

Was bestimmt Tagesrhythmus und Verteilung überwinternder Gänsesäger (*Mergus merganser*) auf einem Ruhrstausee?

J. Bellebaum

BELLEBAUM, J. (1999): Was bestimmt Tagesrhythmus und Verteilung überwinternder Gänsesäger (*Mergus merganser*) auf einem Ruhrstausee? *Corax* 17: 352-360

Im Winter 1995/96 wurden auf dem Ruhrstau Hengsteysee (Nordrhein-Westfalen) Bestand, räumliche Verteilung und Verhalten des Gänsesägers in Verbindung mit Wetter und Störreizen ermittelt. Der Schlafbestand lag im Januar/Februar zwischen 39 und 91 Individuen, die Phänologie entsprach abgesehen von kurzfristigen Schwankungen der für Norddeutschland typischen. In einer Frostperiode zeigte ein höherer ♂-Anteil Zuzug aus nördlichen Quartieren.

Der Anteil nahrungssuchender Vögel war am frühen Morgen am höchsten, sank vormittags ab und stieg nachmittags erneut an. Nahrungssuche fand in Bereichen mit starker Strömung statt, regelmäßig genutzte Ruheplätze lagen in flacheren Bereichen. Die Wahl der Ruhe- und Schlafplätze wurde vom Wetter beeinflusst. Das wichtigste Nahrungshabitat am Wehr war starker Erholungsnutzung ausgesetzt und wurde bei steigenden Besucherzahlen gemieden. Wenn ein Verlassen nicht möglich war, änderten die Gänsesäger ihr Verhalten und ruhten seltener.

Jochen Bellebaum, Ruhr-Universität, Lehrstuhl für Allgemeine Zoologie und Neurobiologie, 44780 Bochum

Aktuelle Adresse: Goethering 18, 16303 Schwedt/Oder

Einleitung

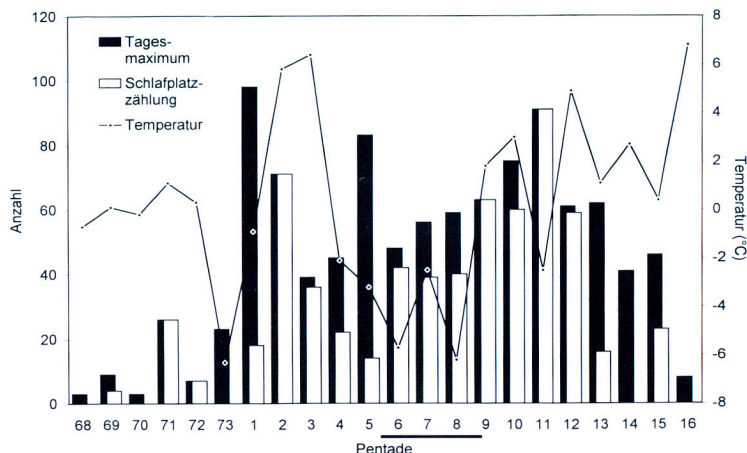
Unter den Gewässern Nordrhein-Westfalens gelten die Stauseen im Ruhrtal zwischen Hagen und Essen seit langem als wichtiges Überwinterungsgebiet für Gänsesäger (*Mergus merganser*) (HARENGERD et al. 1990). Der Hengsteysee als östlichster und ältester Stausee wird mindestens seit den 1950er Jahren regelmäßig als Winterquartier genutzt (ZABEL 1964). Zusammen haben die Ruhrstauseen für Gänsesäger heutzutage nationale Bedeutung als Winterquartier. Zugleich sind die Stauseen beliebte Erholungsgebiete, die auch im Winter zumindest Spaziergänger und Radfahrer in großer Zahl anziehen. Als tagaktive Art ist der Gänsesäger möglichen Störeinflüssen stark ausgesetzt (SELL 1991) und eignet sich damit besonders als Indikator für den Einfluß des Freizeitbetriebs auf überwinternde Wasservögel. MEISSNER & NIKLEWSKA (1993) betonen den entscheidenden Einfluß der Wetterlage auf die Winterverbreitung des Gänsesägers an der polnischen Ostseeküste. Am Beispiel des Hengsteysees soll der Wirkung beider Faktoren nachgegangen werden.

Untersuchungsgebiet

Der Hengsteysee (51.25 N 7.28 E) wurde 1926-27 erbaut, er ist 4 km lang und im Mittel 400 m breit, die mittlere Wassertiefe betrug beim Bau 1,90 m (SPETZLER & STROBEL 1930). Entlang des Nord- bzw. Westufers befindet sich der ca. 50 m breite ehemalige Ruhrlauf mit einer Wassertiefe von über 4 m. Hier befindet sich zugleich die Zone stärkster Durchströmung. Der übrige See ist großenteils weniger als 3 m tief (Ruhrverband briefl.). Am Stauwehr befindet sich ein Laufwasserkraftwerk, außerdem liegt am Nordufer des Sees ein Pumpspeicherwerk. Fünf Freileitungen queren den See, keine davon ist markiert. Die Ruhr ist unterhalb des Stauwehrs tief eingeschnitten und fließt infolge einer weiteren Staustufe an der Volmemündung (Stiftsmühle, 1100 m flußabwärts) nur langsam. Am Wehr befindet sich eine Fußgängerbrücke. Die Ufer des Sees und der Ruhr sind durchgehend von Fuß- und Radwegen gesäumt. Die einzige Ausnahme stellen die 1990 am östlichen Ende des Sees angelegten Spülfelder dar (NECKER et al. 1992). Nur hier sind kleinflächig ungestörte Bereiche und Flachwasserzo-

Abb. 1: Phänologie des Gänsejägers am Hengsteysee vom 2.12.1995 - 17.3.1996 nach Jahrespentaden (Tagesmaximum und Schlafplatzzählung) und Median der Tagestemperaturen. Balken: Untersuchungsabschnitt 2 (26.1. - 11.2., s. Text).

