

Dichteänderungen in Trupps überwinternder Dunkelbäuchiger Ringelgänse *Branta b. bernicla* – Methode und erste Ergebnisse

Von Arne Hegemann, Jens Leferink und Hans-Heiner Bergmann unter Mitarbeit von Sonja Sauermann und Andreas Witt

1. Einleitung

Ringelgänse verbringen als Brutvögel der Arktis die meiste Zeit des Jahres in Westeuropa. Wie die Angehörigen aller Gänsearten verhalten sie sich sehr sozial und bilden außerhalb der Brutzeit Trupps bis zur Größe von einigen tausend Individuen (BERGMANN et al. 1994, BERGMANN 1999, CRAMP 1998). Das Wattenmeer und die Küsten von England und Frankreich gehören zu den traditionellen Rast- und Winterquartieren der dunkelbäuchigen Nominatform der Ringelgans (BEZZEL 1985, BERGMANN et al. 1994, CRAMP 1998, MADSEN et al. 1999). Die Vögel finden hier, auch wenn sie in großen Gemeinschaften auftreten, ausreichend Nahrung und Schlafplätze sowie Süßwasser in erreichbarer Entfernung. Da die Nahrungsmenge pro Flächeneinheit begrenzt ist, muss man erwarten, dass die Dichte der miteinander konkurrierenden Individuen in den Trupps einen bestimmten Grenzwert nicht überschreitet, möglicherweise während ruhiger Nahrungsaufnahme sogar auf einen Optimalwert eingestellt werden kann (SPILLING 1998). Verschiedene Einflüsse könnten kurzfristige oder länger andauernde Veränderungen des Dichtesollwerts des Trupps hervorrufen.

Schon zufällige Beobachtungen zeigen, dass sich die Trupps in Form und Dichte nach dem Landen verändern. So berichten BERGMANN et al. (1994), dass die Vögel nach der Landung dicht gedrängt sind und der Trupp sich dann allmählich in verschiedene Richtungen ausbreitet. Allerdings ist die Truppdichte nicht leicht zu messen. Auf der Basis von Voruntersuchungen (HUNKE et al. 1999) haben wir während eines Geländepraktikums auf der niederländischen Insel Texel Truppdichten und ihre Veränderungen bei auf Grünland weidenden Ringelgänsen unter folgenden Fragestellungen bearbeitet: a) Wie verändert sich die Dichte eines Ringelganstrupps in der Zeit? b) Gibt es nach der Landung und vor dem Abflug abweichende Dichtewerte? c) Ist die Dichte abhängig von der Truppsgröße? d) Welchen Einfluss haben Störsituationen auf die Truppdichte?

2. Untersuchungsgebiet

Die holländischen Wattenmeerinsel Texel zählt zu den traditionellen Rast- und Win-

terquartieren der Dunkelbäuchigen Ringelgans (BERGMANN et al. 1994). Hier nutzen die Gänse unter anderem deichnahe, gut einzusehende Grünländer bei De Schans und Wassenaar zur Nahrungssuche. De Schans ist eine Fläche von Grünland, die nur durch schmale Gräben aufgeteilt wird. Im Osten ist sie durch eine stärker befahrene Straße und den Deich vom Watt abgegrenzt. Nach Störereignissen oder zum Trinken bzw. Baden fliegen die Ringelgänse in der Regel ins Watt hinaus. Wassenaar ist eine allseitig von hohen Deichen umgebene und von Menschen wenig gestörte Fläche im Norden der Insel. Einzelne Teilflächen sind hier durch kleine Gräben voneinander getrennt, die meist einen schmalen Schilfstreifen aufweisen. Nach Nordosten liegt zwischen der Weidefläche und dem seewärtigen Deich ein breiter Graben, den die Ringelgänse zum Trinken nutzen. Jenseits des Deiches schließt sich das Watt an.

