

Zur nachbrutzeitlichen Bestandsentwicklung der Moorente *Aythya nyroca* im Seebachtal und in der ganzen Schweiz

Hans Leuzinger und Siegfried Schuster



LEUZINGER, H. & S. SCHUSTER (2012): Population trend of the Ferruginous Duck *Aythya nyroca* in the Seebach valley (canton of Thurgau) and in the whole of Switzerland outside the breeding season. Ornithol. Beob. 109: 23–30.

Since 2004/05, the Ferruginous Duck *Aythya nyroca* has been observed regularly on the three small lakes in the Seebach valley (Nussbaumer-, Hüttwiler- and Hasensee). The maximum numbers are reached between mid-September and the end of October. In autumn 2009, Ferruginous Ducks were particularly numerous; the maximum value was 54 individuals, the so far highest concentration of the Ferruginous Duck in Switzerland. Since 2002, the number of observations in the whole of Switzerland increased continuously as well. As the waterbird counts of mid-November and mid-January indicate, this development is caused by the increase mainly on Lake Geneva and the adjacent sector of the river Rhone further downstream, and to a lesser extent on Lake Constance. A population of Ferruginous Ducks has been using the lakes and ponds in the western part of Lake Constance and in the Seebach valley, only 22 km apart, since almost 20 years during body-feather moult. Since a few years, up to 20 males have been gathering in July and August in the western part of Lake Constance for the preceding flight-feather moult.

Hans Leuzinger, Bahnhofstrasse 6, CH–8353 Elgg, E-Mail hans_leuzinger@bluewin.ch; Siegfried Schuster, Amriswilerstrasse 11, D–78315 Radolfzell, E-Mail schuster.radolfzell@t-online.de

Die Moorente *Aythya nyroca* gilt weltweit als potenziell gefährdete Vogelart (Kategorie NT, near threatend; BirdLife International 2011). In Europa wird sie wegen starker lokaler Bestandsabnahmen als verletzlich (Kategorie VU, vulnerable) klassifiziert. Rückgänge werden vor allem im Hauptverbreitungsgebiet in Südosteuropa verzeichnet (Burfield & van Bommel 2004). Derzeit laufen verschiedene Schutzbemühungen, so mehrere Wiederansiedlungsprojekte in Italien (Robinson & Hughes 2006).

In der Schweiz gilt die Moorente als regelmässiger, seltener Durchzügler und Wintergast (Maumary et al. 2007). Seit 2002 wird hierzulande indes ein deutlicher Anstieg der Beobachtungen festgestellt (Leuzinger 2007).

Ab den Neunzigerjahren hat sich am deutschen Unterseeufer eine kleine Mauserpopulation entwickelt. Nach Wiedererlangen der Flugfähigkeit Ende August wächst diese Gruppe seit einigen Jahren auf fast 100 Moorenten an, die im September und Oktober in ruhigen Buchten oder kleinen Seen – seit dem Winter 2004/05 vermehrt auch im thurgauischen Seebachtal – das Kleingefieder mausern. Das Seebachtal ist ein Seitental des unteren Thurtals zwischen Frauenfeld und Stein am Rhein. Es enthält drei für die Moorente wichtige Seen: Nussbaumer-, Hüttwiler- und Hasensee. Die Art ist hier vor allem zur Zeit der Kleingefiedermauser von Ende August bis November anwesend (Leuzinger & Schuster 2005, Leuzinger 2007).

Die Bestandszahlen im Seebachtal stehen in enger Beziehung mit den nur maximal 22 km voneinander entfernten Gebieten am Untersee und auf dem Bodanrück (Baden-Württemberg). Die Herbststratplätze in diesen Regionen werden nach der Kleingefiedermauser im September und Oktober rasch geräumt. Es stellt sich die Frage nach dem Verbleib der Vögel im Winter, bevor sie ab März wieder an die Brutplätze zurückkehren. Im Folgenden wird die Bestandsentwicklung der Moorente im Seebachtal sowie in der ganzen Schweiz analysiert.

1. Gebiet und Methode

1.1. Die Kleinseen im Seebachtal

Die drei Seen befinden sich auf einer Höhe von 434 m ü.M. und sind 25,2 ha (Nussbaumersee), 36,6 ha (Hüttwilersee) und 11,1 ha (Hasensee) gross. Ausser dem Hüttwilersee sind sie nur 7–8 m tief und stark eutroph. Eine detaillierte Beschreibung der Seen und eine Übersichtskarte finden sich in Leuzinger (2007). Seit 2002 werden durch die Stiftung Seebachtal verschiedene Massnahmen zur Förderung der natürlichen biologischen Artenvielfalt, der standortgerechten Lebensräume und einer naturnahen und nachhaltigen Kulturlandschaft umgesetzt (Übersicht in Rieder & Geisser 2010). Eine aktuelle Avifauna des Seebachtales wurde ebenfalls in der Zwischenzeit publiziert (Müller et al. 2010).