Fig. 1: Phenology of the Goosander at the Hengsteysee in five day periods (daily maximum numbers and counts at the roost) and median of daily temperature. The horizontal bar indicates the 2nd study period (see text).



nen mit zwei kleinen Inseln vorhanden. Diese flache Stillwasserbucht friert schon bei leichtem Frost zu. Bootsfahrten finden im Winter nur ausnahmsweise statt.

Material und Methode

Daten zur Phänologie wurden von Oktober 1995 bis Ende März 1996 erhoben, mindestens einmal pro Pentade wurde der Schlafbestand gezählt. Vom 2.1. bis 16.3.1996 wurden Verhalten und Raumnutzung sowie die Reaktion auf Störreize in nahezu täglichen Begehungen untersucht. Die Begehungen deckten zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{3}$ des Tages ab und wurden abwechselnd auf die verschiedenen Tageszeiten verteilt. Um Störungen durch die Untersucher möglichst zu vermeiden, wurde nur von öffentlich zugänglichen Orten beobachtet. Da der Hengsteysee nicht von einem Punkt zu überblicken ist, wurden abwechselnd vier Beobachtungsstandorte genutzt (Abb. 4). Ein Teil der hier ausgewerteten Beobachtungen erfolgte im Rahmen einer Examensarbeit (GRZESZKOWIAK 1996).

Vor jeder Begehung wurden Windstärke, Bewölkung und Niederschlag in vier Klassen ermittelt. Die Windstärken wurden wie folgt eingeteilt: 0 = windstill; 1 = schwacher Wind, ca. 1-2 Beaufort; 2 = mäßiger Wind, ca. 3-4 Beaufort; 3 = starker Wind, > 4 Beaufort.

Der Winter 1995/96 war deutlich kälter als die vorhergehenden, die Monatsmitteltemperaturen lagen 2,5 - 4 °C unter den langjährigen Werten (Dezember 4,0 °C, Januar 2,7 °C, Februar 3,1 °C, März 2,7 °C). Anhaltender Frost ab Mitte Januar führte dazu, daß der Hengsteysee vom 26.1. bis 11.2. zu 80-90 % mit Eis bedeckt war. Dies mach-

te zur Auswertung die Einteilung des Untersuchungszeitraums in drei Abschnitte nötig:

- 1) 2.1.-25.1.; 2) 26.1.-11.2. (Markierung in Abb. 1); 3) 12.2.-16.3.

Das Verhalten der Gänsejägertrupps wurde im Abstand von maximal 30 min durch Scan-samples mit Hilfe eines Diktiergeräts erfaßt. Bei dieser Methode wird für jedes Individuum im Trupp das Verhalten notiert, das dieses zu einem bestimmten Zeitpunkt zeigt (ALTMANN 1973). Folgende Verhaltensweisen wurden unterschieden:

Tauchen: vollständiges Abtauchen, i. d. R. zur Nahrungssuche,

Wasserlugen: Schwimmen mit dem Kopf unter Wasser,

Schwimmen: aktive Fortbewegung im Wasser, Putzen: verschiedene Formen von Komfortverhalten (Baden, Gefiederpflege, Strecken),

Ruhen: Verharren mit ins Rückengefieder gestecktem Schnabel,

Balz: eindeutig dem Paarungsverhalten zuzuordnende Bewegungen (Übersicht z. B. in KALBE 1990),

Inaktiv: keine der genannten Aktivitäten zu erkennen, Schnabel nicht im Rückengefieder.

Wegen der vom 2.1. bis 16.3. um ca. vier Stunden ansteigenden Tageslänge wurde zur Auswertung die helle Tageszeit von 40 min vor Sonnenaufgang bis 50 min nach Sonnenuntergang in 20 Intervalle eingeteilt, die somit jeweils 5 % des Tages umfassen. Das erste und letzte Intervall enthalten die Morgen- bzw. Abenddämmerung.

Für die Darstellung der räumlichen Verteilung wurden der See in 36 und der anschließende Ruhrabschnitt in 5 Raster mit einer maximalen Kantenlänge von 200 m eingeteilt.

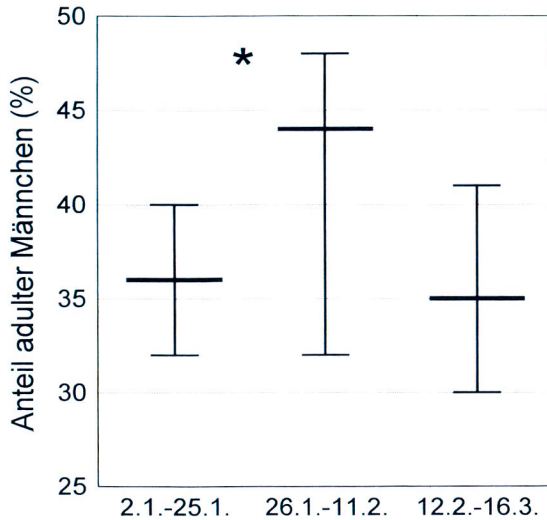


Abb. 2: Anteile adulter ♂ in den drei Untersuchungsabschnitten (Median und Quartile). Der Unterschied zwischen 1. und 2. Abschnitt ist signifikant (vgl. Text).

Fig. 2: Percentages of adult males in the three study periods (median and quartiles)

Um den Einfluß der Freizeitnutzung am Ufer zu messen, wurden auf der unmittelbar unterhalb des Stauwehrs gelegenen Fußgängerbrücke die Zahlen der in Zählintervallen von 10 min passierenden Spaziergänger, Radfahrer und Autos ermittelt. Im Anschluß wurden jeweils die anwesenden Gänsesäger in bis zu 200 m Entfernung von der Brücke gezählt und ihr Verhalten ermittelt. Diese Beobachtungen wurden jeweils für eine Stunde fortgesetzt. Ausgewertet wurden die Mediane aus den einstündigen Beobachtungen.

Zur statistischen Auswertung wurden verteilungsfreie Verfahren angewandt (BORTZ et al. 1990). Korrelationen wurden mit dem Rangkorrelationskoeffizienten τ_b nach KENDALL überprüft, Tests wurden zweiseitig durchgeführt.

