

Ergebnisse der Wasservogelzählung 2012/13 in Bayern



natur



Bayerisches Landesamt für
Umwelt



Ergebnisse der Wasservogelzählung 2012/13 in Bayern

Johannes Wahl, Bettina Gerlach,
Armin Görger, Stefan Kluth, Hans-Joachim Fünfstück



UmweltSpezial

Impressum

Ergebnisse der Wasservogelzählung 2012/13 in Bayern

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: 0821 9071-0
Fax: 0821 9071-5556
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Bearbeitung/Text:

Johannes Wahl, Bettina Gerlach, Dachverband Deutscher Avifaunisten e. V., An den Speichern 6, 48157 Münster

Redaktion:

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Referat 55, Stefan Kluth

Bildnachweis:

Hans-Joachim Fünfstück, www.5erls-naturfotos.de

Druck:

Pauli Offsetdruck e.K.
Am Saaleschloßchen 6
95145 Oberkotzau

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier.

Stand:

September 2014

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	5
2	Einleitung	7
2.1	Dank	8
3	Material und Methoden	9
3.1	Erfassungsmethode	9
3.2	Artenspektrum	11
3.3	Systematik und Status	11
3.4	Anzahl Zählungen, Beteiligte und zeitlicher Aufwand	12
3.5	Witterung und Zählbedingungen	13
3.6	Datenauswertung	15
4	Ergebnisse und Diskussion	23
4.1	Gesamtergebnis	23
4.2	Höckerschwan <i>Cygnus olor</i>	25
4.3	Schnatterente <i>Anas strepera</i>	32
4.4	Kolbenente <i>Netta rufina</i>	38
4.5	Reiherente <i>Aythya fuligula</i>	45
4.6	Prachtaucher <i>Gavia arctica</i>	50
5	Literatur	55
	Anhang	61

1 Zusammenfassung

Systematische Erfassungen von rastenden Wasservögeln haben in Bayern eine lange Tradition und reichen bis in die Nachkriegsjahre zurück. Seit dem Winter 1966/67 findet jeweils im Januar die Internationale Wasservogelzählung statt, da sich viele der eng an Gewässer gebundenen Wasservogelarten wie Gänse, Enten und Schwäne im Mittwinter auf wenige Gebiete konzentrieren und die Zugbewegungen ein Minimum erreichen. Die international bedeutendste Zählung ist deshalb seit jeher jene im Januar. Hierzulande erreichen viele Rastgebiete jedoch zu den Hauptzugzeiten im Herbst oder im Frühjahr ihre größte Bedeutung, so dass in vielen Gebieten seit jeher monatliche Zählungen zwischen September und April, teilweise auch ganzjährig erfolgen. Seit Beginn der Zählungen werden diese in Bayern überwiegend durch Ehrenamtliche durchgeführt. Ziel dieses zweiten Berichtes über die Wasservogelzählung (WVZ) in Bayern ist es, die Ergebnisse der Zählperiode 2012/13 zeitnah und in kompakter Form allen zur Verfügung zu stellen, die an den Erfassungen beteiligt waren bzw. die mit den Daten arbeiten möchten.

Diesem Bericht liegen 1.663 Zählungen von 364 Zählgebieten zugrunde, die zwischen dem 1. Juli 2012 und dem 30. Juni 2013 durchgeführt wurden. Mindestens 196 Personen waren an den Erfassungen beteiligt. In der Summe wurden im Rahmen der WVZ rund 1,15 Mio. Individuen gezählt, die sich auf 120 Arten oder Unterarten (Pazifische Ringelgans, Wald- und Tundrasaatgans), sechs unbestimmte Taxa sowie acht Hybridformen verteilen. Die höchsten Monatssummen wurden im Dezember und Januar mit rund 172.000 bzw. 168.000 gezählten Wasservögeln erreicht. Im Januar wird die größte Zahl an Gewässern erfasst. Häufigste Art war mit deutlichem Abstand das Blässhuhn, von dem rund 382.000 Individuen über die zwölf Zählungen erfasst wurden, gefolgt von Stock- und Reiherente mit rund 179.000 bzw. rund 177.000 gezählten Individuen. Der Anteil ursprünglich nicht-heimischer Wasservogel betrug 0,9 %.

Im langjährigen Vergleich wurde der Winter 2012/13 anhand der Kältesumme als durchschnittlich klassifiziert. Bemerkenswert lange, von Mitte Januar bis Ende Februar, lag fast durchgehend eine geschlossene Schneedecke. Nur einmal seit Mitte der 1980er Jahre lag an mehr Tagen Schnee als im Winter 2012/13.

