

Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Überwinternde Wasservögel in der Schweiz und ihren Grenzgebieten: Bestandsentwicklungen 1967–1987 im internationalen Vergleich

Werner Suter und Luc Schifferli

Die Schweiz gehört zusammen mit einigen Ländern Westeuropas zu den Pionieren der winterlichen Wasservogelzählungen in der Westpaläarktis. Bereits in den fünfziger Jahren zählte man an den grösseren Gewässern (Burckhardt 1952, 1954, 1958, Gérout 1951, 1952, 1953 und folgende, Leuzinger 1961, 1964, 1969, Schifferli 1980), doch setzte die praktisch lückenlose Erfassung aller für Wasservögel bedeutsamen Überwinterungsgewässer erst im Winter 1966/67 ein. Seither laufen die internationalen Wasservogelzählungen, die vom International Waterfowl Research Bureau (IWRB) in Slimbridge, England, für die gesamte Westpaläarktis (Europa, Nordafrika und Naher Osten) mit Ausnahme der Sowjetunion koordiniert werden. Sie bilden die Grundlage, um die Populationsgrössen der Wasservögel, vor allem der Enten, abzuschätzen und langfristige Bestandsentwicklungen zu erkennen. Mittlerweile gehören sie weltweit zu den umfangreichsten biologischen Überwachungsprogrammen. Mit der Kenntnis der westpaläarktischen Populationsgrössen vieler Wasservogelarten ist auch die Möglichkeit entstanden, die Bedeutung der Überwinterungsgewässer für die Vögel zu messen und damit Gebiets- und Biotopschutzmassnahmen zu begründen. Neben verschiedenen nationalen Inventaren beruhen jene für Westeuropa und Nordwestafrika (Scott 1980) sowie für die Westpaläarktis (Carp 1980) ganz oder teilweise auf den Ergebnissen der Internationalen Wasservogelzählungen.

Bei den Bestandsgrössen und -entwicklungen ist für verschiedene geographische Einheiten bereits Bilanz gezogen worden.

Die neuesten Auswertungen für die Westpaläarktis sind jene von Atkinson-Willes (1978) für einige Meerenten und von Rüger, Prentice & Owen (1986) für die meisten übrigen Arten. Auf nationaler Ebene sind Übersichten publiziert worden, die von der gerafften Darstellung des Rohmaterials (Bundesrepublik Deutschland: Eber & Niemeyer 1982) bis zur eingehenden Beschreibung von Bestandsentwicklung und Verbreitung reichen (Südschweden: Nilsson 1984a; Grossbritannien: Owen, Atkinson-Willes & Salmon 1986; Frankreich: Hémery, Houst, Nicolau-Guillaumet & Roux 1979, Yésou 1983; Österreich: Aubrecht & Böck 1985; Tschechoslowakei: Fiala 1980, 1982a–d, 1986). Ökologisch ausgerichtete Auswertungen waren bisher vor allem Regionen oder grossen Einzelgewässern vorbehalten (z.B. Südschweden: Nilsson 1984b; Bayern: Bezzel 1986; Bodensee: Schuster 1975, 1976a,b, Schuster et al. 1983; Genfersee: Gérout 1987).

Erste Auswertungen der seit zwanzig Jahren durchgeführten Zählungen bildeten die Grundlage für die Inventare der international und national bedeutenden Gewässer (Leuzinger 1976, Marti & Schifferli 1987). Rüger et al. (1986) verwendeten die Daten einiger Arten zur Darstellung von Trends für die Schweiz oder das südliche Mitteleuropa. Schifferli (1980, 1983) legte eine Auswertung der Seetaucher *Gavia* sowie eine Übersicht über verschiedene Aspekte von Verbreitung, Trend und Fluktuationen einiger Arten vor. Die vorliegende Arbeit ist die erste, die aus einer noch im Gang befindlichen Analyse der Wasservogelzählungen von 1966/67 bis 1986/87

hervorgegangen ist. Das Material umfasst die Schweiz mit Einschluss der ausländischen Anteile von Boden- und Genfersee, aber ohne jene von Luganer- und Langensee. Wir beschreiben anhand der Januarzahlen die nationale Bestandsentwicklung mit einfachen Kurvenformeln und vergleichen sie mit jener der wichtigeren Einzelgewässer sowie den europäischen Trends.

1. Daten, Auswertung

Arten: Ausgewertet wurden die Zählraten der fünf Arten der Steissfüsse (Podicipedidae), des Kormorans, der Schwäne, Halbgänse und Enten (Anatidae, ohne Feldgänse *Anser*) sowie des Blässhuhns. Die von Schifferli (1980) bereits behandelten See- und Taucher *Gavia*, die in der Regel nicht im Mittwinter auftretende Knäkente *Anas querquedula*, Ausnahmeerscheinungen (s. Winkler et al. 1987) und Gefangenschaftsflüchtlinge wurden nicht berücksichtigt. Dasselbe gilt für den Graureiher *Ardea cinerea* und die Möwen *Larus*.

Zählraten: Organisation und Durchführung der Zählungen wurden von Schifferli (1980) und Marti & Schifferli (1987) erläutert. Alle dieser Arbeit zugrunde liegenden Zählwerte beziehen sich auf Mitte Januar und wurden in der üblichen Weise auf den Zählstrecken erhoben. Beim Kormoran sind seit einigen Jahren für mehrere grössere Seen Schlafplatzzählungen verfügbar, die genauer als die Tageszählungen sind und deshalb an deren Stelle verwendet wurden. Die Bestandszahlen umfassen auch die Werte der ausländischen Boden- und Genferseeteile, doch wird in der Regel der Einfachheit halber vom «Schweizer Bestand» gesprochen. Wo sich allerdings die Mehrheit einer Art ganz auf ausländischen Seeteilen aufhält, wie zum Beispiel bei der Löffelente am Untersee, weisen wir im Text darauf hin.

1967–86 wurden an insgesamt 314 Zählstrecken die Wasservögel mindestens einmal erfasst, doch war die Zahl der kontrollierten Strecken in den einzelnen Jahren geringer: 1967 291, 1968 283, 1969 277, 1970–86 198–227, im Mittel 213 ± 7 (ohne ausländische Bodenseestrecken). Der Verzicht auf etwa 80 Zählstrecken seit 1970 fällt kaum ins Gewicht, da er vor allem kleinere, häufig zugefrorene Weiher oder Abschnitte an kleineren Flüssen ohne Bedeutung für Wasservögel betrifft. Beispielsweise betrugen die Anteile der 59 Strecken, die 1967–69 mindestens zweimal, seit 1970 aber mindestens 15mal nicht mehr gezählt wurden, am Mittel 1967–69: Haubentaucher 0,4%, Zwergtaucher 4,0%, Höckerschwan 2,0%, Stockente 4,1%, Krickente 2,3%, Tafelente 0,2%, Reiherente 0,1%, Gänseäger 1,5% und Blässhuhn 1,6%. An einigen wichtigeren Strecken fielen gelegentlich einzelne

Zählungen aus, doch sind an den bedeutendsten Gewässern (Boden-, Neuenburger-, Genfersee u.a.) die Zahlen praktisch lückenlos ermittelt worden. Der damit erreichte hohe Deckungsgrad erlaubt uns, die effektiven Zählraten anstelle der oft verwendeten Trendberechnungen (s. Rüger et al. 1986) darzustellen, auch wenn es unmöglich ist, den durch die Zählungen nicht erfassten Bestand abzuschätzen.

Gewässer: Abb. 1. Die Bezeichnungen werden wie folgt verwendet: Als Bodensee fassen wir den gesamten Ober- und Untersee zusammen. Der Obersee schliesst den Überlinger See, der Untersee den Seerhein und den angrenzenden Hochrhein bis etwa 7 km flussabwärts zur Biberkmühle SH ein. Als Rhein gilt damit die Strecke von der Biberkmühle bis Basel-Landesgrenze (Zählstrecken 1.21–1.43). Mit Aare bezeichnen wir die Flussstrecke von Muri BE bis zur Einmündung in den Rhein bei Koblenz AG (Zählstrecken 7.09–7.15 und 7.17–7.42; d.h. ohne 7.16 Bielersee). Der Zürichsee umfasst auch seinen Obersee; im Text bezeichnet «Obersee» immer den Bodenseeteil dieses Namens. Der Alpensee wird als Teil des Vierwaldstättersees betrachtet.

Auswertung: Zur ersten Aufbereitung der Rohdaten diente ein von A. Kurmann entwickeltes Programm in Turbo Pascal. Die weitere Bearbeitung erfolgte in den Programmpaketen «Lotus 1-2-3» und «SPSS-PC», wobei wir für die Kurvenanpassungen auf ein Programm in «Lotus 1-2-3» von B. Naef-Daenzer zurückgreifen durften. Für die Kurvenanpassungen modifizierten wir die Koeffizienten einer zur Datenverteilung passenden Kurve so lange, bis ein maximaler Korrelationskoeffizient r erreicht war. Wir achteten darauf, Kurven auszuwählen, die sich für die Beschreibung von biologischen Wachstumsvorgängen eignen. Beispielsweise verzichteten wir auf Exponentialkurven auch dort, wo ein ebenso hoher r -Wert wie bei sigmoiden Kurven erreicht worden wäre, denn bei der Extrapolation um wenige Jahre in die Zukunft würden unrealistisch hohe Zahlen resultieren. Aber auch die mehrfach verwendeten Polynomfunktionen zweiten und dritten Grades lassen höchstens kurzfristige Prognosen zu. Vorsichtiger Interpretation bedürfen auch die Signifikanzen des Korrelationskoeffizienten, da es sich bei den Zählraten nicht um unabhängige Stichproben handelt (dazu Berthold et al. 1986). In die Kurvenformeln gingen die Jahre mit den Werten von 0 (1967) bis 20 (1987) ein.

Literatur: Die Bestandsentwicklungen am Boden- und Genfersee sind bereits ausführlich dargestellt und im Hinblick auf die lokalen Verhältnisse (Nahrungsangebot, Störungen usw.) diskutiert worden (Schuster 1975, 1976a,b, Schuster et al. 1983, Gérodet 1987). Winkler et al. (1987) gaben für alle Arten kurzgefasste Übersichten über das Auftreten und die Verbreitung in der Schweiz. Marti & Schifferli (1987) lieferten Einzelheiten über die zahlenmässige Bedeutung der häufigeren Arten im internationalen Vergleich. Die vorliegende Auswertung baut auf diesen Arbeiten auf und zitiert deren Titel

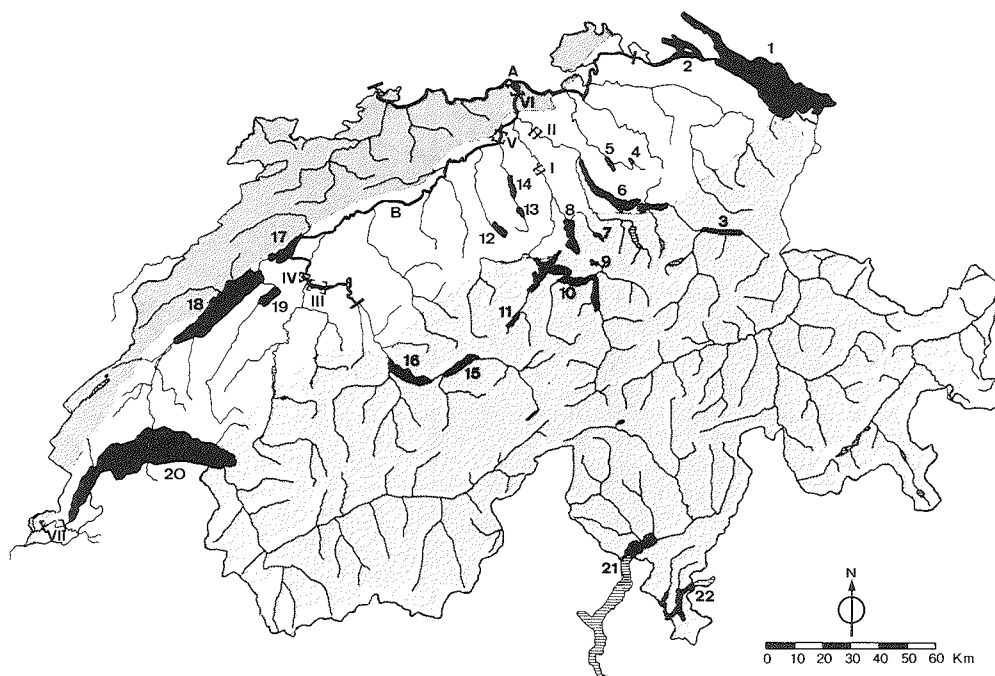


Abb. 1. Grössere und im Text erwähnte Gewässer der Schweiz. Jura und Alpengebiet gerastert, Mittelland weiss. – Major water bodies of Switzerland. All those mentioned in the text are numbered. Shaded: Jura mountains and Alps. White: Swiss plateau (lowlands).

Natürliche Seen/natural lakes: 1 & 2 = Bodensee/lake of Constance (1 = Obersee, inkl. Überlingersee, 2 = Untersee), 3 = Walensee, 4 = Pfäffikersee, 5 = Greifensee, 6 = Zürichsee, 7 = Ägerisee, 8 = Zugersee, 9 = Lauerzersee, 10 = Vierwaldstättersee/lake of Four Cantons, 11 = Sarnersee, 12 = Sempachersee, 13 = Baldeggersee, 14 = Hallwilersee, 15 = Brienersee, 16 = Thunersee, 17 = Bielersee, 18 = Neuenburgersee/lac de Neuchâtel, 19 = Murtensee, 20 = Genfersee/lac Léman, 21 = Langensee/Lago Maggiore (nur Schweizer Anteil schwarz), 22 = Luganersee/Lago di Lugano (nur Schweizer Anteil schwarz). Grössere Flussabschnitte (im Text als Einzelgewässer behandelt)/parts of large rivers (treated in the text as single water bodies): A = Rhein/Rhine, B = Aare.

Flussstauseen/dams: I = Flachsee Unterlunkhofen (Reuss), II = Wettingen (Limmat), III = Wohlensee (Aare), IV = Niederried (Aare), V = Holderbank (Aare), VI = Klingnau (Aare), VII = Verbois (Rhône).

oder einzelne Befunde nur bei der Erörterung spezieller Probleme.

2. Bestandsentwicklung der einzelnen Arten

Haubentaucher *Podiceps cristatus*

Karte der Sommer- und der Winterverbreitung: Fuchs (1978a).

Nach einer rasanten Zunahme überwinterten 1974 mit 37001 mehr als doppelt so viele Haubentaucher wie 1967 (15348). Bis

1984 (16489) verringerte sich der Bestand aber wieder auf die Ursprungswerte; seitdem schwankt er beträchtlich.

Gut 85% konzentrieren sich auf die fünf grossen Seen, den Unter- und den Zugersee (Tab.1), wobei allein der Genfersee mehr als ein Drittel aufnimmt. Der gesamtschweizerische Rückgang ist zu etwa einem Drittel auf die Entwicklung am Bodensee zurückzuführen, wo die Winterbestände als Folge eines Weissfischsterbens seit 1980/81 auf ein Viertel der Zahlen aus den siebziger Jahren gesunken sind (H.Jacoby in Schu-

Tab. 1. Gesamtschweizerische Wasservogelzahlen (Mittelwerte 1976–87, Boden- und Genfersee ganz eingeschlossen) und %-Anteil der Gewässer mit mindestens 5% der Art. – *Mean waterfowl numbers in Switzerland (including lake of Constance and lake of Geneva), 1976–87, and the percentage of waters holding at least 5% of the total mean.*

Art	Schweiz	Obersee	Untersee	Zürichsee	Zugersee	Vierwaldstättersee	Thunersee	Neuenburgersee	Genfersee	Aare	Rhein
Haubentaucher <i>Podiceps cristatus</i>	22913	11,4	7,6	10,9	5,2	6,6	–	9,3	34,8	–	–
Rothalstaucher <i>P. grisegena</i>	38	21,0	–	10,5	–	–	–	–	42,1	–	–
Ohrentaucher <i>P. auritus</i>	4	12,5	–	5,0	15,0	–	5,0	–	50,0	–	–
Schwarzhalstaucher <i>P. nigricollis</i>	2868	–	–	–	–	–	–	–	88,6	–	–
Zwergtaucher <i>Tachybaptus ruficollis</i>	3731	–	17,4	–	–	–	–	–	26,7	10,6	9,2
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	2982	11,9	–	25,1	20,2	–	–	7,7	17,4	–	–
Singschwan <i>Cygnus cygnus</i>	106	72,6	23,6	–	–	–	–	–	–	–	–
Höckerschwan <i>C. olor</i>	4388	11,2	12,4	5,3	–	–	–	6,5	26,3	7,4	10,5
Brandgans <i>Tadorna tadorna</i> ^a	15	20,0	13,3	–	–	–	–	–	6,7	26,7	6,7
Pfeifente <i>Anas penelope</i>	276	–	44,5	–	–	–	–	17,8	5,4	–	20,3
Schnatterente <i>A. strepera</i>	2230	15,5	46,3	–	–	–	–	–	9,3	5,0	13,9
Krickente <i>A. crecca</i>	4917	19,2	18,6	–	–	–	–	–	–	15,4	–
Stockente <i>A. platyrhynchos</i>	58090	18,5	9,5	5,0	–	–	–	–	10,0	6,7	7,7
Spießente <i>A. acuta</i>	208	21,1	47,6	–	–	–	–	–	–	18,8	–
Löffelente <i>A. clypeata</i> ^b	658	37,2	36,5	–	–	–	–	–	–	–	–
Kolbenente <i>Netta rufina</i>	347	–	63,7	–	–	–	–	–	15,0	–	–
Tafelente <i>Aythya ferina</i> ^c	67237	7,1	20,9	–	–	–	–	6,8	23,9	5,3	13,3
Moorente <i>A. nyroca</i> ^d	21	–	8,6	8,1	–	–	–	–	14,3	9,5	9,5
Reiherente <i>A. fuligula</i>	162227	9,2	17,6	–	–	–	–	17,3	28,8	–	6,1
Bergente <i>A. marila</i>	130	–	18,5	–	–	–	–	32,3	26,9	–	–
Eiderente <i>Somateria mollissima</i>	216	34,3	–	10,7	–	11,1	–	–	32,4	–	–
Eisente <i>Clangula hyemalis</i>	10	18,0	8,0	–	–	–	6,0	9,0	40,0	–	10,0
Trauerente <i>Melanitta nigra</i>	3	43,4	–	13,3	–	–	–	–	26,7	–	–
Samtente <i>M. fusca</i>	126	19,1	–	–	–	–	–	5,9	63,5	–	–
Schellente <i>Bucephala clangula</i>	9889	30,6	21,9	–	–	–	–	–	30,4	–	–
Zwergsäger <i>Mergus albellus</i>	52	26,9	13,5	–	–	–	–	17,3	13,5	–	–
Mittelsäger <i>M. serrator</i>	20	15,0	–	–	–	–	10,0	–	50,0	–	–
Gänsesäger <i>M. merganser</i> ^c	3691	11,0	–	8,4	5,7	5,0	–	7,0	25,2	–	–
Blässhuhn <i>Fulica atra</i>	111230	11,6	19,1	6,8	–	–	–	8,7	19,2	–	6,4

^a ausserdem: Flachsee Unterlunkhofen 5,3%.

^b ausserdem: Greifensee 6,8%, Pfäffikersee 6,4%, Baldeggersee 7,5%.

^c ausserdem: Rhönestau Verbois 5,6%.

^d ausserdem: Rhönestau

Verbois 19,1%.

^e ausserdem: Bielersee 5,1%.

ster et al. 1983). Der Zugersee ist das einzige grössere Gewässer mit einer über den ganzen Zeitraum anhaltenden, linearen Zunahme ($r = 0,667$, $p < 0,01$, $n = 20$, Spitzenwerte 1986 und 1987 über 2500); auf dem Vierwaldstättersee fand eine solche Zunahme zwischen 1967 und 1981 statt. Die Entwicklungen auf den übrigen grösseren Gewässern zeigen keinen einheitlichen Verlauf und sind durch starke jährliche Schwankungen charakterisiert. Diese dürf-

ten wie am Bodensee mit dem Nahrungsangebot zusammenhängen (kleine Weissfische Cyprinidae und Barsche *Perca fluviatilis*; Geiger 1957, Büttiker 1985), doch sind solche Beziehungen im Einzelfall nicht klar ersichtlich. Jahre mit schlechten Zählbedingungen durch Nebel und Wellengang können das Bild an den grösseren Seen verfälschen (Schuster 1975, Géroudet 1987).