Ergebnisse

Die Pentadenmaxima zeigen teilweise starke Schwankungen (Abb. 1). Der Hengsteysee wies vor allem im Dezember und März keinen völlig ortsfesten Winterbestand auf. An mehreren Tagen war ein Austausch mit den benachbarten, jeweils 20 Flußkilometern entfernten Schlafplätzen am Kemnader Stausee (Witten/Bochum) im Westen und am Geiseckesee (Holzwickede) im Osten zu beobachten. Schlafplatzflüge zum Geiseckesee fanden regelmäßig im Dezember 1995 statt und konnten durch Synchronbeobachtun-

gen an beiden Gewässern bestätigt werden. Der stärkste Zuflug vom Kemnader Stausee wurde am 3.1.1996 beobachtet: Am Morgen wurde mit 98 Individuen nebst einem Mittelsäger das Maximum des gesamten Winters erreicht, nachdem am Vortag nur ein Schlafbestand von 24 Gänsesägern gezählt werden konnte. Entsprechende Gänsesägerbestände und auch einzelne Mittelsäger hielten sich zu dieser Zeit nur am Kemnader Stausee auf (J. NOWAKOWSKI, unveröff.).

Während der Frostperiode stieg der ♂-Anteil an. Nach dem Zufrieren des Sees zogen am 27.1. mit tags alle Gänsesäger in zwei Trupps nach Süden bzw. Westen ab, am Abend fanden sich nur ca. 30 % des vorherigen Bestandes am Schlafplatz ein. Erst nach zwei Tagen stieg der Bestand erneut an, wobei nun der Anteil adulter ♂ mit 44 % (Median) deutlich höher lag als in der übrigen Zeit (U-Test: $U = 164, n = 54, p = 0,038$; Abb. 2). Auch nach der Frostperiode wurden am 14. und 15.2. (9./10. Pentade) vorübergehend geringe Bestände von 10 Tieren ermittelt. Längerfristig waren jedoch vor Einsetzen des Heimzuges keine wesentlichen Bestandsänderungen festzustellen.

Verhalten

Im Tagesverlauf zeigte die Aktivität der Gänsesäger (Tauchen, Wasserlugen, Schwimmen) zwei Gipfel, einen in den Morgenstunden, in denen die Nahrungssuche deutlich vor Sonnenaufgang begann, und einen weniger auffälligen am späten Nachmittag (Abb. 3). Ruhende Gänsesäger waren erst am späten Vormittag nach der ersten Aktivitätsphase zu beobachten. Dieser Tagesrhythmus wurde auch bei Dauerfrost im zweiten Abschnitt beibehalten, der Anteil nahrungssuchender, d. h. tauchender und lugender Vögel stieg jedoch an (Wilcoxon-Test: $Z = -2,427, p = 0,015$). Balzende Gänsesäger waren erst ab Mitte Februar in nennenswerter Zahl an den Ruheplätzen zu beobachten.

Der Tagesgang der mittleren Anzahlen zeigt, daß besonders morgens ein Teil der Säger den Seebereich verließ und sich auf benachbarten Flußabschnitten von Ruhr, Lenne und Volme aufhielt (Abb. 3). Auf der Lenne können auch in anderen Wintern Gänsesäger tagsüber regelmäßig 8 km vom Hengsteysee entfernt bei der Nahrungssuche beobachtet werden. Da sich die Tiere über eine größere Flußstrecke verteilen, wurden hier keine Scan-samples durchgeführt. Am späten Vormittag und nachmittags wird der See als Ruheplatz wieder aufgesucht.