Die Moorente bevorzugt strukturreiche Ufergürtel mit Schilfsaum, an denen z.T. Weisse Seerosen *Nymphaea alba* und Grosse Teichrosen *Nuphar lutea* wachsen. Da die Moorente gerne ausserhalb des Wassers ruht bzw. schläft, sind im Wasser liegende Bäume oder Äste wichtig.

1.2. Eigene Daten

An den Kleinseen im thurgauischen Seebachtal hat HL vereinzelt schon ab 1999 beobachtet. Ab 2004 wurden die Seen regelmässiger kontrolliert. Seit 2005 unternahm HL in der Regel zwei Zählungen pro Woche. Dabei werden 90–95 % der Wasserfläche erfasst, wobei

alle Seen in einem Zeitraum von 2–3 h kontrolliert werden. Die Werte hängen sehr von erschwerenden Umständen ab. Dabei spielt das Wetter eine grosse Rolle, wie Nebel oder totale Vereisung. Zudem hält sich die Moorente zeitweise sehr versteckt. Die Zahlen stammen fast ausschliesslich von HL, ergänzt durch wenige Nachweise von Walter Geiger und Roland Alder.

Die Daten sind für alle drei Seen (4 Kilometerquadrat) zusammengefasst. Aus den oben genannten Gründen handelt es sich bei den folgenden Angaben oft nur um Minimalwerte. In den Auswertungen sind daher, wie schon in Leuzinger (2007), nur die Dekadenmaxima berücksichtigt. In jener Arbeit finden sich diese Zahlen bis Frühjahr 2007; dabei wurden leider zweimal Jahreszahlen vertauscht, die jetzt korrigiert sind. Zu beachten ist, dass die letzte (37.) Dekade des Jahres nur 5 Tage umfasst (27.–31. Dezember).

1.3. Weitere Daten

Um die Bestandsentwicklung der Moorente in der ganzen Schweiz zu beurteilen, werteten wir die Daten der Wasservogelzählungen jeweils von Mitte November und Mitte Januar aus, die von der Schweizerischen Vogelwarte Sempach koordiniert werden. Dabei werden neben den schweizerischen Gewässern auch die ausländischen Teile von Boden- und Genfersee berücksichtigt. Während die Januardaten seit dem Beginn der koordinierten Zählungen 1967 vorliegen, sind die Novemberdaten ausser am Bodensee erst ab 1991 verfügbar. Ausserdem analysierten wir die Daten der monatlichen Wasservogelzählungen am Bodensee, die von der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee (OAB) organisiert werden. Diese liegen seit 1961 für die Monate September bis April vor.

Bei den Wasservogelzählungen werden jeweils alle Wasservogelarten erfasst. Dabei ist es in den grossen Trupps von Tafelenten *Aythya ferina* und Reiherenten *A. fuligula* natürlich schwierig, die wenigen Moorenten zu identifizieren.

Ferner verwendeten wir die seit 1984 standardisiert erhobenen Daten des Informations-

diensts der Schweizerischen Vogelwarte (ID-Daten; Zbinden & Schmid 1995). Zur Beurteilung des Auftretens von Jahr zu Jahr stehen erst ab 1990 genügend Daten zur Verfügung. Zur Quantifizierung des Auftretens in einem Jahr wird der SOPM-Index verwendet, die Summe der Ortspentaden-Maxima. Dabei werden in einem Jahr pro Kilometerquadrat und 5-Tagesperiode (Pentade) jeweils die höchsten Zählungen ermittelt und über alle Quadrate und Pentaden aufsummiert. Wegen der Zunahme der ornithologischen Beobachtungstätigkeit, insbesondere seit etwa 1990 (Maumary et al. 2007), sind die Daten über den ganzen Zeitraum mit dem SOPM-Index nicht direkt vergleichbar. Daher wird der SOPM-Index mit statistischen Methoden nach der Zunahme der Beobachtungstätigkeit korrigiert und ein standardisierter SOPM-Index errechnet. Das Prinzip des Verfahrens ist beispielsweise in Gerber et al. (2011) ausführlich dargestellt und kann wie folgt zusammengefasst werden: Um ein vom Beobachtungsaufwand unabhängiges Mass für