Leider liegen nur wenige grossräumige europäische Vergleichszahlen vor. In der

Bundesrepublik Deutschland wurden über die Winter 1966/67 bis 1975/76 141 Zählstellen auf signifikante Entwicklungen geprüft. 47 (33 %) davon wiesen Zunahmen, nur 2 (1,4 %) Abnahmen auf (Eber & Niemeyer 1982). In Südschweden fand Nilsson (1984a) über den Zeitraum 1973–1982 eine deutliche Abnahme der Septemberzahlen. Die Zunahme und anschliessende Abnahme in der Schweiz deckt sich mit diesen beiden Entwicklungen. Auch die Angaben Bezzels (1983) für Südbayern, dass sich von 1966/67–1981/82 die Gesamtbestände nicht wesentlich verändert hätten, entspricht etwa dem Resultat des Schweizer Kurvenverlaufs von 1967–84. Die Entwicklung des Schweizer Winterbestands dürfte somit grossräumige Populationsveränderungen repräsentieren.

Schweizer Brutvögel sind Teilzieher; ein unbekannter Anteil überwintert in Frankreich, während die schweizerischen Gewässer Zuzug aus Deutschland, Belgien und Holland erhalten (Bauer & Glutz von Blotzheim 1966, Fuchs 1978a, 1982). In diesen Ländern ist wie in Grossbritannien und Südkandinavien trotz verschiedener kurzfristiger Rückgänge, die durch den Polarwinter 1961/62 oder durch Pestizide usw. ausgelöst wurden, ein Bestandszuwachs belegt. Dieser dauerte bis in die jüngste Zeit und wird auf die Schaffung zusätzlicher Brutgewässer (Fischteiche, Bergbau-Restgewässer) und die Eutrophierung der bestehenden zurückgeführt (Übersicht über nationale Bestandszahlen bei Renevey 1987, Niederlande zusätzlich SOVON 1987). Wie weit der gegenwärtige Rückgang (mit Stabilisierung?) im Schweizer Winterbestand für weiträumige negative Brutbestandsveränderungen repräsentativ ist, lässt sich noch nicht abschätzen. Es gibt Anzeichen für überregional ungenügende Nachwuchsraten (Fuchs 1978b, 1982), die offenbar durch die weiterhin zunehmenden Wassersportaktivitäten beeinflusst werden (Ingold, Kappeler & Lehner 1982, S. Kappeler & B. Lehner in Ingold 1986). Deshalb erscheint die grossräumige Überwachung des Haubentaucherbestands ratsam.

Rothalstaucher *Podiceps grisegena*

Der Rothalstaucher hat bei starker Streuung in den letzten fünf Jahren linear von 10 auf 50 Individuen zugenommen. Drei Viertel der Vögel werden auf dem Ober-, Zürich- und Genfersee gezählt (Tab. 1). Der Anstieg ist nur in der gesamtschweizerischen Summe deutlich erkennbar; bei den einzelnen Gewässern ist lediglich am Genfersee eine Zunahme gesichert ($r = 0,573$, $p < 0,01$). Die Zahlen von Bodensee (Obersee) und Genfersee sind teilweise gegenläufig: Geringem Bestand am Obersee zwischen 1976 und 1985 (1–8 Ind., vgl. Haubentaucher) steht ein Gipfel am Genfersee (max. 48 im Januar 1983) gegenüber, einem Maximum am Obersee mit 43 Rothalstauchern im Januar 1987 ein Tiefstand am Genfersee mit 10 Vögeln. Am Vierwaldstätter- und Zugersee tritt die Art erst seit der zweiten Hälfte der Zählperiode regelmässig auf.

Im europäischen Brutgebiet lässt sich derzeit kein durchgehend positiver Bestandstrend erkennen, obwohl die Art am Westrand des Areals teilweise häufiger geworden ist (D. Scholl in Berndt & Drenckhahn 1974, Vlug 1986, Dybbro 1978, Grenmyr 1984, Karlsson & Kjellén 1984, E. Lammi in Hyytiä, Kellomäki & Koistinen 1983, E. N. Kurotschkin in Iljitschew & Flint 1985). Überregionale Zählreihen aus dem Winterquartier liegen nicht vor. In Südbayern bestehen zwei kleine Konzentrationspunkte ohne Bestandstrend zwischen 1967 und 1985 (Bezzel 1985, mit einer Zusammenstellung der Winterbestände Mittel- und Westeuropas). Die schweizerische Zunahme mag daher lokalen Charakter haben und dürfte mit dem Nahrungsangebot (Jungfischschwärme) zusammenhängen. Möglicherweise wird die Art von den Beobachtern auch zunehmend besser erkannt.

Ohrentaucher *Podiceps auritus*

Der leicht positive Trend ist wegen der geringen Zahlen und der grossen Streuung

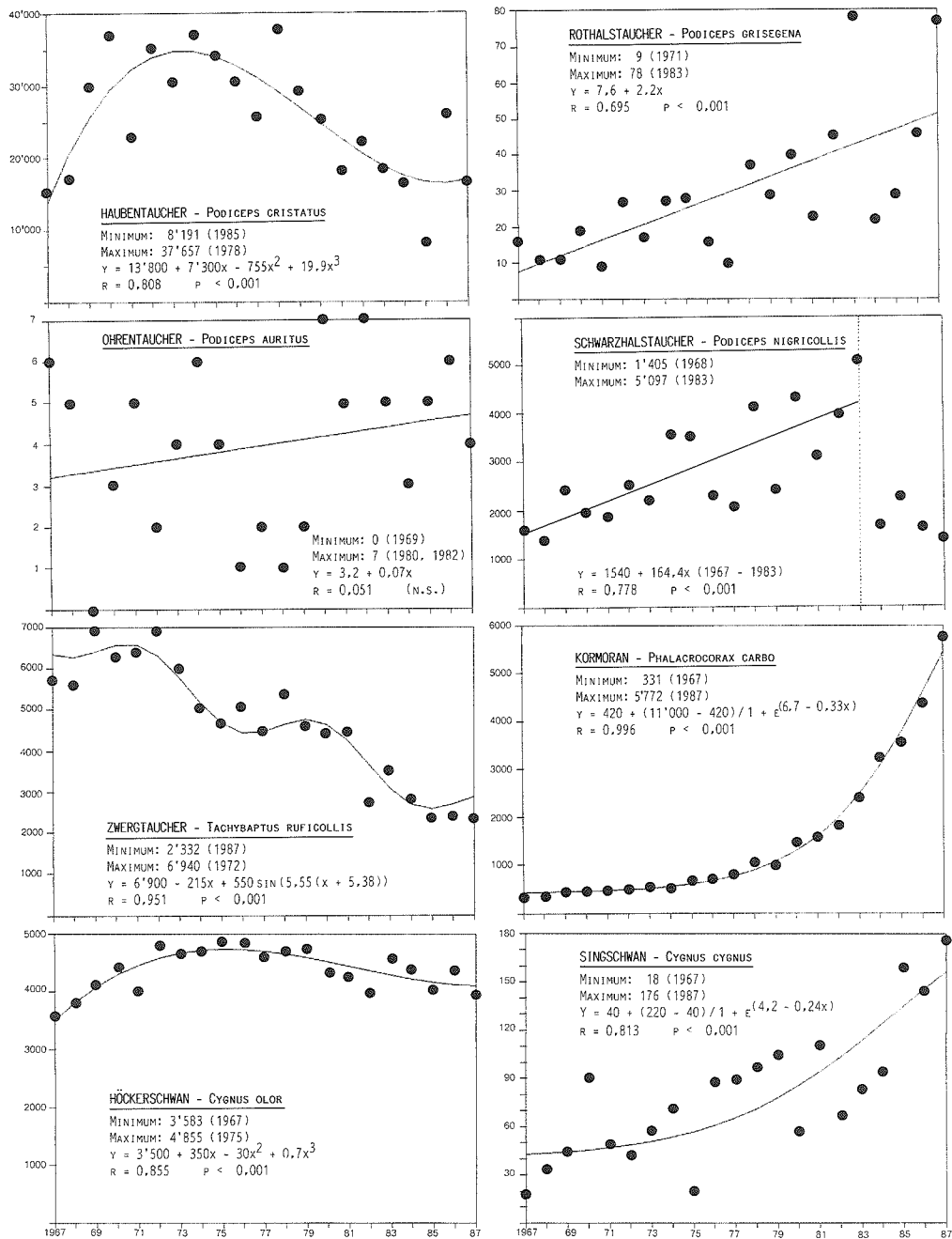


Abb.2. Zählwerte und Bestandsentwicklungen der Lappentaucher (*Podiceps*, *Tachybaptus*), des Kormorans *Phalacrocorax carbo* und der Schwäne (*Cygnus*) auf den Schweizer Gewässern (inkl. ausländische Anteile des Bodens- und Genfersees), Mitte Januar 1967–1987, und Kenndaten der angepassten Kurven. –

nicht zu sichern. Ohrentaucher sind im Winterhalbjahr unter den Lappentauchern am stärksten an Küsten gebunden (Bauer & Glutz von Blotzheim 1966, Cramp & Simmons 1977, R.J. Chandler in Lack 1986). Die wenigen bei uns im Binnenland erscheinenden Ohrentaucher werden vor allem am Genfer-, Zürich- und Obersee, aber auch am Zuger- und Thunersee beobachtet (Tab. 1). Die Bestandsentwicklung verläuft in Skandinavien regional unterschiedlich (Fjeldså 1973).

Schwarzhalstaucher *Podiceps nigricollis*

Karte der Winterverbreitung in Blaser (1985).

Zwischen 1967 und 1983 wuchs der Winterbestand von 1500 auf über 5000 an; er verringerte sich dann aber in einem Jahr auf unter 2000 Individuen. Die Schweizer Kurve wird weitgehend von jener des Genfersees bestimmt, der im Mittel der Jahre 1976–87 89% des nationalen Winterbestands beherbergte.

Am Obersee erfolgte zwischen 1968 und 1974 ein Anstieg auf 250, dann setzte ein Rückgang ein, der sich abschwächte und auf unter 100 Ex. führte. Am Thunersees war der Anstieg auf 100–110 bis 1982 linear, seither ist der Bestand stabil (Blaser 1985). Die übrigen Gewässer weisen Zahlen unter 100 auf. Sie tragen deshalb kaum zur Modifizierung bei, obwohl auf ihnen seit 1984 keine drastischen Rückgänge stattgefunden haben. Die Bestände an Zürich-, Zuger- und Vierwaldstättersee zeichnen sich mehr durch enorme jährliche Ausschläge als durch eindeutige Trends aus, während am Neuenburgersee die Zahlen ab 1983 von etwa 10 auf 70–80 schnellten.

Die Schweizer Entwicklung findet eine Parallele in Teilen Bayerns, wo der Winterbestand zwischen 1967 und 1984 linear um das Dreifache anstieg (Bezzel 1986). In den

nordöstlich der Schweiz gelegenen Brutgebieten sind jedoch keine Bestandsveränderungen bekanntgeworden, welche die Entwicklung auf den Schweizer Gewässern erklären könnten. Die kleinen Populationen Baden-Württembergs und Bayerns zeigen höchstens einige Fluktuationen (Prinzinger 1979, H. Bandorf in Wüst 1981, D. Scholl in Berndt & Drenckhahn 1974). Der sehr bedeutende Brutbestand der Tschechoslowakei stieg zwar bis 1976 auf etwa 17000 Paare an, ging aber bis 1979 wieder auf 7000 Paare zurück (Fiala 1982d). Die Schweizer Winterzahlen dürften deshalb eher Veränderungen im lokalen Nahrungsangebot und damit Verlagerungen im Winterquartier als Entwicklungen im Brutbestand anzeigen. Die unerklärte Bevorzugung des Genfersees und die sprunghafte Bestandsentwicklung können nur mit einer Feldstudie der Winterökologie geklärt werden. Möglicherweise werden die zur Brutzeit in der Nahrung dominierenden Insekten (Cramp & Simmons 1977, Prinzinger 1979) im Winter grösstenteils von kleinen Fischchen abgelöst, wobei dem am Genfersee häufigen Stichling *Gasterosteus aculeatus* eine Schlüsselrolle zukommen könnte. Es fällt auf, dass sich auch der österreichische Winterbestand von 50–100 Vögeln beinahe ganz auf einen einzigen See konzentriert (Traunsee; Aubrecht & Böck 1985).

Zwergtaucher *Tachybaptus ruficollis*

Der Zwergtaucher hat als einzige der behandelten Arten einen über die ganze Zählperiode anhaltenden Rückgang erlitten und dabei auf 41% abgenommen (1967 5731, 1987 2332 Individuen). Mit einer überlagerten Sinuskurve erreicht man eine deutlich bessere Beschreibung der Entwicklung als mit einer linearen Funktion allein. Ob dahinter biologische Gründe stehen, etwa zyklische Populationsschwankungen innerhalb abnehmender Tendenz, lässt sich nicht



Abb. 3. Das bei weitem wichtigste Überwinterungsgewässer des Schwarzhalstauchers *Podiceps nigricollis* ist der Genfersee mit einem durchschnittlichen Winterbestand von 2500 Individuen (Zürichsee, März 1986). Alle Aufnahmen W. Suter. – *Black-necked Grebe*.

beurteilen. Immerhin kann man die Zwischengipfel auch auf den meisten Kurven der Seen mit mehr als 100 Zwergtauchern erkennen.

Zwergtaucher sind weniger auf die grossen Seen konzentriert als die anderen Taucher. Untersee und Genfersee beherbergen zwar zusammen 44 %, sind aber die einzigen Seen mit einem Anteil von über 5 %. Weitere 20 % verteilen sich auf Aare und Rhein. Der negative Trend seit spätestens 1971 betrifft mit Ausnahme des mit unter 200 Vögeln relativ zwergtaucherarmen Neuenburgersees alle für die Art bedeutenden Seen, obwohl sich Unterschiede zeigen. Am stärksten ist er auf den grossen Gewässern: Am Genfersee betrug der Rückgang fast 90 % (von 2000 auf 250), am Obersee etwa 80 % (von 600 auf 100). Am Vierwaldstättersee nahm der Bestand von 200 auf 60 ab, und am Zürichsee folgte auf

einen Anstieg in vier Jahren von 250 auf knapp 900 eine Abnahme auf etwa 50 Individuen. Der Zwergtaucherbestand der Flüsse scheint sich hingegen besser zu halten. Am Untersee-Ende konzentriert sich auf etwa 7 km des anschliessenden Rheins der mit 200–700 Individuen grösste Schweizer Lokalbestand, der bei starken Schwankungen ohne rückläufige Tendenz ist. Am übrigen Rhein unterhalb der bereits genannten Strecke am Untersee-Ende und an der Aare mit Einschluss aller Staustufen folgte auf einen starken Rückgang bis 1975 eine Phase mit stabilem Bestand. Das einzige Gewässer mit positiver Tendenz ist der Rhonestau Verbois, wo auch der Entenbestand seit der Jagdaufhebung sprunghaft von praktisch Null auf heute gut 13000 Vögel angestiegen ist (s. auch Schifferli 1983, Marti & Schifferli 1987). Der Zwergtaucher zeigt hier allerdings eine lineare Entwick-

lung (1967–87 Zunahme von ca. 15 auf ca. 100, $r = 0,854$, $p < 0,001$), die vor dem Jagdverbot begann und wohl andere Ursachen hat.

Schweizer Wintergäste rekrutieren sich sowohl aus der näheren Umgebung als auch aus einem Einzugsgebiet, das an die mittlere Elbe, nach Polen und ostwärts bis Ungarn reicht (Bauer & Glutz von Blotzheim 1966, Bandorf 1970, Gilliéron 1974). Die wenigen Erhebungen aus diesem Gebiet belegen zur Hauptsache die bekannten lokalen Fluktuationen oder Bestandseinbrüche und -erholungen nach besonders kalten Wintern (Leuzinger 1966, Bandorf 1970, Karlsson & Kjellén 1984). Neuerdings berichten aber Mann et al. (1987) über Abnahmen in der Oberpfalz, die eine längerfristig negative Entwicklung anzeigen könnten. Die beobachteten Minima (1968, 1972, 1984–86) und das Maximum (1976) stimmen mit den Angaben aus der Tschechoslowakei für 1972–79 überein (Fiala 1982d), nur zum Teil jedoch mit unserer Kurve. Als Wintergast hat die Art aber auch in Österreich abgenommen (Aubrecht & Böck 1985), während weder in den westdeutschen Zählungen bis 1976 noch in den bayerischen bis 1984 ein Trend erkennbar ist (Eber & Niemeyer 1982, Bezzel 1986).

Unterschiedliche Bestandsentwicklungen der überwinternden Zwergtaucher auf Seen und Flüssen sind auch in Österreich beobachtet worden und können auf ökologische Veränderungen in den Gewässern hinweisen. Die Schweizer Winterzahlen sind aber etwa gleich hoch wie jene ganz Westdeutschlands und etwa 5–6mal höher als jene Österreichs; sie müssen damit einen bedeutenden Teil der Population des Herkunftsgebietes umfassen. Dies lässt befürchten, dass die hier beobachteten Rückgänge tatsächlich Abnahmen im Brutgebiet bedeuten.

Kormoran *Phalacrocorax carbo*

Angaben zur Bestandsentwicklung auch bei Imfeld et al. (1986), Karte der Schlafplätze und Einzugsgebiete in Suter (1987).

Die Bestandsentwicklung des Kormorans wird mit einer S-förmigen Wachstumskurve sehr genau beschrieben ($r = 0,996$). Fast an allen Gewässern folgt die Zunahme einem solchen Verlauf; verschieden ist nur die Steigung. Bis 1979 überwinternten Kormorane praktisch nur auf dem Boden-, Zürich-, Neuenburger- und Genfersee. Ab 1979/80 wurde stürmisch der Zugersee besiedelt, seither der Baldegger- und Sempachersee sowie eine Reihe von Flusstauseen: Klingnau und Niederried (Aare), Schiffenensee (Saane); neuerdings auch Wettingerstau (Limmat), Flachsee Unterlunkhofen (Reuss), Verbois (Rhône), weitere Stellen an Rhein und Aare, am Langensee und am Alpnachersee. Von den Schlafplätzen an diesen Gewässern werden tagsüber zur Nahrungssuche weitere Seen (Bielersee, Greifen- und Pfäffikersee), angrenzende Flussstrecken und sogar grössere Teiche aufgesucht; mitunter kommt es zur vorübergehenden Bildung weiterer Schlafplätze. Von den ursprünglichen vier «Kormoranseen» weist nur der Genfersee einen weiterhin steil ansteigenden Bestand auf (1987 1200, 1988 1700 Vögel); am Bodensee hat sich die Entwicklung abgeflacht (1987 900, 1988 800 Kormorane) und am Zürich- und Neuenburgersee wurden die Höhepunkte (1984 750 resp. bereits 1980 280 Individuen) schon wieder unterschritten. Der Zugersee erreichte 1987 mit knapp 2000 Kormoranen den höchsten Mittwinterbestand aller Gewässer, doch scheint nach dem Kurvenverlauf auch dort eine obere Grenze erreicht zu sein (1988 1600 Kormorane). Noch in der Phase des steilsten Anstieges befinden sich die Bestände am Sempachersee (1988 530 Individuen) und an einigen Flusstauseen.

Diese Entwicklung wird im gesamten Überwinterungsraum der Kontinentalrasse *P. c. sinensis* beobachtet. Sie spiegelt die Bestandszunahme im Brutgebiet, zur Hauptsache in den Kolonien Dänemarks und der Niederlande, wo 1985 75% der über 23700 Brutpaare umfassenden Population des nördlichen Mitteleuropas und Südkandinaviens nisteten (versch. Auto-

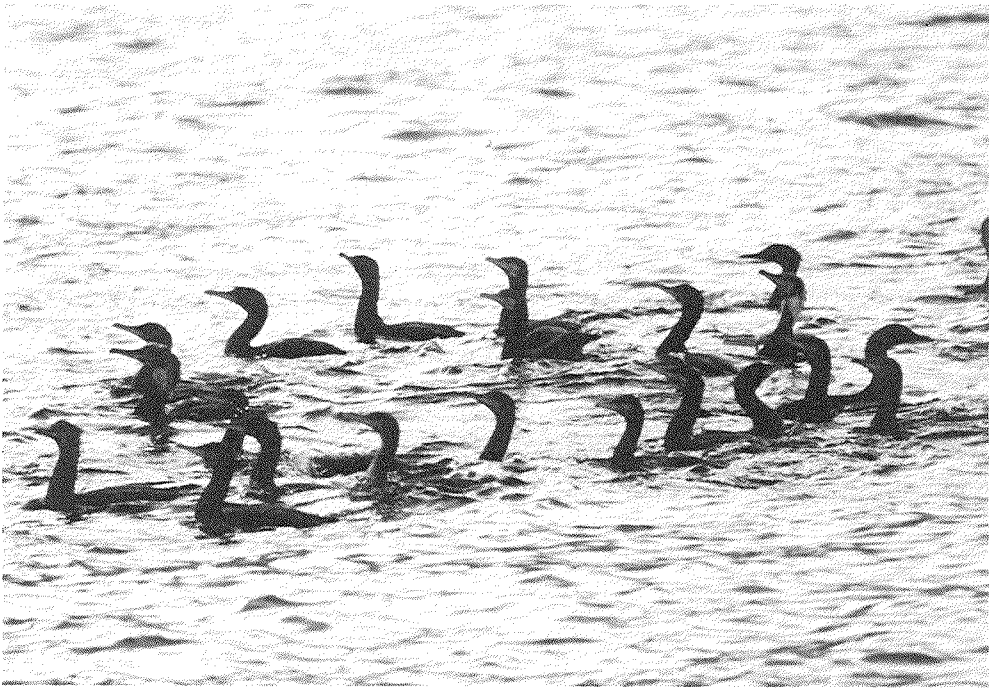


Abb. 4. Den bisher höchsten Mittwinterbestand erreichte der Kormoran *Phalacrocorax carbo* mit 2000 Individuen am Zugersee. Hier eine Gruppe, die einen Rotaugenschwarm *Rutilus rutilus* befischt (Januar 1986). – *Cormorants*.

ren in Larsson 1985, Gregersen 1987). Voraussetzung für die hohen Bestände in der Schweiz ist aber nicht nur die Zunahme der Brutpopulation. Ohne ausreichende Nahrungsbasis wären unsere Gewässer nicht in der Lage, den Bestandszuwachs aufzunehmen. Kormorane fressen zur Hauptsache Weissfische (Cyprinidae) und Flussbarsche *Perca fluviatilis* (Suter 1987 und unveröff.). Eine Veröffentlichung mit Einzelheiten zur Bestandsentwicklung und Winterverbreitung in der Schweiz ist in Vorbereitung.

