

Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Vom Wintergast zum regelmässigen Brutvogel: Brutbestand und Verbreitung der Kolbenente *Netta rufina* in der Schweiz

Verena Keller



KELLER, V. (2014): From wintering to breeding: abundance and distribution of breeding Red-crested Pochards *Netta rufina* in Switzerland. Ornithol. Beob. 111: 35–52.

The Red-crested Pochard *Netta rufina* colonised Switzerland in the 20th century. In 1927 the first nest was found in the Swiss part of Lake Constance (Bodensee), ten years after the first breeding records on the German side. Until 1964, when the first brood was confirmed on Lake Zurich, breeding was restricted to Lake Constance. Until 1980 breeding records in Switzerland remained scarce but since then breeding has been confirmed every year. In the 1990s a rapid increase started, reaching 222 confirmed broods in 2011. The number of breeding pairs for this year was estimated at around 450. The increase happened in parallel to the massive increase in wintering numbers from a few hundred in the mid-1980s to a maximum of over 30 000 in 2009. Red-crested Pochards breed mainly on the large lakes of the Swiss plateau, with the highest numbers on sites where wintering birds concentrate. Apart from isolated records on Lac de Joux at 1000 m a.s.l., breeding is restricted to lowland areas (below 600 m). Lake Neuchâtel, leading the list of the most important wintering sites together with Lake Constance, holds around half of the Swiss breeding population. In the last decade, the species has increasingly spread to small waterbodies.

Data collected by volunteers give an insight into the breeding biology, although no systematic sampling has taken place. The Red-crested Pochard has a long breeding season. Hatching dates were recorded between the end of April and beginning of September, with an overall peak in July. Records of clutches on Lake Neuchâtel, where Red-crested Pochards nest mainly on artificial islands, indicate a high degree of interspecific nest parasitism, in particular with Mallard *Anas platyrhynchos*, the most abundant breeding duck species in Switzerland. Mixed families were commonly recorded as well. In most cases these were led by females of other species, mostly Mallard (80 % of 219 families from across Switzerland), followed by Tufted Duck *Aythya fuligula* (16 %), Common Pochard *A. ferina* (3 %) and Common Eider *Somateria mollissima* (1 %). Only in seven cases were ducklings from other species led by a Red-crested Pochard female. In six of these cases the family contained ducklings of Tufted Duck, in one of Mallard.

Verena Keller, Schweizerische Vogelwarte, Seerose 1, CH–6204 Sempach, E-Mail verena.keller@vogelwarte.ch

Die Kolbenente *Netta rufina* war in Mitteleuropa lange kaum bekannt. Erstnachweise von Bruten auf verschiedenen Gewässern in Deutschland und Frankreich im 19. und im frühen 20. Jahrhundert deuten darauf hin, dass sie Mittel- und Westeuropa vermutlich erst im 19. Jahrhundert besiedelte (z.B. Bezzel 1962, Mayaud 1966, Hiller & Moning 2008). Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt in den Steppen Zentralasiens. Heute wird die südwest-/mitteleuropäische Population als eigenständig erachtet, was auch durch genetische Studien gestützt wird (Gay et al. 2004). Der Gesamtbestand dieser Population wird aktuell auf 50000 Individuen geschätzt (Wetlands International 2012).

In der Schweiz entwickelte sich das Auftreten der Kolbenente so dynamisch wie bei wenigen anderen Vogelarten. Der Winterbestand nahm von wenigen Hundert Individuen Mitte der Achtzigerjahre auf 20000 am Ende der Neunzigerjahre zu (Keller 2000b). Diese Zunahme wurde auf eine Verlagerung der Überwinterungsgebiete zurückgeführt, bedingt durch eine Dürreperiode in Spanien und be-

günstigt durch ein verbessertes Nahrungsangebot sowie die Schaffung von Schutzgebieten in der Schweiz (Keller 2000a). Der Winterbestand ist seither weiter gestiegen. Im Zeitraum 2006/07–2010/11 hielten sich jeden Winter zwischen 23000 und 30000 Kolbenenten auf den Schweizer Gewässern (inklusive ausländische Teile von Bodensee und Genfersee) auf, mit einem Maximum von knapp 35000 im November 2009 (Keller & Müller 2012).

Immer öfter liessen sich in der Schweiz auch Junge führende Kolbenenten beobachten. Eine erste Übersicht über das Auftreten der Kolbenente in der Schweiz (ohne Bodensee) deckte den Zeitraum bis 1988 ab (Hauri 1989). Übersichten über die Entwicklung am Bodensee finden sich in den drei «Avifaunen» der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee OAB (Jacoby et al. 1970, Schuster et al. 1983, Heine et al. 1999). Während die Entwicklung des Winterbestands gut dokumentiert ist (Keller 2000b, Keller & Müller 2012), fehlt ausser der kurzen Übersicht in Maumary et al. (2007) bisher eine detaillierte Darstellung über



Abb. 1. Der Neuenburgersee ist das wichtigste Brutgebiet der Kolbenente in der Schweiz. Hier brüten die Kolbenenten insbesondere auf den künstlichen Inseln, wie hier am Fanel. Aufnahme 20. April 2011, V. Keller. – Lake Neuchâtel is the most important breeding area for Red-crested Pochard in Switzerland. Here, nests are often found on the artificial islands.

die Verbreitung und Bestandsentwicklung der Brutpopulation der Kolbenente in der Schweiz seit den Achtzigerjahren, also für den Zeitraum seit dem grossen Anstieg des Winterbestands.

Diese Arbeit präsentiert die Entwicklung basierend auf den im Archiv der Schweizerischen Vogelwarte vorhandenen Daten und setzt sie in Beziehung zu jener des Winterbestands. Zudem gibt sie einen Einblick in einige Aspekte der Brutbiologie, insbesondere Brutphänologie und Brutparasitismus.

1. Untersuchungsgebiet und Methode

Die Publikation dokumentiert die Entwicklung der Brutpopulation in der Schweiz ohne ausländische Gewässerabschnitte. Die Daten stammen aus den Datenbanken der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, ergänzt durch solche der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee. Es sind in der grossen Mehrheit Zufallsbeobachtungen, die von freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gemacht wurden. Da Seen und Feuchtgebiete zu den bevorzugten Exkursionszielen gehören, dürften die Ergebnisse die Entwicklung trotz unterschiedlicher Beobachtungsintensität gut widerspiegeln. Intensiv beobachtet wurde über fast den ganzen Untersuchungszeitraum insbesondere am Thunersee (Hauri 1973, 1989, 2000) und am oberen Zürichsee (Anderegg 1983, Anderegg & Walser 2007). Am Bodensee sind insbesondere vor 1980 die Bruten am Schweizer Ufer nur unvollständig dokumentiert, und vor allem im Ermatinger Becken am Untersee ist eine Zuordnung der Beobachtungen auf die Schweiz und Deutschland oft unmöglich. Soweit aus den Meldungen eine Zuordnung zum Schweizer Ufer ersichtlich war (Nestfunde, punktgenaue Beobachtungen von Familien), wurden die Bruten einbezogen.

Die meisten sicheren Brutnachweise betreffen Familien, also Junge führende ♀. Lediglich am Neuenburgersee werden auch Gelege erfasst, die bei den systematischen Zählungen der Möwen-, Seeschwalben- und Kormorankolonien auf den künstlichen Inseln gefunden werden (Association de la Grande Cariçaie, Nos Oiseaux, Berner Ala). Aufgrund der Ein-

zelmeldungen sowie regionaler Berichte wird an der Vogelwarte alljährlich die Zahl der sicheren Bruten bestimmt und in der Datenbank «Ausgewählte Arten» gespeichert. Am Neuenburgersee entspricht die Anzahl sicherer Bruten meist der Anzahl der gefundenen Gelege, die jeweils höher ist als die Anzahl gemeldeter Familien, in den übrigen Gebieten entspricht sie der Anzahl Familien. Mischfamilien bzw. Mischgelege werden generell als halbe Bruten gezählt. Gelege von mehr als 12 Eiern stammen mit grosser Wahrscheinlichkeit von mehr als einem ♀ (Bauer & Glutz von Blotzheim 1969) und werden deshalb als zwei Bruten gezählt (M. Antoniazza mdl.).

Die Angaben zum Winterbestand beruhen auf den nationalen Wasservogelzählungen von November und Januar (Keller 2011). Verwendet wurden ebenfalls Ergebnisse der monatlichen Wasservogelzählungen am Südufer des Neuenburgersees, die seit 2002 das ganze Jahr über durchgeführt werden.

Für die Auswertungen zur Brutphänologie wurden zusätzlich zu den Datenbanken der Vogelwarte auch Zusammenstellungen von R. Hauri und A. Borgula aus dem Archiv der Vogelwarte verwendet.