3. Material und Methoden

Unsere Untersuchungen fanden im Zeitraum vom 18.02.01 bis 24.02. 2001 statt. Weidende Gänsetrupps wurden jeweils über einen längeren Zeitraum (wenn möglich 60 Minuten) von einem erhöhten Standpunkt (Deich) meist auf Entfernungen von weniger als 200 Meter beobachtet. Bei Entfernungen über 250 Meter ließen sich mit dem uns zur Verfügung stehenden Messgerät keine exakten Werte mehr gewinnen. Bei der Messung wurden mit einem Laser-Entfernungsmesser (Fa. Bushnell) in festgelegten Zeitintervallen – in der Regel alle 90 s – die Distanzen zu acht definierten Randpunkten des Trupps ermittelt. Die Messreihe nahm etwa 60 s in Anspruch. Die Punkte verteilten sich annähernd gleichmäßig auf den Trupprand (links außen, links vorne, links hinten, mitten vorne, mitten hinten, rechts vorne, rechts hinten, rechts außen). Für jeden Punkt wurde zugleich der Winkel gegenüber der Windrichtung Nord mit einem am Messgerät befestigten Kompass ermittelt. Lediglich bei einem großen Trupp von ca. 1200 Ringelgänsen wurde eine größere Zahl von Punkten ausgemessen, die an markanten Randstellen des Trupps möglichst gleichmäßig um diesen herum verteilt lagen. Dazu wurde auch das Zeit-

intervall auf 3 Minuten verlängert. Zusätzlich wurden bei allen Messungen die Anzahl der anwesenden Gänse ermittelt und neu ankommende bzw. abfliegende Tiere erfasst. Des Weiteren wurde das Verhalten der Vögel unter besonderer Berücksichtigung von Störreizen protokolliert. Insgesamt wurden an beiden Standorten Messreihen an je fünf Trupps durchgeführt. Bei den Messungen waren mindestens drei, in der Regel vier Personen beteiligt: Eine Person misst die Entfernungen und Winkel, die von einer zweiten notiert werden. Eine dritte Person zählt die im Trupp vorhandenen Gänse, eine vierte erfasst die zu- und abfliegenden Vögel.

Die resultierenden Polygonflächen wurden mit Hilfe des Computerprogramms Excel auf zwei verschiedenen Wegen berechnet: (1) Aus den gemessenen Entfernungen und den Winkeln lässt sich in einem Koordinatensystem für jede Messserie ein Oktagon darstellen, dessen Fläche mittels Integralrechnung festgestellt wird. (2) Je zwei nebeneinander liegende Punkte des Polygons ergeben mit dem eigenen Standpunkt ein Dreieck. Die Fläche der drei entfernteren Dreiecke, vermindert um die Fläche der drei näheren, kleinen Dreiecke, ergibt die Fläche des Polygons. Mit Hilfe der Gänsezahl lässt sich dann zu jedem Polygon ein mittlerer Dichtewert der Gänse für den Trupp errechnen.

Danksagung: Wir danken Herrn Andreas LÖPKER und Herrn Holger Neumann für mathematische Beratung bei den Flächenberechnungen. Herrn Joachim DRÜKE gilt unser Dank für Hilfe bei der Bildverarbeitung. Wiltraud ENGLÄNDER korrigierte die englische Zusammenfassung.

4. Ergebnisse

Aus den vorliegenden Messreihen werden im Folgenden einige beispielhafte Ergebnisse dargestellt. Abb. 1 zeigt das typische Bild einer nach Landung abnehmenden Gänsedichte.

Die Dichtewerte schwanken insgesamt im Bereich von ca. 0,3 und 0,7 Gänse pro m², wobei sowohl die Schwankungsamplituden als auch die Werte mit der Zeit abnehmen. Der Höchstwert wird bei 3,00 min gleich zu Beginn erreicht, der Tiefst-