Höckerschwan *Cygnus olor*

Karte der Brutverbreitung, Vergleich von Brut- und Winterbestand bei Salathé (1983).

Der Winterbestand des Höckerschwans schwankt von Jahr zu Jahr nur wenig und hat sich langfristig kaum verändert. Nach

einer Zunahme zwischen 1967 und 1975 von 3583 auf 4855 Individuen folgte ein geringer Rückgang auf Werte um 4000. Etwa 80% der Höckerschwäne halten sich an den vier grösseren Seen mit dichtbesiedeltem Ufer und auf den beiden grossen Flüssen auf (Tab. 1). Die Bestände einzelner Gewässer streuen etwas stärker als die gesamtschweizerischen Zahlen. So folgten am Untersee auf einen Anstieg von etwa 250 auf 700–800 Vögel ein Rückgang und ein erneuter Anstieg im selben Zahlenbereich. Am Obersee schwankten die Bestände vor 1980 zwischen 500 und knapp 900; seither pendeln sie aber enger um 400. Starke Ausschläge sind auch für den Bielersee (10 bis knapp 130 Individuen) und den Wohlensee charakteristisch, der mit 40–280 Höckerschwänen einen im Vergleich zur Gebietsgrösse ausserordentlich hohen Bestand aufweist. Am Zürich- und Genfersee liefen die

Zahlen etwa den gesamtschweizerischen parallel. Am Neuenburgersee stiegen sie linear von 150 auf 300 Vögel ($r = 0,877$, $p < 0,001$).

Nach Salathé (1983) setzt sich der Winterbestand überwiegend aus einheimischen Höckerschwänen und etwa 11 % Zuwandern zusammen. Möglicherweise ist die Standorttreue nicht überall so hoch, wie sie Forster & Wagner (1973) für den Bereich des Zürichsees fanden. Die Entwicklung des Winterbestands dürfte aber trotzdem jene der Brutpopulation des südwestlichen Mitteleuropas repräsentieren (Schmidt et al. 1979, Scherner 1981). Die Bestandskurven für Österreich und Teile Bayerns zeigen jedenfalls einen ähnlichen, etwas flacher glockenförmigen Verlauf, im Falle Bayerns mit einem um etwa 5 Jahre späteren Maximum (Aubrecht & Böck 1985, Bezzel 1986). Dagegen haben die Kurven in NW-Europa zwischen Grossbritannien und der DDR eine U- oder V-Form, wobei der anfängliche Rückgang und die spätere Erholung in den Niederlanden und der DDR steiler verliefen als in Grossbritannien (Tab. 2). In Polen fand über die ganze Zeitdauer eine lineare Zunahme statt. Die Winterpopulation des westlichen Europas wird mit 179 200 Vögeln beziffert; davon überwintern 71 % rund um die Ostsee, 8 % mit Schwergewicht in den Niederlanden, 14 % auf den Britischen Inseln und 7 % im südlichen Mitteleuropa (Rüger et al. 1986).

Singschwan *Cygnus cygnus*

Die als S-förmig aufgefasste Zunahme mit ihren temperaturbedingten jährlichen Schwankungen widerspiegelt fast gänzlich die Situation am Bodensee, wo 96 % der Singschwäne aller Januarzählungen erfasst worden sind. Die Zahlen am Untersee wuchsen etwas stärker als am Obersee; sie lagen bis 1977 nie über 10, überstiegen 1982 40 und erreichten 1987 80. Singschwäne wechseln allerdings zwischen den beiden Seeteilen; 1986/87 hielten sich am Untersee zeitweise bis 100 Vögel auf (G. Knötzsch in

Schuster et al. 1983, H. Jacoby & R. Sokolowski briefl.).

Die Wintergäste des westlichen Kontinentaleuropas stammen aus Fennoskandien und Westsibirien. Ihre Population ist 1967–83 offenbar angestiegen; sie wird im Winterquartier gegenwärtig auf 25 000 Individuen geschätzt. Beispielsweise sind in der DDR bei witterungsbedingten jährlichen Schwankungen die Zahlen im selben Zeitraum von unter 1000 auf etwa 3000 (maximal über 4000) angewachsen (Rüger et al. 1986). Als Gründe vermutet man die Abnahme des Jagddrucks (Finnland: Haapanen, Helminen & Suomalainen 1973) und die Ausweitung des Raps- und Wintergetreidebaus in Teilen des Winterquartiers. Die Entwicklung der Bodenseezahlen fügt sich damit in das allgemeine Bild ein, auch wenn die Zunahme hier möglicherweise etwas stärker ist.

Brandgans *Tadorna tadorna*

Die Brandgans, ein spärlicher Wintergast mit einer Vorliebe für flachgründige Uferzonen, zeigt bei beträchtlicher Streuung eine anscheinend lineare Zunahme. Die Vögel verteilen sich zur Hauptsache auf Bodensee, Klingnauer Aarestau und Genfersee (Tab. 1). Sie stammen vermutlich aus dem westlichen Mittelmeergebiet, vor allem aus der Camargue, und sind auf dem Weg von den Mauserplätzen im deutschen Wattenmeer zurückgeblieben (Géroutet 1981, Walmsley 1982, s. auch Winkler et al. 1987). Die Zunahme der Schweizer Januarzahlen um jährlich 9 % des Mittelwerts entspricht dem Anwachsen der Camarguepopulation ab 1970 (Blondel & Isenmann 1981). Aber auch der gegenwärtig auf 260 000–270 000 Vögel geschätzte Winterbestand des ganzen westlichen Europas ist das Resultat eines linearen, wenn auch flacheren Anstiegs (Rüger et al. 1986).

Pfeifente *Anas penelope*

Die positive Bestandsentwicklung der Pfeifente lässt sich mit einer S-Kurve annä-

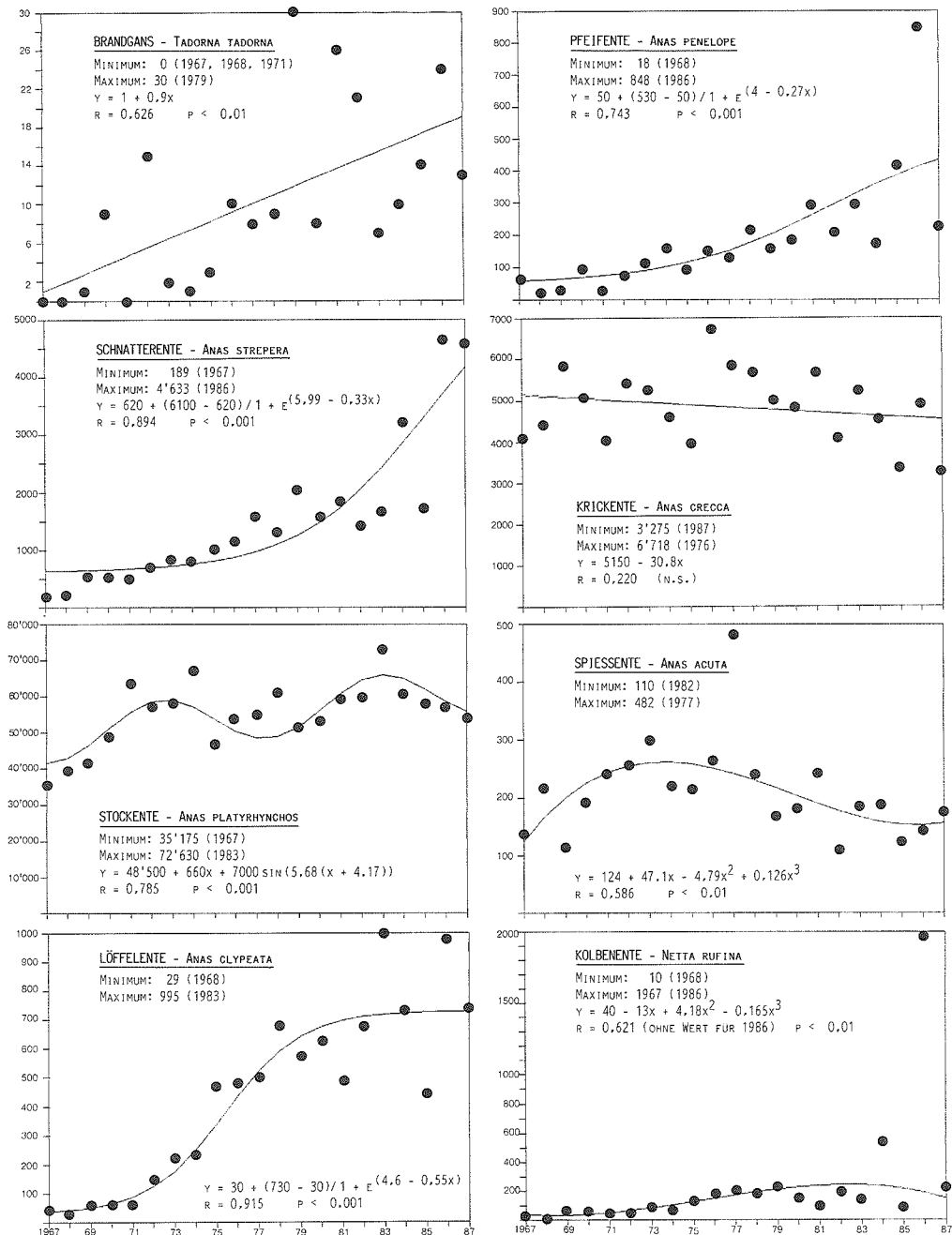


Abb.5. Zählwerte und Bestandsentwicklungen der Brandgans *Tadorna tadorna*, der Gründelenten (*Anas*) und der Kolbenente *Netta rufina* (wie Abb.2). – Numbers and trends of the Shelduck *Tadorna tadorna*, the dabbling ducks (*Anas*) and the Red-crested Pochard *Netta rufina* (as fig.2).

hernd beschreiben, auch wenn einige Werte seit 1984 stark abweichen. Die meisten Pfeifenten konzentrieren sich an wenigen Stellen (Tab. 1), wo der lokale Bestandsverlauf vom schweizerischen abweichen kann. Am deutschen Untersee wurden im Januar bis 1985 in der Regel 50–80, 1986 jedoch 685 Vögel ermittelt, welche von einer Massenentwicklung der Wasserpest *Elodea nuttallii* profitierten (S. Schuster briefl.; vgl. auch Schnatter- und Kolbenente). Der von Winkler et al. (1987) nicht erwähnte Rheinlauf von oberhalb Diessenhofen TG bis etwa Rheinau ZH hat seit etwa 1980 Bedeutung erlangt, indem er vermutlich bei Vereisung des Untersees ausweichende Pfeifenten aufnehmen kann (1985 283, davon 245 zwischen Diessenhofen und Schaffhausen, 1987 95 Individuen). Am Neuenburgersee überwinterten vor 1976 weniger als 40 Pfeifenten. Dann stieg die Zahl unter starken Schwankungen auf 100–110 (1978, 1982, 1983), um schliesslich wieder auf die ursprünglichen Werte zurückzufallen.

Diese Binnenlandzahlen sind im Vergleich zu den Beständen an Nordsee- und westeuropäischer Atlantikküste (750 000) und zur Schwarz- und Mittelmeerpopulation (600 000) bedeutungslos (Rüger et al. 1986). Sie zeigen im Gegensatz zu jenen zunehmende Tendenz (Tab. 2), was offenbar mit dem lokalen Nahrungsangebot zusammenhängt. In den frühen fünfziger Jahren überwinterten am deutschen Untersee mit teilweise über 1000 bereits einmal viel mehr Pfeifenten als heute (S. Schuster in Jacoby et al. 1970).

Schnatterente *Anas strepera*

Der Mittwinterbestand der Schnatterente befindet sich in einer stürmischen Entwicklung, die vollständig vom Geschehen am Untersee dominiert wird. Dort folgte auf eine bis 1983 mehr oder weniger lineare Zunahme ein derartiger Zuwachs, dass die aufgrund der S-Kurve vermutete obere Grenze von 6100 Vögeln durch die Entwicklung im Winter 1987/88 bereits über-

schritten worden ist. Tatsächlich würde die gegenwärtige Entwicklung mit einer Exponentialkurve etwas besser beschrieben, doch wären nach diesem Modell für die Mitte der neunziger Jahre bereits unrealistische Werte von über 12 000 Schnatterenten zu erwarten. Bis 1983 gab es am Untersee einen linearen Anstieg von 0 auf 500 Individuen, dann schnellten die Werte auf 2500 (1984), 4000 (1986) und knapp 5500 (1988, H. Reinhardt briefl.), wobei nur die Vereisungen von 1985 und 1987 die Entwicklung kurzfristig unterbrachen. Die Regeneration von Armleuchteralgen-(Characeae)-Feldern, die bereits in den fünfziger Jahren hohe Schnatterentenzahlen ernährten, und die Massenentwicklung von Darmtang *Enteromorpha* sowie vor allem der Wasserpest liessen diese Zunahme offenbar möglich werden (G. Knötzsch in Jacoby et al. 1970, M. Schneider briefl.; siehe auch Pfeifente, Kolbenente und Blässhuhn). Die übrigen Deutschschweizer Seen sind ohne Trend. Die Zahlen pendeln am Obersee seit 1969 zwischen 200 und 400, am Zürichsee zwischen 0 und 90 und am Thunersee zwischen 0 und 40 und nehmen dort seit 1973 ab. Am Bielersee wurden 1975 70, sonst jedoch weniger als 10 gezählt. Am Zugersee fehlte die Art vor 1978 weitgehend, seither sind kleine Zahlen unter 30 anwesend. Im Südwesten nimmt die Art merklich zu. Am Neuenburgersee überwinterten bis 1975 fast keine Schnatterenten; seit 1980 wurden dreimal um 100 erfasst. Am Genfersee lagen die Zahlen bis 1975 unter 50, dann folgten bis 1982 ein Anstieg auf knapp 370 und seither starke Ausschläge zwischen 120 und 370. Am Rhonestau Verbois halten sich seit der Jagdeinstellung 1975 bis 40 Individuen auf. Aber auch an den beiden grossen Flüssen kam es zu starken Zunahmen. Am Rhein stieg der Bestand zunächst exponentiell von 1 (1967) auf knapp 600 (1977) und streut seither zwischen 130 und 470. An der Aare, wo sich 60–90 % am Klingnauer Stau konzentrieren, verlief der Anstieg bei starker Streuung linear von 40 auf etwa 150 ($r = 0,507$, $p < 0,05$).

Rüger et al. (1986) unterschieden aus praktischen Gründen eine auf 12000 Vögel geschätzte Winterpopulation Nordwesteuropas (Niederlande, Britische Inseln und atlantischer Küstenbereich bis Nordspanien) und eine auf 75000 Individuen beziferte im Mittelmeer- und westlichen Schwarzmeerraum. Durchgehende nationale Zählungen haben in beiden Regionen starke Bestandszunahmen erkennen lassen, die für Frankreich, Grossbritannien, Belgien, die Niederlande, das südliche Westdeutschland, Österreich und die Schweiz zusammengefasst einen jährlichen Zuwachs von 15,2% ausmachen (in Tab. 2 unter Gesamteuropa).

Die Schnatterente hat sich in Europa im 20. Jahrhundert aus Russland gegen Westen ausgebreitet (Bauer & Glutz von Blotzheim 1968). Die Schaffung günstiger Brutgewässer sowie die Eutrophierung führen auch heute noch in verschiedenen Ländern zu merklichem Anwachsen des Bestands (Owen et al. 1986, F.J. Koning in Teixeira 1979, SOVON 1987, Fiala 1982c,d). Vor 1967 haben offenbar Verlagerungen im Winterquartier auf Kosten des Camarguebestands stattgefunden (Bauer & Glutz von Blotzheim 1968). Seither hat sich dort die Zahl der Überwinterer bis 1980 wieder etwa vervierfacht. Die Zunahme auf den Schweizer Gewässern dürfte damit zur Hauptsache die reale Bestandsvergrößerung repräsentieren, doch zeigen die Unterschiede zwischen den Gewässern, dass die Schnatterente sehr stark auf das lokale Nahrungsangebot reagiert.

Krickente *Anas crecca*

Die Krickentenbestände schwanken sehr stark. Über den ganzen Zeitraum von 21 Jahren ist keine statistisch gesicherte Veränderung sichtbar, doch hat die Winterpopulation seit 1976 deutlich abgenommen.

Der Bodensee beherbergt im Mittel 38%, die Aare 15% des Januarbestands. Kein weiteres Gewässer erreicht 5%, da die übrigen Krickenten weit verteilt überwintern. An den Deutschschweizer Seen

sind keine längerfristig regelmässigen Entwicklungen nachweisbar, doch zeigen sich parallele Schwankungen. So wiesen Zuger-, Thuner- und Bielersee je zu Beginn und am Ende der Zählperiode höchstens 25 Krickenten auf, dazwischen aber 100–120. Am Bodensee wurden bis 1982 stets mehr Krickenten am Ober- als am Untersee beobachtet. Seither halten sich am Untersee 1,5–2mal soviel wie am Obersee auf. Am Neuenburger- und Genfersee ist die Krickente häufiger geworden. Auf Bestände unter 100 folgte ab 1977 eine Zunahme, die am Neuenburgersee auf knapp 250 und am Genfersee auf 350 (1983) führte. Hier sind die Zahlen unterdessen fast auf die Ausgangswerte gefallen; am Neuenburgersee pendeln sie innerhalb weiter Grenzen um 150. Eine deutliche Abnahme ist hingegen an den grossen Flüssen in der zweiten Hälfte der Zählperiode zu beobachten: Am Rhein hielten sich bis 1976 etwa 300–550, seit 1977 50–250 Krickenten auf, an der Aare 800–1450 bis 1976 und etwa 400–700 seit 1982. Die starken jährlichen Fluktuationen an den einzelnen Gewässern hängen mit dem Wasserstand und der Vereisung flacher Zonen und Schlickbänke zusammen (Schuster 1976a, T. Hilsberg & H. Jacoby in Schuster et al. 1983), doch fehlt für die mehrjährigen Veränderungen eine Erklärung.

Die seit mindestens 1976 negative Bestandsentwicklung in der Schweiz unterscheidet sich deutlich von der Zunahme in den meisten Regionen Europas (Tab. 2), aber auch von den Nachbargebieten der Schweiz. In Teilen Bayerns kam es zwischen 1967 und 1984 zu einem Zuwachs um 65%, in Österreich offenbar zu einem linearen Anstieg (Bezzel 1986, Aubrecht & Böck 1985). In Nordwesteuropa erfolgte auf den Britischen Inseln und an der Atlantikküste von Frankreich bis Nordwestspanien zwischen 1967–83 eine steile Zunahme auf etwa das Vierfache, während die Werte im Raum von Dänemark bis Belgien etwa gleich blieben. Es muss vorderhand offen bleiben, weshalb die schweizerischen Gewässer vom offensichtlichen, aber nicht

Tab. 2. Vergleich der schweizerischen Bestandsentwicklungen mit jenen für Gesamteuropa, NW-Europa, das S Mitteleuropa und Südeuropa, 1967–83 (Rüger et al. 1986). = : keine deutlich erkennbare Veränderung, +, -: Veränderungen bis 100 % des Ausgangswerts; ++, --: bis 300 %; +++, ---: >300 %; in Klammern: Zwischentrends (z.B. +/- : erst starke Zunahme, dann leichte Abnahme). – *Swiss trends compared with trends in all Europe, north-western Europe, south Central Europe, and southern Europe, 1967–83, according to Rüger et al. (1986).* = : no clear trends, +, -: changes up to 100 % of the initial numbers; ++, --: up to 300 %; +++, ---: >300 %; in brackets: intervening trends (for example +/-: large increase followed by slight decrease).