Auf fünf Arten wird in diesem Bericht detailliert eingegangen:

Der **Höckerschwan** ist ein Jahresvogel in Bayern, und der Großteil der außerhalb der Brutzeit anwesenden Individuen dürfte auf die lokalen Brutvögel und ihre Nachkommen zurückgehen. Die Verbreitung zeigt einen deutlichen Schwerpunkt in Südbayern. Dort konzentrieren sich die Höckerschwäne vor allem auf den Staustufen der großen Voralpenflüsse (Iller, Lech, Isar, Inn) bzw. der Donau sowie teilweise auch im Siedlungsbereich. Das Rastmaximum wird in den Herbstmonaten erreicht und auf rund 4.500 Ind. geschätzt. Der Bestand außerhalb der Brutzeit hat über den Gesamtzeitraum von 46 Wintern leicht zugenommen. Die Zunahme scheint sich in den letzten Jahren zu verstärken. Die Bestandsentwicklung, differenziert nach einzelnen Jahreszeiten, zeigt einen sehr ähnlichen Verlauf für Herbst, Winter sowie Frühjahr. Das weist, ebenso wie das Muster des jahreszeitlichen Auftretens darauf hin, dass wenig Zu- und Abzug stattfindet. Der Jungvogelanteil im Winter 2012/13 lag für den Zeitraum September bis April bei 14,8 %.

Die **Schnatterente** ist in Bayern Brutvogel mit 400–700 Paaren, überwiegend jedoch Durchzügler, Mauser- und Wintergast. Das Einzugsgebiet reicht über Mitteleuropa bis ins Baltikum. Der maximale Rastbestand wird im Sommer während der Mauserzeit erreicht, wenn alleine am „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ über 11.000 Ind. gleichzeitig anwesend sind. Der landesweite Schnatterenten-Bestand dürfte somit regelmäßig in einer Größenordnung von mindestens 12.000–15.000 Ind. liegen. Im Vergleich zu den 1960er und 1970er Jahren, als die meisten Schnatterenten Bayern im Win-

ter verließen, überwintern mittlerweile regelmäßig mehrere tausend Individuen. Der Rastbestand der Schnatterente ist in Bayern seit Beginn der systematischen Erfassungen Ende der 1960er Jahre fast kontinuierlich angestiegen. Die Zunahme verstärkte sich ab Mitte der 1990er Jahre. Ausschlaggebend dürften die milderen Winter im Zusammenspiel mit der deutlichen Bestandszunahme sowohl des Brutbestandes in Bayern als auch in West- und Mitteleuropa sein. Der Schwerpunkt der Schnatterenten-Vorkommen außerhalb der Brutzeit liegt im Süden Bayerns. Neben den Vorkommen im Europäischen Vogelschutzgebiet „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ liegen die großen Ansammlungen fast durchweg an den Staustufen der Donau sowie der Alpenflüsse.

Die **Kolbenente** ist in Bayern Brutvogel mit 300–410 Paaren, vor allem jedoch Mauseergast. Der landesweite maximale Rastbestand wird demzufolge zum Höhepunkt der Schwingenmauser im Juli/August erreicht und dürfte bei regelmäßig 12.000–15.000 Ind. liegen. In dieser Zeit kommt dem „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“ eine international herausragende Bedeutung zu, dessen Einzugsgebiet bis Spanien reicht. Nach der Schwingenmauser verlassen die meisten Kolbenenten Bayern recht zügig; der Winterbestand liegt im Mittel bei unter tausend Individuen. Der Rastbestand der Kolbenente hat seit Ende der 1960er Jahre stark zugenommen. Zeiträume mit deutlichen Anstiegen zeigen sich von Ende der 1960er bis Ende der 1970er Jahre sowie insbesondere ab Mitte der 1990er Jahre. Die Entwicklung in Bayern zeigt viele Parallelen zur Entwicklung am Bodensee und in der Schweiz. Der starke Anstieg der Rastbestände ist die Folge einer großräumigen Verlagerung der Winterquartiere der Kolbenenten von Südwesteuropa auf die Voralpenseen. Kolbenenten sind in Bayern vorwiegend in der südlichen Landeshälfte anzutreffen und dort auf wenige Gewässer konzentriert.