das Auftreten zu erhalten, haben Kéry et al. (in Vorb.) ein Verfahren für die Behandlung der Daten entwickelt. Aus der Menge aller im Untersuchungszeitraum in Kilometerquadraten, in denen die Zielart (hier die Moorente) seit 1985 je beobachtet wurde, gemeldeten Beobachtungen (Einheit Art, Ort, Datum, Beobachter) wird 100-mal eine Stichprobe immer gleicher Grösse gezogen und aus ihr der SOPM-Index berechnet. Die Stichprobengrösse entspricht der Anzahl Beobachtungen im Jahr 1990. Somit ist der resultierende SOPM-Index auf die Beobachtungstätigkeit von 1990 standardisiert.

2. Ergebnisse

2.1. Bestandsentwicklung im Seebachtal

In der Arbeit von Akeret & Schmid (1995) über den Nussbaumersee ist die Moorente nicht aufgeführt. Wenn auch damals Hüttwiler- und Hasensee nicht berücksichtigt worden waren, wären doch Beobachtungen an diesen beiden

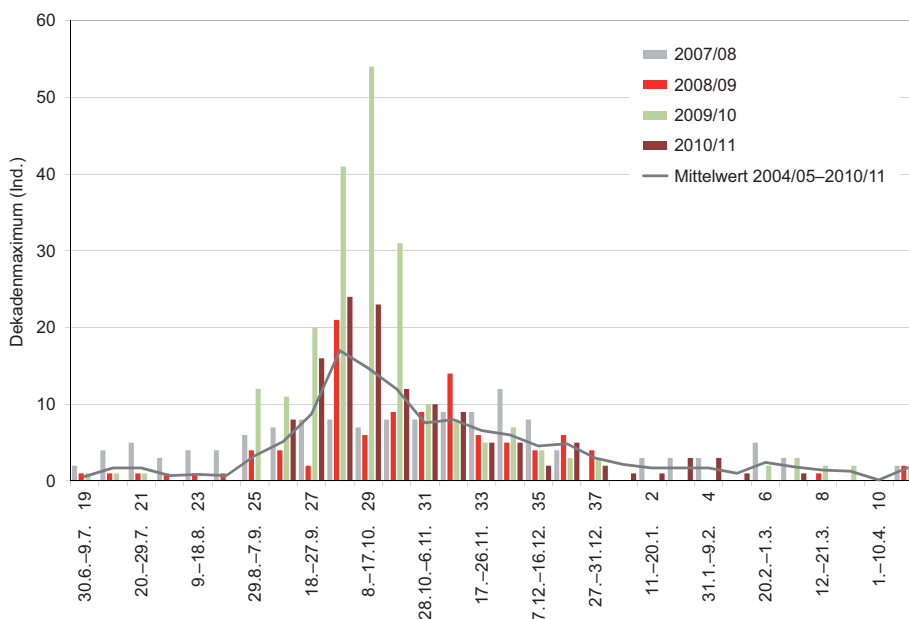


Abb. 1. Auftreten der Moorente an den Kleinseen im Seebachtal ausserhalb der Brutzeit nach Dekadenmaximum von 2007/08 bis 2010/11 sowie gemäss des Mittelwerts 2004/05–2010/11. – *Maximum numbers of Ferruginous Ducks per decade on the three small lakes of the Seebach valley outside the breeding season for the winters 2007/08 to 2010/11 as well as the mean 2004/05–2010/11.*

Tab. 1. Mittelwerte aller Zählungen der Moorente an den Kleinseen im Seebachtal zwischen dem 18. September und dem 27. Oktober (Dekaden 27–30). – *Means of all counts of Ferruginous Ducks on the small lakes of the Seebach valley between 18 September and 27 October (decades 27–30).*

Jahr	Mittelwert	Spannweite	n
2007	5,6	2–8	16
2008	7,0	2–21	11
2009	25,0	3–54	25
2010	15,2	5–25	13
2011	15,5	10–28	12

Seen erwähnt worden. Die ersten Moorenten wurden im Oktober 2002 sowie im Februar 2004 gesichtet (Leuzinger 2007). Ab 2004/05 gelangen in jedem Winterhalbjahr zahlreiche Beobachtungen. Die Moorente war jeweils ab Juli/August, vor allem aber ab September bis ins Frühjahr des nächsten Jahres anwesend (Abb. 1). Auffallend ist die hohe Präsenz von Mitte September bis Ende Oktober.