Art	Europa	NW-Europa	S-Mitteleuropa	Schweiz	Südeuropa
Höckerschwan	= (-/+)	= (-/+)	= (+/-)	= (+/-)	
Pfeifente	-	=		+++	-
Schnatterente	+++	+++		+++	
Krickente	++	++		= (=/-)	++
Stockente		+	+	+	= (+/=)
Spießente	=	=		= (+/-)	= (+/-)
Löffelente	+++	+++		+++	+++
Tafelente	+ (++)/-	+ (++)/-		+++	+ (++++/-)
Reiherente	+	=		+++	+++
Schellente	+		+	+	
Blässhuhn	= (+/-)	=	=	=	= (+/-)

überzeugend erklärbaren Populationszuwachs in der Westpaläarkt (Rüger et al. 1986) nicht profitieren konnten. Der schweizerische Krickentenbestand ist im Vergleich zu den Schätzungen von 400 000 für die nordwesteuropäische und 1 Million für die Mittelmeer-Schwarzmeer-Winterpopulation zahlenmässig von geringer Bedeutung.

Stockente *Anas platyrhynchos*

Karte der Winterverbreitung bei Schifferli (1983).

Die Stockente hat leicht zugenommen. Die Entwicklung lässt sich rechnerisch am besten mit einer Sinuskurve beschreiben. Wir können aber nicht beurteilen, ob es sich bei der wellenförmigen Entwicklung um echte zyklische Populationschwankungen handelt, beispielsweise als Folge eines wetterabhängigen Bruterfolgs (dazu Nilsson 1983). Die Grösse der Herbstpopulation dürfte mit dem Bruterfolg zusammenhängen, und die positive Korrelation zwischen September- und Januarbestand am Bodensee deutet an, dass damit der Bruterfolg auch den Winterbestand beeinflussen könnte (Schifferli 1983). Die Entwicklung des Stockentenbestands im Januar zeigt im

weiteren Parallelen mit jener des Blässhuhnbestands (S. 289). Auch beim Blässhuhn stammt wohl ein bedeutender Teil der Winterpopulation aus der Schweiz und der näheren Umgebung.

Stockenten sind auch im Januar weit verbreitet und kommen auf allen Zählstrecken vor. Auf die 6 Gewässer mit einem Anteil von mindestens 5 % des Gesamtbestands entfallen zusammen nur 57 % (Tab. 1). Die gesamtschweizerische Zunahme ist auf den meisten Seen nicht zu erkennen. Auffällig ist hingegen, dass zwischen Seen ähnlichen Typs, ähnlicher Grösse oder vergleichbarer Lage starke Unterschiede in der jährlichen Streuung der Januarwerte bestehen können. Bei den folgenden, teilweise benachbarten Seen sind diese Unterschiede besonders deutlich. Als Mass der Streuung dient der Variationskoeffizient (Verhältnis von Standardabweichung zu Mittelwert der Januarbestände 1967–1987, * = Seen mit Trend):

Zürichsee 0,16 – Neuenburgersee 0,48*
 Bielersee 0,43 – Murtensee 0,72
 Sempachersee 0,28 – Baldeggersee 0,94
 Vierwaldstättersee 0,20* – Zugersee 0,69
 Thunersee 0,16 – Walensee 0,93.

Signifikante Zunahmen verzeichnen Genfersee ($r = 0,907$, $p < 0,001$, Abb. 6), Brienersee ($r = 0,897$, $p < 0,001$), Neuen-

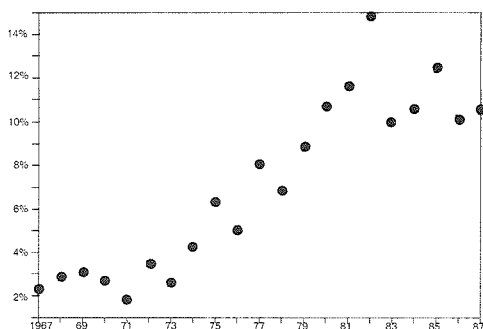


Abb. 6. Anteil des Genfersees am Schweizer Gesamtbestand der Stockente *Anas platyrhynchos*, Mitte Januar 1967–1987. – Mallard *Anas platyrhynchos* numbers on the lake of Geneva expressed as percentage of the Swiss total.

burger- ($r = 0,624$, $p < 0,01$) und Vierwaldstättersee ($r = 0,539$, $p < 0,05$), wobei in all diesen Fällen seit etwa 1981 stagnierende oder rückläufige Zahlen beobachtet wurden. Am Rhonestau Verbois waren bis zur Einstellung der Jagd 1975 nie über 10 Stokenten anwesend; darauf stiegen die Zahlen bis 1985 auf fast 900 und fielen dann wieder auf 500. Géroudet (1987) vermutet auch als Ursache der Zunahme am Genfersee die Einrichtung verschiedener Jagdschutzgebiete und die Freilassung einer bedeutenden Zahl von Stockenten aus kantonalen Aufzuchtstationen.

Die Schweizer Bestandsentwicklung stimmt sowohl im Trend als auch im zweigipfligen Kurvenverlauf mit jener für das ganze südliche Mitteleuropa mit Süddeutschland, Österreich und der Tschechoslowakei überein, im Trend allein auch mit jener für Nordwesteuropa (Tab. 2). Trotz eines längerfristig stabilen Bestands sind die beiden Gipfel auch in der bayerischen Entwicklung sichtbar (Bezzel 1986). Bei einer geschätzten Winterpopulation von 5 Millionen für Nordwesteuropa und 4 Millionen für die Mittelmeer-Schwarzmeerregion ist die Stockente die häufigste und am gleichmäsigsten verbreitete Schwimmvogelart (Rüger et al. 1976); die Zahlen in der Schweiz machen knapp 2% der zweiten Population aus.

Spiessente *Anas acuta*

Der Winterbestand der Spiessente ist bei wellenförmiger Entwicklung längerfristig stabil geblieben. Die Art ist an ruhige Flachwasserzonen gebunden und kommt nur am Bodensee (Ober- und Untersee zusammen 69%) und an einigen Flusstausufen der Aare (19%) in nennenswerter Zahl vor (Tab. 1). Die Zahlen sind am Obersee seit etwa 1971 (um 100) rückläufig und bis heute beinahe auf Null gefallen (Ausnahme: 1977 mit knapp 280 verantwortlich für den Spitzenwert, Abb. 5), dafür am Untersee seit 1977 mit etwa 100 knapp doppelt so hoch wie zuvor. Am Klingnauer Aarestau schwankten die Werte vor 1976 zwischen 40 und 80 und pendeln seither um 20, während am Wohlensee erst seit 1977 regelmässig bis 17 Spiessenten auftreten. Am Niederried- und Holderbankstau sowie am Neuenburger- und Genfersee wurden zwischen 1974 und 1983 gelegentlich zwischen 10 und 20 Vögel ermittelt.

Die schweizerische Entwicklung entspricht der gesamteuropäischen, im Kurvenverlauf zusätzlich derjenigen der westmediterranen Winterpopulation. Zahlenmässig ist der Anteil bescheiden: Der nordwesteuropäische Bestand wird auf 70000, jener der Mittelmeer-Schwarzmeerregion auf 300000 Individuen geschätzt (Rüger et al. 1976).

Löffelente *Anas clypeata*

Die Löffelente zeigt eine spektakuläre S-förmige Zunahme, die von Werten um 70 zu Ende der sechziger Jahre ausgeht und sich heute bei grossen Schwankungen (400 bis 1000) auf etwa das Zehnfache eingependelt hat. Bei diesem ausgesprochenen Nahrungsspezialisten konzentrieren sich 94% des Bestands auf fünf Gewässer mit planktonreichen Buchten. Etwa 60–80% entfallen zur Hauptsache auf den deutschen Untersee und den österreichischen Obersee. Fast alle übrigen Löffelenten halten sich im Januar am Pfäffiker-, Greifen- und Baldeggersee auf (Tab. 1). Die Bestandsent-



Abb. 7. Die Löffelente *Anas clypeata* besitzt eine spezialisierte Ernährungsweise, indem sie Plankton aus der obersten Wasserschicht seiht. Ihre Winterverbreitung weicht deshalb von jener der übrigen Schwimm-enten ab (♂ am Zugersee, Dezember 1985). – *Shoveler*.

wicklung verläuft an allen Gewässern in gleicher Form. Die Streuungen sind an den drei kleinen Seen, teilweise bedingt durch das Zufrieren im Hochwinter, besonders gross (Pfäffikersee seit 1981 zwischen 1 und 130, Greifensee seit 1978 zwischen 0 und 120, Baldeggersee seit 1978 zwischen 0 und 190). Zwischen den benachbarten Seen Pfäffiker- und Greifensee verhalten sich die Schwankungen oft gegenläufig, da der Pfäffikersee schneller zufriert. Auch am Bodensee sind beim Ober- und Untersee komplementäre Ausschläge charakteristisch.

Ein starker Bestandszuwachs führte zur neuerdings auf 415 000 Individuen geschätzten Winterpopulation der Westpaläarktis (40 000 in Nordwesteuropa von den Britischen Inseln bis Holland und Westfrankreich, 175 000 im westlichen Mittelmeerbecken und 200 000 im östlichen Mittelmeer- und Schwarzmeerraum, Rüger et al.

1986). Die Schweizer Kurve entspricht dessen Verlauf und Stärke sehr gut, vor allem jenem der Mittelmeervögel. Die Zahl der in Nordwesteuropa überwinternden Löffelenten nahm hingegen etwas früher zu und erreichte ihr Maximum bereits 1977. Keine positive Entwicklung erfuhr hingegen der Winterbestand einiger bayerischer Gewässer (Bezzel 1986). Auch wenn die Schweizer Löffelentenzahlen nur die allgemeine Zunahme widerspiegeln, so hat doch vermutlich die Belastung der Gewässer mit Nährstoffen erst die Bedingungen geschaffen, die das Überwintern dieser Art in solcher Zahl ermöglichen. Schuster (1976a) erklärt die starke Konzentration dieser eher mildes Winterklima benötigenden Ente auf bestimmte Gewässer bzw. Gewässer-teile mit dem Schutz vor Winden, der für eine optimale Phytoplanktonproduktion erforderlich ist (vgl. dazu Pirot & Pont 1987

über die sich von Zooplankton ernährenden Löffelenten der Camargue).

Kolbenente *Netta rufina*

Zwischen 1975 und 1979 nahmen die zuvor unter 100 liegenden Kolbenentenzahlen auf etwa 200 zu. Seither schwankt der Bestand wieder um einen etwas tieferen Wert, und eine eindeutige längerfristige Tendenz ist nicht erkennbar. In einzelnen Wintern wurden jedoch extrem hohe Zahlen registriert. Bis 1982 teilten sich Unter- und Genfersee praktisch in den ganzen Bestand, wobei die Höchstzahlen je bei 120–130 lagen (Untersee 1975 und 1977, Genfersee 1979 und 1982). Am Genfersee fielen die Zahlen anschliessend wieder unter 40; am Untersee stiegen sie aber als Reaktion auf die Regeneration der Armleuchteralgen (Characeae) und die Massenentwicklung der Wasserpflanze 1986 bis auf 1830 (1985 und 1987 Vereisung, 1988 ohne Eis wieder 350, S. Schuster & H. Jacoby briefl.; s. auch Schnatterente). Die beiden einzigen anderen Gewässer, wo sich seit 1978 mehrfach über 10 und maximal 24 Kolbenenten aufhielten, sind Zürich- und Thunersee. An diesen beiden Seen brüten kleine Populationen mit Nachkommen von Gefangenschaftsvögeln (Thunersee s. Hauri 1983).

Die Kolbenente überwintert in Europa fast ausschliesslich in Südfrankreich und Spanien sowie im östlichen Mittel- und Schwarzmeerraum mit Zentrum im Donaudelta. Für diesen Raum schätzen Rüger et al. (1986) einen Bestand von 50000. Die zwischen 3000 und 50000 streuenden Zählungen in Südwesteuropa erlauben keine Angabe, lassen aber auf bedeutende Austauschbewegungen zwischen beiden Regionen schliessen. Damit kann auch nichts zur Bestandsentwicklung ausgesagt werden. Die Art ist in der Schweiz hauptsächlich Durchzügler und Mausergast am Untersee vom Sommer bis in den Spätherbst. Sie erreicht dort die mittleren Maxima im Oktober (1951–61 3500, 1962–80 um 1500) und neuerdings im November (1981–87 wieder auf 3000 steigend) und ist stark vom Ange-

bot an Armleuchteralgen abhängig (Schuster 1976c, Schuster et al. 1983). Die hohen Januarzahlen seit 1984 werden dadurch bewirkt, dass bei den günstiger gewordenen Nahrungsverhältnissen Kolbenentenscharren länger in den Winter hinein verweilen. Die bis 1979 beobachtete Zunahme am Untersee beruhte hingegen darauf, dass Kolbenenten am Untersee-Ende überwinterten, weil sie sich vorübergehend den Tauchenten anschlossen, die Wandermuscheln *Dreissena polymorpha* frassen (Suter 1982a). Auch die zeitweise Zunahme der Überwinterer am Genfersee könnte mit der Wandermuschel zusammenhängen (Géroudet 1987).

Tafelente *Aythya ferina*

Die Tafelente nahm von 1967 (17154) bis in die frühen achtziger Jahre auf das Vierfache (72000–77000) zu und erreichte 1981 einen Spitzenwert von über 90000. Die jüngsten Werte sind bei bedeutender Streuung durchschnittlich wieder etwas niedriger. Die Zunahme wurde durch die Besiedlung der meisten Seen mit der Wandermuschel und deren anschliessenden Massenentwicklung ermöglicht (s. Pedrolí 1981a,b und Suter 1982a,b und dort zitierte ältere Arbeiten).

Die Entwicklung verlief in der Regel nach folgendem Muster (Tab. 3): Etwa 3–6 Jahre nach der Besiedlung durch die Wandermuschel beginnt eine exponentielle Zunahme der Tafelente. Die Entwicklung strebt direkt oder mit (starken) Rückschlägen zu einem Maximum. Dann erfolgen ein teilweiser Rückgang und anschliessendes Pendeln um 30–70%, im Mittel 40–50% des höchsten Gipfels. Der Genfersee weicht etwas ab, indem auf eine erste derartige Entwicklung eine zweite mit einem etwa dreimal höheren Anstieg erfolgte. Am Bodensee verlagerten sich die Tafelenten nach dem Erreichen des Gipfels am Obersee fast vollständig an den Untersee, so dass die Oberseezahlen heute wieder im Bereich der Vor-*Dreissena*-Zahlen liegen, am Untersee hingegen nach dem Gipfel nur

Tab.3. Besiedlung der grösseren Seen durch Wandermuscheln (Turner 1984) und Zunahme von Tafel- und Reiherente. Beginn der Zunahme: letztes Jahr vor dem deutlichen Anstieg. Jahre bis 1. Gipfel und Maximum: ab Beginn der Zunahme. Faktor der Zunahme: Quotient Maximum/Mittelwert der Vor-Dreissena-Jahre (ab 1967, Ober- und Genfersee ab ca. 1960). Rückgang auf %: mittlerer eingependelter Bestand nach Überschreiten des Gipfels (in % des Maximums; in Klammer negativer Trend). – *Colonization of the major lakes by Zebra Mussels (Turner 1984) and increase of Pochard and Tufted Duck. From left to right: lake; year of colonization by the mussel; years from colonization to the year before the increase in duck numbers started; years from the start of increase to the first peak; years from the start of increase to the highest peak; maximum duck numbers; factor of increase; mean level of recently stabilised duck numbers as a percentage of the maximum numbers (in brackets: trend recently still decreasing).*

See	Besiedlung durch <i>Dreissena</i>	Jahre bis Beginn der Zunahme	Jahre bis zum ersten Gipfel	Jahre bis zum Maximum	Maximum	Faktor der Zunahme	Rückgang auf %
Tafelente							
Genfersee	1962	4	2	19	25100	11	(40)
Obersee	1964–66	2–4	3	3	27500	14	25
Untersee	1964–66	5–7	2	2	20700	15	70
Zürichsee	1964–66	4–6	4	8	3800	15	40
Neuenburgersee	1967	8	2	6	7800	> 30	50
Bielsee	1969	3	4	10	4200	> 50	60
Zugersee	1972	3	1	4	1100	> 50	30
Vierwaldstättersee	1974	4	4	4	3300	13	50
Obersee	1974	6	2	5	200	> 30	20
Reiherente							
Genfersee	1962	4	2	15	73600	13	(40)
Obersee	1964–66	3–5	3	3	36400	30	40
Untersee	1964–66	5–7	5	13	55000	> 70	60
Zürichsee	1964–66	5–7	3	7	11600	20	30
Neuenburgersee	1967	3	7	12	65600	600	40
Bielsee	1969	4	3	9	18500	60	40
Zugersee	1972	2	2	2	4700	30	40
Vierwaldstättersee	1974	4	6	6	15800	30	50
Ägerisee	1974	6	2	6	750	> 40	

eine geringe Abschwächung eintrat. Am Murtensee führte das Eintreffen der Wandermuschel 1967 zu keiner dauernden Erhöhung der Tafelentenzahl (max. 200). Auch an den bis 1981–82 besiedelten Seen Greifen-, Walen-, Baldegger- und Hallwilersee sind im besten Fall Ansätze der Entwicklung festzustellen, die für grössere Gewässer typisch ist. Auf den bis mindestens 1984 von Wandermuscheln verschont gebliebenen Seen (Turner 1984) hat die Tafelente nicht zugenommen (Pfäffiker- und Sempachersee, max. 60 und 240 Individuen), oder ihre Winterbestände sind nur schwach angestiegen (Brienzersee, $r = 0,539$, $p < 0,05$, max. 100 Individuen). Am Thunersee ist eine den «Wandermuschelseen» ähnliche, aber viel flacher verlaufende Entwicklung von 200 auf max. 500 Vögel

zu verzeichnen, die vielleicht mit der Zunahme der Armleuchteralgen-Rasen in Zusammenhang steht (Hauri 1983).

An den beiden grossen Flüssen kam es zu gegenläufigen Entwicklungen. Auf der Aare verringerte sich die Zahl bis 1977 von 9000 auf 2500 und hat sich seither wieder auf gut 4000 erhöht. Die Abnahme ist auf den starken Rückgang der Bestände an den grösseren Staustufen Niederried, Holderbank und Klingnau auf knapp 10 bis 20% zurückzuführen; an der Zunahme seit 1977 waren diese Gewässer nicht beteiligt. Die Zahl der Tafelenten am Rhein erhöhte sich hingegen bei starken jährlichen Schwankungen von 2000 auf 11000 ($r = 0,705$, $p < 0,001$; Maximum 17000, 1982). Der Anstieg wurde zum grössten Teil am Bodensee-nahen Rhein abwärts bis Eglisau er-

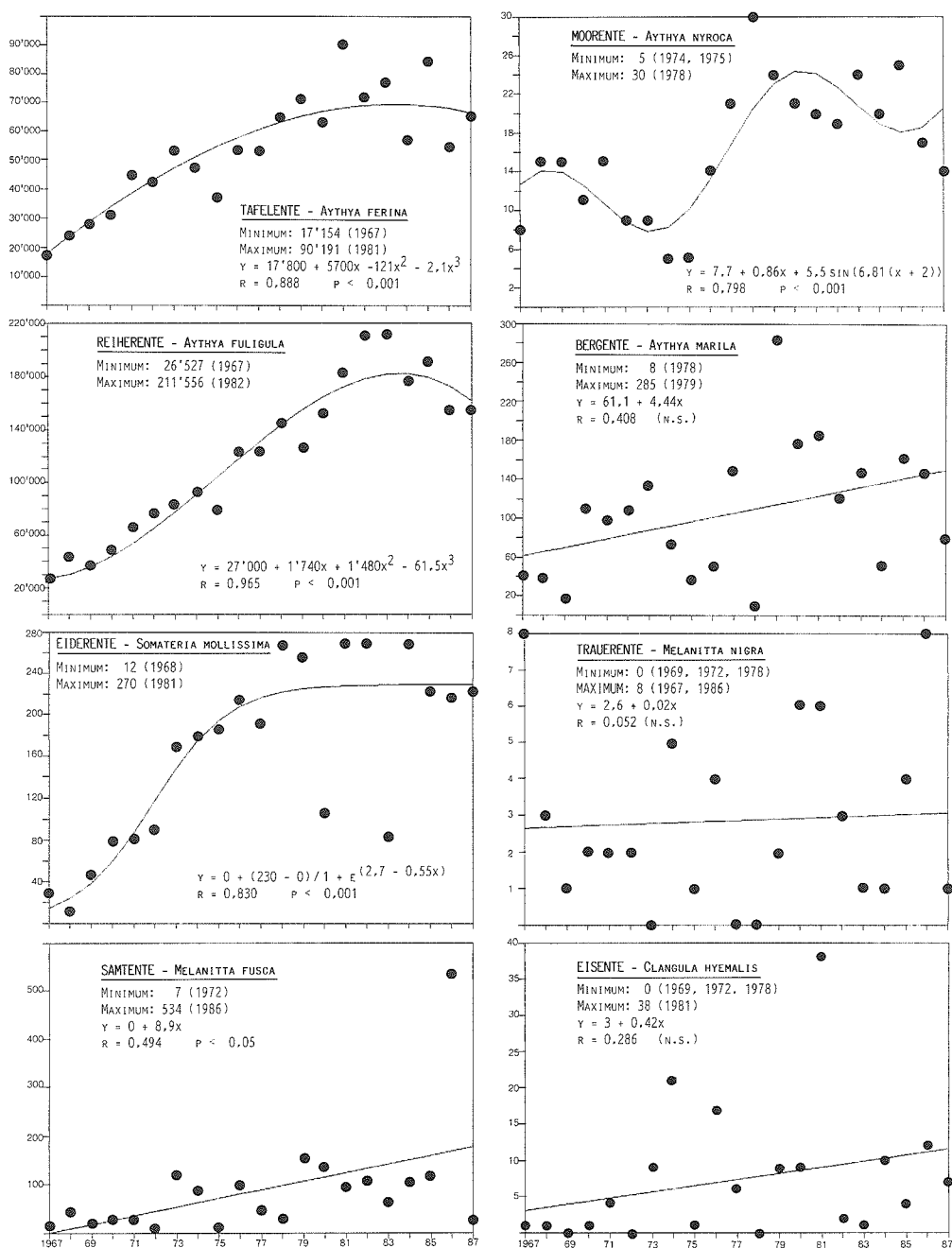


Abb. 8. Zählwerte und Bestandsentwicklungen der Tauchenten (*Aythya*, *Somateria*, *Melanitta*, *Clangula*) (wie Abb. 2). – Numbers and trends of the diving ducks (*Aythya*, *Somateria*, *Melanitta*, *Clangula*) (as fig. 2).

reicht, wo die Wandermuschel möglicherweise häufiger ist als weiter unten (s. Suter 1982a über die Verschiebungen rheinabwärts). Zwei weitere Flussstautufen verzeichneten vorübergehend hohe Tafelentenzahlen: An der Limmat bei Wettingen wurden 1979–83 1200–3000 Tafelenten gezählt; am 1974 geschaffenen Flachsee an der Reuss bei Lunkhofen führte ein Anstieg bis 1979 auf 2000. Seither erfolgte ein Rückgang auf 400 Individuen. Am Rhonestau Verbois waren die Tafelentenzahlen im zweiten Jahr des Jagdschutzes bereits von Null auf knapp 6000 gestiegen und erreichten 1978 7400, bewegten sich in den letzten sechs Jahren aber wieder sehr konstant um 2000.