Die **Reiherente** ist die häufigste Tauchentenart in Bayern und Brutvogel mit 4.800–7.500 Brutpaaren. Im Herbst erfolgt starker Zuzug vor allem aus östlicher Richtung. Das Einzugsgebiet reicht bis jenseits des Urals. Das Rastmaximum wird in den Monaten November bis Januar erreicht. Der Rastbestand wird zu dieser Zeit auf 35.000 Ind. geschätzt. Über den Gesamtzeitraum von 46 Wintern zeigt die Reiherente bei Betrachtung des gesamten Winterhalbjahres keinen gerichteten Trend. Auf eine Zunahme des Rastbestandes zu Beginn der Erfassungen bis Mitte der 1970er Jahre als Folge der Entstehung neuer Gewässer und der rasanten Besiedlung vieler Gewässer im Voralpenraum durch die Dreikantmuschel *Dreissena polymorpha*, folgte eine lange Phase mit stabilen Beständen. Seit Anfang der 2000er Jahre deutet sich ein Rückgang an, der mit einer nordostwärts gerichteten Verlagerung der Überwinterungsgebiete im Zusammenhang stehen dürfte. Die Rastverbreitung der Reiherente zeigt einen deutlichen Schwerpunkt im Süden Bayerns. Der Unterschied zwischen Nord- und Südbayern ist jedoch seit der Entstehung des Fränkischen Seenlandes ab den 1970er Jahren nicht mehr so deutlich ausgeprägt.

Prachtaucher sind in Bayern nahezu reine Durchzügler und Wintergäste. Sie stammen vermutlich größtenteils aus Skandinavien. Bis in den September liegen die Anzahlen bayernweit bei deutlich unter zehn Vögeln, erst im Oktober erfolgt deutlicher Zuzug. Im November oder Dezember wird in den meisten Wintern das Maximum mit 30–50 Ind. erreicht. Der Rastbestand des Prachtauchers in Bayern hat nach den Daten der WVZ seit Ende der 1960er Jahre stark zugenommen. Prachtaucher werden vor allem auf den großen Voralpenseen beobachtet. Wichtigstes Rastgewässer ist seit jeher der Starnberger See. Seit einigen Jahren wird wiederholt von Übersommerungen berichtet.

2 Einleitung

Systematische Erfassungen von rastenden Wasservögeln haben in Deutschland eine lange Tradition und reichen auch in Bayern bis in die Nachkriegsjahre zurück (REQUATE 1954, SZIJJ 1963, WÜST 1981). Ähnliche Initiativen in weiteren Ländern Westeuropas wurden unter dem Dach des *International Waterfowl and Wetlands Research Bureau* (IWRB; heute *Wetlands International*) zum *International Waterbird Census* (IWC) zusammengeführt. Dieser findet seit dem Winter 1966/67 jeweils im Januar statt. Viele der eng an Gewässer gebundenen Wasservogelarten wie Gänse, Enten und Schwäne konzentrieren sich im Mittwinter auf wenige Gebiete und die Zugbewegungen erreichen ein Minimum. Die Internationale Mittwinterzählung ist bis heute die bedeutendste Zählung im Jahr. Sie ist die Basis für Trendberechnungen und Bestandsschätzungen auf internationaler Ebene (z. B. DELANY et al. 1999, WETLANDS INTERNATIONAL 2012b). Im Januar wird deshalb nach wie vor die höchste Anzahl an Zählgebieten erfasst (SUDFELDT et al. 2012, WAHL & HEINICKE 2012).

Hierzulande erreichen viele Rastgebiete jedoch zu den Hauptzugzeiten im Herbst oder im Frühjahr ihre größte Bedeutung, so dass monatliche Zählungen vom Herbst bis zum Frühjahr und teils darüber hinaus eingeführt wurden. Selbiges gilt auch für Bayern, wo in den meisten Gebieten seit Beginn der Wasservogelzählung acht Zählungen zwischen September und April erfolgen (WÜST 1981). Im Fokus der Erfassungen standen und stehen seit jeher vor allem die national und international bedeutenden Feuchtgebiete. Seit Beginn werden jedoch auch zahlreiche kleinere Fließ- und Stillgewässer erfasst. Es steht somit umfangreiches Datenmaterial zur Beantwortung ganz unterschiedlicher Fragestellungen in Bayern zur Verfügung (BEZZEL 1975, UTSCHICK 1976, BEZZEL & ENGLER 1985, BEZZEL 1986, WAHL et al. 2013, KÜFNER & UTSCHICK 2014), unter anderem

- zur Bestandsentwicklung,
- zur Verbreitung,
- zur Schätzung von Rastbeständen,
- zur Identifizierung und Überwachung bedeutender Rastgebiete und
- zum jahreszeitlichen Auftreten.

Damit sind die Ziele der Wasservogelzählung auch aus heutiger Sicht gut umrissen (SUDFELDT et al. 2012).