Unter den Mittelwerten aller Beobachtungsdaten in der Zeitspanne vom 18. September bis zum 27. Oktober (Dekaden 27–30) fallen die hohen Zahlen des Jahres 2009 auf (Tab. 1). Diese sind knapp doppelt so hoch wie in den folgenden Jahren und weit höher als frühere

Werte. Die Maximalzahlen wurden am 16. Oktober 2009 erreicht, als HL 48 Individuen allein am Nussbaumersee zählte, die bisher grösste Ansammlung der Moorente in der Schweiz. Gleichentags kamen noch 6 Individuen am Hüttwilersee hinzu, so dass an diesem Datum total 54 Individuen erfasst wurden. Da der Redaktionsschluss der aktuellen Avifauna der Seebachtalseen (Müller et al. 2010) vor diesem überdurchschnittlichen Auftreten im Jahr 2009 lag, ist dieses dort nicht erwähnt.

2.2. Bestandsentwicklung in der Schweiz

Das bemerkenswerte Auftreten der Moorente im Herbst 2009 an den Kleinseen im Seebachtal war auch gesamtschweizerisch aussergewöhnlich. Der standardisierte SOPM-Index stieg seit 2002 kontinuierlich, mit dem Höchstwert im Jahr 2009 (Abb. 2).

Eine ähnliche Entwicklung zeigen die Werte der Wasservogelzählungen von Mitte November und Mitte Januar. Hier schwanken die Zahlen bis etwa 2001 auf niedrigem Niveau, bevor sie deutlich auf rund den dreifachen Wert ansteigen (Abb. 3).

Diese Entwicklung geht hauptsächlich auf den Genfersee (inkl. ausländische Teile) und den anschliessenden Rhoneabschnitt bis Chancy (Kanton Genf) zurück, zu einem kleineren Teil auf den Bodensee (Abb. 4). Die Moorente

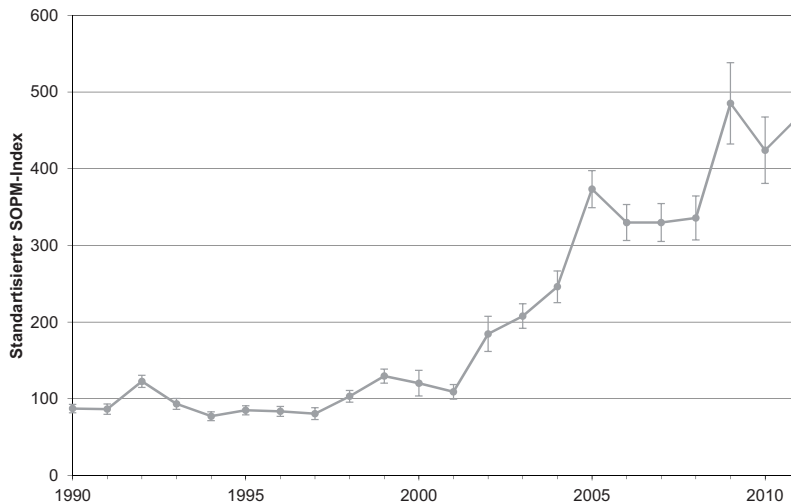


Abb. 2. Jährliches Auftreten der Moorente in der Schweiz gemäss dem standardisierten SOPM-Index von 1990 bis 2011. – *Standardised index of the annual number of Ferruginous Ducks observed in Switzerland, 1990–2011.*

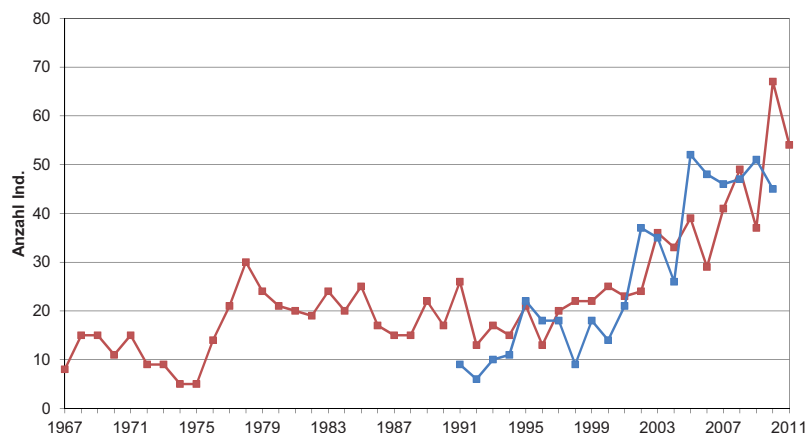


Abb. 3. Entwicklung der Bestände der Moorente gemäss den Wasservogelzählungen in der Schweiz inklusive ausländischer Teile von Boden- und Genfersee. Die Daten von Mitte Januar (rot) liegen von 1967 bis 2011 vor, jene von Mitte November (blau) von 1991 bis 2010. – *Numbers of Ferruginous Ducks according to the results of the national waterbird census in Switzerland including foreign parts of Lake Constance and Lake Geneva. The data of mid-January (red) are available from 1967 to 2011, those of mid-November (blue) from 1991 to 2010.*

konzentriert sich am Genfersee seit etwa 2000 vor allem am unteren See-Ende (Petit Lac) und an den angrenzenden gestauten Abschnitten der Rhone.