In Nordwesteuropa überwintern Tafelenten hauptsächlich von Norddeutschland südwestwärts zu den Britischen Inseln, Westfrankreich und Nordwestspanien. Der Bestand wird auf mindestens 350 000 Vögel geschätzt. Die Mittelmeer-Schwarzmeerpoblulation, der auch die Überwinterer im südlichen Mitteleuropa zugerechnet sind, dürfte etwa 1 250 000 Tafelenten umfassen (Rüger et al. 1986). In beiden Regionen kam es zwischen 1967 und 1977 zu einem linearen Bestandsanstieg auf etwa das Dreifache. Diese Zunahme entspricht beinahe derjenigen in der Schweiz. Das günstige Nahrungsangebot nach dem Eindringen und der Massenvermehrung der Wandermuschel hat es den Schweizer Seen ermöglicht, den Populationszuwachs aufzunehmen. Es kam aber bis 1977 nicht zu einer grösseren Verlagerung auf Schweizer Gewässer. Ab 1978 kehrte sich die europäische Entwicklung um, und bis 1983 waren zwei Drittel des früheren Zuwachses wieder verlorengegangen. Der Schweizer Bestand nahm aber noch weiter zu. Diese unterschiedliche Entwicklung kann mit einer Verlagerung auf unsere nach wie vor nahrungsreichen Gewässer erklärt werden.

Moorente *Aythya nyroca*

Die Bestandsentwicklung dieser relativ seltenen östlichen Art folgt keinem klaren

Muster; die Zahlen waren aber in der zweiten Hälfte der Periode etwa doppelt so hoch wie in der ersten. Ob die angedeutete Periodizität real ist, lässt sich ohne Kenntnis der Populationsschwankungen im osteuropäischen Brutgebiet nicht beurteilen. Bei der Moorente sind aber ausgeprägte Fluktuationen sogar im Kern des Areals typisch (I. A. Isakow in Dementjew & Gladkow 1952). Nur am Untersee, am anschliessenden Rhein und am Genfersee sowie seit 1978 am Zürichsee und auf dem Rhonestau Verbois (1985 max. 10) erscheinen fast alljährlich kleine Gruppen. In der westlichen Paläarktis dürften im Maximum 75 000 Moorenten überwintern; die wichtigsten Konzentrationen ausserhalb der Sowjetunion sind in Rumänien, Jugoslawien und Ägypten zu finden (Rüger et al. 1986).

Reiherente *Aythya fuligula*

Die Bestandsentwicklung der Reiherente deckt sich fast vollständig mit jener der Tafelente, verläuft aber extremer. So wuchs der Bestand auf das 5- bis 7-fache, bei der Tafelente um das 3- bis 4-fache. Auch der Rückgang seit dem Höchstwert war etwas ausgeprägter. Die einzelnen Seenkurven zeigen einen Verlauf, der mit jenen der Tafelente fast identisch ist. Dies gilt insbesondere auch für die vom generellen Muster abweichenden Entwicklungen am Genfersee und für die Verschiebungen zwischen Ober- und Untersee, obwohl die Bestände am Obersee nicht so stark zurückgingen und der Untersee 1983–84 ein sehr hohes Maximum zu verzeichnen hatte. Frappante Übereinstimmungen ergeben sich auch an jenen Seen, wo starke Schwankungen von Jahr zu Jahr auftraten (Zürich-, Zuger-, Bielersee, Abb. 10). Selbst am wandermuschelfreien Thunersee verliefen die Kurven in gleicher Weise (Anstieg bis 1974 von 400 auf 1800, seither Pendeln um 1100). Fast totale Übereinstimmung ist auch am Rhein zu beobachten, wo die Reiherente von 2000 auf 16 000 zunahm und wie die Tafelente im Jahr 1982 einen weit herausragenden Spitzenwert von



Abb. 9. Die Reiherente *Aythya fuligula* ist im Winter der häufigste Wasservogel auf Schweizer Gewässern (Rhein bei Schaffhausen, Februar 1985). – Tufted Ducks.

23000 erreichte. An der Aare spielt die Wandermuschel vermutlich keine grosse Rolle, und die Übereinstimmungen sind viel geringer (Streuung zwischen 2500 und 6500 ohne Trend, aber 1987 8000). Eine Ausnahme machen die beiden Staustufen Holderbank und Klingnau, wo sich bei parallelem Verlauf der Fluktuationen der negative Trend von Reiher- und Tafelente deckt. Auch am Limmatstau Wettingen kam es zwischen 1979 und 1983 zu einem der Tafelente analogen Aufschwung (max. 1300, 1983). Am Rhonestau Verbois setzte die Zunahme ebenfalls sofort mit Beginn der Jagdruhe ein, verlief aber flacher als bei der Tafelente, dafür bisher ohne Rückgang (1986–87 11000–12000).

Die Reiherente überwintert weiter nördlich als die Tafelente. Die nordwesteuropäische Winterpopulation mit dem Gros im westlichen Ostseeraum und von Holland bis auf die Britischen Inseln dürfte um

750000 Individuen umfassen. Sie hat sich zwischen 1967 und 1983 insgesamt nicht verändert, trotz der Verdopplung in Grossbritannien auf heute etwa 60000 Vögel. Diese repräsentiert die Verdreifachung des britischen Brutbestands seit 1963 als Folge der Schaffung vieler Kleingewässer (Owen et al. 1986). Die als Mittelmeer-Schwarzmeerpapulation abgegrenzte Gruppe (siehe dazu Marti & Schifferli 1987: 14) wird von Rüger et al. (1986) mit 600000 beziffert und konzentriert sich auf die Küsten des Schwarzen Meeres sowie auf die Gewässer am nördlichen Alpenrand, die etwa 40% der Reiherenten aufnehmen. Die starke Zunahme im als Südeuropa bezeichneten Areal (Tab. 2) ist allein auf den Trend im südlichen Mitteleuropa zurückzuführen.

Anders als bei der Tafelente, wo der hierige Bestandszuwachs mit der allgemeinen Entwicklung in Europa längere Zeit einher lief, weicht die starke Zunahme der Reiher-

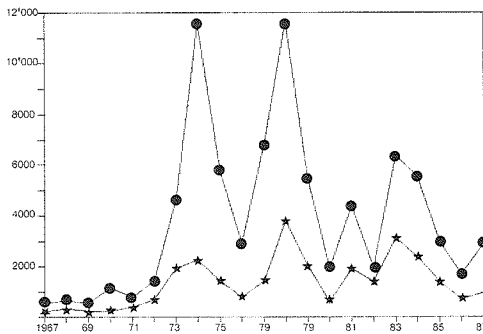


Abb. 10. Zählwerte der Reiherente *Aythya fuligula* *-• und der Tafelente *A. ferina* (●-●) auf dem Zürichsee, Mitte Januar 1967–1987. – Numbers of the Tufted Duck *Aythya fuligula* *-• and the Pintail *A. ferina* (●-●) on the lake of Zurich, mid-January 1967–1987.

ente an den Alpenrandgewässern vom westpaläarktischen Bestandsverlauf ab. Sie ist demnach auf eine Verlagerung als direkte Folge der Massenvermehrung der Wandermuschel zurückzuführen. Auch Österreich hat zwischen 1970 und 1983 eine knappe Verdreifachung seiner Reiherentenzahlen auf 11000 Individuen erlebt, die von den Seen mit Wandermuscheln, aber auch von neugeschaffenen Flusstausstufen ausging (Aubrecht & Böck 1985). Die Zahlen einiger Gewässer Bayerns blieben hingegen von 1967 bis 1984 konstant (Bezzel 1986). Wie weit aber die Zunahme auf den Alpenrandgewässern auch Ausdruck einer realen Brutbestandszunahme ist, kann kaum entschieden werden. Die Reiherente hat zumindest im Anschluss an die westwärts gerichtete Arealausdehnung in der ersten Jahrhunderthälfte (Bauer & Glutz von Blotzheim 1969) auch in den siebziger Jahren mancherorts weiter zugenommen (z.B. Niederlande, P.J. Zomerdijs in Teixeira 1979; Thüringen/DDR, W. Semmler in Knorre et al. 1986; Baltische Staaten, Kumari, Michelsons & Ivanauskas 1970; Finnland, E. Lammi in Hyytiä et al. 1983; Tschechoslowakei, Fiala 1982b,d). Ein grosser Teil der Schweizer Wintergäste stammt aber aus Westsibirien. Jedenfalls sind am Bodensee die Septemberwerte pa-

rallel mit den Mittwinterzahlen angestiegen (Schifferli 1983).

Bergente *Aythya marila*

Der kleine Januarbestand der Bergente hat sich zwischen 1967 und 1987 im Mittel etwa verdoppelt, doch ist die Zunahme wegen der enormen Streuung statistisch nicht gesichert. In der Mitte der Zählperiode folgte auf das Minimum von 8 (1978) unmittelbar der Höchstwert von 285 (1979). Gut 77% der Bergenten halten sich seit 1976 im Januar auf drei Gewässern auf (Tab. 1): Untersee (seit 1971 0–50, 1986 80), Neuenburgersee (bis 1974 praktisch fehlend, seither 2–70, 1979 aber 140) und Genfersee (bis 1979 4–40, 1980 knapp 100, seither Rückgang auf unter 20). Am Obersee wurden 1970–73 alljährlich um 80, in den übrigen Jahren aber nur noch 0–30 Bergenten gezählt.

Die Bergente ist eine marine Art, die in Nordwesteuropa hauptsächlich in der westlichen Ostsee und an der Südküste Norwegens, in den Niederlanden (Ijsselmeer und anschliessendes Wattenmeer, SOVON 1987) und in den Flussmündungen der Küsten Grossbritanniens und Nordwestfrankreichs überwintert. In Osteuropa liegen die wichtigsten Vorkommen an der Nordküste des Schwarzen Meers, kleinere an der Nordostküste des Mittelmeers westwärts bis in die Adria (Bauer & Glutz von Blotzheim 1969). Szijj (1972) rechnete mit einem europäischen Winterbestand von 200000; neuere grossräumige Zahlen fehlen.

Bergenten stossen nur in geringer Zahl ins Binnenland vor. Daran vermochte auch die Wandermuschelinvasion nicht viel zu ändern. Zur Zeit des Frühjahrsdurchzugs ist die Art aber häufiger als im Januar: So wurden am Genfersee zwischen Ende Februar und Anfang April bis 120 gezählt, und am Neuenburgersee max. 400 Individuen Mitte Februar 1977, wobei die Zahlen in der Regel in der letzten Februardekade kulminieren (Pedroli 1981b, Géroudet 1987). Auch am Bodensee sind Ende März/Anfang April die grössten Trupps mit bis zu

290 Vögeln anwesend (Schuster et al. 1983). Ein Frühjahrsgipfel ist auch für Bayern typisch (Bezzel 1957, Wüst 1981). Es handelt sich dabei wohl nicht um Vögel, die durch späte Kältewellen nach Süden getrieben werden (Bezzel 1957, Pedrolì 1982b), sondern um Rückwanderer aus dem Mittelmeerraum (Suter 1982a). Insbesondere im nordwestlichen Mittelmeergebiet tritt die Bergente etwas häufiger auf als bisher angenommen (Muntaner & Ferrer 1983). In der Camargue wird sie vor allem im Februar und im März beobachtet (Blondel & Isenmann 1981). Möglicherweise unternehmen diese Vögel einen Schleifenzug, der im Spätherbst oder Winter von den nordwesteuropäischen Küsten ins westliche Mittelmeer und im Frühjahr quer durch Europa nordostwärts führt.

Eiderente Somateria mollissima

Die Eiderente hat zwischen 1968 und 1978 von etwa 20 auf das Zehnfache zugenommen und nun offenbar einen zwischen 220 und 280 liegenden, konstanten Winterbestand erreicht. In manchen Jahren sind die ermittelten Zahlen sehr unvollständig, weil sich bei dieser oft in grösseren Trupps uferfern liegenden Art eingeschränkte Sicht und Wellengang stark auf die Zählgenauigkeit auswirken (Schuster 1976b). Dies wird zum Beispiel durch den Wert für 1972 (91 Eiderenten) belegt. Damals überwinterten nach dem von Leuzinger & Schuster (1973) ausführlich geschilderten Masseneinflug allein am Bodensee über 150 Individuen, doch wurden an der Januarzählung nur 50 erfasst. Man kann deshalb annehmen, dass auch die beiden aus dem Rahmen fallenden Werte von 1980 und 1983 grössere Erfassungslücken enthalten. Allerdings waren die Zahlen in beiden Jahren an allen wichtigen Gewässern niedrig, und es wurden nicht durchgehend schlechte Zählbedingungen gemeldet.

In der Regel halten sich gut 90 % der Eiderenten auf den fünf grössten Seen auf (Tab.1). Am Obersee erhöhten sich ab 1970 die Zahlen von unter 10 schnell und

erreichten in den folgenden vierzehn Jahren 5mal 100–130 (Erfassungslücke 1972 s. oben), aber auch 3mal Tiefwerte von 20–30. Gegenwärtig streuen die Januarbestände zwischen 40 und 70. Am Zürichsee nahm die Eiderente seit 1972 bei grossen Fluktuationen langsam von 0 auf maximal 50 (1981) zu und seither wieder etwas ab, am Vierwaldstättersee seit 1978 von 0–5 auf gut 60 (1985; 1987 noch 22). Am Neuenburgersee waren nur 1974–75 über 10 (bis 40) Eiderenten anwesend. Die Eiderentenzahlen des Genfersees lagen zwar schon 1967–69 bei 30–40, wuchsen aber im Gegensatz zum Obersee erst seit 1975 stärker an und erreichten ihr Maximum mit 163 im Januar 1979. Gegenwärtig sind im Mittwinter um 60 Eiderenten am Genfersee.

Die in diesem Jahrhundert beobachtete grossräumige Bestandserholung in den meisten Teilen des europäischen Brutgebiets hat sich mancherorts in den Berichtszeitraum fortgesetzt (Bauer & Glutz von Blotzheim 1969, Cramp & Simmons 1977, Dybbro 1978). Diese Population besitzt im Winter die grössten Konzentrationen im Wattenmeer und vor allem in den dänischen Gewässern von der südlichen Ostsee zum Kattegat. Der Rest verteilt sich auf die Atlantikküsten von Island und Norwegen bis zu den Britischen Inseln und zur Bretagne. Der Gesamtbestand wird auf 2 Millionen Individuen beziffert (Atkinson-Willes 1978). Mit ihrer Zunahme hat die Eiderente die Samtente auf unseren Gewässern als häufigste Meerentenart abgelöst. Der Zuwachs ist wohl ähnlich wie bei der Tafelente primär eine Folge der Bestandsentwicklung in den Brutgebieten, letztlich aber nur durch die Wandermuschelinvasion möglich geworden. Der Eiderenten-Einflug 1972 folgte auf einen Sommer mit aussergewöhnlich gutem Bruterfolg in der südlichen Ostsee (Leuzinger & Schuster 1973). Die Entwicklung der Zahlen an den einzelnen Seen zeigt in ihren Parallelen zu Tafel- und Reiherente die Abhängigkeit der Eiderente von *Dreissena* (früher Bestandsanstieg, aber spätes Maximum am Genfersee; Zunahme am Vierwaldstättersee erst ab Ende



Abb. 11. Seit 1978 überwintern jährlich 200 bis 300 Eiderenten *Somateria mollissima* vor allem auf den grösseren Seen (immatures ♂ am Zugersee, Januar 1986). – Eider, immature ♂.

der siebziger Jahre). Auch im österreichischen Salzkammergut ist es erst mit der Massenvermehrung der Wandermuschel zu regelmässiger Überwinterung der Eiderenten gekommen (Aubrecht & Böck 1985).

Eisente *Clangula hyemalis*

Möglicherweise sind die Beobachtungen der Eisente geringfügig häufiger geworden, doch erlaubt die starke Streuung der niedrigen Werte keine sichere Aussage. Von den 153 bei den Januarzählungen erfassten Eisenten wurden 52 (34%) auf dem Bodensee (Ober- und Untersee), 57 (37%) auf dem Genfersee (davon 1981 28) und je 11 (7%) auf dem Neuenburgersee und auf dem Rhein gezählt.

Die Eisente dringt nur in sehr kleiner Zahl ins Binnenland vor. Ihre nordwesteuropäischen Überwinterungsgebiete liegen an den Küsten Schottlands und Westnorwe-

gens, in der südwestlichen Ostsee und entlang der Ostküste Schonens. Obwohl nach Hochrechnungen aus dem Brutgebiet ungefähr eine Million Eisenten diese Winterquartiere erreichen sollte, sind bisher maximal 113 000 gezählt worden (Atkinson-Willes 1978).

Trauerente *Melanitta nigra*

Die Trauerente ist die seltenste aller regelmässig in der Schweiz auftretenden Enten und ohne Trend in der Bestandsentwicklung. Im Gegensatz zur Seltenheit im Binnenland stehen die Zahlen im nordwesteuropäischen Winterquartier, die von Atkinson-Willes (1978) vorsichtig auf 400 000 bis 500 000 geschätzt werden. Das Winterareal ist viel ausgedehnter als das der Eisente. Es erstreckt sich von einem Zentrum in den dänischen Gewässern der Atlantikküste entlang südwärts bis Marokko.

Samtente *Melanitta fusca*

Die Samtente hat über 20 Jahre bei starker Streuung der Werte linear von praktisch 0 auf über 150 Vögel zugenommen; die beiden jüngsten Zählungen weichen allerdings stark ab. Über 80% der Samtenten bevorzugen Obersee und Genfersee (Tab.1). Auch auf dem Zürichsee (3mal 10–20) und auf dem Neuenburgersee (4mal 10–35) können nennenswerte Zahlen auftreten. Die positive Tendenz ist an allen vier Gewässern erkennbar, besonders deutlich am Genfersee, wo 1979–84 bei einer Ausnahme 70–100 gezählt wurden und 1986 mit 400 Samtenten eine für das mitteleuropäische Binnenland bisher einmalige Höchstzahl erreicht wurde.

Ähnlich wie bei der Eisente besteht auch bei dieser marinen Art eine Diskrepanz zwischen der Herbstpopulation in Nordwesteuropa, die auf 150 000–200 000 Individuen geschätzt wird, und der bisher ermittelten winterlichen Höchstzahl von 26 000 Samtenten, die sich sehr stark in der dänischen Ostsee konzentrieren (Atkinson-Willes 1978). Grössere überregionale Bestandszunahmen sind gegenwärtig nicht bekannt, so dass die hiesige Zunahme auf die Wandermuschel zurückgeführt werden kann. Wahrscheinlich hat die verbesserte Nahrungsgrundlage wie bei der Bergente nicht mehr Vögel zum Einflug ins Binnenland, sondern Durchzügler zu verstärktem und längerem Rasten veranlasst (s. auch S. 294 und U. von Wicht & P. Willi in Schuster et al. 1983).