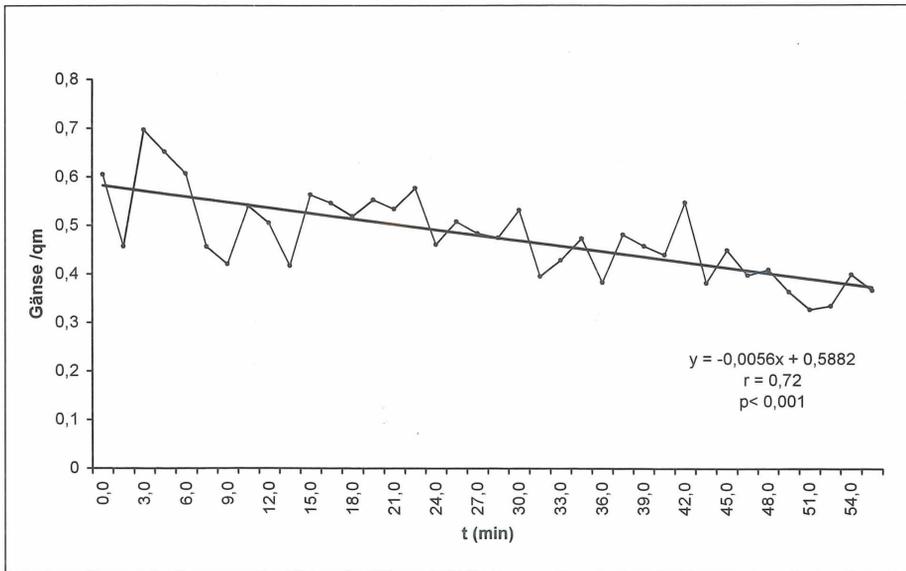


Abb. 1: Dichteveränderung im Ringelganstrupp. Knapp einstündige Messreihe, De Schans, Texel, 20.02. 2001, 13.03 – 14.00 h, Anzahl der Gänse: zu Beginn 134, am Ende 515. Die Dichte nimmt im Trend ab. Eine lineare Regressionslinie ist eingezeichnet.

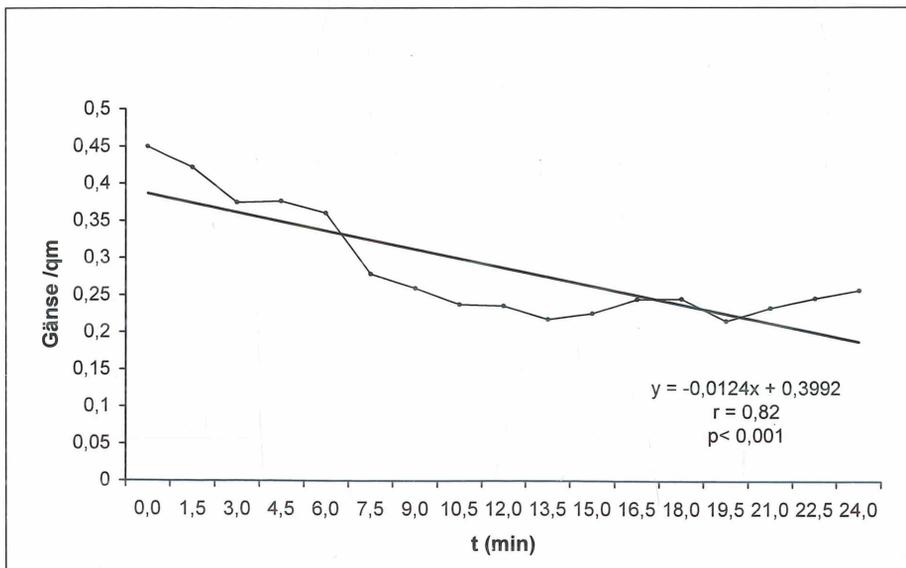


Abb. 2: Dichteveränderungen eines Gänsetrupps bei De Schans, Texel, 24.02.2001, Uhrzeit: Dauer 24 min ab 1.09 h. Messungen in 90 s-Abständen. Truppgröße während der gesamten Messreihe 980.