2. Ergebnisse

2.1. Verbreitung

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts brütete die Kolbenente im Untersuchungsgebiet ausschliesslich am Bodensee (Jacoby et al. 1970). Dort wurde im Wollmatinger Ried auf der deutschen Seite des Ermatinger Beckens am Untersee 1917 die erste Brut nachgewiesen (Jauch 1948), gefolgt von weiteren Nestfunden 1919 (Lauterborn 1921). 1927 folgte der erste Brutnachweis für die Schweiz: Der Fischereiaufseher Ribi aus Ermatingen fand 1927 und 1928 Nester auf der Schweizer Seite des Ermatinger Beckens (Noll 1929). Ab 1964 wurden Kolbenentenbruten am Schweizer Ufer auch bei Stein am Rhein und Eschenz (Kanton Thurgau) beobachtet. Auf der deutschen Seite besiedelte die Kolbenente weitere Gebiete am Untersee, vor allem die Mettnau und den Gnadensee. Am Obersee brütete die Kolbenente vor

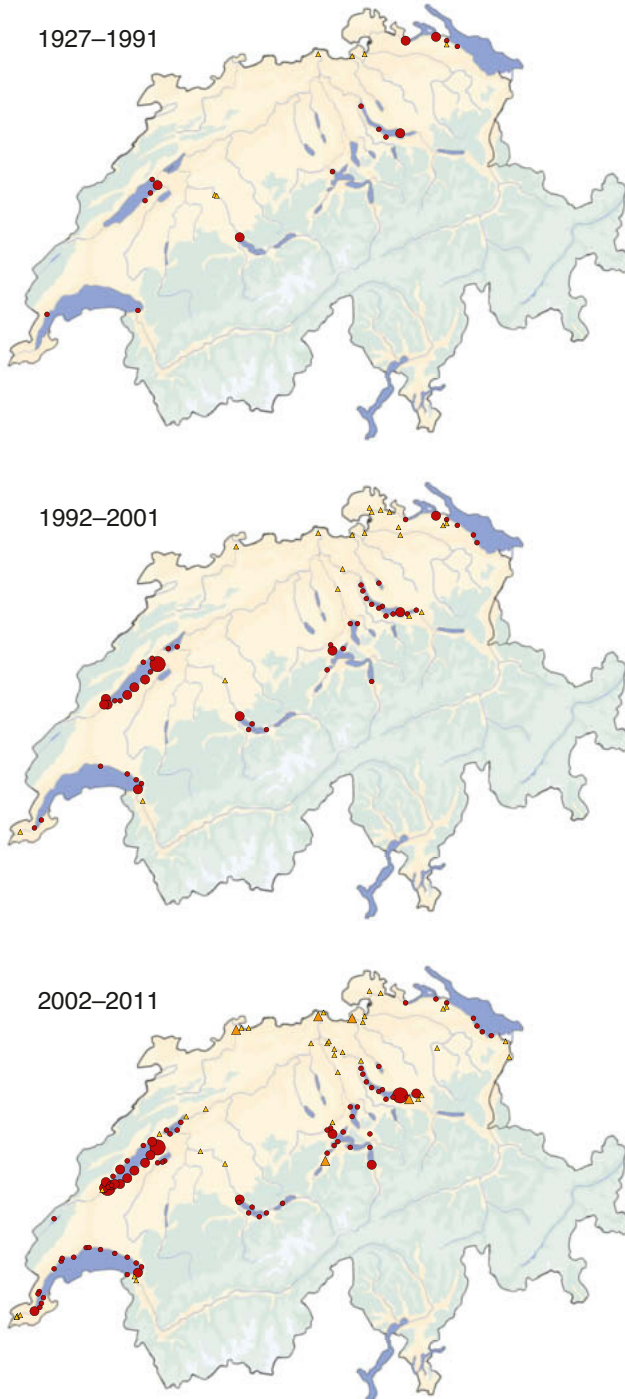


Abb. 2. Brutverbreitung der Kolbenente in der Schweiz: Anzahl sichere Bruten in drei Zeiträumen. Punkte: Seen (drei Grössenklassen: 1–10, 11–100, >100 Bruten), Dreiecke: Flüsse, Flussstaus und Kleingewässer (zwei Grössenklassen: 1–10, 11–100 Bruten).
 – Number of confirmed broods for three time periods. Dots: lakes (three size classes: 1–10, 11–100, >100 broods). Triangles: rivers, reservoirs and small waterbodies (two size classes: 1–10, 11–100 broods).

Tab. 1. Jahr des ersten Brutnachweises, Summe der sicheren Bruten 1927–2011 und Anzahl Jahre mit Nachweisen sowie mittlere und maximale Anzahl sichere Bruten pro zehn Jahre für den Zeitraum 1982–2011. * = 1. Brut im Grenzgebiet zu Österreich schon 1945. – *First confirmed breeding record, total number of confirmed broods 1927–2011 and number of years with records as well as mean and maximum number of records per decade for the period 1982 to 2011. * = first brood on the border to Austria already in 1945.*

Gewässername	Erster Brutnachweis	Total Bruten 1927–2011	Anzahl Jahre mit Nachweisen	Mittelwert			Maximum		
				1982–1991	1992–2001	2002–2011	1982–1991	1992–2001	2002–2011
Total Schweiz		2411	46	9,5	64,2	163,6	23	106	222
Neuenburgersee	1976	1067	33	2,2	25,4	78,3	7	39	119
Vierwaldstättersee	1990	242	21	0,2	6,8	17,2	2	14	24
Zürichsee	1964	304	30	0,0	0,0	0,1	6	22	22
Genfersee	1984	138	21	0,4	4,1	9,3	2	13	20
Thunersee	1976	173	31	1,2	6,7	9,1	3	14	17
Klingnauer Stausee	1980	89	15	0,1	0,8	7,9	1	4	14
Bodensee-Obersee	*1984	46	18	0,5	1,1	3,0	2	4	11
Bodensee-Untersee	1927	75	32	1,9	2,4	1,5	8	7	4
Wichelsee	2003	31	9			3,1			6
Eglisauer Stau	1980	28	17	0,4	0,8	1,4	2	2	5
Limmat	2007	11	5			1,1			5
Grün 80, Münchenstein	2000	16	10		0,2	1,4		1	4
Zugersee	1997	16	9		0,3	1,3		2	4
Teppes de Verbois	2006	12	6			1,2			4
Golfplatz Nuolen	2001	12	5		0,1	1,1		1	4
Bielensee	1998	7	3		0,2	0,5		2	4
Kaltbrunner Riet	1997	15	11		0,5	1,0		3	3
Murtensee	2005	11	7			1,1			3
Lengwiler Weiher	1990	10	7	0,1	0,1	0,8	1	1	3
Bommer Weiher	1991	11	10	0,1	0,3	0,7	1	1	2
Flachsee Unterlunkhofen	1994	10	9		0,3	0,7		1	2
Hochrhein: Alter Rhein									
Rüdlingen	1974	10	9	0,0	0,1	0,7	0	1	2
Hochrhein: Stein am Rhein									
bis Aaremündung	1993	8	7		0,4	0,4		1	2
Greifensee	1993	7	6		0,6	0,1		2	1
Dietikon Aue	1992	6	5		0,2	0,4		2	1
Übrige Gewässer (27)	1967	56	22	0,1	1,3	3,9	1	2	13

allem im österreichischen Rheindelta. Der erste Brutnachweis im Grenzgebiet zur Schweiz erfolgte 1945 bei Altenrhein (Kanton St. Gallen, Stricker & Kubli 1948).

Abseits des Bodensees wurden bis Ende der Achtzigerjahre nur wenige Bruten gefunden (Abb. 2, Tab. 1). Lediglich am Zürichsee, Thunersee und Neuenburgersee kam es zu einer regelmässigen Besiedlung. Die erste Brut am Zürichsee wurde 1964 bei Rapperswil (Kanton St. Gallen) beobachtet. Das ♀ galt als Wildvogel, wurde aber möglicherweise von in Gefan-

genschaft gehaltenen Kolbenenten angezogen (Hauri 2000). Am Zürichsee wurde erst 1980 wieder eine Brut festgestellt, und ab jenem Jahr dann fast alljährlich. An der ersten Brut am Thunersee 1976 war ein ausgesetztes ♀ beteiligt, das als einziges der vier freigelassenen Tiere überlebte (Hauri 2000). Die ab 1978 festgestellten Bruten betrafen jedoch Wildvögel. Bereits vor den Aussetzungen waren im Gebiet wiederholt Kolbenenten beobachtet worden (Hauri 1973). Am Neuenburgersee wurden 1976 bei Cudrefin (Kanton Waadt) zwei Kol-

benentente in einer Stockentenfamilie beobachtet (Géroudet 1977). Möglicherweise hatten am Fanel (Kanton Bern) bereits 1961 und 1964 Bruten stattgefunden (Lüps et al. 1978). Das untere See-Ende blieb über die folgenden zehn Jahre der einzige Brutort. Erst ab 1987 wurden Bruten an weiteren Stellen am Südufer bekannt.

Anfang der Neunzigerjahre dehnte die Kolbenente ihr Verbreitungsgebiet aus. An den bereits genutzten Seen kamen neue Brutorte hinzu, und es wurden neue Seen besiedelt. Am Bodensee brüteten Kolbenenten neu an verschiedenen Orten des Schweizer Obersees. Am Neuenburgersee kamen vor allem Orte am Südufer hinzu. Ab 1992 brütete die Kolbenente auch bei Grandson (Kanton Waadt) am Nordufer. Zu einem starken Anstieg kam es am Nordufer nach dem Bau der künstlichen Inseln bei Vaumarcus (Kanton Neuenburg), wo nach der ersten Brut 2007 ein Zuwachs bis auf 27 Nester 2011 erfolgte. Am Zürichsee, wo sich unterhalb des Seedamms am linken Seeufer die Brutorte verdichteten, wurde 1997 erstmals eine Familie am rechten Seeufer, in Männedorf, beobachtet. Am Vierwaldstättersee folgten den ersten zwei Bruten 1990 in Luzern die Besiedlung des Küsnachter Sees 1998 und jene des Urner Reussdeltas 2001. Unweit von Luzern wurde am Rotsee 1991 die erste Brut festgestellt. Der Greifensee wurde 1993, der Zugersee 1996, der Bielersee 1998 besiedelt. Am Genfersee kamen zu den Grangettes (Kanton Waadt), wo 1986 die erste Brut beobachtet worden war, ab 1994 weitere Orte hinzu, mit einer Häufung am westlichen See-Ende. Zu Bruten an weiteren Seen kam es jeweils in nur einem Jahr, so am Brienersee (2004), am Lac

de Joux (Kanton Waadt, 2006) sowie am Lauernersee (Kanton Schwyz, 2011). Der Lac de Joux ist mit 1000 m ü.M. der höchste Brutort, ansonsten liegen alle Brutplätze unterhalb von 600 m.