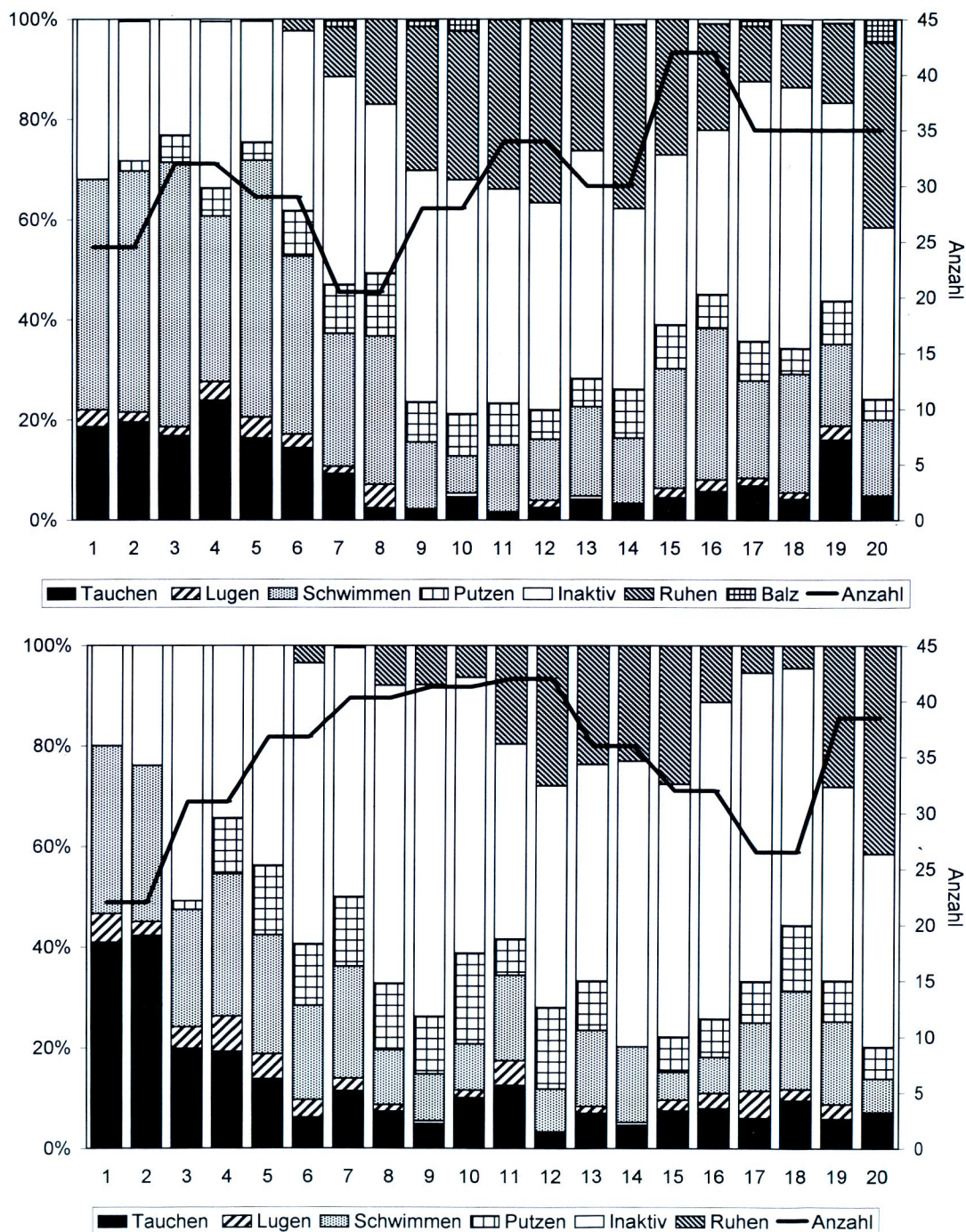


Abb. 3: Verhaltensanteile (Säulen, linke Ordinate) und Anzahl (Kurve, rechte Ordinate) der Gänsesäger im Tagesverlauf. Die mittlere Anzahl ist in 10 %-Intervallen dargestellt. Oben: Untersuchungsabschnitte 1 und 3, Mittelwerte aus N = 8-19 Beobachtungstagen; unten: Untersuchungsabschnitt 2 (Stausee zugefroren, s. Text), Mittelwerte aus N = 2-6 Beobachtungstagen.

Fig. 3: Diurnal rhythm of behaviour (bars, left ordinate) and numbers (line, right ordinate). Upper graph study period 1 and 3, means of 8-19 days of observation, lower graph study period 2, means of 2-6 days of observation.

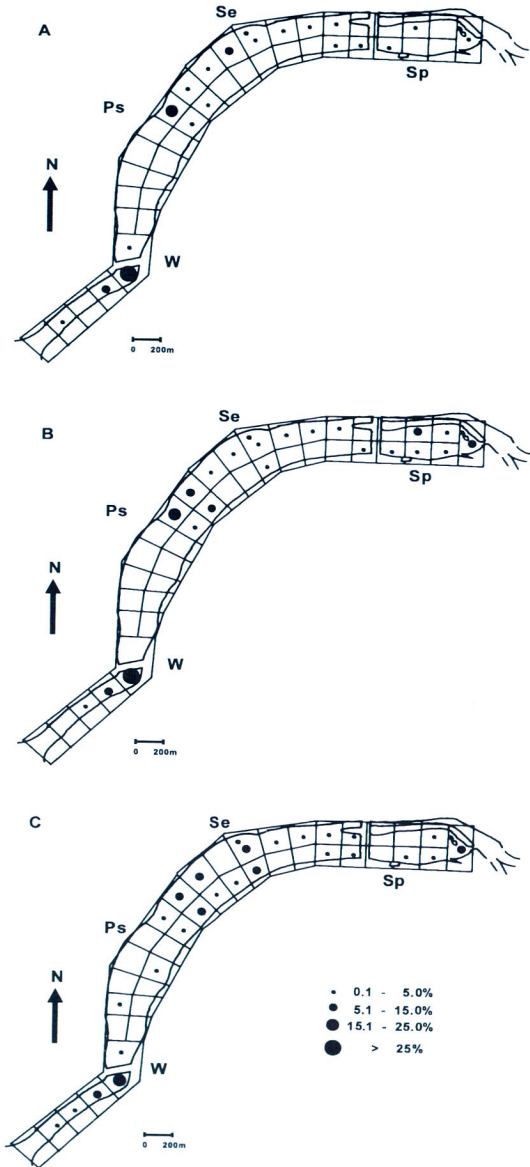


Abb. 4: Verteilung der Gänsesäger auf dem Hengsteysee und dem anschließenden Ruhrabschnitt im 1. Untersuchungsabschnitt. Beobachtungsstandorte: W = Stauwehr mit Fußgängerbrücke, Ps = Pumpspeicherwerk, Se = „Seeschlößchen“ mit vorgelagerter Insel, Sp = Spülfelderbucht (s. Text). Länge des Maßstabsbalkens: 200 m.

Dargestellt sind die Anteile an allen Beobachtungen im jeweiligen Zeitabschnitt: A) morgens (Intervalle 1-5), B) vormittags (Intervalle 6-10), C) nachmittags (Intervalle 11-20)

Fig. 4: Spatial distribution of Goosanders in the 1st study period, given as percentage of all observations in each period: A) early morning, B) morning, C) afternoon

In Abb. 4 ist die prozentuale Verteilung der Gänsesäger im Januar (2.-25.1.) im Tagesverlauf dargestellt. Sie entspricht weitgehend den Verhältnissen im Vorjahr (eigene Beob.) und im Februar/März (12.2.-16.3.1996), während die Verteilung vom 26.1. bis 11.2. von der Eisbedeckung des Sees bestimmt wurde. Deutlich ist die Bevorzugung von drei Bereichen zu erkennen. Anteile von weniger als 5 % zeigen eine unregelmäßige Nutzung an. Im dritten Abschnitt verteilen sich die Vögel weniger stark auf dem See, sondern hielten sich in größeren Gruppen in der Seemitte und auf der Ruhr auf.