wert bei 51.00 min gegen Ende. Zu Messbeginn waren die Gänse gerade aus dem Watt gekommen und auf der Fläche gelandet. Innerhalb der ersten 20 min fraßen sie sehr intensiv, wobei der Trupp in alle Richtungen "auseinanderfloss". Für diese Tendenz spricht auch, dass die Werte am Beginn der Messung das Maximum von 0,7 Gänse/m² erreichen und sich am Ende nicht viel vom Minimum (0,33 Gänse/m²) unterscheiden. Trotz zunehmender oder wegen zunehmender Gänsezahl wurde die Dichte geringer, weil die neu ankommenden Individuen nicht im Trupp sondern an seinen Rändern landeten und sich somit außen anschlossen. Damit vergrößerte

sich nicht nur die Zahl der Tiere, sondern auch die eingenommene Fläche entscheidend, nämlich von 211 m² bei 134 Gänzen auf 1402 m² bei 515 Gänzen am Ende der Messreihe. Die Truppgröße nahm bis zum Zeitpunkt 27:00 der Messreihe ständig zu. Die hinzukommenden Vögel steuerten aus dem Watt kommend den Trupp an. Möglicherweise ist dies eine Ursache für den unruhigen Kurvenverlauf in der ersten halben Stunde. So kamen schon nach 3:00 min 70 Gänse hinzu und die darauf folgende Messung ergab den maximalen Dichtewert. Auch vor dem Dichteanstieg bei 15:00 min hatten sich 60 Gänse dem Trupp angeschlossen. Trotz dieser Vergrößerung

des Trupps nahm die Dichte allgemein ab. Weil die Fläche durch die Neuankömmlinge an regelmäßiger Form verlor, wurden die Messungen möglicherweise auch ungenauer. Mit abnehmender Dichte nach einer halben Stunde wurden die Gänse ruhiger, und die ersten begannen zu ruhen. Entspanntes Fressen war bei den nicht ruhenden zu beobachten, bis nach etwa 57 Minuten alle aufmerkten, der Trupp sich schlagartig verdichtete und abflog. Die abschließende schnelle Verdichtungsreaktion ließ sich messtechnisch nicht erfassen. Eine externe auslösende Ursache für das Abfliegen war nicht festzustellen, doch fielen auch keine vorangehenden Intentionenbewegungen auf.

Abb. 2 zeigt einen sehr viel ruhigeren Kurvenverlauf als Abb. 1, jedoch auch über einen kürzeren Zeitraum. Die Vögel hatten schon vor Beginn der Messreihe auf der Fläche geweidet, waren vor Messbeginn kurz aufgefliegen und wieder gelandet. Der höchste Dichtewert von 0,45 Gänzen pro m² wurde schon bei der ersten Messung erreicht. Danach nahmen die Werte deutlich ab, so dass ein Tiefpunkt von 0,216 Gänzen pro m² bei 19.30 min erreicht wurde.

Allgemein kann man zum Standort De Schans sagen, dass die Gänse hier trotz der unmittelbaren Nähe der befahrenen Straße im Allgemeinen relativ ruhig weiden. Lediglich bei einer Messung wurden sie durch einen hupenden Lkw massiv gestört. An diesem Tag waren die Gänse allerdings insgesamt sehr unruhig. Die Dichte war mit über 1,5 pro m² im Durchschnitt im Vergleich zu anderen Messungen sehr hoch. Hier konnte eine Gans im Mittel nur 0,67m² für sich beanspruchen. Bei den übrigen Messungen waren es 0,26 = 3,83 m²/Gans; 0,29 = 3,47 m²/Gans; 0,44 = 2,25 m²/Gans; 0,48 = 2,09 m²/Gans; 0,53 = 1,88 m²/Gans; 0,68 = 1,47 m²/Gans.

Die in Abb. 3 wiedergegebene Messung begann mit der Landung der Ringelgänse, die zuvor nur 55 Sekunden in der Luft waren. Nach der Landung zeigte sich keine generelle Abnahme der Dichte, wie in Abb. 1 und 2 ersichtlich. In den ersten 10 min fraßen die Gänse ruhig und intensiv. Nach kurzem Aufmerken kam Unruhe in den Trupp, die in der Tendenz eine allmählich zunehmende Dichte zur Folge hatte. Ein auf der Nachbarfläche am Boden sitzender juveniler Wanderfalke *Falco peregrinus* war möglicherweise der Auslöser für das veränderte Verhalten der Ringelgänse. Der Trupp bewegte sich nun vom Wanderfalke weg, wobei die Dichte wieder abnahm. Die Gänse blieben die ganze Zeit über sehr unruhig, was an schnellem Fressen und hektischem Umherlaufen zu erkennen war.