An Flüssen, Flusstaus und Altarmen wurden einzelne Bruten zwar bereits früh bekannt, so 1967 in der Elfenau an der Aare bei Bern, dann 1971 und 1972 unweit davon an der Gürbe, 1974 und 1977 am Alten Rhein bei Rüdlingen (Kanton Schaffhausen), doch auch in den Achtzigerjahren waren Bruten an Flüssen noch selten. Neu besiedelt wurden nur der Eglisauer Stau am Hochrhein (Kanton Zürich) sowie der Klingnauer Stausee (Kanton Aargau, beide unregelmässig ab 1980). Erst in den Neunzigerjahren kamen neue Gewässer hinzu, so 1992 die Limmat bei Dietikon (Kanton Zürich), 1993 die Kleinhöchstettenau an der Aare (Kanton Bern), 1994 die Reuss (Flachsee Unterlunkhofen, Kanton Aargau), 1996 die Thur, 1999 die Rhone unterhalb von Genf (Verbois, Kanton Genf), 2002 die Zihl bei Nidau (Kanton Bern) sowie der Hochrhein unterhalb der Aaremündung und 2011 die Thielle bei Yverdon (Kanton Waadt).

Bruten an Kleingewässern wurden erstmals 1990 am Lengwiler und 1991 am Bommer Weiher unweit des Ermatinger Beckens im Kanton Thurgau entdeckt. Es folgten 1995 der Etang de Versvey im Rhonetal (Kanton Waadt), 1996 die Weiher im Thurgauer Seebachtal, 1997 der Engiweiher (Kanton Thurgau) sowie das Kaltbrunner Riet (Kanton St. Gallen), 2000 die Teiche der Grün 80 in Münchenstein (Kanton Basel-Landschaft), 2001 der Golfplatz Nuolen (Kanton Schwyz), 2003 der Wichelsee (Kanton Obwalden), 2006 der Bettenauer Wei-

Tab. 2. Verteilung der sicheren Bruten auf verschiedene Gewässertypen 1982–2011. – *Number and percentages of confirmed broods on different types of waterbodies 1982–2011.*

		Anzahl Bruten			Anteil Bruten in %		
		1982–91	1992–01	2001–11	1982–91	1992–01	2001–11
See	<i>Lake</i>	88	592	1385	92,6	92,2	84,7
Fluss, Flusstau	<i>Rivers and reservoirs</i>	5	34	161	5,3	5,3	9,8
Kleingewässer	<i>Small lakes and ponds</i>	2	16	90	2,1	2,5	5,5
Total	<i>total</i>	95	642	1636	100	100	100

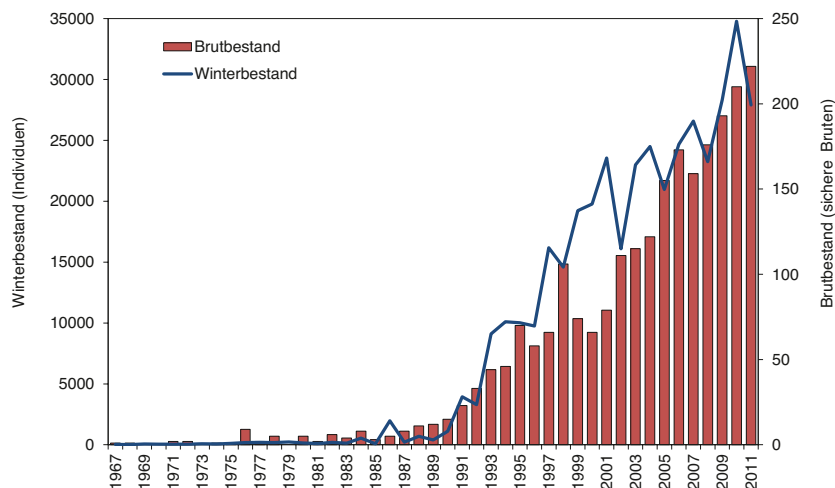


Abb. 3. Brutbestand (sichere Bruten) und Winterbestand (Individuen, jeweils höherer Wert der Wasservogelzählungen November und Januar des Vorwinters, also 1967 = Winter 1966/67) der Kolbenente in der Schweiz 1967–2011 (Wasservogelzählungen inkl. ausländische Abschnitte von Bodensee und Genfersee). – *Breeding population (confirmed broods) and numbers in winter (individuals, higher value of national waterbird census in November and January of the preceding winter, i.e. 1967 = winter 1966/67) of Red-crested Pochard in Switzerland 1967–2011 (waterbird census: foreign parts of Lake Constance and Lake Geneva included).*

her (Kanton St. Gallen) sowie 2011 ein Kleinsee bei Port-Valais (Kanton Wallis).

Mit der Ausbreitung der Kolbenente auf immer mehr Gewässer nach der Jahrtausendwende ist der Anteil der Bruten an Seen leicht zurückgegangen, von 92,2 % vor 2002 auf 84,7 % im Zeitraum 2002–2011 (Tab. 2). Der Anteil der Bruten an Flüssen und Kleingewässern ist mit 9,8 bzw. 5,5 % gering geblieben.

2.2. Bestandsentwicklung

Bis 1980 war die Kolbenente ausser am Bodensee ein sehr seltener Brutvogel, von dem nicht alljährlich Bruten bekannt wurden. Ab 1980 wurden jedes Jahr Bruten gemeldet, doch stieg die Anzahl sichere Bruten bis 1989 nur bis auf 12 (Abb. 3). Erst in den Neunzigerjahren nahm der Bestand rasch zu und übertraf 1998 erstmals 100 sichere Bruten. Über die nächsten Jahre verdoppelte sich die Anzahl sichere Bruten nochmals und erreichte 2011 das bisherige Maximum von 222 Bruten.

Besonders stark war der Anstieg am Neuenburgersee (Abb. 4), wo 2010 mit 119 sicheren

Bruten das Maximum erreicht wurde. An den anderen grossen Seen verlief die Zunahme etwas weniger rasant. Am Zürichsee setzte der Anstieg Mitte der Achtzigerjahre ein, am Vierwaldstättersee in den Neunzigerjahren, am Genfersee vor allem nach der Jahrtausendwende (Abb. 4). Diese drei Seen erreichten Maxima von 20–25 Bruten. Die Anzahl Bruten stieg in den Neunzigerjahren auch am Thunersee an, ist aber dort seit 2002 wieder rückläufig. Der Klingnauer Stausee ist neben diesen Seen das einzige Gewässer mit einem Maximum von über 10 Bruten. Hier setzte die Zunahme erst nach der Jahrtausendwende ein.

Auch am Bodensee begann die Zunahme der Bruten entlang des Schweizer Ufers erst in den Neunzigerjahren. Davor brütete die Kolbenente auf der deutschen Seite des Untersees hauptsächlich im Wollmatinger Ried und auf der Mettnau. Von den im Ermatinger Becken beobachteten Familien wurde meist angenommen, dass sie vom Wollmatingerried herüber geschwommen waren. Bereits die ersten Nestfunde 1927 und 1928 belegten aber auch Bruten auf Schweizer Seite. In den letzten Jahren

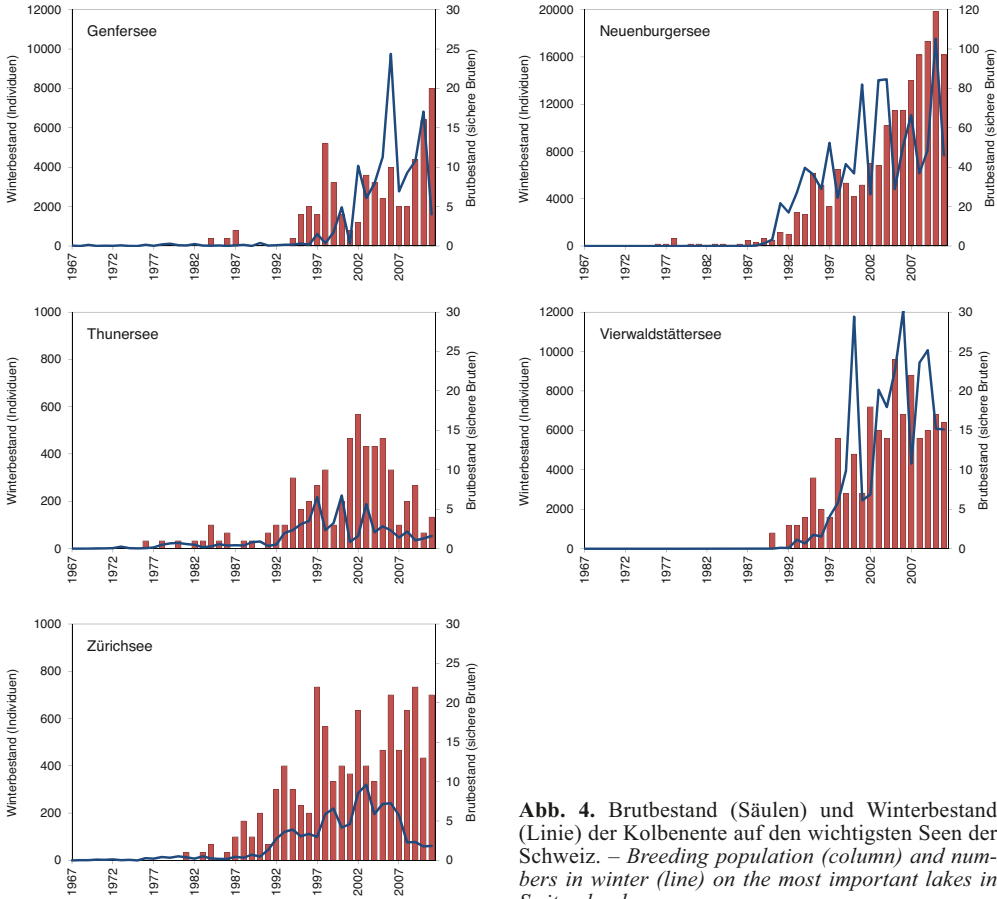
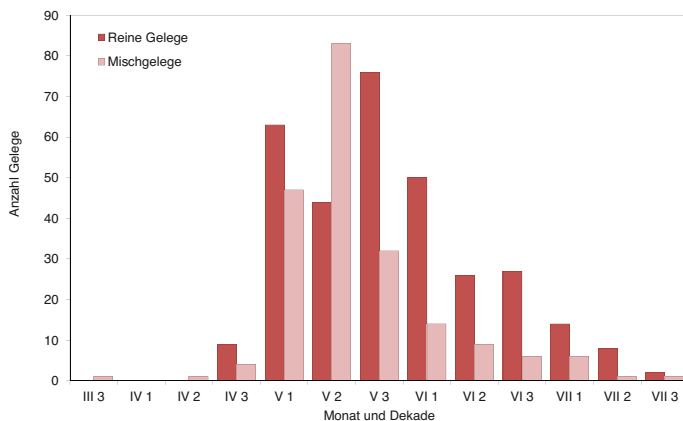