Die Ruhr unterhalb des Wehrs wurde als wichtigstes Nahrungshabitat morgens am stärksten genutzt. Auch in der Seemitte wurden v. a. vor dem Pumpspeicherwerk häufig kleinere Gruppen tauchend beobachtet, und zwar fast ausschließlich im ehemaligen Ruhrlauf mit hohen Wassertiefen (> 4 m) und stärkerer Strömung. Zu den regelmäßig genutzten Gebieten zählen auch die von Freileitungen überspannten Seebereiche. Wegen des frühen Aktivitätsbeginns wurden die Säger meist schon bei Hellwerden schwimmend in den Nahrungshabitaten angetroffen. Im Tagesverlauf verteilen sich die Säger auf eine größere Fläche und nutzen dabei zunehmend die flacheren und schwächer durchströmten Bereiche. So waren nachmittags in der Seemitte (zwischen den Standorten Ps und Se) meist größere Gruppen von Sägen anwesend, die Komfortverhalten oder keine Aktivitäten zeigten. Häufig hielten sich kleinere Gruppen auf der Ruhr 300-800 m unterhalb des Wehrs auf, wo ebenfalls nur eine geringe Strömung herrscht.

Als Schlafplatz wurden zunächst die Inseln in der Spülfelderbucht genutzt. Sobald diese zufror, flogen die Säger abends zu anderen Schlafplätzen ab (v. a. im Dezember) oder schliefen auf der Seemitte. Am 2.1. blieben 24 Vögel am Ruhrufer unterhalb des Wehrs. Wegen dieser Unregelmäßigkeit ist die stärkere Nutzung der Bucht am Nachmittag in Abb. 4 nur angedeutet. In der übrigen Zeit wurde vorwiegend die Seemitte genutzt, auch wenn die Spülfelderbucht eisfrei war. Außerdem schliefen im Februar gelegentlich Säger am Ruhrufer ca. 1 km unterhalb des Wehrs.

Bei zunehmender Windstärke hielt sich ein größerer Teil der Säger auf der tief eingeschnittenen Ruhr unterhalb des Wehrs auf, die dem Wind weniger stark ausgesetzt ist (Abb. 5; $\tau = 0,29$, $n = 44$, $p = 0,016$). Da höhere Windstärken häufiger

ger am Nachmittag auftreten, läuft dieses Verhalten dem allgemeinen Trend zur Verlagerung auf den See im Tagesverlauf entgegen.

Reaktionen auf Störreize

Im gesamten Untersuchungszeitraum konnte ein deutlicher Anstieg der Freizeitnutzung am Nachmittag festgestellt werden (Abb. 6). Die Zahl der unmittelbar unterhalb des Wehrs angetroffenen Gänsesäger nahm im ersten und dritten Abschnitt mit steigender Personenzahl auf der Fußgängerbrücke rasch ab (Abb. 7; $\tau = -0,288$, $n = 37$, $p = 0,015$), da die Vögel diesen Bereich dann in Richtung See verließen. Die ungewöhnlich hohe Zahl von 35 Sägern bei 24 Fußgängern in 10 min stammt vom Nachmittag des 3.1., nachdem dort am Morgen 98 Säger gezählt wurden, die überwiegend aus Richtung Ruhrausee Kemnade eingeflogen waren. So zeigt auch diese hohe absolute Zahl einen Rückgang um 64 % an. Da sehr hohe Besucherzahlen nur am Nachmittag auftraten ($\tau = 0,461$, $p < 0,001$), waren auch die Anzahl der Säger und die Tageszeit negativ korreliert ($\tau = -0,376$, $p = 0,004$; Tageszeit jeweils in vier Abschnitte eingeteilt). Ein Zusammenhang zwischen dem Wetter (Wind, Niederschlag, Tageshöchsttemperatur) und der Zahl der Vögel

bzw. Fußgänger ließ sich dagegen nicht nachweisen.

Tauchende Säger reagierten unmittelbar mit Flucht auf Autos, Fahrräder o. ä., die auf der Holzbohlenfahrbahn der Brücke Lärm erzeugten. Sie flohen in der Regel jedoch nur vorübergehend aus dem unmittelbaren Brückenbereich. Wenn sich hingegen Angler am Ruhrufer nahe am Wehr aufhielten, wurde der gesamte Bereich gemieden.

Im zweiten Abschnitt, als ein Ausweichen auf den See nur sehr eingeschränkt möglich war, hielten sich mehr Säger auf der unterhalb des Wehrs eisfreien Ruhr auf als zur übrigen Zeit (H-Test: $\chi^2 = 11,963$, 2 FG, $p = 0,0025$) und ein Einfluß der Personenfrequenz war nicht nachweisbar ($\tau = 0,094$, $n = 22$, $p = 0,55$). Dafür ruhten die Gänsesäger bei steigender Personenfrequenz weniger ($\tau = -0,383$, $n = 24$, $p = 0,015$), ein Effekt, der nicht an die Truppgröße gebunden war ($\tau = 0,126$, $n = 25$, $p = 0,42$). Es war jedoch kein signifikanter Anstieg einer einzelnen anderen Verhaltensweise festzustellen. Die Personenfrequenzen in den drei Abschnitten unterschieden sich nicht (H-Test: $\chi^2 = 0,406$, 2 FG, $p = 0,82$).

Als stärkste Störreize wurden jeweils an zwei Nachmittagen die Durchfahrt von Paddlern und das Abbrennen von Feuerwerkskörpern beobachtet, worauf die Säger den betroffenen Seebereich verließen und zumindest teilweise in Richtung Osten (Geiseckesee) abflogen.

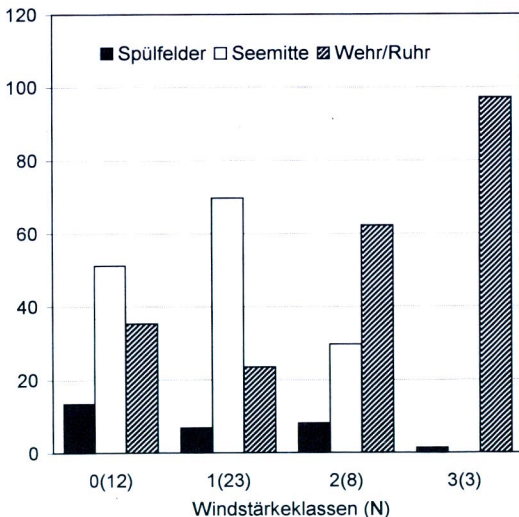


Abb. 5: Verteilung der Gänsesäger auf die Bereiche „Spülfelder“, „Seemitte“ und „Ruhr“ bei unterschiedlichen Windstärken (in Prozent des Gesamtbestandes). In Klammern: Zahl der zugrundeliegenden Beobachtungstage.