Auch die bei anderen Messungen beobachteten Aggressionen der Tiere untereinander blieben nun aus. Hier können Dichteschwankungen nicht mit einer Änderung der Gänsezahl begründet werden, da diese nur um vier Tiere schwankte, also nahezu konstant war! Auch das häufige Aufmerken und die immer größer werdende Dichte zeigten die Alarmbereitschaft des Trupps. Durch die starke Bewegung der Gruppe als Ganzes und auch der einzelnen Tiere wurde die Messung nach 40,5 Minuten unauswertbar, da die Messmethode zu viel Zeit zum punktgenauen Erfassen der Situation benötigte. Wahrscheinlich ist auch der nachfolgende Dichtepeak (2,1 Gänse/m²) noch zu hoch angegeben. Das Aufmerken der Ringelgänse steigerte sich im Folgenden immer mehr, bevor der Trupp dann geschlossen die Fläche verließ. Der Wanderfalke flog erst auf, nachdem die Gänse abgeflogen waren.

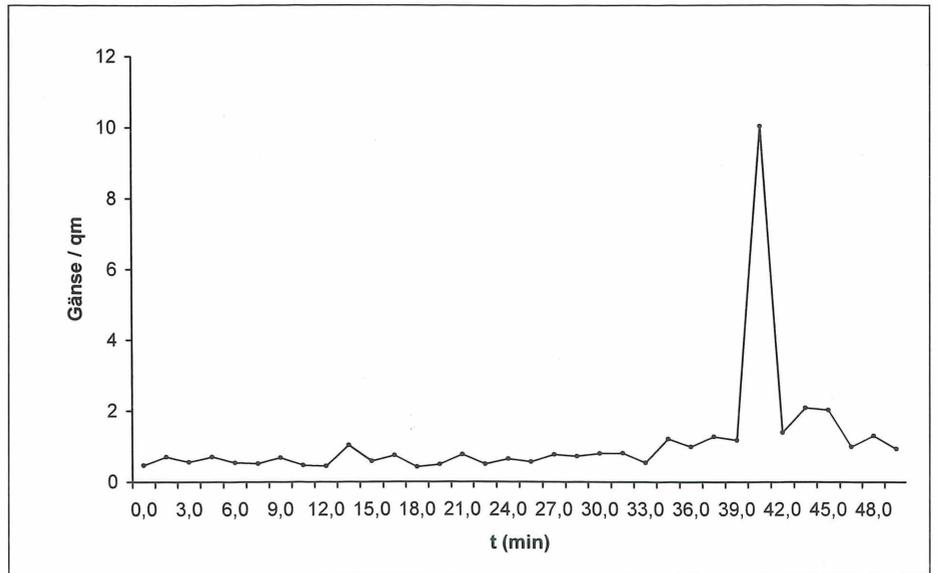


Abb. 3: Truppdichte von Ringelgänsen laut Messreihe Wassenaar 3, Texel, 20.02. 2001, Dauer 49.30 min ab 16.15. Truppgroße 235 Individuen.

5. Diskussion

Zur Interpretation der Daten muss man beachten, dass unsere Messvorrichtung aus einer selbstentworfenen Konstruktion bestand. So war der Kompass nicht im Messgerät integriert (wie bei dem Gerät GEOVID von LEICA), sondern aufgeklebt, was die Fehlerwahrscheinlichkeit beim Ablesen der Winkel vergrößert haben dürfte. Eine weitere Schwierigkeit ergab sich aus der geringen Haltbarkeit der Batterien. So mussten die Batterien häufig gewechselt werden und nach ein bis zwei Messungen war ihre Kapazität bereits soweit erschöpft, dass die Ermittlung der Entfernung spürbar länger dauerte als bei neuen Batterien. In jedem Fall begrenzt die Arbeitsgeschwindigkeit des Laser-Entfernungsmessers die Anzahl der erfassbaren Punkte und damit die Genauigkeit der Flächenmessung. Die Methode ist am ehesten geeignet, langsame „tonisch“ verlaufende Änderungen der Dichte im Gänsetrupp zu erfassen, nicht aber rasche „phasische“ Prozesse, wie sie durch Störereignisse aus-