Abb. 4. Brutbestand (Säulen) und Winterbestand (Linie) der Kolbenente auf den wichtigsten Seen der Schweiz. – *Breeding population (column) and numbers in winter (line) on the most important lakes in Switzerland.*

brüdet die Kolbenente wahrscheinlich vermehrt am Schweizer Ufer, u.a. bei Gottlieben (H. Jacoby mdl.). Insgesamt ist für den Bodensee eine Zunahme von der ersten Brut 1917 auf mindestens 45 Familien 1968 belegt (Jacoby et al. 1970). Die im Zehnjahresrhythmus durchgeführten halbquantitativen Rasterkartierungen zeigten einen Anstieg des geschätzten mittleren Bestands von 235 Paaren 1980/81 auf 367 Paare 1990–92 (Heine et al. 1999). Die weiteren Rasterkartierungen ergaben zwar bis 2010–12 eine Zunahme der besetzten Rasterquadrate, doch sie deuten nicht auf eine weitere Zunahme des Gesamtbestands hin (Ornithol. Arbeitsgemeinschaft Bodensee unveröff.).

Der Anstieg der Bruten erfolgte parallel zur Zunahme des Winterbestands (Abb. 3, 4). Dies trifft auf alle wichtigen Brutgewässer zu. Am Neuenburgersee wurden im Winter 1975/76 bei den Wasservogelzählungen erstmals Kolbenenten beobachtet (7 Individuen) und im folgenden Sommer bereits die erste Brut. Am Vierwaldstättersee, Zürichsee und Thunersee erfolgten die ersten Bruten einige Jahre nachdem die ersten vereinzelt Wintergäste beobachtet worden waren. Erst mit dem starken Anstieg der Wintergäste nahm aber auch die Anzahl Bruten zu. Am Genfersee, wo der Winterbestand erst später anstieg als an Neuenburgersee, Bodensee und Vierwaldstättersee, setz-

Abb. 5. Datum des Nestfundes von reinen Kolbenentengelegen und Mischgelegen mit anderen Arten am Neuenburgersee und am Murensee, gruppiert nach Monatsdekaden (römische Ziffern: Monat, arabische Ziffern: Dekade). – *Date of first observations of Red-crested Pochard clutches on Lake Neuchâtel and Murensee. Roman numerals: month, Arabic numerals: decade. Dark columns: pure clutches, light columns: mixed clutches (with other duck species).*



te die Zunahme der Bruten bereits etwas früher ein. Einzig am Klingnauer Stausee, wo Kolbenenten im Winter selten sind, besteht kein Bezug zum Winterbestand.

Während der Winterbestand an den vier grössten Seen in den letzten Jahren keinen Rückgang gezeigt hat – die starken Fluktuationen sind u.a. durch Wechsel zwischen diesen

Tab. 3. Mischgelege und Mischfamilien von Kolbenenten an verschiedenen Gewässern der Schweiz mit Angaben zu den anderen beteiligten Arten. Familien: Junge führendes ♀, Angaben zu 7 von Kolbenenten geführten Mischfamilien und von Familien mit drei beteiligten Arten s. Text. SE = Stockente, RE = Reiherente, TE = Tafelente, EE = Eiderente. ? = keine Angabe. – *Mixed clutches and families of Red-crested Pochards on different waterbodies in Switzerland with names of host species (SE = Mallard, RE = Tufted Duck, TE = Common Pochard, EE = Common Eider). Seven mixed families led by Red-crested Pochard females and families with three species not included (see text).*

	Reine Gelege	Mischgelege				Reine Familien	Mischfamilien	Führendes ♀					
		Total	SE	RE	?			SE	RE	TE	EE	?	
Neuenburgersee	291	249	186	3	60	61	35	24					11
Murtensee	1	6	6			1							
Zürichsee						119	129	108	13	5	2	1	
Klingnauer Stausee						50	25	11	4				10
Vierwaldstättersee						44	12	10	2				
Wichelsee						15	6	4	2				
Genfersee						8	10	4	5				1
Thunersee						9	7	4	3				
Hochrhein						4	7	5	2				
Kaltbrunner Riet						2	4	1	3				
Bielensee							2	1		1			
Zugersee							2	2					
Bodensee						1	1	1					
Limmat							1	1					
Grün 80							1		1				
Total Schweiz	292	255	192	3		314	242	176	35	6	2	13	
Total mit Artangaben (= 100 %)							219	80,4	16,0	2,7	0,9		

Seen bedingt (Keller 2011) –, ist er am Zürichsee und Thunersee rückläufig. Am Thunersee zeigt der Brutbestand eine ähnliche Abnahme, am Zürichsee hingegen nicht.

2.3. Brutbiologie

2.3.1. Mischbruten

Kolbenenten legen ihre Eier oft in Nester anderer Entenarten (Bauer & Glutz von Blotzheim 1969, Amat 1985). Am Neuenburgersee wurden bei den Kontrollen auf den Inseln im Zeitraum 1996 bis 2011 neben 291 reinen Kolbenentengelege 249 Mischgelege gefunden (Tab. 3). 186 davon waren Mischgelege mit Stockenten *Anas platyrhynchos*. Dies dürfte auch auf die 60 Gelege ohne genauere Angabe zutreffen (M. Antoniazza mdl.). Bei 3 Gelegen, alle auf den künstlichen Inseln bei Vaumarcus, waren Reiherenten *Aythya fuligula* beteiligt. In der Mehrheit der Fälle wurden die Mischgelege von Stockenten bebrütet, in einigen Fällen vermuteten die Beobachter, dass sich die ♀ von Stock- und Kolbenenten abwechselten (M. Antoniazza mdl.).

Mischfamilien sind ebenfalls sehr häufig. In der Datenbank «Ausgewählte Arten» sind insgesamt 565 Familien von 15 Gewässern mit genaueren Angaben vorhanden. Davon sind 313 reine Kolbenentenfamilien, 261 Mischfa-

milien. Auffallend viele Mischfamilien wurden vom Zürichsee, hauptsächlich vom Obersee bei Rapperswil, gemeldet. Nur 7 gemischte Familien wurden von Kolbenenten-♀ geführt. In 6 Fällen (je 2 Thunersee und Vierwaldstättersee, je 1 Genfersee und Klingnauer Stausee) enthielten diese Familien zusätzlich junge Reiherenten, nur in einem Fall Stockenten (Neuenburgersee, M. Antoniazza). Die übrigen Familien wurden vom ♀ der «fremden» Art geführt (Tab. 3). Die häufigste «fremde» Art war die Stockente (80 % von 219 Familien mit genaueren Angaben), gefolgt von Reiherente (16 %), Tafelente *Aythya ferina* (3 %) und Eiderente *Somateria mollissima* (1 %). In zwei Fällen, beide vom Zürichsee-Obersee, enthielten die Familien sogar Junge von drei Arten: Stockenten-♀ führten zusätzlich zu ihren eigenen Jungen noch junge Reiher- und Kolbenenten (K. Anderegg, H.-P. Geisser).

2.3.2. Brutphänologie

Die Kolbenente hat eine sehr lange Brutsaison. Die früheste Familie wurde am 15. April 1996 in Luzern beobachtet (B. Büttler, Maumary et al. 2007). Der Brutbeginn war also Mitte März. Am Neuenburgersee wurde am 31. März 2005 ein Kolbenentenei in einem bebrüteten Stockentennest gefunden (M. Antoniazza). Solch frühe Bruten sind aber die Ausnahme. Am Neuen-

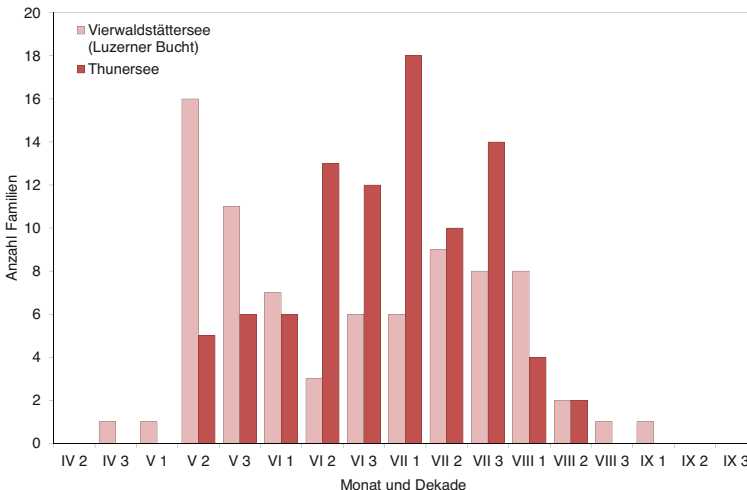


Abb. 6. Geschätztes Schlüpfdatum von Kolbenentenfamilien in der Luzerner Bucht des Vierwaldstättersees (2004–2012, A. Borgula) und am Thunersee (1992–2006, R. Hauri), gruppiert nach Monatsdekaden. – *Estimated hatching date of Red-crested Pochards in the bay of Lucerne (Vierwaldstättersee) and on Lake Thun.*