Fig. 5: Percentages of Goosanders at three sites in relation to wind force

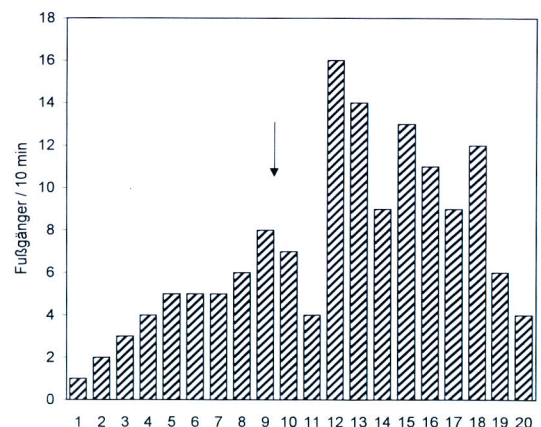


Abb. 6: Mittlere Fußgängerfrequenz pro 10 min auf der Brücke am Wehr. Pfeil: 12.00 Uhr.

Fig. 6: Mean frequency of pedestrians per 10 min at the weir. Arrow indicates noon.

Diskussion

Bereits Anfang Januar 1996 lag der Bestand an einzelnen Tagen deutlich höher als in den Vorjahren, wobei der maximale Schlafbestand mit 91 dem Maximum von 86 Vögeln nach einem Kälteeinbruch im Februar 1956 entspricht (ZABEL 1964). In kalten Wintern steigen die Bestände des Gänsesägers in Westdeutschland ebenso wie im übrigen Mitteleuropa infolge von Kältefluchten regelmäßig an (HARENGERD et al. 1990, MONVAL & PIROT 1989). Dies zeigte sich am Hengsteysee besonders deutlich durch den vorübergehenden Anstieg des Anteils adulter ♂ (Abb. 2). Ihr Anteil an den Winterbeständen nimmt von der Ostsee nach Südwesten ab (KALBE 1990) und liegt im Ruhrtal normalerweise unter 40 % (PEITZMEIER 1979; eigene Beob.). Der höhere ♂-Anteil zeigte einen Zuzug aus weiter nördlich gelegenen Winterquartieren an, der sich nicht in einer Zunahme des Gesamtbestandes niederschlug. ANDERSON & TIMKEN (1972) erklären dieses unterschiedliche Zugverhalten bei der amerikanischen Unterart *M. m. americanus* mit einer höheren Kältetoleranz der ♂. Einige kurzfristige Bestandsschwankungen (Maxima nach Kälteeinbrüchen, geringer Bestand zu Beginn des 3. Untersuchungsabschnittes) deuten ebenfalls auf ein vorübergehendes Ausweichen auf eisfreie Gewässer hin. In den Hauptwinterquartieren an der Ostseeküste beobachteten ŠVAŽAS et al. (1994) derartige Kältefluchten in größerem Ausmaß.

Die Phänologie im Untersuchungszeitraum unterschied sich nicht wesentlich von den für Norddeutschland und die Ruhrstauseen schon be-

kannten Verhältnissen (HARENGERD et al. 1990, ZABEL 1964). Typisch ist ein spätes Eintreffen im Dezember und ein Maximum im Februar. Als Ursache der Schwankungen, die bei den nahezu täglichen Zählungen festgestellt werden konnten (Abb. 1), sind neben den Zugbewegungen infolge des Frosteinbruchs auch kurzfristige Verlagerungen zwischen den Ruhrstauseen zu nennen.

Der zweigipflige Tagesrhythmus entspricht den Angaben von BAUER & GLUTZ (1969) und der durch SELL (1991) und eigene Beobachtungen am Ruhrstausee Kemnade bekannten Tagesaktivität. Einen höheren Anteil der Nahrungssuche bei besonders kaltem Wetter beobachtete bereits NILSSON (1970) in südschwedischen Winterquartieren. Neben dem gestiegenen Nahrungsbedarf bei Kälte kann hierfür am Hengsteysee auch die durch die Eisdecke verkleinerte Seefläche verantwortlich sein. Bei einer nach den drei Untersuchungsabschnitten getrennten Auswertung verschiebt sich durch die länger werdenden Tage das Ende der morgendlichen Nahrungssuchphase vom 7. (Januar) in das 6. (Februar/März) Intervall (GRZESZKOWIAK 1996). Dies zeigt die methodischen Probleme im Umgang mit stark wechselnden Tageslängen innerhalb einer Beobachtungsperiode.

Alle regelmäßig zur Nahrungssuche genutzten Bereiche zeichnen sich durch größere Wassertiefe und stärkere Strömung zumindestens in Teilbereichen aus. Dies gilt besonders für die Plätze am Wehr und vor dem Auslauf des Pumpspeicherwerks („W“ und „Ps“ in Abb. 4). Im Winter 1995/96 führte die Ruhr kein Hochwasser, das in anderen Wintern die Strömung am Wehr zeitweise so stark ansteigen läßt, daß dort keine Gänsesäger mehr anzutreffen sind (eigene Beob.). Die Bevorzugung des ehemaligen Ruhrlaufs erwähnt bereits ZABEL (1964). Als Nahrungshabitat ist er jedoch weniger bedeutend als der Ruhrabschnitt unterhalb des Wehrs. Die Nutzung von strömungsreichen Seeteilen dürfte in erster Linie die Verfügbarkeit von Fischen widerspiegeln, über deren räumliche Verteilung im Hengsteysee ist jedoch nichts weiteres bekannt. Demgegenüber liegen die Tagesruheplätze in flacheren, strömungsschwachen Bereichen.