Am Bodensee (inkl. ausländische Teile) fällt die Zunahme der Wasservogelzählungen in jüngster Zeit geringer aus (Abb. 4). Im Unterschied zum Genfersee sind die Novemberzahlen hier meist höher als die Januarzahlen.

An einzelnen anderen Gewässern in der Schweiz ist zwar ebenfalls ein moderater Anstieg festzustellen, so am Zürichsee, Vierwaldstättersee und Neuenburgersee. Allerdings sind die Individuenzahlen geringer.

Am Bodensee lässt sich die Zunahme der Moorentenzahlen an der Wasservogelzählung dank monatlicher Erfassung zur Monatsmitte auch für den Herbst darstellen. Die Werte von Mitte September und Mitte Oktober steigen seit Mitte der Neunzigerjahre an, wohingegen jene von Mitte November bis Mitte April jeweils keine Tendenz zeigen. Die Zunahme der Septemberzahlen ist weniger stark als jene der Oktoberzahlen, aber auch mit weniger starken Schwankungen verbunden (Abb. 5). Im September 2004 kamen zu den erfassten 18 Individuen noch weitere 23 Individuen aus dem Bündlisried auf dem Bodanrück hinzu (punk-

tierte Linie in Abb. 5); dieses für die Moorente relevante Kleingewässer wird bei der Wasservogelzählung zwar nicht erfasst, spielt aber vom November an keine Rolle mehr. Die Oktoberzahlen gipfelten in 109 Individuen am 17. Oktober 2004, die sich insbesondere auf dem Mindelsee aufhielten. Der Rückgang danach erklärt sich durch den Abbruch der Nachmausertradition auf dem Mindelsee. Stattdessen verteilten sich die Moorenten von nun an auf mehrere Gebiete.

3. Diskussion

An den drei Kleinseen im Seebachtal sind seit 2004/05 regelmässig Moorenten anwesend. Im Herbst 2009 wurden hier für Schweizer Verhältnisse beachtliche Konzentrationen angetroffen. Auch im benachbarten Thurtal (Kanton Thurgau), rund 5 km vom Seebachtal entfernt, wurde ab dem Winter 2004/05 eine Zunahme registriert (Leuzinger 2007).

Für die hohen Zahlen im Herbst 2009 an den Seebachtalseen dürfte ein Wechsel der Moorenten vom westlichen Bodensee zumindest mitverantwortlich sein. Am Kleingefiedermauserplatz Bündlisried auf dem Bodanrück wur-

den zu Beginn des Herbsts am 10. September maximal 54 Individuen gezählt. Diese mussten das Gebiet wegen Trockenheit ab Mitte September verlassen (Archiv der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee OAB). Trupps mit bis zu 50 Vögeln tauchten dann am Untersee, z.B. bei der Halbinsel Mettnau bei Radolfzell, und eben vor allem im Seebachtal auf. Im August 2010 waren im Bündtlisried nur noch ganz wenige Individuen anwesend, die dann in den Markelfinger Winkel am deutschen Untersee und später an den Mindelsee wechselten (Archiv der OAB).

In einer kleinen Bucht des Mindelsees war dieser Kleingefiedermauserplatz 1993 entstanden. Er umfasste im September 2002 bereits maximal 58 und 2004 rund 100 Moorenten (Leuzinger & Schuster 2005, Leuzinger 2007).