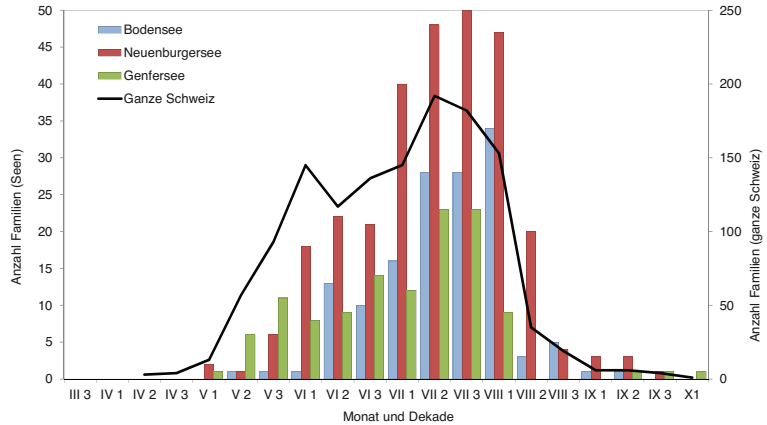
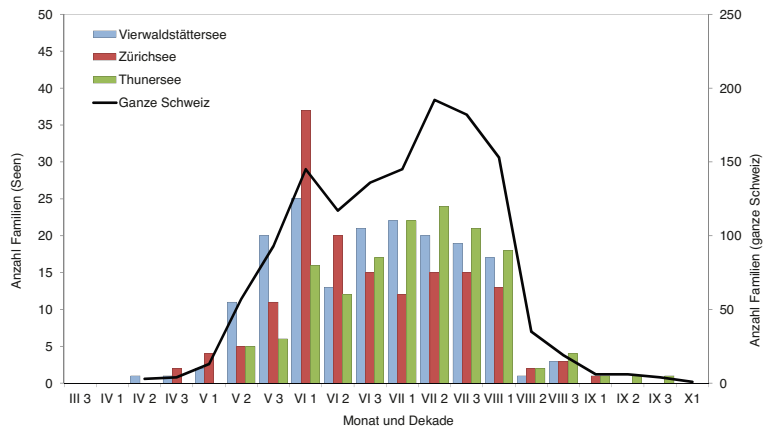


Abb. 7. Datum der ersten Meldung von Kolbenentenfamilien an verschiedenen Seen (Säulen, linke Achse) und in der ganzen Schweiz (Linie, rechte Achse), gruppiert nach Monatsdekaden. – *Date of first records of Red-crested Pochard families on different lakes (columns, left axis) and in the whole of Switzerland (line, right axis), grouped per month and decade.*



burgersee und am Murtensee wurden die meisten Gelege zwischen der ersten Maidekade und der ersten Junidekade gefunden (Abb. 6). Der Legebeginn für Mischgelege scheint etwas früher zu sein als für reine Gelege. Reine Gelege wurden im Durchschnitt am 27. Mai, Mischgelege am 23. Mai gefunden. Der Unterschied im durchschnittlichen Funddatum war signifikant (t-Test mit Annahme von ungleichen Varianzen, $t = -2,39$, d.f. = 316,4, $p = 0,02$).

Für die Familien in der Luzerner Bucht des Vierwaldstättersees und am Thunersee berechneten A. Borgula bzw. R. Hauri aufgrund des Alters der Küken das ungefähre Schlüpfdatum (Abb. 7). In der Luzerner Bucht fiel das früheste Schlüpfdatum auf den 26. April, das späteste auf den 3. September. Die meisten Jungen

schlüpfen jedoch zwischen Mitte Mai und Anfang August, mit einem auffälligen Gipfel in der ersten Maidekade. Am Thunersee erstreckten sich die Schlüpftermine ebenfalls über einen langen Zeitraum, vom 11. Mai bis zum 15. August, doch mit einem Schwergewicht zwischen Mitte Juni und Ende Juli.

Für die übrigen Seen sind die Beobachtungen zu wenig genau dokumentiert, als dass sich der Schlüpftermin berechnen liesse. Das Datum der Erstbeobachtung von Familien zeigt für die ganze Schweiz einen Gipfel Mitte Juli (Abb. 8). Vor allem an den grossen Seen Bodensee, Neuenburgersee und Genfersee ist die Häufung in der zweiten Julihälfte auffällig. Am Bodensee wird das Maximum sogar erst in der ersten Augustdekade erreicht. Das Muster am

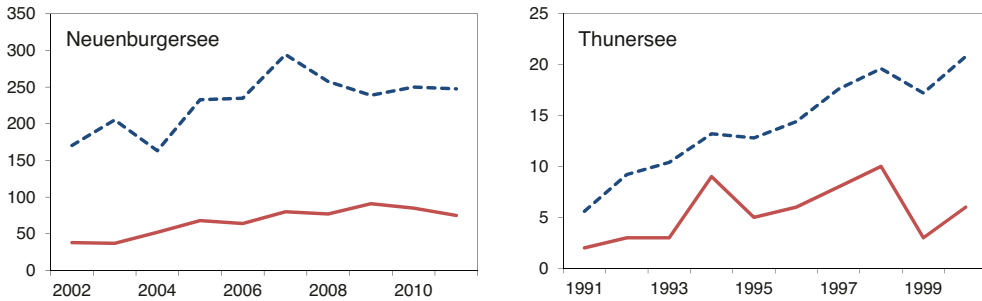


Abb. 8. Anzahl sichere Bruten (ausgezogene Linie) und geschätzte Anzahl Brutpaare (gestrichelte Linie), berechnet aufgrund der Anzahl zu Beginn der Brutzeit anwesender Individuen (Neuenburgersee: höherer Wert der Wasservogelzählungen am Südufer Mitte April und Mitte Mai; Thunersee: minimale Anzahl zu Beginn der Brutzeit anwesende Individuen gemäss Hauri 2000) multipliziert mit dem mittleren ♀-Anteil von 0,4. – *Number of confirmed broods (solid line) and estimated number of breeding pairs (dashed line), calculated as number of individuals present at the start of the breeding season (Neuenburgersee/Lake Neuchâtel: higher number of individuals counted at the waterbird censuses along the southern shore mid-April and mid-May; Thunersee/Lake Thun: minimum number of individuals present at the start of the breeding season, from Hauri 2000) multiplied by the mean proportion of females of 0.4.*

Thunersee ist ähnlich, der Gipfel jedoch weniger ausgeprägt. Ein etwas anderes Muster zeigt sich am Vierwaldstättersee und Zürichsee, wo der Höhepunkt bereits Anfang Juni erreicht wird.

3. Diskussion

3.1. Entwicklung

Bei der Auswertung eines heterogenen Datenmaterials, das weitgehend auf Zufallsbeobachtungen beruht, müssen mögliche Fehlerquellen berücksichtigt werden. Die Entwicklung kann durch eine verstärkte Beobachtungstätigkeit, wie sie typischerweise mit einer wachsenden Zahl von Beobachtern, aber insbesondere auch mit der Verbreitung von Internetplattformen wie ornitho.ch einhergeht, zu positiv dargestellt werden (Zbinden et al. in Vorb.). Da für die Auswertung nicht die Rohdaten, sondern die jährlichen Synthesen der sicheren Bruten verwendet wurden, wird dieser Verfälschung teilweise Rechnung getragen. Zudem zeigen die systematischen monatlichen Wasservogelzählungen am Neuenburgersee eine Zunahme des Kolbenentenbestands in den Frühlingmonaten, welche parallel zur Zunahme der sicheren Bruten verläuft (Abb. 8). Die Schwei-

zer Mittellandseen gehören zu den seit je von Amateur-Ornithologen häufig aufgesuchten Orten, und sichere Bruten von seltenen Arten werden verlässlich gemeldet. Die aufgezeigte starke Zunahme der Kolbenentenbruten wie auch die Ausbreitung auf neue Gewässer dürfte somit der Realität entsprechen.

Der Anstieg des Brutbestands in der Schweiz reiht sich ein in eine weit verbreitete Zunahme und Ausbreitung in Mitteleuropa. So stieg die Anzahl sicherer Bruten in Bayern zwischen 1975 und 2005 von 8 auf 105 (Hiller & Moning 2008). Für die Verbreitungsatlanen in Deutschland wurde der Brutbestand 1980 auf etwa 600, für den Zeitraum 2005–2009 auf 850–1100 Paare geschätzt (Rheinwald 1993; Gedeon et al. im Druck). Auch in Frankreich, wo sich die Kolbenente ausserhalb der Camargue im 20. Jahrhundert vor allem auf die Teichgebiete in den Dombes und im Forez konzentrierte (Broyer & Daléry 2000), wurden in den letzten Jahren vermehrt Bruten in anderen Regionen bekannt (Giroud 2006). In Tschechien stieg der Bestand in den Neunzigerjahren ebenfalls stark an und wurde 2001 auf 160–250 Paare geschätzt (Musil et al. 2001).