Auf nationaler Ebene fließen die Daten der Wasservogelzählung ebenfalls in vielfältiger Weise in Auswertungen zu den vorgenannten Fragestellungen ein (z.B. SUDFELDT et al. 2002, WAHL & SUDFELDT 2005, WAHL & DEGEN 2009, HÜPPOP et al. 2013). Zuletzt erschien eine ausführliche Beschreibung der Bestandssituation rastender Wasservögel in „Vögel in Deutschland 2011“ (WAHL et al. 2011).

Die Wasservogelzählung ist jedoch nicht das einzige Programm zur Erfassung von Wasservögeln außerhalb der Brutzeit, sondern ist Teil des *Monitorings rastender Wasservögel*, das u.a. die Rastvogelerfassungen im Wattenmeer, die *Seabirds at Sea*-Erfassungen sowie ergänzende Programme wie die Kormoran- oder Möwen-Schlafplatzzählung umfasst (SUDFELDT et al. 2012). Im Rahmen dieses Berichtes wurden jedoch nur die Ergebnisse der Wasservogelzählung (WVZ) ausgewertet.

Seit Beginn der Zählungen werden diese in weiten Teilen Deutschlands ebenso wie in Bayern überwiegend durch Ehrenamtliche durchgeführt. WAHL & SUDFELDT (2010) schätzten die jährliche Gemeinschaftsleistung aller Programme des Monitorings rastender Wasservögel auf rund 100.000 Stunden. Ein Großteil geht dabei auf die WVZ zurück, dem gleichzeitig sowohl umfangreichsten als auch ältesten, systematischen Rastvogel-Erfassungsprogramm. Ein Engagement, das nicht hoch genug eingeschätzt werden kann!

Zentrales Anliegen des Landesamtes für Umwelt und des DDA ist es deshalb, mit diesem Bericht allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern „Danke!“ für das große, teils über mehr als vier Jahrzehnte währende Engagement zu sagen. Ohne Ihren Einsatz bei Wind und Wetter wäre der Kenntnisstand über die Entwicklung der Wasservogelbestände in Bayern nicht annähernd so gut!

Die mit dem Bericht über die WVZ in Bayern 2011/12 (WAHL et al. 2013) begonnene Reihe soll darüber hinaus die Ergebnisse der WVZ zeitnah und in kompakter Form allen zur Verfügung stellen, die mit den Daten und Auswertungen arbeiten wollen. Und hoffentlich werden die Berichte auch die eine oder den anderen motivieren, sich künftig an der WVZ zu beteiligen.

2.1 Dank

Mindestens 196 Personen trotzten in der Zählperiode 2012/13 im Rahmen der Wasservogelzählung in Bayern den im Februar und März sehr frostigen Temperaturen. Wir danken Ihnen aufs Herzlichste für Ihren Einsatz und Ihr großes Engagement!