Der Sommer und der Herbst 2011 brachten weitere Daten zur Mauser der Moorentenpopulation am Untersee und im Seebachtal. Im Schilf der Halbinsel Mettnau mauserten 20 ♂

die Flügelfedern. Das ist nach 14 Mauservögeln 2007 im Wollmatinger Ried und 12 Mauservögeln 2010 an drei verschiedenen Plätzen eine Stabilisierung der hier beginnenden Mausertradition. Seit 1973 mausern einzelne Moorenten am Untersee das Grossgefieder, seit 1998 sogar alljährlich (Schuster 2008). Das entsprach dem damaligen Wissensstand, wonach Moorenten keine gemeinsamen Mauserplätze aufsuchen, sondern einzeln an den Brutplätzen mausern (Bauer & Glutz von Blotzheim 1969). In den Fischteichen am Ismaninger Speichersee bei München beobachteten Köhler & Köhler (2009) dann eine Veränderung dieses Verhaltens. Im Juli und August 2000 registrierten sie 16 mausernde Moorenten; der bisherige Höchstwert wurde im Jahr 2007 mit 25 Vögeln erreicht. Auf der Mettnau dauerte die Flügelmauserperiode 2011 vom 10. Juli bis zum 9. September. Die Mauser findet bei Wasservögeln nie gleichzeitig, sondern immer gestaffelt statt (Schuster 2008). Zur anschliessenden

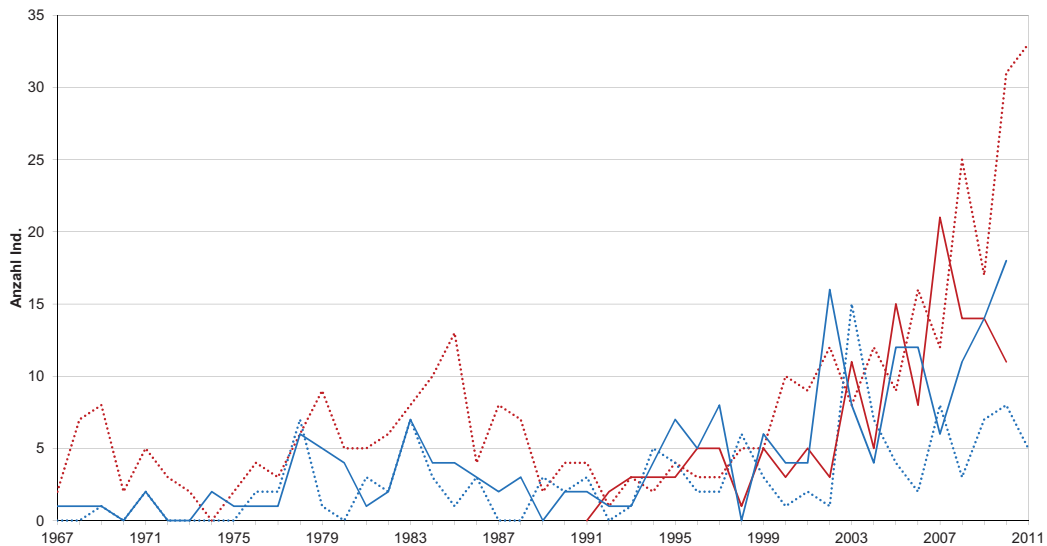


Abb. 4. Entwicklung der Bestände der Moorente gemäss den Wasservogelzählungen am Genfersee und am anschliessenden Rhoneabschnitt (rot) sowie am Bodensee (blau) inklusive ausländischer Teile. Die Daten von Mitte Januar (punktierter Linie) liegen an beiden Gewässern von 1967 bis 2011 vor, jene von Mitte November (durchgezogene Linie) am Genfersee und der anschliessenden Rhone nur von 1991 bis 2010. – *Numbers of Ferruginous Ducks according to the results of the waterbird census on Lake Geneva and the adjacent sectors of the river Rhone further downstream (red) and on Lake Constance (blue). The data of mid-January (dotted line) are available for both sites from 1967 to 2011, those of mid-November (continuous line) on Lake Geneva and Rhone only from 1991 to 2010.*