Auch wenn bei einzelnen frühen Bruten der Kolbenente in der Schweiz ausgesetzte Vögel beteiligt waren, ist die starke Zunahme nicht

auf ausgesetzte Vögel oder Gefangenschaftsflüchtlinge zurückzuführen. Eine dauerhafte Ansiedlung erfolgte erst mit dem verstärkten Auftreten der Wintergäste. Die Zunahme des Brutbestands in der Schweiz und generell in Mitteleuropa verlief parallel zu jener des Winterbestands, wenn auch auf tieferem Niveau. Die Kolbenente ist bekannt für ihr nomadisches Verhalten, das ihr ermöglicht, in den Steppengebieten Zentralasiens rasch auf sich ändernde Verhältnisse zu reagieren. Die im 20. Jahrhundert beobachteten Verschiebungen der Überwinterungs- wie auch der Mauseergebiete zeigen diese Flexibilität auch für Südwest- und Mitteleuropa (Keller 2000a, Köhler et al. 2009). Die Kolbenente scheint nicht nur in der Lage zu sein, ihre Winterquartiere rasch zu wechseln, sondern in geeigneten Gebieten auch rasch mit Brüten zu beginnen. An den besten Überwinterungsgewässern der Schweiz fand sie offensichtlich auch geeignete Brutorte. Gewässer, an denen sie im Winter nicht auftritt, besiedelte sie erst, nachdem sie sich an den grösseren Seen etabliert hatte. Damit unterscheidet sich die Kolbenente von der Reiherente, die zwar ebenfalls eine Zunahme sowohl des Brut- wie auch des Winterbestands zeigte, aber sehr oft an kleineren Seen brütet, an denen sie kaum überwintert (Birrer 1991).

3.2. Schätzung des Brutbestands

Der effektive Brutbestand, also die Anzahl Brutpaare, ist auf der Basis von sicheren Bruten schwierig zu bestimmen. Gelegeverluste und Verluste, bevor die Familie entdeckt wird, werden nicht berücksichtigt. Abgesehen davon wird die Entdeckungswahrscheinlichkeit nicht einberechnet. In den Dombes (Frankreich) waren von den früh in der Saison brütenden ♀ 40 % erfolgreich (vermutlich definiert als Junge führend; Broyer 1994, Broyer & Daléry 2000). Schuster et al. (1983) schätzten für den Bodensee einen Anteil von 30 % erfolgreichen ♀. Generell sind Gelegeverluste von über 50 % sowie eine hohe Jungensterblichkeit in den ersten Lebensstagen bei Enten normal (Rutschke 1990). Bei einer Annahme eines Prozentsatzes erfolgreicher ♀ von 50 % ergäbe dies für die Schweiz ohne Bodensee und Neuenburgersee

für 2011, als 122 Familien gemeldet wurden, etwa 250 Brutpaare. Am Neuenburgersee, wo die Angaben zu den sicheren Bruten zu einem grossen Teil auf Gelegezählungen basieren, könnte eine Verdoppelung den Brutbestand allerdings überschätzen, auch wenn Mischgelege nur als halbe Gelege gezählt werden. Für das Südufer verfügen wir im Unterschied zu den übrigen Gewässern jedoch über systematische monatliche Wasservogelzählungen. Dies ermöglicht eine Schätzung des Bestands nach der Methode, wie sie beispielsweise in Finnland verwendet wird, nämlich über Zählungen der Anzahl ♂ oder der Gesamtzahl Individuen zu Beginn der Brutzeit, unter Berücksichtigung des Geschlechterverhältnisses und der Gruppen von vermuteten Nichtbrütern (Gilbert et al. 1998). Bei den Wasservogelzählungen werden letztere allerdings nicht separat erfasst. Am Neuenburgersee lag der ♀-Anteil zu Beginn der Brutsaison bei knapp 40 % (Mittelwert der Wasservogelzählungen 2002–2011 40,5 % Mitte März, 38,2 % Mitte April), am Bodensee nur wenig tiefer (Mittelwert 2002–2012 36,8 % Mitte März, 37,1 % Mitte April, OAB, H. Jacoby mdl.). Ein ♀-Anteil von rund 40 % zu Beginn der Brutzeit wurde auch für den Thunersee geschätzt (Hauri 2000). Unter Verwendung des ♀-Anteils von 40 % ergibt sich für das Südufer des Neuenburgersees ein geschätzter Wert von 170 Brutpaaren 2002 (Anzahl Individuen April/Mai (höherer Wert) multipliziert mit 0,4), der anschliessend anstieg bis auf 294 Paare 2007 (Abb. 8) und dann wieder leicht zurückging auf rund 250, wobei dieser Rückgang mit der Besiedlung der Inseln von Vaumarcus am Nordufer des Neuenburgersees zusammenfällt. Die auf diese Weise geschätzte Anzahl Paare war im Mittel 3,6-mal so hoch wie die Anzahl sicherer Bruten. Am Thunersee war die entsprechend geschätzte Anzahl Brutpaare im Mittel der Jahre 1991–2000 2,9-mal so hoch wie die Anzahl sichere Bruten (berechnet gemäss der Minimalzahl zu Beginn der Brutzeit anwesender Individuen in Hauri 2000; Abb. 8). Bei dieser Berechnung ist zu berücksichtigen, dass auch nicht brütende Individuen enthalten sein können. Eine Verdreifachung der Anzahl sichere Bruten würde die Anzahl Brutpaare deshalb vermutlich überschätzen. Ins-

gesamt scheint eine Verdoppelung der Anzahl sichere Bruten auch für den Neuenburgersee eine realistische Schätzung der Anzahl Brutpaare zu ergeben. Somit dürften am Neuenburgersee 2011 (insgesamt 97 sichere Bruten) rund 200 Brutpaare gebrütet haben. Für die ganze Schweiz beträgt die Schätzung 2011 somit rund 450 Brutpaare.

Es ist nicht auszuschliessen, dass diese Schätzung noch zu tief ist. Am Bodensee ergab die Rasterkartierung 2010–12 aufgrund von Erhebungen zu Beginn der Brutzeit einen Bestand von 334 Brutpaaren oder Revieren, also fast fünfmal so viele wie die höchste Zahl der in diesem Zeitraum beobachteten Familien (69 im Jahr 2010). Defos du Rau et al. (2004) schätzten für die Camargue den Brutbestand unter Einbeziehung der Entdeckungswahrscheinlichkeit der Familien, die lediglich 57,5 % betrug, und des verfügbaren Bruthabitats. Die Schätzung von mindestens 559 Brutpaaren für das Jahr 2001 war deutlich höher als frühere Schätzungen von 80–100 Paaren, ohne dass es Anzeichen für eine Zunahme gegeben hätte.

3.3. Brutbiologie

Die Brutphänologie der Kolbenente in der Schweiz ist vergleichbar mit jener in anderen Regionen, wobei abhängig vom Wasserstand und von anderen Faktoren die Brutzeit an einem Gewässer von Jahr zu Jahr variieren



Abb. 9. Kolbenenten-♀ mit Jungem. Luzern, 11. August 2012. Aufnahme V. Keller. – *Red-crested Pocharde female with duckling.*

kann (Defos du Rau & Perrenou 2007). In den Fischteichen der Dombes schlüpften die Jungen der ersten Gelege Anfang Mai, der Gipfel wurde Mitte Juni erreicht (Broyer & Daléry 2000). Auf der Halbinsel Mettnau am Bodensee-Untersee bei Radolfzell (Deutschland) lag das mittlere Schlüpfdatum am 28. Juni (Schuster et al. 1983), aus Nachbarregionen schlüpften jedoch immer wieder auch erst Ende August Junge (Schneider-Jacoby 1999). In verschiedenen Regionen Frankreichs waren Mitte August noch viele Junge nicht flugfähig (Defos du Rau & Perrenou 2007). Auch in der Schweiz sind späte Bruten keine Ausnahme. Wie viele davon Ersatzgelege betreffen, ist unklar.

Als bevorzugtes Bruthabitat der Kolbenente werden oft eutrophe Gewässer mit einer Uferbestockung aus Schilf *Phragmites australis* oder Rohrkolben *Typha* sp. und mit gut ausgebildeten Makrophytenbeständen beschrieben (Llorente & Ruiz 1985, Broyer & Daléry 2000, Defos du Rau 2002). Die in der Schweiz besiedelten Brutgewässer entsprechen dieser Beschreibung nur teilweise. Die grössten lokalen Populationen brüten an eher nährstoffarmen Seen, und die Nester werden oft nicht im Röhricht gebaut. Vor allem Inseln sind als Nistplätze sehr beliebt. Hier kann es zu kolonieartigem Brüten kommen. Das Beispiel der Inseln bei Vaumarcus am Nordufer des Neuenburgersees weist auf einen weiteren Faktor für die Habitatwahl hin. Diese künstliche Insel wurde 2005 von Lachmöwen und Flussseseschwalben besiedelt. Bis 2010 stieg auch die Zahl der Kolbenentengelege stark an, auf 39 reine und 24 Mischgelege. Nach dem Zusammenbruch der Lachmöwen- und Seeschwalbenkolonie 2011 wurden 2012 fast keine Kolbenentengelege mehr gefunden (M. Antoniazza mdl.). Dies könnte eine Reaktion auf die Anwesenheit von Prädatoren gewesen sein, möglicherweise waren die Brutplätze aber wegen der Abwesenheit der Möwen und Seeschwalben weniger begehrt. Die Aufgabe von Brutplätzen nach dem Verschwinden von Lachmöwen- und Seeschwalbenkolonien wurde auch für andere Entenarten beschrieben (Viksne et al. 2010). Dass sich Kolbenentenfamilien zunehmend in der Nähe von Menschen aufhalten, wie dies am Neuenburgersee, aber auch an anderen Seen



Abb. 10. Mischfamilie: Ein Stockenten-♀ führt neben seinen eigenen Jungen zwei junge Kolbenenten und eine junge Reiherente. Oberer Zürichsee bei Rapperswil-Jona, 17. Juni 2009. Aufnahme K. Anderegg. – *Mixed family: female Mallard with ducklings of Mallard, Tufted Duck and Red-Crested Pochard.*

beobachtet wird, wurde ebenfalls als Schutz vor Prädatoren, insbesondere der Mittelmeermöwe *Larus michahellis* interpretiert (Sermet 1998).