Schellente *Bucephala clangula*

Karte der Winterverbreitung in Schifferli (1983).

Der Bestand der Schellente scheint sich nach einer S-förmigen Wachstumsphase, die bei etwa 7400 Individuen einsetzte, nun auf einen Wert um 10 000 einzupendeln. Im Mittel überwintern 83% des Gesamtbestands auf dem Boden- und Genfersee. Die Schellente hat weit weniger stark als Reiher- und Tafelente auf die Wandermuschel-

schwemme reagiert, dafür an den meisten Seen bereits zwei Jahre nach der Kolonisation durch dieses Weichtier. Zu einer ersten, sprunghaften Zunahme am Genfersee von unter 800 auf über 3000 kam es schon von 1963 auf 1966. Anschliessend pendelten die Januarwerte wieder zwischen 2000 und 2500; nach einem zweiten Sprung gegen Ende der siebziger Jahre streuen sie aber heute zwischen 2500 und 3800. Die beiden Stufen dieser Entwicklung entsprechen genau jenen bei Reiher- und Tafelente. Unter Berücksichtigung des Zuwachses am Genfersee zwischen 1963 und 1966 hat sich der Schweizer Schellentenbestand in etwas über 20 Jahren sogar gut verdoppelt. Am Bodensee kam es zu einem sehr steilen Anstieg (1967–68 am Untersee, 1968–71 am Obersee), der zum doppelten (Untersee, 2800) bzw. gut vierfachen Wert (Obersee, 3800) führte. Darauf folgte vorerst ein Rückgang. Dieser mündete am Untersee in eine Stabilisierung der Schellentenzahlen in einem breiten Streuungsbereich (1800–2800). Am Obersee aber folgte nach einem Tief (1979, 1600) wieder eine lineare Zunahme, die heute bei etwa 3300 Schellenten zum Stillstand gekommen ist. An den übrigen Gewässern überwintern weniger als 1000 Schellenten, doch ist an Zürich-, Zuger- und Bielersee 1–2 Jahre nach der Ankunft der Wandermuschel ein Aufschwung in der Bestandsentwicklung erkennbar, am Vierwaldstätter- und Neuenburgersee erst 4–5 Jahre danach. Im Gegensatz zu den *Aythya*-Arten nimmt die Schellente an einigen dieser Seen noch heute langsam zu (Zürichsee, $r = 0,595$, $p < 0,01$, 1967 knapp 50, gegenwärtig um 300 Schellenten, max. 1977 400; Vierwaldstättersee max. 1987 170). An andern streuen die Zahlen ohne Trend (Zugersee 20–150, Bielersee 50–450, Neuenburgersee 150–700). Am *Dreissena*-freien Thunersee überwinterten vor 1980 fast stets 100–130, seither 140–200. Die übrigen Seen beherbergen sehr geringe Schellentenbestände (meist weniger als 50) ohne Trend, abgesehen von einer schwachen linearen Zunahme am Walensee ($r = 0,436$, $p < 0,05$). An

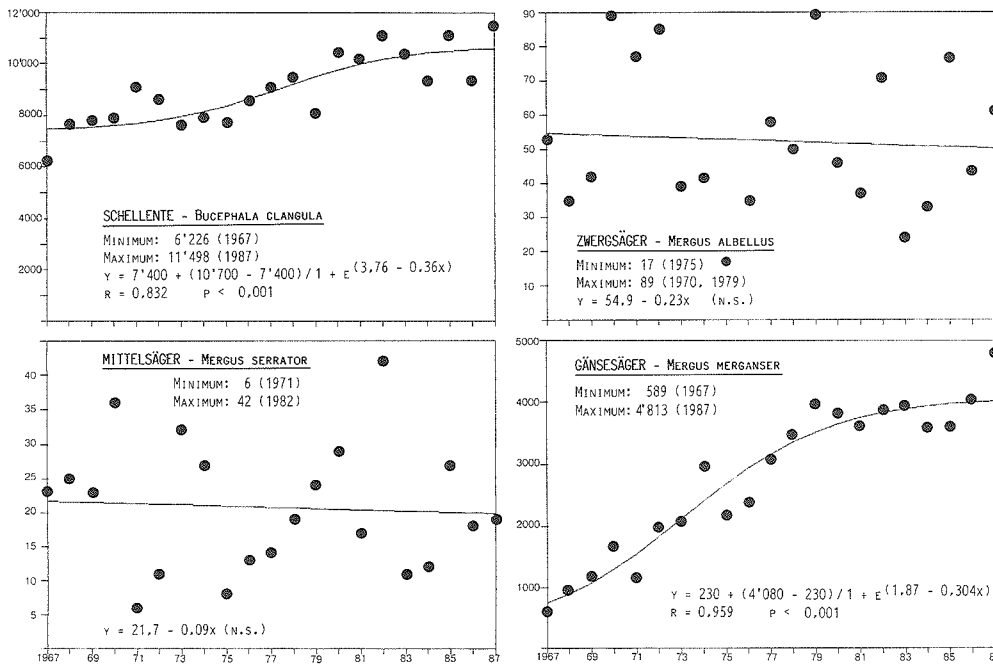


Abb. 12. Zählwerte und Bestandsentwicklungen der Schellente *Bucephala clangula* und der Säger (*Mergus*) (wie Abb. 2). – Numbers and trends of the Goldeneye *Bucephala clangula* and the sawbills (*Mergus*) (as fig. 2).

Aare und Rhein sind die relativ kleinen Schellentenzahlen heute einigermaßen stabil (seit 1969 max. je 300, am Rhein ohne die dem Untersee zugerechneten hohen Bestände bei Stein am Rhein, s. Leuzinger 1972 und Suter 1982a,b). Allerdings herrschte besonders an der Aare, und dort vor allem am Niederriedstau, bis 1975 ein rückläufiger Trend.

Rüger et al. (1986) schätzen den europäischen Winterbestand auf 300'000 Individuen in Nordwesteuropa (südliche Ostsee bis Niederlande und Grossbritannien, miteingeschlossen auch die Schellenten im südlichen Mitteleuropa und an der NE Adriaküste) und auf 20'000 am Schwarzen Meer. Schweizerische und europäische Bestandskurve sind in Form und Steigung sehr ähnlich (Tab. 2); für Dänemark und Schwarzmeerraum fehlen allerdings die Vergleichszahlen. Daraus ist wohl ähnlich wie bei der Tafelente zu schliessen, dass es die durch

Dreissena verbesserte Nahrungsbasis in erster Linie erlaubte, den Bestandszuwachs überhaupt aufzunehmen. Der über dem Mittel liegende Zuwachs an einigen *Dreissena*-Seen zeigt aber, dass es zu Verlagerungen gekommen ist, wenn diese auch mehr in regionalem Rahmen liegen dürften. Auch in Bayern hat die Art vor allem an den grossen Innstauseen stark zugenommen, an anderen Gewässern hingegen nicht (Reichholf 1979, Bezzel 1986), und in Österreich ist die Tendenz negativ (Aubrecht & Böck 1985). Grössere Differenzen gibt es auch in Nordwesteuropa: Einem längerfristig unveränderten britischen Bestand steht in Südschweden eine Zunahme zwischen 1967 und 1983 auf den vierfachen Wert gegenüber (Owen et al. 1986, Nilsson 1984b).

Die Schellente ist auf kleine Beute angewiesen und frisst bei *Dreissena* hauptsächlich unter 10mm lange Jungmuscheln (Su-

ter 1982b). Dies erklärt die gegenüber Reiher- und Tafelente um 1–2 Jahre schnellere Reaktion nach der Besiedlung der Seen durch Wandermuscheln. Man versteht aber auch, weshalb die Schellente anschliessend nicht so stark zunehmen konnte: Die durch Jungmuscheln gebildete Biomasse wuchs viel weniger stark an als jene der ausgewachsenen Muscheln.

Zwergsäger *Mergus albellus*

Die geringen und zwischen 20 und 90 beträchtlich streuenden Zählwerte des Zwergsägers sind seit 1967 keinem Trend unterworfen. Ober- und Untersee sowie Neuenburger- und Genfersee nehmen im Mittel gut 70 % der in der Schweiz überwinternden Zwergsäger auf. Bei starken jährlichen Ausschlägen lagen die Maxima am Bodensee in der ersten Hälfte der Zählperiode (60 am Obersee, 1972; 30 am Untersee, 1970). Am Neuenburger- und am Genfersee dagegen waren die Zahlen in der zweiten Hälfte am höchsten (23 bzw. 29, beide Maxima 1979). Lineare Trends weisen Obersee ($r = -0,503$, $p < 0,05$) und Neuenburgersee ($r = 0,468$, $p < 0,05$) auf.

Der Winterbestand im westlichen Europa unterliegt starken jährlichen Fluktuationen und lässt damit keine Trendabschätzung zu. Er kann grob auf etwa 15000 Individuen veranschlagt werden; 1977 wurden aber 23900 gezählt. Im Mittel überwinteren etwa 60 % in den Niederlanden und gut 20 % in den beiden deutschen Staaten (Rüger et al. 1986). Der britische Winterbestand entwickelt sich als einziger negativ (Owen et al. 1986); in Bayern und Österreich sind keine systematischen Veränderungen der sehr kleinen Zwergsägerzahlen zu erkennen (Bezzel 1986, Aubrecht & Böck 1985).

Mittelsäger *Mergus serrator*

Der Mittelsäger erscheint in der Schweiz knapp halb so häufig wie der Zwergsäger. Bei starker jährlicher Streuung ist ebenfalls kein Trend erkennbar. 51 % der 436 an al-

len Januarzählungen erfassten Mittelsäger waren auf dem Genfersee; im übrigen beherbergt nur der Obersee mehr als 5 % des gesamten Mittwinterbestands. Der Mittelsäger ist im Winterquartier an Küsten gebunden. Die nordwesteuropäische Winterpopulation mit Schwergewicht in Ost- und Nordsee wird unter Vorbehalten auf etwa 75000 Vögel geschätzt (Rüger et al. 1986). Trotz des seltenen und unregelmässigen Auftretens der Art im mitteleuropäischen Binnenland könnte man wie bei anderen Fischfressern erwarten, dass sich auch in der Schweiz die Zunahme abzeichnet, die sich in verschiedenen Teilen des Brutgebietes (Cramp & Simmons 1977) und in Grossbritannien im Winter (Owen et al. 1986) bemerkbar macht.

Gänsesäger *Mergus merganser*

Details zum Winterbestand und Karte der Ringfunde in Hofer & Marti (1988).

Die Zahl überwinternder Gänsesäger hat in den 12 Jahren zwischen 1967 und 1979 auf das Fünffache zugenommen. Der Bestandsverlauf lässt sich mit einer sigmoiden Kurve gut beschreiben; seit etwa 1979 pendelt er um einen oberen Wert von knapp 4000. Gänsesäger verteilen sich im Winter auf viele Gewässer. Die fünf grössten Seen und der Zugersee beherbergen je mehr als 5 % des Gesamtbestands, zusammen aber nur 62 %. Die Kurven der einzelnen Gewässer weichen vom gesamten Trend zum Teil erheblich ab. Am Boden-, Zürich-, Thuner- und Bielersee sind die jüngsten Mittwinterzahlen zwar etwas höher als zu Ende der sechziger Jahre. Die viel höheren Maxima, begleitet von starken Ausschlägen, traten jedoch zwischen 1970 und 1981 auf (Obersee 1000, Untersee 250, Zürichsee 750, Thunersee 160, Bielersee 400). Positive Entwicklungen erfuhren Zuger-, Vierwaldstätter-, Neuenburger- und Genfersee und die grossen Flüsse, doch gibt es auch hier Unterschiede in der Form des Verlaufs: S-Kurven bei Vierwaldstättersee (max. 270, 1981) und Genfersee (max. 1660, 1983), lineare Zunahme am

Neuenburgersee (max. 500, 1986) und gegenwärtig noch exponentielle am Zugersee (max. 650, 1987), auf dem Rhein zwischen Untersee und Basel (max. 520, 1987), auf der Aare zwischen Muri (BE) und Mündung (max. 460, 1987) und am Rhonestau Verbois (max. 240, 1987).

Der Winterbestand im westlichen Europa vom Baltikum, Ungarn und Adria westwärts dürfte bei mindestens 118000 Gänse- sägern liegen, wovon 110000 hauptsächlich an den schwedischen, dänischen und deutschen Küsten sowie in den Niederlanden überwintern (Rüger et al. 1986). Zahlen zur Bestandsentwicklung sind für folgende Winterquartiere verfügbar. Norddeutschland, DDR und Polen: keine langfristigen Änderungen ersichtlich (Rüger et al. 1986); Österreich: ausserhalb des Bodensees eher Abnahme (Aubrecht & Böck 1985); Bayern: signifikante Zunahme von 1967 bis 1984 vor allem durch Entwicklung 1980–84 bedingt (Bezzel 1983, 1986); Grossbritannien: ein positiver Trend steht mit der Bestandszunahme der eigenen Brutvögel in Zusammenhang (Owen et al. 1986). Die Schweizer Entwicklung wurde von Rüger et al. (1986) ebenfalls als Ausdruck der Zunahme der einheimischen Brutpopulation erklärt (1976 etwa 200 Paare, wovon 120–150 am Genfersee, 1986 dort 475–500 Paare, Schifferli et al. 1980, Géroudet 1987). Dies mag für den Winterbestand am Genfersee gelten, wo der Anteil nordischer Zuzügler auf etwa 35 % geschätzt wird (Hofer & Marti 1988). Für die übrigen Gewässer reicht diese Erklärung hingegen nicht aus, weil deren Gänse- sägerzahlen den Rest der Alpenbrutpopulation (vom Neuenburgersee ostwärts bis Südbayern und Salzkammergut) von 200–300 Paaren um ein Mehrfaches übertreffen. Der finnische Brutbestand wurde um 1958 auf 4000 und 1976 auf 10000 Paare geschätzt (Hansen 1976); genauer untersuchte kleine Teilpopulationen wiesen aber unterschiedliche Trends auf (Niitylä 1980). Offenbar reflektiert aber die Zunahme auch bei den Zuzüglern einen tatsächlichen Brutbestandszuwachs im östlichen Fennoskandien, wo-

her ein grosser Teil unserer Zuzügler stammt (Hofer & Marti 1988).

Blässhuhn *Fulica atra*

Das Blässhuhn zeigt wie die Stockente eine leicht zunehmende Tendenz. Dieser sind periodische Zu- und Abnahmen überlagert, die mit einer Sinuskurve gut beschrieben werden können. Die Periodenlängen und die Lage der Scheitelpunkte stimmen genau mit jenen bei der Stockente überein. Die in der Schweiz überwinternden Blässhühner stammen wie die Stockenten aus dem Land selber sowie aus einem engen, nordostwärts nach Polen verlaufenden Korridor (Glutz von Blotzheim et al. 1975, Bauer & Glutz von Blotzheim 1969). Damit wird die Vermutung gestützt, dass den Kurven zyklische Schwankungen im Brutbestand zugrunde liegen, zumal auch beim ebenfalls aus Mitteleuropa stammenden Zwergtaucher ähnliche Schwankungen auftreten.

Die Entwicklung an den einzelnen Gewässern wird vom lokalen Nahrungsangebot bestimmt, das fast überall bedeutende Veränderungen mitgemacht hat (Rückgang und Regeneration von Armeleuchteralgen, Zunahme des Kammlaichkrautes *Potamogeton pectinatus*, Massenentwicklung der Wandermuschel, siehe dazu u.a. Hurter 1972 und 1979, Pedrolì 1981a, Suter 1982a,b, Zuur et al. 1983). Entsprechend der Nahrungsökologie finden sich in vielen

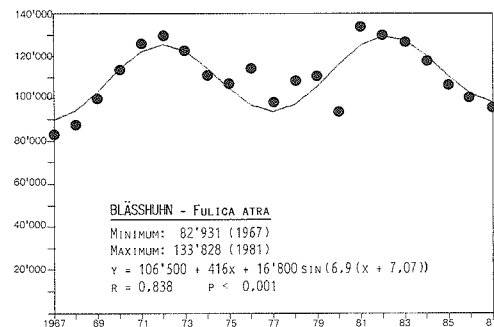


Abb. 13. Zählwerte und Bestandsentwicklung des Blässhuhns *Fulica atra* (wie Abb. 2). – Numbers and trend of the Coot *Fulica atra* (as fig. 2).



Abb. 14. Das Blässhuhn *Fulica atra*, sonst vorwiegend ein Pflanzenfresser, hat sich mit dem Auftreten der Wandermuschel eine neue Nahrungsquelle erschliessen können (Rhein bei Stein am Rhein, März 1981). – Coot, with Zebra Mussels *Dreissena polymorpha*.

Gewässerkurven, besonders bei Seen mit Wandermuscheln, enge Übereinstimmungen zwischen Tafelente und Blässhuhn. Durchschnittlich halten sich 72% des gesamten Januarbestands am Ober- und Untersee, am Zürich-, Neuenburger- und Genfersee sowie am Rhein auf (Tab. 1). Am Obersee ist auf einen starken Anstieg (1967–69 bis 10000, 1971 55000) wieder ein starker Rückgang (1973–74 20000) gefolgt; gegenwärtig pendeln die Zahlen um 10000. Am Untersee kam der Anstieg von knapp 5000 (1967) auf gut 30000 (1973, 1976) wie bei anderen *Dreissena*-Fressern etwas später; hingegen haben sich die Bestände nach einem Tief von 1980–83 (minimal 5000, 1982) heute wieder auf über 30000 erhöht. Dies ging mit einer Verlagerung von den Wandermuschelfeldern am See-Ende auf die pflanzenreichen Flachwasserzonen einher (s. Schnatterente). Am Zürichsee folg-

te auf einen Anstieg von 5000 auf über 13000 (1974) und 16000 (1978) ein kräftiger Rückgang auf Werte, die zwischen 5000 und 8000 pendeln. Am Vierwaldstättersee war die Reaktion auf die Wandermuschel-invasion zwar überaus deutlich, aber kürzer. Bis 1980 lag der Blässhuhnbestand zwischen 1500 und 3500 (1967, 1980), 1981 kam es zu einem Sprung auf gut 12000 und seit 1986 zu einem Rückgang auf 3500! Auch am Zugersee bewirkte die Wandermuschel nur vorübergehend (1975 bis 1983) eine Erhöhung von 1000–1500 auf gut 3000 Blässhühner. Sehr gute Übereinstimmung mit den anderen Muschelfressern ist am Neuenburgersee zu beobachten, wo die Zahlen im Vergleich zur Ankunft von *Dreissena* erst relativ spät stark anstiegen: 1967–75 bis 5000, 1976 10000 und seither Schwankungen um diesen Wert, 1982 als Ausnahme gut 20000. Die Entwicklung am

Genfersee weicht von jener der muschel-fressenden Enten ab: Eine bereits seit den fünfziger Jahren einsetzende Zunahme akzentuierte sich sofort nach dem Erscheinen von *Dreissena* und führte schon 1969 zum Maximum von 40000 Blässhühnern, dem bis 1975 eine kontinuierliche Abnahme auf 15000 folgte. Darauf kam es bis 1983 zu einem zweiten Anwachsen auf 30000 und bis 1987 wieder zu einem Zusammenbruch auf gut 10000 Individuen. Der zweite Gipfel deckt sich mit dem Bestandsverlauf der übrigen wichtigen Muschelkonsumenten. Am Bielersee registrierte man, ebenfalls in Übereinstimmung mit den häufigen Tauchenten, seit 1971 einen wechselvollen Anstieg von knapp 1000 auf 4500 (1982) und danach eine Reduktion auf 1100 bis 2000. Die übrigen Seen weisen mit Ausnahme des Thunersees in der Regel Blässhuhnzahlen von unter 1000 und keinen Trend auf. Am Thunersee wurden bis 1970 und seit 1983 2000–3500, in der Zwischenzeit 3500–5500 Vögel ermittelt. Am Baldegger- und Hallwilersee lagen die Werte bis heute stets unter 400, 1982 aber unerklärlicherweise bei 1100–1300. Die Bestände an Aare und Rhein sind durch massive jährliche Streuung, aber keine langfristigen Trends gekennzeichnet (Aare: 2000–9000, von 1979 bis 1981 nicht über 4000; Rhein: 3000–9000, 1981 wie bei den Tauchenten hoher Gipfel mit 14000). An einigen Stautufen der Aare (Wohltensee, Klingnau) und auch am Limmatstau Wettingen waren jedoch die Bestände vor 1970 auf einem Maximum.