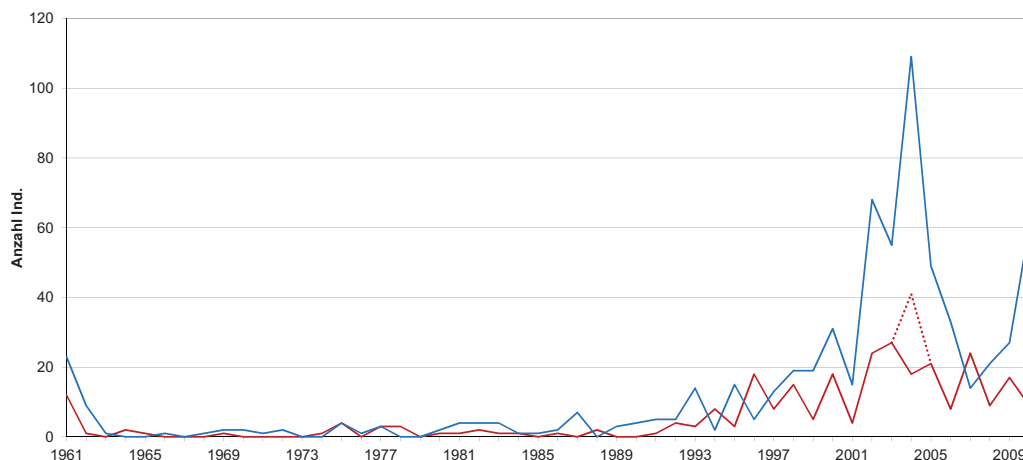


Abb. 5. Entwicklung der Bestände der Moorente gemäss den Wasservogelzählungen am Bodensee Mitte September (rot) und Mitte Oktober (blau) von 1961 bis 2010. Rot punktiert ist der Verlauf der Septemberwerte, wenn eine Zählung von 2004 im Bündlisried berücksichtigt wird, das bei der Wasservogelzählung nicht erfasst wird. – *Numbers of Ferruginous Ducks according to the results of the waterbird census on Lake Constance for mid-September (red) and mid-October (blue) from 1961 to 2010. The dotted red line shows the September values including a count of 2004 in the Bündlisried which is not monitored for the waterbird census.*

Kleingefiedermauser wechselten die darauf mindestens 80 Moorenten oft die Plätze zwischen dem Untersee und Mindelsee sowie dem Seebachtal und verteilten sich dabei meist; maximal wurden 76 Vögel am 6. November 2011 am Mindelsee erfasst (G. Segelbacher, Archiv der OAB).

Somit nutzt eine Moorentenpopulation die nur 22 km voneinander entfernten Gewässer am westlichen Untersee und im Seebachtal nun schon seit fast 20 Jahren zur Kleingefiedermauser. Die Gewässer müssen flach und vegetationsreich sein, einen Schilfgürtel aufweisen und vor allem Bestände von Seerosen als sichere Ruheplätze haben. Eine ausreichende Zahl von Ausweichgewässern ist offenbar eine wichtige Voraussetzung für die Entstehung von Kleingefiedermauserplätzen.

Wie die Wasservogelzählungen zeigen, steigt der Winterbestand auch gesamtschweizerisch an. Dies ist vor allem am Genfersee der Fall, teilweise auch am Bodensee. Wie dies unter anderem von Reiher- und Tafelente bekannt ist, findet im Verlauf des Winters eine Verschiebung von Nordosten nach Südwesten statt: Am Bodensee sind die Bestände im November

höher als im Januar, während es am Genfersee umgekehrt ist. Es ist daher denkbar, dass die Moorenten vom westlichen Untersee und vom Seebachtal nach Abschluss der Kleingefiedermauser Richtung Südwesten abziehen und ihre Winterquartiere aufsuchen. Aus diesen Kernzellen könnte daher der Bestandsanstieg im Winter in der Schweiz resultieren, insbesondere in der Westschweiz. In Frankreich nehmen die Beobachtungen, die sich auf das Winterhalbjahr konzentrieren, seit den Achtziger- und Neunzigerjahren ebenfalls zu (Dubois et al. 2008).

Die positive Bestandentwicklung in der Schweiz und am angrenzenden Untersee überrascht angesichts des negativen Trends der Moorente in weiten Teilen Europas. Woher die Vögel im Herbst stammen bzw. wohin sie nach dem Winter ziehen, ist unklar. Allerdings gibt es aus umliegenden Regionen durchaus Meldungen über leicht positive Bestandentwicklungen sowie Neu- bzw. Wiederansiedlungen (Bauer et al. 2005). Bei einer oft in Gefangenschaft gehaltenen Art wäre auch eine solche Herkunft denkbar. Dagegen spricht aber neben der in der gesamten Schweiz und auch

in Frankreich festgestellten positiven Entwicklung auch das Auftretensmuster mit einem deutlichen Bestandsanstieg im Winterhalbjahr. Es wird auf jeden Fall interessant sein, die weitere Entwicklung aufmerksam zu verfolgen.

Dank. Wir danken Niklaus Zbinden und Marc Kéry sowie Claudia Müller von der Schweizerischen Vogelwarte Sempach für das Bereitstellen der standardisierten SOPM-Indices bzw. der Ergebnisse der Wasservogelzählungen. Harald Jacoby von der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee (OAB) stellte die Daten der monatlichen Wasservogelzählungen am Bodensee zusammen. Peter Knaus übernahm die redaktionelle Überarbeitung des Manuskripts und die Auswertungen und erstellte alle Abbildungen. Verena Keller und Stefan Werner sahen das Manuskript kritisch durch und machten hilfreiche Anregungen.