Das Brüten in hoher Dichte auf Inseln fördert wohl auch den intra- und interspezifischen Brutparasitismus (Lokemoen 1991). Am Bodensee wurden grosse Gelege (von mehreren ♀) wie auch Mischgelege und Mischfamilien auf der Halbinsel Mettnau, wo viele Enten auf kleinem Raum brüteten, häufiger beobachtet als im Wollmatinger Ried, wo die Distanzen zwischen Nestern grösser waren (Schuster et al. 1983). Nestparasitismus ist bei der Kolbenente weit verbreitet (Amat 1985, 1993, Saylor 1992). In Tschechien war der interspezifische Parasitierungsgrad (sowohl aktiv wie passiv) bei der Kolbenente deutlich höher als bei Schnatterente *Anas strepera*, Stockente, Tafelente und Reiherente (Musil & Neuzilová 2009). In den Marismas del Guadalquivir (Spanien) enthielten 31 % aller Tafelentengelege Eier von Kolbenenten (Amat 1985). Umgekehrt enthielten 15 % der Kolbenentengelege Eier von Tafelenten und 22 % Eier von anderen Kolbenenten-♀ (Amat 1993). Der Erfolg der parasitierten Gelege in dieser Studie war zwar kleiner als jener der reinen Gelege, wohl

vor allem, weil die parasitierten Gelege grösser waren. Dennoch könnten parasitierende ♀ profitieren. ♀ könnten die Anzahl Eier erhöhen, indem sie zuerst in andere Nester legen, bevor sie selbst ein vollständiges Gelege produzieren (Saylor 1992). Die Tatsache, dass Mischgelege am Neuenburgersee tendenziell früher gefunden wurden als reine Gelege, wäre mit dieser Hypothese verträglich. Welche Art parasitiert wird, scheint primär durch das Angebot bestimmt zu sein. Die Tafelente, die in Spanien am häufigsten parasitierte Art, ist in der Schweiz als Brutvogel selten. Stockenten, die selber kaum andere Arten parasitieren, sind an den Schweizer Gewässern meist die häufigste Entenart. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Kolbenente in ein Stockentennest legt, ist entsprechend hoch. Wo mehrere Arten vorkommen wie am Bodensee, waren Mischgelege mit Tafel- und Reiherente, deren Brutphänologie ähnlich ist wie jene der Kolbenente, häufiger als solche mit der früher brütenden Stockente (Schuster et al. 1983).

Vor allem bei Tauchenten, weniger bei Stockenten, sammeln sich mehrere ♀ oft zu Gruppen, was das Wechseln von Jungen zu einer anderen Familie begünstigt. Dass gemischte Familien auf diese Art und Weise gebildet

werden, ist deshalb auch bei Kolbenenten möglich. Die Häufigkeit von Mischgelegen spricht andererseits dafür, dass gemischte Familien bei der Kolbenente oft aus Mischgelegen hervorgehen. Auch die Tatsache, dass die Jungen oft gleich gross sind und meist nicht durch Kolbenenten-♀ geführt werden, lässt dies als wahrscheinlich erscheinen.

3.4. Ausblick

Die Entwicklung von Verbreitung und Bestand der Kolbenente in der Schweiz verlief sehr dynamisch. In den Fünfzigerjahren des 20. Jahrhunderts war sie bekannt als spätsommerlicher Mausergast am Bodensee, ab den Neunzigerjahren als lokal in grossen Konzentrationen auftretender Wintergast an den grossen Alpenrandseen und seit der Jahrtausendwende als Brutvogel an immer mehr Gewässern: Die Kolbenente lässt sich nicht in ein Schema pressen. Die Beschreibung von Schuster et al. (1983): «Das einzig konstante im Auftreten der Kolbenente ist der ständige Wandel!» trifft auch auf die Schweizer Verhältnisse zu. Entsprechend schwierig sind Voraussagen über die weitere Entwicklung. Auch 2012 kamen neue Brutorte hinzu, z.B. am Sempachersee und mehreren Kleingewässern. Dass sich die Kolbenente als Brutvogel auch in Menschennähe etabliert hat, öffnet ihr eine Chance, sich in der dicht besiedelten Schweiz längerfristig als Brutvogel zu halten, auch wenn die Brutpopulation nicht mehr aus dem Winterbestand aufgestockt würde.

Dank. Diese Auswertung beruht auf den Beobachtungen einer Vielzahl von freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Schweizerischen Vogelwarte. Ihnen allen danke ich herzlich. Ein spezieller Dank gebührt den Beobachtern, die über viele Jahre intensiv beobachteten und mit jährlichen Synthesen und guter Dokumentation die Zusammenstellung der Daten erleichtert haben. Dazu gehören Kurt Anderegg, Michel Antoniazza, Adrian Borgula, Ronald Bryant, Rolf Hauri † und Pascal Rapin. Harald Jacoby stellte die Daten aus dem Archiv der Ornithologischen Arbeitsgruppe Bodensee zusammen. Die alljährliche Zusammenstellung der Bruten in der Datenbank «Ausgewählte Arten» der Schweizerischen Vogelwarte erfolgte durch Anatole Gerber und Claudia Müller. Marc Kéry unterstützte mich bei statistischen Auswertungen. Michel Antoniazza, Harald

Jacoby, Gilberto Pasinelli, Hans Schmid, Niklaus Zbinden sowie die Reviewer halfen mit, das Manuskript zu verbessern. Bernard Volet übersetzte die Zusammenfassung ins Französische.

Zusammenfassung, Résumé

Die Kolbenente *Netta rufina* besiedelte die Schweiz im 20. Jahrhundert. 1927 wurde am Bodensee das erste Nest auf Schweizer Territorium entdeckt, zehn Jahre nach dem ersten Brutnachweis auf der deutschen Seite des Sees. Bis zur ersten Brut am Zürichsee 1964 war das Brutvorkommen auf den Bodensee beschränkt. Erst ab 1980 wurden in der Schweiz alljährlich Bruten gemeldet. In den Neunzigerjahren setzte ein starker Anstieg der Bruten ein, bis zum bisherigen Höchststand von 222 sicheren Bruten 2011, was einem geschätzten Brutbestand von etwa 450 Paaren entsprechen dürfte. Die Zunahme erfolgte parallel zu einem massiven Anstieg des Winterbestands von wenigen Hundert Individuen Mitte der Achtzigerjahre auf über 30000 2009. Kolbenenten brüten hauptsächlich an den grossen Seen des Mittellandes, mit Schwerpunkten an jenen, auf denen sich auch die überwinternden Vögel konzentrieren. Mit Ausnahme von zwei Bruten am Lac de Joux auf 1000 m ü.M. brütet die Kolbenente in den Tieflagen unterhalb von 600 m. Der Neuenburgersee, der zusammen mit dem Bodensee die Liste der wichtigsten Überwinterungsgebiete anführt, beherbergt ungefähr die Hälfte des Schweizer Brutbestands. Seit der Jahrtausendwende breitet sich die Kolbenente zunehmend auch auf Kleingewässer aus.

Die Zufallsbeobachtungen von Freiwilligen geben auch einen Einblick in die Brutbiologie, obwohl keine systematischen Datenerhebungen gemacht wurden. Die Brutzeit der Kolbenente ist lang. Die Schlüpftermine erstrecken sich über einen Zeitraum von Ende April bis Anfang September, mit einem Gipfel im Juli. Die am Neuenburgersee erfassten Gelege zeigen einen hohen Anteil an Mischgelegen mit anderen Arten, insbesondere mit der Stockente. Mischfamilien werden ebenfalls häufig und an vielen Gewässern beobachtet. Diese werden in den meisten Fällen von ♀ anderer Arten geführt, in 80 % von 219 Fällen mit genaueren Angaben von Stockenten, gefolgt von Reiherenten (16 %), Tafelenten (3 %) und Eiderenten (1 %). Nur in sieben Fällen wurden Junge fremder Arten von einer Kolbenente geführt. Sechs dieser Familien enthielten junge Reiherenten, eine Stockenten.

Hôte d'hiver devenu nicheur régulier: effectifs reproducteurs et distribution de la Nette rousse *Netta rufina* en Suisse

La Nette rousse *Netta rufina* a colonisé la Suisse au cours du XX^e siècle. Le premier nid sur territoire

suisse a été découvert au lac de Constance en 1927, dix ans après la première preuve de reproduction sur la rive allemande du même lac. Jusqu'à la première nidification au lac de Zurich en 1964, l'espèce ne s'est reproduite qu'au lac de Constance. Les nidifications ne sont devenues annuelles en Suisse qu'à partir de 1980. Dans les années nonante, le nombre de reproductions a fortement augmenté pour atteindre le maximum de 222 nidifications certaines en 2011, ce qui correspond à une population de 450 couples environ. Cette augmentation s'est déroulée parallèlement à l'accroissement massif des effectifs hivernaux, qui sont passés de quelques centaines d'individus au milieu des années quatre-vingt à plus de 30 000 en 2009. Les Nettes rousses nichent surtout au bord des grands lacs du Plateau, principalement sur ceux où se concentrent les hivernants. A part deux nidifications au lac de Joux à 1000 m d'altitude, la Nette rousse niche en dessous de 600 m. Environ la moitié de l'effectif nicheur suisse se trouve sur le lac de Neuchâtel, lequel compte, avec le lac de Constance, le plus grand nombre de zones d'hivernage d'importance. Depuis le tournant du millénaire, la Nette rousse se répand de plus en plus sur les lacs et cours d'eau de plus petite taille.

Les observations transmises par les bénévoles donnent aussi des informations sur la biologie de la reproduction, même si les données ne sont pas récoltées de manière systématique. La période de reproduction de la Nette rousse est étendue. Les éclosions se produisent entre fin avril et début septembre, avec un maximum en juillet. Les pontes signalées au lac de Neuchâtel comprennent une forte proportion de pontes mélangées avec d'autres espèces, notamment le Canard colvert. Des familles mixtes sont également souvent observées en de nombreux endroits. Dans la plupart des cas, ces familles sont conduites par une femelle d'une autre espèce. Dans 80 % de 219 cas bien documentés, il s'agissait du Canard colvert, suivi par le Fuligule morillon (16 %), le Fuligule milouin (3 %) et l'Eider à duvet (1 %). Dans sept cas seulement, des jeunes d'une autre espèce étaient conduits par une Nette rousse. Six de ces familles comprenaient des jeunes Fuligules morillons, une des Canards colverts.