Anders als z. B. Bleißgänse (*Anser albifrons*; BALASUS & SOSSINKA 1997) scheinen Gänsesäger den Bereich unter Hochspannungsleitungen nicht zu meiden. Die direkten Auswirkungen dieser Leitungen sind jedoch am Hengsteysee regelmäßig

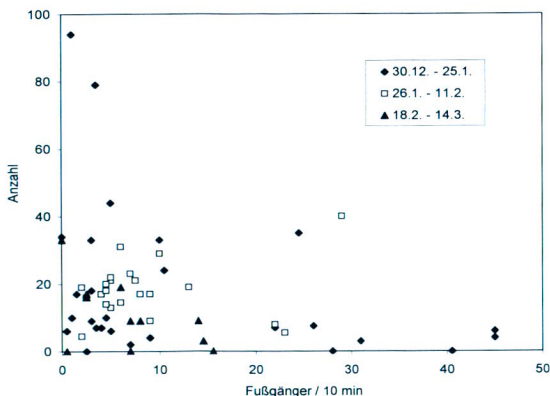


Abb. 7: Nutzung der Ruhr unmittelbar unterhalb des Wehrs in Abhängigkeit von der Personenfrequenz auf der Brücke

Fig. 7: Use of the river Ruhr below the weir in relation to the frequency of pedestrians

zu beobachten. Typische Opfer von Leitungsanflügen sind Vögel, denen ein Teil des Flügels (meist der Handflügel) abgerissen ist. Im Winter 1995/96 war ein derart verstümelter Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) zu beobachten, und einzelne flugunfähige Gänsesäger mit entsprechenden Verletzungen halten sich in jedem Jahr auf dem Hengsteysee oder der Ruhr auf (Dr. C. SCHÖNBERGER mdl., eigene Beob.). Am 29.1. lag außerdem auf dem Eis unter einer Leitung ein totes Gänsesäger-♀. Wieviele Wasservögel zu anderen Zeiten durch Kollisionen mit den die Hauptflugschneise kreuzenden Leitungen umkommen und in den See stürzen, läßt sich nicht feststellen, auch andere nächtlich ziehende Arten dürften hiervon betroffen sein (HOERSCHELMANN et al. 1988).

Frost zwang die Säger, die schon zuvor als Schlafplatz bekannten Inseln in der Spülfelderbucht (eigene Beob.) zu verlassen. Zunächst wichen sie auf den Geiseckesee aus, später wurden andere Seebereiche als Schlafplätze genutzt. In der See mitte schiefen die Vögel zumindest teilweise auch schwimmend. Bei der Wahl der Schlaf- und Ruheplätze spielt offensichtlich die Vermeidung ungünstiger Wettereinflüsse (Wind, Eis) eine wichtige Rolle.

Als dritter wesentlicher Faktor (nach Nahrungsangebot und Wetter) beeinflußt der Freizeitbetrieb vor allem die Nutzung von Nahrungshabitaten. Die Beobachtungen zur Reaktion auf steigende Personenzahlen am Wehr zeigen eine Raumkonkurrenz zwischen Gänsesägern und Menschen. SELL (1991) ermittelte für überwinternde Gänsesäger am Ruhrstausee Kernnade Fluchtdistanzen von 60-80 m gegenüber Fußgängern. Wenn diese Werte auch am Hengsteysee gelten, war zu erwarten, daß der Bereich unterhalb des Wehrs bei höheren Besucherzahlen weitgehend geräumt wird und sich die Gänsesäger wie beobachtet an wegferne Ruheplätze zurückziehen. Damit steht ein wesentliches Nahrungshabitat im Hengsteyseegebiet nur zeitweise zur Verfügung. Wenn man annimmt, daß nur solche Individuen am Hengsteysee überwintern, die trotz dieser Einschränkung ihren Nahrungsbedarf decken können, dürfte sich diese menschliche Nutzung auch auf die Kapazität des Winterquartiers auswirken. Ob die beobachteten Gänsesäger die anzunehmenden Auswirkungen auf ihre Kondition vollständig kompensieren konnten, muß hier offenbleiben (vgl. Stock et al. 1994).

Die abweichende Reaktion im zweiten Abschnitt kann nicht als Gewöhnung an die Fußgänger gedeutet werden, da sich nach den Zugbewegungen andere Individuen am Hengsteysee aufhielten, denen wahrscheinlich die zur Gewöhnung nötige Erfahrung fehlte. Die Gänsesäger paßten ihr Verhalten offenbar an das Fehlen eisfreier Ruheplätze an. Sie reagierten aber mit der Verringerung des Ruhens weiterhin, wenn auch weniger auffällig, auf den Störreiz „Mensch“. Dies ist um so auffälliger, als die Personenfrequenz am Nachmittag zunimmt, wenn ein höherer Anteil ruhender Säger zu erwarten wäre.

Auch brütende Kiebitze (*Vanellus vanellus*) schlafen weniger, wenn Störreize auftreten (BLÜHDORN 1998), und im Ruhrgebiet überwinternde Reiherenten (*Aythya fuligula*) tauchen bei hohen Personenfrequenzen weniger (ZEHNTER & ABS 1994). Schlafende und tauchende Vögel können ihre Umgebung nur eingeschränkt wahrnehmen und sind damit einem höheren Prädationsrisiko ausgesetzt (z. B. LENDREM 1983). Ein Rückgang dieser Verhaltensweisen dürfte letzten Endes eine erhöhte Wachsamkeit bis hin zur Fluchtbereitschaft anzeigen. Die Zahl tauchender Säger nahm jedoch nicht signifikant ab. Dies läßt sich damit erklären, daß die tagaktiven Gänsesäger, anders als Reiherenten, verlorene Nahrungssuchzeiten nicht nachts kompensieren können. In allen Fällen ist also eine Wirkung des Freizeitbetriebes auf der Ebene des Verhaltens erkennbar, auch wenn es nicht zu auffälligen Fluchtreaktionen kommt.

Ob die zeitlich versetzte Nutzung des Wehrbereichs durch Gänsesäger (überwiegend morgens) und Spaziergänger (überwiegend nachmittags) auf direkter Vertreibung der Vögel oder aber auf einer „Voranpassung“ im Tagesrhythmus der Gänsesäger beruht, die diesen überhaupt erst die Überwinterung auf den Ruhrstauseen ermöglicht, war im Rahmen dieser Untersuchung nicht zu klären. Nachdem der Mensch durch den Aufstau der Ruhr das regionale Angebot an Rastgebieten erhöht hat, beeinflußt er zugleich in jedem Winter erneut dessen Nutzung. Hierzu zählen neben der allgemeinen Naherholung auch hier nicht untersuchte Aktivitäten wie Fischbesatz und wechselnde Wasserführung der Ruhr.