Zusammenfassung

Im thurgauischen Seebachtal ist die Moorente seit 2004/05 regelmässig auf den drei Kleinseen Nussbaumer-, Hüttwiler- und Hasensee anwesend. Die Art weist von Mitte September bis Ende Oktober eine hohe Präsenz auf. Insbesondere im Herbst 2009 waren die Zahlen sehr hoch; der Höchstwert lag bei 54 Individuen, der bisher grössten Ansammlung der Moorente in der Schweiz. Auch gesamtschweizerisch ist seit 2002 eine kontinuierliche Zunahme der Beobachtungen festzustellen. Gemäss den Wasservogelzählungen von Mitte November und Mitte Januar geht diese Entwicklung insbesondere auf den Genfersee und den anschliessenden Rhoneabschnitt zurück, zu einem geringeren Teil auch auf den Bodensee. Eine Moorentenpopulation nutzt die nur 22 km voneinander entfernten Gewässer am westlichen Untersee und im Seebachtal seit fast 20 Jahren zur Kleingefiedermauser. Zur vorausgehenden Flügelmauser im Juli und August sammeln sich seit einigen Jahren am deutschen Unterseeufer bis zu 20 ♂.

Literatur

- AKERET, E. & A. SCHMID (1995): Die Vogelwelt des Nussbaumer Sees. Mitt. Thurgau. Nat.forsch. Ges. 53: 329–341.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. 2., vollständig überarb. Aufl. Aula, Wiebelsheim.
- BAUER, K. M. & U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1969): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 3. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt a.M.
- BirdLife International (2011): Species factsheet: *Aythya nyroca*. www.birdlife.org, Stand 13. Dezember 2011.
- BURFIELD, I. & F. VAN BOMMEL (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12. BirdLife International, Cambridge.
- DUBOIS, P. J., G. OLIOSSO, P. LE MARÉCHAL & P. YÉSOU (2008): *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux et Niestlé, Paris.
- GERBER, A., W. LEUTHOLD & M. KÉRY (2011): Der Bienenfresser *Merops apiaster* in der Schweiz: Durchzug und Bruten. Ornithol. Beob. 108: 101–116.
- KÖHLER, U. & P. KÖHLER (2009): Saisonale Dynamik und Bestandsentwicklung von mausernden Wasservögeln (Anatidae, Podicipedidae, Rallidae) am «Ismaninger Speichersee mit Fischteichen». Ornithol. Anz. 48: 205–240.
- LEUZINGER, H. (2007): Die Moorente *Aythya nyroca* an den Kleinseen im Seebachtal (Nussbaumer-, Hüttwiler- und Hasensee), Kanton Thurgau. Ornithol. Beob. 104: 217–224.
- LEUZINGER, H. & S. SCHUSTER (2005): Wann und wo mausern Moorenten *Aythya nyroca* ihre Schwinger? Ornithol. Beob. 102: 37–39.
- MAUMARY, L., L. VALLOTTON & P. KNAUS (2007): Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Nos Oiseaux, Montmollin.
- MÜLLER, M., E. AKERET & H. LEUZINGER (2010): Die Avifauna des Seebachtals und dessen Entwicklung seit den Lebensraum-Aufwertungen 2002. Mitt. Thurgau. Nat.forsch. Ges. 64: 231–255.
- RIEDER, J. & H. GEISSER (Hrsg.) (2010): Das Seebachtal im Kanton Thurgau. Fallbeispiel einer erfolgreichen Renaturierung. Mitt. Thurgau. Nat.forsch. Ges. 64: 1–280.
- ROBINSON, J. A. & B. HUGHES (2006): International single species action plan for the conservation of the Ferruginous Duck *Aythya nyroca*. CMS Technical Series No. 12 and AEWa Technical Series No. 7. Convention on Migratory Species (CMS) secretariat and African-Eurasian Migratory Waterbird Agreement (AEWA) secretariat, Bonn.
- SCHUSTER, S. (2008): Die Flügelmauser bei Wasservögeln am Bodensee: Konsequenzen für den Naturschutz. Ornithol. Anz. 47: 3–22.
- ZBINDEN, N. & H. SCHMID (1995): Das Programm der Schweizerischen Vogelwarte zur Überwachung der Avifauna gestern und heute. Ornithol. Beob. 92: 39–58.

Manuskript eingegangen 30. Mai 2011

Bereinigte Fassung angenommen 1. Februar 2012