Literatur

- AMAT, J. A. (1985): Nest parasitism of Pochard *Aythya ferina* by Red-crested Pochard *Netta rufina*. Ibis 127: 255–262.
- AMAT, J. A. (1993): Parasitic laying in Red-crested Pochard *Netta rufina* nests. Ornis Scand. 24: 65–70.
- ANDEREGG, K. (1983): Kolbenente auf dem Zürichsee. Vögel der Heimat 54: 44–45.
- ANDEREGG, K. & B. WALSER (2007): Sesshafte und Weltenbummler. Rapperswil.
- BAUER, K. M. & U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1969): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 3, Anseriformes (2. Teil). Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt a.M.
- BEZZEL, E. (1962): Die Kolbenente, *Netta rufina* (Pallas) in Bayern. Anz. ornithol. Ges. Bayern 6: 389–398.
- BIRRER, S. (1991): Besiedlung der Schweiz durch die Reiherente *Aythya fuligula* bis 1990. Ornithol. Beob. 88: 321–335.
- BROYER, J. (1994): The red-crested pochard in France. S. 32–35 in: Proceedings of the Conference on the importance of the Mediterranean basin for migratory avifauna, Carcassonne 22–24 April 1994.
- BROYER, J. & G. DALÉRY (2000): L'habitat de la Nette rousse *Netta rufina* sur les étangs piscicoles de l'est de la France en période de reproduction. Alauda 68: 185–191.
- DEFOS DU RAU, P. (2002): Elements for a red-crested pochard (*Netta rufina*) management plan. Game Wildl. Sci. 19: 89–141.
- DEFOS DU RAU, P., C. BARBRAUD & J.-Y. MONDAIN-MONVAL (2004): Estimating breeding population size of the red-crested pochard (*Netta rufina*) in the Camargue (southern France) taking into account detection probability: implications for conservation. Anim. Conserv. 6: 379–385.
- DEFOS DU RAU, P. & C. PERRENOU (2007): Management plan for red-crested pochard (*Netta rufina*). Technical Report 005–2007. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- GAY, L., P. DEFOS DU RAU, J.-Y. MONDAIN-MONVAL & P.-A. CROCHET (2004): Phylogeography of a game species: the red-crested pochard (*Netta rufina*) and consequences for its management. Mol. Ecol. 13: 1035–1045.
- GEDEON, K., C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE, C. SUDFELDT, W. EIKHORST, S. FISCHER, M. FLADE, S. FRICK, I. GEIERSBERGER, B. KOOP, M. KRAMER, T. KRÜGER, N. ROTH, T. RYSLAVY, F. SCHLOTMANN, S. STÜBING, S. R. SUDMANN, R. STEFFENS, F. VÖKLER & K. WITT (im Druck): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Hohenstein-Ernstthal und Münster.
- GÉROUDET, P. (1977): Chronique ornithologique romande: le printemps et la nidification en 1976. Nos Oiseaux 34: 171–181.
- GILBERT, G., D. W. GIBBONS & J. EVANS (1998): Bird monitoring methods: a manual of techniques for key UK species. The Royal Society for the Protection of Birds, Sandy.
- GIROUD, M. (2006): La Nette rousse *Netta rufina* en Franche-Comté. Falco 37: 37–52.
- HAURI, R. (1973): Zum Brutvorkommen der Kolbenente *Netta rufina* in der Aarelandschaft südlich von Bern. Ornithol. Beob. 70: 57–66.
- HAURI, R. (1989): Zum Vorkommen und zur Biologie der Kolbenente *Netta rufina* in der Schweiz 1974–1988, mit besonderer Berücksichtigung des Thunersees. Ornithol. Beob. 86: 69–87.
- HAURI, R. (2000): Die Kolbenente – 25 Jahre Brutvo-

- gel am Thunersee. Jahrb. vom Thuner- und Brienzsee 2000: 53–77.
- HEINE, G., H. JACOBY, H. LEUZINGER & H. STARK (1999): Die Vögel des Bodenseegebietes. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 14/15.
- HILLER, W. & C. MONING (2008): Eine farbenprächtige Invasion hält an – Die Ansiedlungs- und Ausbreitungsgeschichte der Kolbenente *Netta rufina* in Bayern. Ornithol. Anz. 47: 130–147.
- JACOBY, H., G. KNÖTZSCH & S. SCHUSTER (1970): Die Vögel des Bodenseegebietes. Ornithol. Beob., Beiheft zu Band 67.
- JAUCH, W. A. (1948): Die Kolbenente, *Netta rufina* (Pall.) am Bodensee. Ornithol. Beob. 45: 129–134.
- KELLER, V. (2000a): Winter distribution and population change of Red-crested Pochard *Netta rufina* in southwestern and central Europe. Bird Study 47: 176–185.
- KELLER, V. (2000b): Winterbestand und Verbreitung der Kolbenente *Netta rufina* in der Schweiz und im angrenzenden Ausland. Ornithol. Beob. 97: 175–190.
- KELLER, V. (2011): Die Schweiz als Winterquartier für Wasservögel. Avifauna Report Sempach 6. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- KELLER, V. & C. MÜLLER (2012): Monitoring Überwinternde Wasservögel: Ergebnisse der Wasservogelzählungen 2010/11 in der Schweiz/Monitoring hivernal des oiseaux d'eau: Résultats des recensements des oiseaux d'eau 2010/11 en Suisse. Schweizerische Vogelwarte/Station ornithologique suisse, Sempach.
- KÖHLER, P., U. KÖHLER, E. VON KROSIGK & B. HENSE (2009): Mauserbestände von Kolbenenten *Netta rufina* aus Zentral- und Südwesteuropa am Ismaninger Speichersee: Entwicklung bis 2008 und saisonale Dynamik. Vogelwarte 47: 77–88.
- LAUTERBORN, R. (1921): Die Kolbenente als Brutvogel des Bodensees. Verh. ornithol. Ges. Bayern 15: 3–9.
- LLORENTE, G. A. & X. RUIZ (1985): Datos sobre la reproducción del pato colorado *Netta rufina* (Pallas, 1773) en el Delta del Ebro. Misc. Zool. 9: 315–323.
- LOKEMOEN, J. T. (1991): Brood parasitism among waterfowl nesting on islands and peninsulas in North Dakota. Condor 93: 340–345.
- LÜPS, P., R. HAURI, H. HERREN, H. MÄRKI & R. RYSER (1978): Die Vogelwelt des Kantons Bern. Ornithol. Beob. Beiheft 4.
- MAUMARY, L., L. VALLOTTON & P. KNAUS (2007): Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Nos Oiseaux, Montmolin.
- MAYAUD, N. (1966): Contribution à l'histoire de *Netta rufina* Pallas, la Nette à huppe rousse en Europe occidentale. Alauda 34: 191–199.
- MUSIL, P., J. CEPÁK, K. HUDEC & J. ZÁRYBNICKÝ (2001): The long-term trends in the breeding waterfowl populations in the Czech Republic. Oiseaux migrants du paléarctique occidental and Institute of Applied Ecology, Kostelec nad Cernými lesy.
- MUSIL, P. & S. NEUZILOVÁ (2009): Long-term changes in duck inter-specific nest parasitism in South Bohemia, Czech Republic. Wildfowl Special Issue 2: 176–183.
- NOLL, H. (1929): Biologische Beobachtungen über die Kolbenente, *Netta rufina* (Pall.), im Gebiete des Untersees (Bodensee). J. Ornithol. 77: 208–220.
- RHEINWALD, G. (1993): Atlas der Verbreitung und Häufigkeit der Brutvögel Deutschlands – Kartierung um 1985. Schriftenreihe des DDA 12. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Bonn.
- RUTSCHKE, E. (1990): Die Wildenten Europas: Biologie, Ökologie, Verhalten. Aula, Wiesbaden.
- SAYLER, R. D. (1992): Ecology and evolution of brood parasitism in waterfowl. S. 290–319 in: B. D. J. BATT, A. D. AFTON, M. G. ANDERSON, C. D. ANKNEY, D. H. JOHNSON, J. A. KADLEC & G. L. KRAPU (eds): Ecology and management of breeding waterfowl. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- SCHNEIDER-JACOBY, M. (1999): Kolbenente – *Netta rufina*. S. 273–279 in: G. HEINE, H. JACOBY, H. LEUZINGER & H. STARK: Die Vögel des Bodenseegebietes. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 14/15.
- SCHUSTER, S., V. BLUM, H. JACOBY, G. KNÖTZSCH, H. LEUZINGER, M. SCHNEIDER, E. SEITZ & P. WILLI (1983): Die Vögel des Bodenseegebietes. Ornithol. Arb.Gem. Bodensee, Konstanz.
- SERMET, E. (1998): Notes sur la nidification de la Nette rousse *Netta rufina* à Corcelettes/Grandson (lac de Neuchâtel) en 1995 et 1996. Nos Oiseaux 45: 71–75.
- STRICKER, W. & H. KUBLI (1948): Die Kolbenente als Brutvogel bei Altenrhein. Ornithol. Beob. 45: 166.
- VIKSNE, J., S. SVAZAS, A. CZAJKOWSKI, M. JANAUS, A. MISCHENKO, A. KOZULIN, A. KURESOO & V. SEREBRYAKOV (2010): Atlas of duck populations in Eastern Europe. Akstis, Vilnius.
- Wetlands International (2012): Waterbird population estimates – 5th Edition. Wetlands International, Wageningen.

Manuskript eingegangen 23. August 2013

Bereinigte Fassung angenommen 5. Februar 2014