Rüger et al. (1986) geben folgende Populations-schätzung für die Winterquartiere: 1,5 Millionen in Nordwesteuropa, 2,25 Millionen in der Mittelmeer-Schwarzmeer-Region (ohne UdSSR), wovon gegen 1 Million in der Türkei. Die Blässhuhnbestände in Europa sind längerfristig in allen grösseren Teilregionen stabil geblieben (Tab. 2), haben aber kurzfristige Entwicklungen durchgemacht, die sich allerdings nirgends mit der Wellenbewegung der Schweizer Kurve vergleichen lassen. Auch in Bayern kann eine solche nicht erkannt werden;

teilweise hat das Blässhuhn dort sogar abgenommen (Bezzel & Engler 1984, Bezzel 1986). Österreich verzeichnete im gesamten ab 1977 deutliche Zunahmen, die teilweise mit dem Auftreten von Wandermuscheln zusammenhängen (Aubrecht & Böck 1985). In der Schweiz hat die Massentwicklung dieser Molluske zwar an den meisten Seen zunächst zu einem starken Anstieg der Blässhuhnzahlen geführt, dem aber überall nach einigen Jahren ein Rückgang folgte. Beim zeitlich verschobenen Ablauf dieser Entwicklungen resultiert über die ganze Zeitspanne eine fast ausgeglichene Bilanz.

3. Diskussion

Auf den Schweizer Gewässern und den ausländischen Teilen von Boden- und Genfersee wurden im Januar der Jahre 1976 bis 1987 durchschnittlich jeweils 460000 Wasservögel gezählt; 1981–83 waren es sogar 520000–544000. Sie verteilen sich auf 32 regelmässig auftretende Arten, von denen 19 in Beständen von unter 1000 Individuen und 8 mit 1000–10000 Individuen überwintern. Haubentaucher, Stockente und Tafelente sind mit 10000–100000 und Reiherente sowie Blässhuhn mit über 100000 Vögeln vertreten. Bei sechs Arten sind in der Schweiz, deren Anteil an der Landmasse Europas etwa 0,4% beträgt, Anteile von mindestens 3% am Winterbestand der Westpaläarktis (Europa, Nordafrika und Naher Osten) anwesend: Schnatterente 7%, Tafelente 4%, Reiherente 12% und Schellente, Gänsesäger sowie Blässhuhn je 3%. Verbreitung und Bestand der meisten Wintergäste sind Veränderungen unterworfen. Sie werden von der Populationsgrösse und deren Dynamik in Europa und Westbis Mittelsibirien, vom Zugweg und der Lage der Winterquartiere sowie von der Witterung, dem Nahrungsangebot, der Beschaffenheit der Gewässer und der menschlichen Aktivität an den Gewässern bestimmt.

Als einzige der 29 behandelten Arten

nahm der Zwergtaucher über die ganze Periode seit 1967 stark ab. Bei 12 Arten blieben die Bestände über die 21 Jahre ohne nachweisbare Änderungen. Bei sieben dieser Arten schwankten sie sehr stark, und sie lassen auch für kürzere Zeiträume keine Entwicklung erkennen. Die Zahlen des Blässhuhns zeigen einen wellenförmigen Verlauf. Haubentaucher, Höckerschwan und Spiessente nahmen anfänglich zu, doch folgte in den siebziger Jahren ein Rückgang auf den ursprünglichen Bestand, während bei der Krickente seit etwa 1977 eine negative Entwicklung im Gange ist. Mit 17 nahmen mehr als die Hälfte der Wasservogelarten zu. Bei fünf dieser Arten ist der Anstieg linear. Bei den übrigen verläuft er meist S-förmig, wobei sich in neun Fällen eine obere Grenze bereits mehr oder minder deutlich abgezeichnet hat. Kormoran, Singschwan und Schnatterente befinden sich gegenwärtig noch in der annähernd exponentiell ansteigenden Phase der Entwicklung. Dabei würde aber nur der Bestandsverlauf der Schnatterente mit einer Exponentialkurve geringfügig besser beschrieben als mit einer sigmoiden (logistischen) Kurve, welche einem oberen Grenzwert zustrebt.

In einzelnen Artengruppen, gegliedert etwa nach Verwandtschaft, ökologischer Ähnlichkeit (Gilde) oder gemeinsamer Herkunft, ergibt sich keine Einheitlichkeit in der Form der Bestandsentwicklung. Die Vielfalt der Möglichkeiten zeigen bereits die neun Arten der *Fischfresser*. Lappentaucher und Kormoran werden bei den Wasservogelzählungen vieler Länder nicht erfasst, so dass wir die grossräumige Entwicklung der Winterbestände nicht kennen. Die Zunahme der mitteleuropäisch-südskandinavischen Brutpopulation des Kormorans ist jedoch gut dokumentiert und erklärt die jüngste Entwicklung im schweizerischen Winterbestand. Die betroffenen Schweizer Gewässer haben den Zuwachs allerdings nur aufgrund ihres hohen Angebots an Weissfischen und Barschen aufnehmen können. Möglicherweise hat auch der Gänsesäger davon profitiert, dessen Brut-

bestand in der Schweiz und anderen Herkunftsländern zugenommen hat. Er ist aber gleichmässiger über die Gewässer verteilt und kommt auch auf den oligotrophen Seen vor. Seine Nahrung überlappt bezüglich erbeuteter Fischarten ebenso sehr mit jener des Kormorans wie mit jener des Haubentauchers, bezüglich der Fischgrössen aber wohl mehr mit jener des Kormorans. Der Haubentaucher ist auf kleinere Fische angewiesen und am Bodensee vom Weissfischsterben betroffen worden (H. Jacoby in Schuster et al. 1983). Sein Winterbestand hat aber auch an anderen Seen mit grossem Cyprinidenangebot wieder abgenommen; es ist nicht auszuschliessen, dass diese Entwicklung rückläufige Brutbestände anzeigt. Die kleinen Taucherarten, deren Nahrung im Winter ausser aus kleinen Fischen auch aus einem unbekannten Anteil an Insekten besteht, zeigen trotz diesen Gemeinsamkeiten keine parallelen Bestandsentwicklungen. Besonders auffällig sind die Unterschiede zwischen Schwarzhals- und Zwergtaucher. Der Schwarzhals-Taucher konzentriert sich wie keine andere Art auf einem einzigen See, dem Genfersee. Dort ist der Bestand nach 17 Jahren fast stetiger und starker Zunahme unvermittelt auf die Ausgangswerte zusammengebrochen. Mehr Anlass zur Beunruhigung bietet jedoch der anhaltende Rückgang des Zwergtauchers, denn in der Schweiz überwintert ein namhafter Teil der mitteleuropäischen Population. Es ist zu befürchten, dass die Abnahme im Winterbestand auf Ursachen im Brutgebiet beruht, zum Beispiel auf ungenügendem Bruterfolg. Die unterschiedliche Entwicklung auf Seen und Flüssen weist aber auch auf mögliche nahrungsökologische Veränderungen im Winterquartier hin. Entsprechende Untersuchungen am Zwergtaucher im Brut- und im Überwinterungsgebiet scheinen uns dringend notwendig.

Die Bestandsentwicklung der meisten Entenarten ist durch die Zählungen im europäischen Winterquartier gut dokumentiert (Rüger et al. 1986). Die schweizerische Entwicklung deckt sich bei den mei-

sten Arten mit jener in anderen Teilen der westlichen Hälfte Europas (Tab.2). Bei den *Schwimmenten* weichen nur die im internationalen Vergleich allerdings unbedeutenden Schweizer Bestände der Pfeif- und Krickente ab. Für die Entwicklung der Krickentenzahlen, die in der Schweiz seit der zweiten Hälfte der siebziger Jahre abnehmen, gesamteuropäisch jedoch ansteigen, fehlt eine Erklärung. Die Pfeifente hingegen ist die einzige Schwimmente, deren europäische Winterbestände deutlich abgenommen haben (Rüger et al. 1986). Die Zunahme im Alpenvorland ist bei der auf wenige Gewässer konzentrierten Art hauptsächlich auf den Untersee zurückzuführen, wo sich verschiedene Nahrungspflanzen ausgebreitet und massenhaft vermehrt haben. Auch die Schnatterente vermehrte hier von den günstigen Verhältnissen stark zu profitieren; sie erhöhte ihre Winterbestände aber auch im übrigen Europa kräftig. Die Zunahmen bei Stock- und Löffelente entsprechen ebenfalls etwa den gesamteuropäischen Verhältnissen. Die Düngung mit Nährstoffen aus Abwässern und Landwirtschaft hat in ganz Europa die Primär- und Sekundärproduktion der Gewässer massiv gesteigert und damit bessere Fortpflanzungsbedingungen vor allem für Schwimmenten geschaffen (Nilsson 1985, Rüger et al. 1986). Weitere Faktoren haben sich auf den Entenbestand wahrscheinlich günstig ausgewirkt, sei es durch Erhöhung der Produktion oder Verminderung der Wintersterblichkeit. Dazu gehören die Schaffung vieler neuer Kleingewässer in Mittel- und Westeuropa (Kies- und Kohleabbau, Stauseen, Fischteiche), die Einrichtung von Schutzazonen, strengere Jagdregelungen sowie die Serie milder Winter in den siebziger Jahren (Rüger et al. 1986).

Neben vielen Schwimmenten sind auch Tafel-, Reiher- und Schellente vor allem in Mittel- und Südeuropa häufiger geworden (Rüger et al. 1986). Die Zunahme der schweizerischen Reiher- und Tafelentenbestände ist jedoch verhältnismässig grösser als im übrigen Europa und hängt mit der Einwanderung und enormen Vermehrung

der Wandermuschel zusammen (Pedroli 1981a,b, Suter 1982a,b und dort zitierte ältere Arbeiten). Der Unterschied zum europäischen Trend ist allerdings bei der sich stärker vegetarisch ernährenden Tafelente schwächer als bei der Reiherente. Die Tafelente hat in Nordwesteuropa im Gegensatz zur Reiherente, aber ähnlich wie verschiedene Schwimmenten, ebenfalls zugenommen. In der Schweiz verlief die Zunahme weniger steil als bei der Reiherente, da diese das Muschelangebot besser zu nutzen vermag (Suter 1982a,b). Die Schellente kann nur beschränkt von *Dreissena* profitieren (Suter 1982b); sie ist im gleichen Ausmass zahlreicher geworden wie in anderen Ländern. Die überproportionale Zunahme der Tafel- und Reiherente ist zumindest teilweise das Ergebnis einer Verlagerung der Winterquartiere auf die nahrungsreichen Gewässer am Alpennordrand. Am Bodensee haben sich nämlich mit dem Aufkommen der Wandermuschel der Maximalbestand der Tafelente und der Reiherente vom (Spät-)Herbst auf die Wintermitte verschoben (Schuster 1976b, Suter 1982a). Damit sind offenbar viele Vögel, die vorher im Frühwinter ins westliche Mittelmeergebiet weiterzogen, zum Überwintern veranlasst worden. Die Zunahme der Januarzahlen ist aber in jedem Fall zu gross, als dass sie allein durch die Verschiebung der ehemaligen Herbstmaxima in den Winter zustande kommen könnte. Daneben ist es aber auch denkbar, dass die neue reichliche Nahrungsbasis zusätzlich zu einer Reduktion der Wintersterblichkeit und damit zu einem Anwachsen der im südlichen Mitteleuropa überwinternden Teilpopulation geführt hat. Vorläufig fehlen uns aber die Daten zur Beurteilung der Mortalität im Winter und der Rolle, welche das Nahrungsangebot dabei spielt (z.B. Kalchreuter 1987).

Ohrentaucher, Mittel- und Zwergsäger sowie Berg-, Eis- und Trauerente, welche hauptsächlich an den Küsten und nur in geringer Zahl im Binnenland überwintern, sind konstant geblieben. Die drei letztgenannten marinen Entenarten sind trotz der massenhaften Vermehrung der Wandermu-

schel nicht vermehrt ins Binnenland eingeflogen. Die Bergente ist zwar zeitweise im Januar, vor allem aber im Spätwinter auf einzelnen Gewässern häufiger geworden, und der Januarbestand von Samt- und Eiderente ist sogar signifikant angestiegen. Bei ihnen ist der räumliche und zeitliche Zusammenhang mit *Dreissena* offensichtlich. Doch dürften auch diese Zunahmen nicht die Folge vermehrten Einfluges ins Binnenland sein, sondern das Ergebnis längeren Verweilens oder gar Überwinterns von Durchzüglern oder Invasionsgästen (Eider- und Samtente) angesichts des reichen Nahrungsangebots.

Die Wasservogelzählungen bilden die Grundlage zur Überwachung der Winterbestände und der wichtigsten Überwinterungsgewässer. Da sich viele Arten in einer dynamischen Entwicklung befinden, sollen die Zählungen weitergeführt werden, damit Veränderungen erkannt und allfällige Schutzmassnahmen rechtzeitig getroffen werden können.

Dank. Diese Arbeit ist das Ergebnis eines umfangreichen Gemeinschaftsunternehmens, an dem die vielen, teilweise seit über zwanzig Jahren tätigen Wasservogelzähler den grössten Anteil haben. Dr. P. Géroutet veranlasste die ersten Zählungen in der Westschweiz, koordiniert sie bis heute und publiziert jährliche Auswertungen. Dr. D. Burckhardt und H. Leuzinger organisierten die ersten Zählungen in der deutschen Schweiz, auf welchen Prof. U. N. Glutz von Blotzheim, Dr. A. Schifferli und W. Thönen das nationale Zählprogramm aufbauten; seit 1976 besorgt der Zweitautor dessen Organisation. Unterstützung gewährten unter anderen die regionalen Organisatoren M. Antoniazza, P. Blaser, P. Brož, H. Eggenberger, Dr. P. Géroutet, H. Huber, H. Leuzinger, M. Leuzinger, T. Marbot, A. Schertenleib, S. Schuster, A. Schwab und E. Thöni. Die Bestandszahlen der ausländischen Seeteile des Bodensees stammen von der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee (S. Schuster, G. Armbruster, H. Reinhardt), die monatliche Gesamtzahlen des Bodensees zusammenstellt. A. Kurmann, Dr. B. Naef-Daenzer und T. Steuri machten die computergestützte Auswertung möglich, und Dr. B. Naef-Daenzer verdanken wir ebenso wie H. Leuzinger und Dr. C. Marti zahlreiche Verbesserungen am Manuskript. C. Balmer half bei der Reinzeichnung der Darstellungen, und O. Biber korrigierte das Résumé.

Zusammenfassung, Résumé, Summary

Diese Arbeit beschreibt die Bestandsentwicklungen der in der Schweiz und ihren Grenzgewässern (ganzer Boden- und Genfersee) überwinternden Wasservögel anhand der 21 Januarzählungen von 1967 bis 1987. Dank der vollständigen Erfassung aller bedeutenden Gebiete können die originalen Zählwerte anstelle von Indexzahlen verwendet werden. Den 21 Werten jeder Art wurde eine Kurve angepasst (Abb. 2, 5, 8, 12, 13). Im Text folgt eine Beschreibung der Entwicklungen an den wichtigeren Gewässern. Diese decken sich häufig nicht mit dem gesamtschweizerischen Trend. Die Veränderungen werden diskutiert und mit der Bestandsentwicklung in den grossen Überwinterungszentren der Westpaläarkt (Tab. 2) oder im Brutgebiet verglichen. Nur der Zwergtaucher nahm stark ab, acht Arten blieben über die ganze Zeit und weitere drei im Ergebnis von Zu- und Abnahme konstant. Fünf der 17 zunehmenden Arten wurden linear häufiger, die übrigen folgten einer S-förmigen (meist sigmoiden) Kurve. Zu diesen gehören einige spezialisierte Pflanzenfresser (Singschwan, Pfeif-, Schnatter- und Löffelente) und Wandermuscheln *Dreissena polymorpha* konsumierende Tauchenten (Tafel-, Reiher-, Schell- und Eiderente). Die meisten der im Winter marinen Arten, die nur in geringen Zahlen auftreten, haben keine Veränderungen durchgemacht. Die in der Schweiz beobachteten Bestandsentwicklungen decken sich in der Regel mit dem europäischen Trend. Die Krickente weicht in der Schweiz negativ ab, Pfeif-, Tafel- und Reiherente haben stärker zugenommen als im übrigen Europa.

Les oiseaux d'eau hivernant en Suisse et sur les eaux limitrophes: l'évolution des effectifs de 1967 à 1987 dans le contexte international

Cette publication décrit l'évolution des effectifs des oiseaux d'eau hivernant en Suisse (y compris toute la surface du Léman et du lac de Constance), d'après les recensements de mi-janvier de 1967 à 1987. Le fait que toutes les régions importantes aient fait l'objet de recensements quasi complets durant cette période nous permet d'utiliser les chiffres absolus et d'éviter une indexation. Pour chaque espèce une courbe représente l'évolution des effectifs en Suisse au cours des 21 années (fig. 2, 5, 8, 12, 13). L'évolution sur les sites les plus importants est analysée en détail. Selon les régions, les effectifs ont souvent évolué de manière divergente par rapport à l'ensemble de la Suisse. Le développement en Suisse est comparé à l'évolution des effectifs sur les lieux d'hivernage principaux de l'ouest paléarctique (tab. 2) ou dans la région de reproduction. Seul le Grèbe castagneux a fortement diminué; les effectifs de 8 espèces sont restés à peu près constants tandis que ceux de 3 autres espèces ont augmenté initialement, mais à nouveau diminué par la suite. Sur les

17 espèces en augmentation suivie, 5 montrent une tendance linéaire et les autres une évolution plus ou moins sigmoïdale. Ce dernier groupe comprend des consommateurs spécialisés de plantes (Cygne chanteur, Canards siffleur, chipeau et souchet) et des canards plongeurs qui se nourrissent de la Moule zébrée *Dreissena polymorpha* (Fuligules milouin et morillon, Garrot à oeil d'or et Eider à duvet). La plupart des espèces marines n'apparaissent chez nous qu'en petits nombres sans grands changements. En général, l'évolution en Suisse est semblable à la tendance européenne, à l'exception de la Sarcelle d'hiver qui n'a pas augmenté chez nous, et du Canard siffleur ainsi que des Fuligules milouin et morillon qui ont augmenté plus fortement chez nous que dans l'ensemble de l'Europe.

Waterfowl wintering in Switzerland and on adjacent waters: numbers and trends 1967–1987 in a European context

Numbers and trends of waterfowl wintering on Swiss waters (including the foreign parts of lake of Constance and of lake of Geneva) are described, based on mid-January counts, 1967 to 1987. The coverage of all water bodies relevant to waterfowl is almost complete throughout the period. We therefore use the counted numbers rather than an index. All national trends are expressed by curves which both fit the data best and are biologically meaningful growth curves over the period covered (fig. 2, 5, 8, 12, 13). The trends on the more important waters are described in the text. Such local trends are often different from the overall trend. On the national scale, only the Little Grebe declined markedly. 8 species remained constant and in 3 others an initial increase was balanced by a subsequent decrease. 5 of 17 increasing species followed a linear and 12 a S-shaped (mostly logistic) curve. The latter include some of the more specialised plant feeders (Whooper Swan, Wigeon, Gadwall and Shoveler) and the main species preying on Zebra Mussels *Dreissena polymorpha* (Pochard, Tufted Duck, Goldeneye and Eider). Most marine species that reach Central Europe in small numbers do not show a trend. The Swiss trends are generally consistent with the European situation described by Rüger et al. (1986) (table 2). However, Teal numbers deviate negatively, and Wigeon, Pochard and Tufted Duck increased more markedly than elsewhere.

Literatur

ATKINSON-WILLES, G. L. (1978): The numbers and distribution of sea ducks in north west Europe, January 1967–1973. Proc. Symp. Sea Ducks, Stockholm 1975: 28–67.
AUBRECHT, G. & F. BÖCK (1985): Österreichische Gewässer als Winterrastplätze für Wasservögel.

Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz 3.
BANDORF, H. (1970): Der Zwergtaucher. Neue Brehm-Bücherei 430. Wittenberg Lutherstadt.
BAUER, K. M. & U. N. GLUTZ VON BLITZHEIM (1966, 1968, 1969): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bände 1–3. Frankfurt.
BERNDT, R. K. & D. DRECKHAHN (1974): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 1. Kiel.
BERTHOLD, P., G. FLIEGE, U. QUERNER & H. WINKLER (1986): Die Bestandsentwicklung von Kleinvögeln in Mitteleuropa: Analyse von Fangzahlen. J. Orn. 127: 397–437.
BEZZEL, E. (1957): Die Bergente in Südbayern. Orn. Mitt. 9: 221–224. – (1983): Rastbestände des Haubentauchers (*Podiceps cristatus*) und des Gänseägers (*Mergus merganser*) in Südbayern. Ber. Akad. Naturschutz Landschaftspflege 7: 84–95. – (1985): Eine Rastplatztradition des Rothalstauchers (*Podiceps grisegena*) in Südbayern. Vogelwelt 106: 202–211. – (1986): Struktur und Dynamik binnenländischer Rastbestände von Schwimmvögeln in Mitteleuropa. Verh. orn. Ges. Bayern 24: 155–207.
BEZZEL, E. & U. ENGLER (1984): Rastbestände des Blässhuhns (*Fulica atra*) in Südbayern. Garmischer vogelkdl. Ber. 13: 1–16.
BLASER, P. (1985): Der Schwarzhalstaucher auf dem Thunersee im Vergleich zu anderen Gewässern. Orn. Beob. 82: 145–151.
BLONDEL, J. & P. ISENHANN (1981): Guide des oiseaux de Camargue. Neuchâtel.
BURCKHARDT, D. (1952): Bericht über die Wasservogelzählung im Winter 1951/52. Orn. Beob. 49: 137–170. – (1954): Bericht über die Wasservogelzählungen im Winter 1952–53 und 1953–54. Orn. Beob. 51: 205–220. – (1958): Bericht über die Wasservogelzählungen in den Wintern 1954/55 bis 1956/57 und über die internationalen Wasservogelzählungen von 1952/53 bis 1956/57. Orn. Beob. 55: 1–30.
BÜTTIKER, E. (1985): Die Nahrung der Haubentaucher *Podiceps cristatus* am Untersee (Bodensee) im Jahresverlauf. Orn. Beob. 82: 73–83.
CARP, E. (Hrsg.) (1980): Directory of Western Palearctic wetlands. Gland.
CRAMP S. & K. E. L. SIMMONS (1977): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa, vol. 1. Oxford.
DEMENTJEW, G. P. & N. A. GLADKOW (1952): Birds of the Soviet Union, vol. 4. (Übers. Jerusalem 1967).
DYBBRO, T. (1978): Oversigt over Danmarks fugle 1978. Kopenhagen.
EBER, G. & H. NIEMEYER (1982): Dokumentation der Schwimmvogelzählung in der Bundesrepublik Deutschland von 1966/67 bis 1975/76. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Bonn.
FIALA, V. (1980): Veränderungen in den Winterbeständen der Stockente (*Anas platyrhynchos*) in der Tschechischen Sozialistischen Republik

- 1970/71–1977/78. Folia zool. 29: 251–266. – (1982a): Der Jahreszyklus der Stockentenbestände (*Anas platyrhynchos*) in der Tschechischen Sozialistischen Republik. Folia zool. 31: 55–73. – (1982b): Bestände von *Aythya ferina* und *Aythya fuligula* in der Tschechischen Sozialistischen Republik. Folia zool. 31: 153–168. – (1982c): Die Bestände von *Anas crecca*, *A. querquedula*, *A. strepera* und *A. clypeata* in der Tschechischen Sozialistischen Republik. Folia zool. 31: 341–356. – (1982d): Die Bestände der Wasservögel in der CSR. Acta Sci. Nat. Brno 16: 1–49. – (1986): Die Bestände der Blesralle (*Fulica atra*) von Oktober bis April in der Tschechischen Sozialistischen Republik. Folia zool. 35: 157–171.
- FJELDSÅ, J. (1973): Distribution and geographical variation in the Horned Grebe *Podiceps auritus* (Linnaeus, 1758). Ornis Scand. 4: 55–86.
- FORSTER, R. & G. WAGNER (1973): Der Höcker-schwan *Cygnus olor* in der Nordostschweiz. Orn. Beob. 70: 67–80.
- FUCHS, E. (1978a): Bestand und Verbreitung des Haubentauchers *Podiceps cristatus* in der Schweiz. Orn. Beob. 75: 19–32. – (1978b): Zum Bruterfolg des Haubentauchers *Podiceps cristatus* auf dem Sempachersee. Orn. Beob. 75: 33–37. – (1982): Bestand, Zugverhalten, Bruterfolg und Mortalität des Haubentauchers *Podiceps cristatus* auf dem Sempachersee. Orn. Beob. 79: 255–264.
- GEIGER, W. (1957): Die Nahrung der Haubentaucher (*Podiceps cristatus*) des Bielersees. Orn. Beob. 54: 97–133.
- GÉROUDET, P. (1951): Notre premier recensement lacustre hivernal 1950–51. Nos Ois. 21: 77–91. – (1952): Le deuxième recensement lacustre hivernal en Suisse romande. Nos Ois. 21: 288–296. – (1953): Le troisième recensement hivernal (1952–53) des oiseaux d'eau en Suisse romande. Nos Ois. 22: 125–132. [Anschließend beinahe jährliche Berichte in Nos Oiseaux über die Wasservogelzählungen in der Westschweiz bis zur 34. Zählung 1987.] – (1981): Les apparitions de Tadornes en Suisse romande. Nos Ois. 36: 65–76. – (1987): Les oiseaux du lac Léman. Neuchâtel & Paris.
- GILLIÉRON, G. (1974): Etude des Grèbes castagneux, *Podiceps ruficollis*, hivernant dans la basse-plaine du Rhône. Nos Ois. 32: 207–230.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K.M. BAUER & E. BEZZEL (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 5. Frankfurt.
- GREGersen, J. (1987): Bestand av Mellemskarv i Danmark 1987. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 81: 177.
- GRENNMYR, U. (1984): Gråhakedoppingens *Podiceps grisegena* förekomst i norra Sverige. Vår Fågelvärld 43: 27–34.
- HAAPANEN, A., M. HELMINEN & H.A. SUOMALAINEN (1973): Population growth and breeding biology of the Whooper Swan *Cygnus c. cygnus*, in Finland in 1950–1970. Finn. Game Res. 33: 39–60.
- HANSEN, S.G. (1976): A survey of the Goosander (*Mergus merganser*) breeding populations in northern Europe. Danske Fugle 28: 151–163.
- HAURI, R. (1983): Zum Vorkommen der Kolbenente *Netta rufina* in der Aarelandschaft südlich von Bern und am Thunersee, 1973–1982. Orn. Beob. 80: 119–126.
- HÉMERY, G., F. HOUSTA, P. NICOLAU-GUILAUMET & F. ROUX (1979): Distribution géographique, importance et évolution numériques des effectifs d'Anatidés et de Foulques hivernant en France (janvier 1967 à 1976). Bull. mens. Office National de la Chasse, no. scientifique et technique, mai 1979: 5–91.
- HOFER, J. & C. MARTI (1988): Beringungsdaten zur Überwinterung des Gänseägers *Mergus merganser* am Sempachersee: Herkunft, Zugverhalten und Gewicht. Orn. Beob. 85: 97–122.
- HURTER, H.-U. (1972): Nahrung und Ernährungsweise des Blässhuhns *Fulica atra* am Sempachersee. Orn. Beob. 69: 125–149. – (1979): Nahrungsökologie des Blässhuhns *Fulica atra* an den Überwinterungsgewässern im nördlichen Alpenvorland. Orn. Beob. 76: 257–288.
- HYTTIÄ, K., E. KELLOMÄKI & J. KOISTINEN (1983): Suomen Lintuatlas. Helsinki.
- ILJITSCHEW, W.D. & W.E. FLINT (1985): Handbuch der Vögel der Sowjetunion, Bd. 1 (Übers. B. Stephan). Wiesbaden.
- IMFELD, S., L. SCHIFFERLI, P. STAUB & A. ZIMMERMANN (1986): Der Kormoran – ein Wintergast aus dem Norden. Zuger Neujahrsblatt 1986: 76–86.
- INGOLD, P. (1986): Verhaltensökologie und Naturschutz. Orn. Beob. 83: 301–310.
- INGOLD, P., S. KAPPELER & B. LEHNER (1983): Zum Problem der Gefährdung der Vogelbestände an unseren Gewässern durch Erholung suchende Menschen. Mitt. Natf. Ges. Bern 40: 57–61.
- JACOBY, H., G. KNÖTZSCH & S. SCHUSTER (1970): Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Beob. Beih. 1.
- KALCHREUTER, H. (1987): Wasserwild im Visier. München.
- KARLSSON, J. & N. KJELLÉN (1984): Doppingar i Skåne; historik, nuvarande förekomst och beståndsväxlingar. Anser 23: 27–52.
- VON KNORRE, D., G. GRÜN, R. GÜNTHER & K. SCHMIDT (1986): Die Vogelwelt Thüringens. Jena.
- KUMARI, E.V., H.A. MICHELSONS & T.L. IVANAUSSKAS (1970): Wildfowl in the Soviet Baltic Region. Proc. Int. Reg. Meeting Cons. Wildfowl Resources Leningrad 1968: 60–62.
- LACK, P. (1986): The atlas of wintering birds in Britain and Ireland. Calton.
- LARSSON, T. (Hrsg., 1986): Cormorants in Northern Europe. Proceedings from the meeting at Falsterbo, Sweden, September 26–27 1985. National Swed. Environm. Prot. Board Rep. 3211.

- LEUZINGER, H. (1961): Bericht über die nationalen und internationalen Wasservogelzählungen der Winter 1958/59 und 1959/60 in der Schweiz. Orn. Beob. 58: 109–124. – (1964): Bericht über die internationalen Wasservogelzählungen 1960/61 bis 1962/63 und die nationale Wasservogelzählung 1962/63 in der deutschen Schweiz. Orn. Beob. 61: 141–176. – (1966): Einwirkungen des Polarwinters 1962/63 auf den Bestand des Zwergtauchers, *Podiceps ruficollis*, in der deutschen Schweiz und im Grenzgebiet am Untersee. Orn. Beob. 63: 2–18. – (1969): Bericht über die nationale Wasservogelzählung 1965/66 und die Mittwinter-Wasservogelzählungen 1967, 1968 und 1969 in der Schweiz und deren Grenzgebieten. Orn. Beob. 66: 163–172. – (1972): Zur Ökologie der Schellente *Bucephala clangula* am wichtigsten Überwinterungsplatz des nördlichen Alpenvorlandes. Orn. Beob. 69: 207–235. – (1976): Inventar der Schweizer Wasservogelgebiete von internationaler und nationaler Bedeutung. Orn. Beob. 73: 147–194.
- LEUZINGER, H. & S. SCHUSTER (1973): Der starke Einflug von Eiderenten *Somateria mollissima* im Herbst 1971 nach Süddeutschland und in die Schweiz. Orn. Beob. 70: 189–202.
- MANN, W., K. SCHMIDTKE & R. BRANDL (1988): Gibt es einen Bestandsrückgang beim Zwergtaucher *Tachybaptus ruficollis*? Anz. orn. Ges. Bayern 26: 229–235.
- MARTI, C. & L. SCHIFFERLI (1987): Inventar der Schweizer Wasservogelgebiete von internationaler Bedeutung – Erste Revision 1986. Orn. Beob. 84: 11–47.
- MUNTANER, J. & X. FERRER (1983): Invernada del Porrón bastardo *Aythya marila* en España. Misc. Zool. 7: 139–144.
- NIITYLÄ, J. (1980): On the development of some Goosander (*Mergus m. merganser* L.) populations in Finland. A review. Danske Fugle 32: 158–165.
- NILSSON, L. (1983): September and January counts as a measure of changes in south Swedish Mallard populations. Wildfowl 34: 89–98. – (1984a): Fluktuationer och trender i antalet rastande sjöfåglar i södra Sverige i september 1973–1982. Vår Fågelvärld 43: 307–316. – (1984b): The impact of hard winters on waterfowl populations of south Sweden. Wildfowl 35: 71–80. – (1985): Bestandsdichte und Vergesellschaftung brütender Wasservögel Südschwedens in Beziehung zur Produktivität der Seen. J. Orn. 126: 85–92.
- OWEN, M., G. L. ATKINSON-WILLES & D. G. SALMON (1986): Wildfowl in Great Britain. Cambridge.
- PEDROLI, J.-C. (1981a): Le régime alimentaire des oiseaux aquatiques hivernants se nourrissant de Moules zébrées. Nos Ois. 36: 143–150. – (1981b): La phénologie des Fuligules hivernants sur le lac de Neuchâtel. Nos Ois. 36: 157–163.
- PIROT, J.-Y. & D. PONT (1987): Le Canard souchet (*Anas clypeata* L.) hivernant en Camargue: alimentation, comportement et dispersion nocturne. Rev. Ecol. (Terre et Vie) 42: 59–79.
- PRINZINGER, R. (1979): Der Schwarzhalstaucher. Neue Brehm-Bücherei 521. Wittenberg-Lutherstadt.
- REICHOLF, J. (1979): Die Schellente *Bucephala clangula* als Wintergast in Südbayern, speziell am unteren Inn. Anz. orn. Ges. Bayern 18: 37–48.
- RENEVEY, B. (1987): Effectifs et évolution de la population nicheuse de Grèbes huppés, *Podiceps cristatus*, sur la rive Sud-Est du lac de Neuchâtel. Nos Ois. 39: 113–128.
- RÜGER, A., C. PRENTICE & M. OWEN (1986): Results of the IWRB international waterfowl census 1967–1983. IWRB Special Publ. 6, International Waterfowl Research Bureau, Slimbridge.
- SALATHÉ, T. (1983): Bestand und Verbreitung des Höckerschwans *Cygnus olor* 1971–1974 in der Schweiz. Orn. Beob. 80: 105–117.
- SCHERNER, E. R. (1981): Der Höckerschwanz (*Cygnus olor*) in Nordwestdeutschland (Übersicht). Drosera '81: 47–54.
- SCHIFFERLI, A., P. GÉROUDET & R. WINKLER (1980): Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Sempach.
- SCHIFFERLI, L. (1980): Winterbestand und Verbreitung der Wasservögel in der Schweiz. I. Seetaucher, 1969/70 bis 1978/79. Orn. Beob. 77: 231–240. – (1983): Distribution and numbers of ducks wintering on Swiss waters, 1967–81, and possible factors affecting them. Proc. first western hemisphere waterfowl and waterbird symposium, Edmonton 1982.
- SCHMIDT, R., A. SIEFKE & H. PÖRNER (1979): Mitteleuropäische Subareale des Höckerschwans (*Cygnus olor*) nach Beringungsergebnissen aus dem Gebiet der DDR. Beitr. Vogelkde 25: 50–64.
- SCHUSTER, S. (1975): Die monatlichen Wasservogelzählungen am Bodensee 1961/62 bis 1974/75. 1. Teil: Fischfresser. Orn. Beob. 72: 145–168. – (1976a): ... 2. Teil: Schwäne und Gründelenten. Orn. Beob. 73: 49–65. – (1976b): ... 3. Teil: Tauchenten und Blesshuhn. Orn. Beob. 73: 209–224.
- SCHUSTER, S., V. BLUM, H. JACOBY, G. KNÖTZSCH, H. LEUZINGER, M. SCHNEIDER, E. SEITZ & P. WILLY (1983): Die Vögel des Bodenseegebietes. Konstanz.
- SCOTT, D. A. (1980): A preliminary inventory of wetlands of international importance for waterfowl in West Europe and Northwest Africa. IWRB Special. Publ. 2, International Waterfowl Research Bureau, Slimbridge.
- SOVON (1987): Atlas van de Nederlandse Vogels. Samenwerkende organisaties vogelonderzoek Nederland. Arnhem.
- SUTER, W. (1982a): Die Bedeutung von Untersee-Ende/Hochrhein (Bodensee) als wichtiges Überwinterungsgewässer für Tauchenten (*Aythya*, *Bucephala*) und Blässhuhn (*Fulica atra*). Orn. Beob. 79: 73–96. – (1982b): Vergleichende Nah-

- rungsökologie von überwinternden Tauchenten (*Bucephala, Aythya*) und Blässhuhn (*Fulica atra*) am Untersee-Ende/Hochrhein (Bodensee). Orn. Beob. 79: 225–254. – (1987): Kap.3, Bestandsentwicklung, und Kap.4, Nahrung, in: Kormoran und Fischerei. Schriftenreihe Fischerei 47, Bundesamt für Umweltschutz. Bern.
- TEIXEIRA, R.M. (1979): Atlas van de Nederlandse Broedvogels. s'-Graveland.
- TURNER, H. (1984): Die Wandermuschel *Dreissena polymorpha* in der Schweiz. Club Conchyliia (Darmstadt) Informationen 16: 40–46.
- VLUG, J.J. (1986): Der Brutbestand des Rothals- tauchers (*Podiceps griseigena*) in Schleswig-Holstein und Hamburg 1969–1984 – mit ergänzenden Bemerkungen zur früheren Situation. Corax 12: 3–33.
- WALMSLEY, J.G. (1982): La distinction dans la nature entre les immatures et les adultes chez le Tadorne de Belon, *Tadorna tadorna*: une méthode pour la détermination de l'âge. Nos Ois. 36: 325–330.
- WINKLER, R., R. LUDER & P. MOSIMANN (1987): Avifauna der Schweiz, eine kommentierte Artenliste. II. Non-Passeriformes. Orn. Beob. Beih. 6.
- WÜST, W. (1981): Avifauna Bavariae, Bd. 1. München.
- YÉSOU, P. (1983): Anatidés et zones humides de France métropolitaine. Bull. mens. Office National de la Chasse, no. scientifique et technique, déc. 1983.
- ZUUR, B., W. SUTER & A. KRÄMER (1983): Zur Nahrungsökologie auf dem Ermatinger Becken (Bodensee) überwinternder Wasservögel. Orn. Beob. 80: 247–262.

Dr. W. Suter & Dr. L. Schifferli,
Schweizerische Vogelwarte, CH-6204 Sempach

Schriftenschau

CRAMP, S. (chief editor) (1988): **Handbook of the birds of Europe, the Middle East, and North Africa: the birds of the Western Palearctic. Volume 5: Tyrant Flycatchers to Thrushes.** Oxford University Press, Oxford. 1063 S., 78 Farbtafeln. £ 75.–. – «Birds of the Western Palearctic» (BWP), wie das englische Handbuch von den Autoren selber zitiert wird, kann seinen Dreijahresrhythmus zwischen den einzelnen Bänden beibehalten. Leider erlebte der Herausgeber Stanley Cramp das Erscheinen des neusten Bandes nicht mehr, er ist am 20. August 1987 verstorben. Mit dem fünften Band liegt nun der erste von drei Singvogelbänden vor, Gelegenheit, das Fortschreiten des Werkes nochmals im Orn. Beob. zu würdigen (vgl. Orn. Beob. 75: 101–102). Band 5 behandelt 114 Singvogelarten (plus den Buchentyrann als einzigen Vertreter der nearktischen Vorsingvögel) in Voous'scher Reihenfolge. An der Gliederung der Artkapitel wurde festgehalten. Grossen Wert legen die Briten auf die Feldkennzeichen und die Beschreibung der Stimmäusserungen, die gerade bei den Singvögeln ja auch essentielle Bestimmungsmerkmale liefern. Seit dem dritten Band verzichtet BWP auf die sog. «melograms» und stützt sich ganz auf die Wiedergabe von Sonagrammen. Im ausführlichen Einleitungskapitel wird speziell auf die Problematik der Wiedergabe von Vogellauten hingewiesen, und für die phonetische Umsetzung werden 10 Gebote aufgestellt, an die sich die zukünftige Vogelstimmeforschung halten sollte. Von Anfang an gut angekommen und inzwischen oft kopiert (z.B. im Greifvogelführer von Gënsbøl) sind die farbigen Verbreitungskarten, die allerdings bei Irrgästen fehlen. Demgegenüber ist die verbale Beschreibung des Verbreitungsareals

kurz, um nicht zu sagen oft geradezu dürftig. Ein wesentliches Element von BWP sind die Farbtafeln, die wohl zu einem grossen Teil die gute Akzeptanz des englischsprachigen Handbuches auch im deutschen Sprachraum erklären. Die Künstler wechseln von Band zu Band. Alle Arten werden abgebildet, meistens unterschieden nach adultem Brut- und Ruhekleid sowie Jugendkleid. Nestlinge werden nicht gezeigt, dafür die Eier auf eigenen Tafeln. Bei polytypischen Arten werden die für die Westpaläarkt relevanten Rassen illustriert, so etwa von der Stummellerche 8, Haubenlerche 9 und Schafstelze 11 Rassen. Zusammen mit den kaum je abgebildeten Arten wie *Alauda razae*, *Eremalauda dunni* und *Anthus godlewskii* kommt so ein Bildmaterial von bisher nicht erreichter Vollständigkeit zusammen, zumal die Abbildungen (v.a. die Flugbilder) sich an den Bedürfnissen des Feldornithologen orientieren. Das Kapitel «social pattern and behaviour» wird zudem durch Strichzeichnungen wichtiger Verhaltensweisen illustriert, so etwa die eindruckliche Balz des Höhlensteinschmätzers. BWP wird dort am stärksten, wo das «Handbuch» sich selber Grenzen setzt: in den südlichen und östlichen Teilen der Westpaläarkt. Arten wie Dupontlerche, Knackerlerche, Hornlerche, Kanarenpieper, Seidenwürger, Kanarenschmätzer, Schwarzschanz, Kappensteinschmätzer u. a. sind erstmals in Handbuch-Tiefe erfasst. Als Multi-Autorenwerk bietet BWP hier und dort Ansatzpunkte zur Kritik. Zunächst ist die Bibliographie weiterhin am Ende des Bandes zusammengefasst und führt die Titel der zitierten Zeitschriftenartikel nicht auf, m.E. eine eines Handbuches unwürdige Platzersparung. Ferner ziehen die Autoren das Konzept der Superspezies weniger konsequent durch als J. Haffer im «Handbuch». *Pycnonotus xanthopygos* und *P. barbatus* werden als zwei gute Arten aufgefasst. Das Konglomerat «Spornpieper» wird aber nicht aufgelöst und – dies