Dank

Dem Ruhrverband danke ich für Tiefenangaben zum Hengsteysee, S. STURMA für das Zeichnen der Karten und Dr. C. SUDFELDT für Kommentare zur ersten Version des Manuskripts.

Summary: What determines diurnal rhythm and distribution of wintering Goosanders (*Mergus merganser*) on a reservoir at the river Ruhr?

In winter 1995/96 on the reservoir Hengsteysee (Northrhine-Westphalia) numbers, spatial distribution and behaviour of Goosanders were studied in relation to weather and recreational activities. In January and February roosting numbers varied between 39 and 91 individuals, phenology was largely typical for northern Germany. During a cold spell a higher proportion of adult males indicated migration from northern wintering grounds.

The proportion of foraging birds was highest in the early morning and showed a second maximum in the afternoon. Foraging birds used areas with high water currents, while roosts and loafing sites were situated in calm and shallow waters. The choice of loafing sites was also influenced by weather. The Goosanders deserted the most important foraging site, which was exposed to strong recreational pressure, at times with high numbers of visitors. When due to ice cover alternative sites were not available, the birds changed their behaviour and reduced the time used for sleeping.

Schrifttum

ALTMANN, J. (1973): Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour* 49: 227-267.
ANDERSON, B.W. & R.L. TIMKEN (1972): Sex and age ratios and weights of Common Mergansers. *J. Wildl. Manage.* 36: 1127-1133.
BALLASUS, H. & R. SOSSINKA (1997): Auswirkungen von Hochspannungstrassen auf die Flächennutzung überwinternder Bleß- und Saatgänse. *J. Ornithol.* 139: 215-228.
BAUER, K.M. & U.N. GLUTZ V. BLOTZHEIM (1969): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 3. Akadem. Verlagsges., Wiesbaden.
BLÜHDORN, I. (1998): Auswirkungen potentieller Störreize auf das Verhalten brütender und jungführender Kiebitze *Vanellus vanellus*. *Vogelwelt* 119: 105-113.
BORTZ, J., G.A. LIENERT & K. BOEHNKE (1990): Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik. Berlin.
GRZESZKOWIAK, I. (1996): Raum-Zeit-Muster der Aktivität überwinternder Gänsesäger im Ruhrtal unter besonderer Berücksichtigung von Störeinflüssen. Staatsexamensarbeit, Ruhr-Universität Bochum.
HARENGERD, M., G. KÖLSCH & K. KÜSTERS (1990): Dokumentation der Schwimmvogelzählung in der Bundesrepublik Deutschland 1966-1986. Schriftenreihe des DDA 11.
HOERSCHELMANN, H., A. HAACK & F. WÖHLGEMUTH (1988): Verluste und Verhalten von Vögeln an einer 380-kV-Freileitung. *Ökol. Vogel* 10: 85-103.
KALBE, L. (1990): Der Gänsesäger. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
LENDREM, D.W. (1983): Sleeping and vigilance in birds. I. Field observations of the Mallard (*Anas platyrhynchos*). *Anim. Behav.* 31: 532-538.
MEISSNER, W. & I. NIKLEWSKA (1993): Zimowanie Szlachara (*Mergus serrator*), Nurogesia (*Mergus merganser*) i Bielaczka

(*Mergus albellus*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/85 - 1986/87. *Not. Orn.* 34: 111-121.
MONVAL, J.-Y. & J.-Y. PIROT (1989): Results of the IWRB International Waterfowl Census 1967-1986. IWRB Special Publ. 8. Slimbridge.
NECKER, U., H.C. FRÜND & T. KAMANN (1992): Sediment-Bagge-rung Hengsteysee – ökologische Bewertung. *LÖLF-Mitteilun-gen* 4/1992: 28-30.
NILSSON, L. (1970): Food-seeking activity of south Swedish diving ducks in the non-breeding season. *Oikos* 21: 145-154.
PEITZMEIER, J. (1979): Avifauna von Westfalen. Abh. Landesmus. Naturkunde Münster 41.
SELL, M. (1991): Raum-Zeit-Muster überwinternder Entenvö-gel unter dem Einfluß anthropogener Störfaktoren: Experimente an einem Freizeitstausee im Ruhrgebiet. *Ber. dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz* 30: 71-85.
SPETZLER, O. & H. STROBEL (1930): Der Hengsteysee. Eigenver-lag Seegesellschaft Hengsteysee, Essen.
STOCK, M., H.-H. BERGMANN, H.-W. HELB, V. KELLER, R. SCHN-IDRIG-PETRIG & H.-C. ZEHNTER (1994): Der Begriff Störung in naturschutzorientierter Forschung: ein Diskussionsbeitrag aus ornithologischer Sicht. *Z. Ökologie u. Naturschutz* 3: 49-57.
ŠVAŽAS, S., W. MEISSNER & H.W. NEHLS (1994): Wintering popu-lations of Goosander (*Mergus merganser*) and Smew (*Mergus albellus*) at the south eastern Baltic coast. *Acta Orn. Lituanica* 9-10: 56-69.
ZABEL, J. (1964): Die Wintervogelwelt der Ruhrstauseen. Abh. Landesmus. Naturkunde Münster 26 (2): 3-24.
ZEHNTER, H.-C. & M. ABS (1994): Fahrradfahrer und Fußgänger als Zeitgeber der diurnalen Aktivitätsrhythmik überwinternder Reiherenten (*Aythya fuligula*). *J. Ornithol.* 135: 81-93.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Corax](#)

Jahr/Year: 1997-99

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Bellebaum Jochen

Artikel/Article: [Was bestimmt Tagesrhythmus und Verteilung überwinternder Gänsesäger \(Mergus merganser\) auf einem Ruhrstausee? 352-360](#)