Diese beiden Fotos zeigen mögliche unterschiedliche Verteilungsmuster der Dunkelbäuchigen Ringelgans (*Branta b. bernicla*) innerhalb eines Trupps. Die Individuen können sowohl gleichmäßig über den Trupp verteilt sein, als auch die eingenommene Fläche ungleichmäßig in Anspruch nehmen. Zwei derartig unterschiedliche Verteilungen können auch während einer Messreihe vorkommen. Texel, Niederlande, 21.02.2001.

Fotos: Arne Hegemann



gelöst werden. Gleichwohl zeigt sich der Dichtewert als ein in verschiedenen Zeitbereichen schwankender Parameter, dessen Erfassung lohnend sein dürfte, um Handlungsabläufe in dem Superorganismus „Gänsetrupp“ zu beschreiben. Selbstverständlich ist ein Gänsetrupp nicht überall gleich dicht. Ein weidender und sich dabei vorwärts bewegendes Trupp verdichtet sich beispielsweise an Hindernissen, z.B. Gräben oder Zäunen (BERGMANN et al. 1994, eigene Beobachtungen). Derartige räumliche Dichteschwankungen können wir mit unserem Verfahren nicht erfassen, es sei denn, wir teilen den Trupp in Teile auf.

Bei der Betrachtung der Dichteverläufe fallen kurzfristige Schwankungen in den Messergebnissen auf (s. besonders Abb. 1). Bei diesen Schwankungen sind wir nicht sicher, ob es sich um den Ausdruck von Regelungsprozessen der Gänse dichte oder um die Auswirkung von Truppvergrößerungen oder schließlich um Messungenauigkeiten handelt. Eine signifikante Tendenz „abnehmende Dichte“ konnte unabhängig von den Schwankungen im Diagramm durch lineare Regression gezeigt werden.

6. Zusammenfassung

Mit Hilfe eines Laser-Entfernungsmessers und eines damit kombinierten Kompass wurden von erhöhtem Standpunkt aus bis auf Entfernungen von 200 m die von Ringelganstrupps eingenommenen Flächen über die Lokalisation von acht repräsentativen Punkten vermessen. Mit Hilfe der ebenfalls erfassten Gänsezahlen ließ sich daraus die mittlere Individuendichte des Gänsetrupps errechnen. Gänsetrupps verringern nach dem Landen und bei ruhigem Weiden allmählich ihre Dichte, indem sie sich ausbreiten. In Störsituationen können sie sich aber auch allmählich oder rasch verdichten. Rasche Verdichtungsprozesse bei plötzlich wirkenden Reizen lassen sich mit der beschriebenen Methode nicht erfassen.

7. Summary

Density changes in groups of winter staging Dark-bellied brent geese: methods and first results.

Surface ranges covered by winter flocks of feeding or resting Dark-bellied brent geese were measured from elevated points at distances up to 200 meters by means of a laser rangefinder and a conventional compass. Eight typical positions at the edge of the flock were taken within one minute. From this data, surface values were

calculated. Densities resulted from surface values and goose numbers. Repeated measurements allowed for calculating slow „tonic“ changes of goose densities. Fast increasing „phasic“ density changes could not be covered due to slow repetition rates of laser measurements. As a rule, a goose group will expand when it is undisturbed after landing, and bird density decreases as a consequence. Continuous or sudden disturbances use to lead to increased densities of birds.

