFF obtained in the winters of 1980/81 and 1981/82 using the same methods. According to this the wintering populations of the Eider, the Long-tailed Duck and the Common Scoter in this area are estimated to reach up to 100,000, 20,000 and 30,000 birds respectively, while only up to a few hundred Velvet Scoters may utilize this part of the Baltic Sea.

The shallow-water-areas (6–10 meters deep) seem to be preferred by the wintering ducks (probably due to the high density of molluscs). Nevertheless, the deep-water-areas occasionally play an important role as well, for example during periods of severe weather conditions (e.g. ice). During late winter Common Eider tend to move onto the very shallow coastal areas.

Finally the distribution of seaducks in this part of the Baltic Sea as well as the general increase the Eider experiences lately and its wintering strategy are discussed in relation to the availability of food resources.

### Schrifttum

ALERSTAM, T., C. A. BAUER & G. ROOS (1974): Spring migration of Eiders, *Somateria mollissima*, in southern Scandinavia. *Ibis* 116: 194–210.

- ALMKVIST, B., A. ANDERSSON, A. JÖGI, M. K. PIRKOLA, M. SOIKKELI & J. VIRTANEN (1974): The numbers of adult Eiders in the Baltic Sea. *Wildfowl* 25: 89–94.
- ATKINSON-WILLES, G. L. (1978): The numbers and distribution of seaducks in northwest Europe, January 1967–1973. In: *Proc. Symp. Sea Ducks in Stockholm, 16–17 June 1975*. IWRB, Slimbridge.
- BERGMANN, G. & K. O. DONNER (1964): An analysis of the spring migration of the Common Scoter and the Long-tailed Duck in southern Finland. *Acta Zool. Fenn.* 105: 1–59.
- BERNDT, R. K. (1983): Die Bedeutung der Gewässer des östlichen Schleswig-Holstein als Rast- und Winterquartier für Wasservögel. *Corax* 10: 1–248.
- BREY, T. (1983): Die Makrofauna sandiger Böden der Kieler Bucht in 5–15 m Tiefe. Unveröff. Diplomarbeit, Kiel.
- CLAUSAGER, I. (1983): Oil pollution in Danish waters. *Orn. Fenn. Suppl.* 3: 110–111.
- JOENSEN, A. H. (1974): Waterfowl populations in Denmark 1965–73. *Dan. Rev. Game Biol.* 9 (1): 1–209.
- KELLERMANN, A. (1981): Struktur, Dynamik und Produktivität einer Lebensgemeinschaft *Mytilus*bank in der Eckernförder Bucht (westl. Ostsee). Unveröff. Diplomarbeit, Kiel.
- KIRCHHOFF, K. (1979): Nahrungsökologische Untersuchungen an benthosfressenden Enten in der Hohwachter Bucht. Unveröff. Diplomarbeit, Kiel.
- KIRCHHOFF, K. (1981): Zur Verbreitung der überwinterten Meereseenten auf der offenen Kieler und Lübecker Bucht (westliche Ostsee). *Corax* 8: 197–207.
- KIRCHHOFF, K., P. PROKOSCH & H. THIESSEN (1983): Wasservogelerfassung mit dem Flugzeug an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. *Corax* 9: 154–177.
- LEIPE, T. (1985): Zur Nahrungsökologie der Eisente (*Clangula hyemalis*) im Greifswalder Bodden. *Beitr. Vogelkd.* 31: 121–140.
- NEHLS, G. (1986): Populationsdynamik der Eiderente in Europa unter besonderer Berücksichtigung des niedersächsischen Wattenmeeres. Unveröff. Gutachten Nieders. Landesverwaltungsamt.
- NEHLS, H. W. (1977): Eiderente. In: KLAFFS, G. & J. STÜBS: *Die Vogelwelt Mecklenburgs*. Fischer, Jena.
- NILSSON, L. (1980): De övervintrande alfglarnas, *Clangula hyemalis*, antal och udbredning längs den svenska kusten. *Vår Fågelvärld* 39: 1–14.
- NOODT, W. & R. KÖLMEL (1986): Darstellung ökologisch bedeutsamer Räume in der Kieler und Mecklenburger Bucht aus ornithologischer und benthosökologischer Sicht. Unveröff. Gutachten Landesamt N & L, Kiel.
- PROKOSCH, P. & K. KIRCHHOFF (1983): Feuchtgebiete internationaler Bedeutung für Wasservögel in Schleswig-Holstein. *Corax* 9: 178–204.
- SCHMIDT, G. A. J. & K. BREHM (1974): *Vogelleben zwischen Nord- und Ostsee*. Wachholtz, Neumünster.
- SCOTT, D. A. (1980): A preliminary inventory of wetlands of international importance for waterfowl in west Europe and northwest Africa. IWRB Special Publication No. 2, Slimbridge.

STJERNBERG, T. (1982): The size of the breeding Eider population of the Baltic in the early 1980's. Orn. Fenn. 59: 135–140.

Stefan BRÄGER  
Scharstorfer Weg 12  
2308 Schellhorn

Georg NEHLS  
Harmsstraße 135  
2300 Kiel