8. Literatur

- BERGMANN, H.-H. (1987): Die Biologie des Vogels. – Aula, Wiesbaden.
- BERGMANN, H.-H. (1999): Winterökologie arktischer Gänse in Deutschland. – NNA-Berichte 3/99: 105-112.
- BERGMANN, H.-H., M. STOCK & B. TEN THOREN (1994): Ringelgänse – arktische Gäste an unseren Küsten. – Aula, Wiesbaden.
- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. – Aula, Wiesbaden.
- CRAMP, S. (ed., 1998): The Complete Birds of the Western Palearctic. – CD-ROM Version 1.0.
- HUNKE, C., L. KOTHÖFER, W. MOLL & R. THAL (1999): Unveröffentlichtes Exkursionsprotokoll, Universität Osnabrück.
- MADSEN, J., G. CRACKNELL & T. FOX (eds., 1999): Goose populations in the Western Palearctic. – Wetlands Int. Publ. No. 48, Wageningen, National Environmental Res. Inst., Kalö.
- SPILLING, E. (1998): Raumnutzung überwinternder Gänse und Schwäne an der Unteren Mittelbe: Raumbedarf und anthropogene Raumbegrenzung. – Diss. Univ. Osnabrück, Cuvillier Verlag, Göttingen

Anschrift der Verfasser:

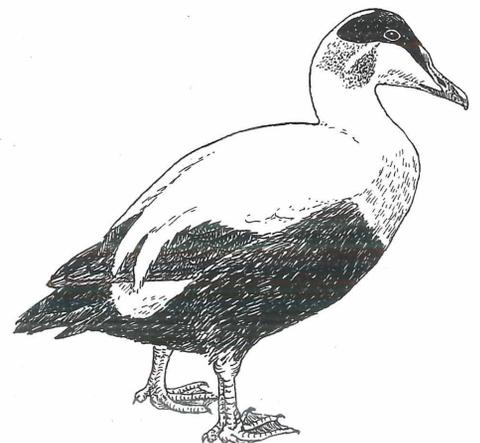
Forschungsgruppe Gänseökologie,
Fachbereich Biologie/Chemie der Universität,
Barbarastr. 11
D-49069 Osnabrück.

Neue Anschrift:
Landstraße 44
34454 Arolse

Einladung und Aufruf zur Anmeldung von Beiträgen: „Links and Perspectives in European Ornithology“

4. Konferenz der Europäischen Ornithologen Union (EOU) 16.–21. August 2003 in Chemnitz.

Alle EOU Mitglieder und andere Interessenten sind herzlich zur Teilnahme an der EOU Konferenz 2003 eingeladen. Die Anmeldung von Postern, Redebeiträgen und ganzen Symposien ist sehr willkommen und ab sofort möglich. Die Konferenzsprache ist ausschließlich englisch und alle Beiträge sollen sich am Hauptthema der Veranstaltung orientieren: Verknüpfungen und Perspektiven der Ornithologie in Europa. Willkommen sind insbesondere Darstellungen neuer Untersuchungsergebnisse, die zwei oder mehr ornithologische Teilbereiche miteinander verbinden, vergleichende Übersichten über Untersuchungen, die in verschiedenen Ländern parallel laufen, oder die Präsentation gemeinsamer Projekte von Partnern aus verschiedenen Ländern Europas. Geladene Plenarredner werden neue Perspektiven in Populationsbiologie, Verhaltensökologie, „Life History“, Biogeographie, Evolution und großräumigen ornithologischen Forschungsansätzen aufzeigen. Das 4. internationale Würger-Symposium ist in die EOU-Konferenz integriert. Sämtliche Details zur Konferenz sind über die Internetseiten der EOU unter <http://www.eou.at> abrufbar. Interessenten ohne Internetzugang können sich an den Sekretär der EOU, Dr. Wolfgang Fiedler, Max-Planck-Forschungsstelle für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell, Schlossallee 2, D-78315 Radolfzell wenden.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [23_2002](#)

Autor(en)/Author(s): Hegemann Arne, Leferink Jens, Bergmann Hans-Heiner

Artikel/Article: [Dichteänderungen in Trupps überwinternder Dunkelbäuchiger Ringelgänse Branta b. bernicla - Methode und erste Ergebnisse 56-59](#)