Klaus Altrichter, Gerhard Andres, Philipp Aufderheide, Anja Bach, Hans Bätz, Helga Bätz, Burkhard Bauer, Peter Bauerfeind, Wolfgang Bechtel, Christoph Behr, Adolf Bergmeier, Dagmar Best, Karl Billinger, Christian Blank, Gabriele Bliemsrieder, Günther Bliemsrieder, Heinrich Blömeke, Harald Böck, Gernot Bögel, Susan Bollans, Werner Borok, Martin Brückner, Peter Bruetzel, Christian Brummer, Philipp Christa, Walter Christl, Emil Daumberger, Hans Demmel, Josefa Demmel, Marianne Diller, Elisabeth Ebner, Katharina Emde, Georg Eschenbacher, Markus Faas, Patrick Fantou, Günter Farka, Werner Fellmann, Ursula Firsching, Gerald Fischer, Günter Fluhrer, Oliver Focks, Karl Freisleder, Alexander Fries, Hans-Joachim Fünfstück, Helmut Gajek, Iris Gartner, Hans Gervasi, Otto Gessner, Armin Görge, Hans-Günter Goldscheider, Franz Gramlinger, Thomas Großmann, Ingomar Gürtler, Christian Haass, Heinrich Hable, Thomas Hafen, Benedikt Hagn, Franz Hammerl-Pfister, Miriam Hansbauer, Walter Hanschütz, Florian Hanslmayr, Eckhard Härtel, Michael Hauer, Hans Hechenberger, Franz Heigl, A. Helmers, Sigrun Hesse-Callaway, Edgar Hetterich, Gerhard Hillenbrand, Wolfgang Hiller, Susanne Hoffmann, Michael Hohla, Norbert Hörning, Ewald Hortig, Dietlind Hußlein, Arne Jacobsen, Gertrud Kailing, Christine Kaiser, Erika Kemmether, Gerhard Kinshofer, Birgit Kittel, Wolfgang Kittel, Gerhard Kleinschrod, Alexander Klose, Reinhold Klose, Jürgen Klug, Johann Koller, Gerhard Kothe, Lothar Kranz, Kirsten Krätzel, Hannes Krauss, Ulrich Kreutzer, B. Krogoll, Jennifer Krottenböck, W. Kufner, Robert Kugler, Rudolf Lang, Andreas Lange, Franziska Lange, Anita Lange, Paul Lange, Jörg Langenberg, Horst Laqua, Franz Leibl, Michael Leo, Karl Lieb, Ulrich Lienert, Michael Lohmann †, Franz Lücke, Luis Ramos, Udo Lukaszewicz, Colin Mackenzie, Franz Marquart, Raimund Mascha, Rosa Mascha, Ulrich Mattern, Annelise Maurer, Julia Mayne, Hanns-Joachim Meder, Hans-Jörg Meixner, Jörg Möller, Frank Möschler, Michael Neumann, Christian Niederbichler, Christl Nöbauer, Hans Nöbauer, Werner Oertel, Ernst Ott, Leopold Pammer, Gudrun Pauldrach, Josef Petermeier, Hildegard Pfister, Helmut Pfitzner, Christa Philipp, Franz Philipp, Karl-Heinz Pöllet, Franz Pürmayr, Hannelore Reisner, Josef Reithmeier, Helmut Rennau, Heidi Retzer, Josef Retzer, Stefan Riedl, Axel Rohde, Margred Rohde, Markus Römhild, Christian Ruppert, B. Saadi-Varchmin, J. Saadi-Varchmin, Walter Sage, Volker Salewski, Hans Samhaber, Johanna Samhaber, Bernd Schecker, Richard Schlemmer, Josef Schlögel, Wolfgang Schmid, Andreas Schmidt, Ralf Schmidt, Helmar Schreiter, Rudolf Schubert, Gerd Schütze, Jürgen Scupin, Franz Segieth, Inge Segieth, Ekkehard Seitz, Stephan Selbach, Daniel Seubert, Georg Stahlbauer, Günther Steinhübl, Heinz Stellwag, Gottfried Stöckl, Hannelore Summer, Sönke Tautz, Jürgen Thein, Diethild Uhlich, Bernhard Veselka, Armin Vidal, Harald Vorberg, Peter Waigand, K. Walter, Franz Wartner, Hans Weber, Manfred Weinfurtner, Harro Werner, Heino Werther, Burkhard Werthmann, Dietmar Will, Josef Willy, Franz Wimmer, Alex Winzig, Anna Wunder, Gerd Wunder, Peter Zach, Heribert Zintl, Richard Zwintz

3 Material und Methoden

3.1 Erfassungsmethode

Die WVZ findet in festgelegten Zählgebieten statt, die über einen möglichst langen Zeitraum in vergleichbarer Weise (gleiche Route und Zählpunkte) bearbeitet werden. Die Zählgebiete besitzen keine einheitliche Form, sondern sind in der Regel den natürlichen oder wasserbaulichen Gegebenheiten angepasst. Die Erfassungen finden während des Tages statt und sollten vorrangig in den Vormittagsstunden ab ca. eine Stunde nach Sonnenaufgang bis ca. zwei Stunden vor Sonnenuntergang durchgeführt werden, um soweit wie möglich Einflüsse durch Schlafplatzflüge zu reduzieren. Die strikte Trennung von Tagesrast- und Schlafplatzbeständen ist aus Gründen der Vergleichbarkeit wichtig (s. nachfolgende Ausführungen). Gezählt wird nach der „Look-See-Methode“, d. h. es werden die Individuen erfasst, die sich zur Zeit der Zählung im Zählgebiet aufhalten, abfliegen oder landen. Überfliegende Vögel ohne Gebietsbezug zählen nicht zum Rastbestand.

Wichtigstes Ziel ist die möglichst exakte Erfassung des im Gebiet anwesenden Rastbestandes. Optional ist die Angabe von Jungvogelanteilen und des Geschlechterverhältnisses.

Gezählt wird an festgelegten Terminen um die Monatsmitte¹ vorrangig im Winterhalbjahr. Kann eine Zählung am vorgesehenen Termin nicht durchgeführt werden, dann sollte die Zählung so zeitnah wie möglich zu diesem erfolgen. Als bundesweit einheitliche Zähltermine 2011/12 wurden festgelegt (Kernzeitraum fett): 15.07.2012, 12.08.2012, **16.09.2012, 14.10.2012, 18.11.2012, 16.12.2012, 13.01.2013, 17.02.2013, 17.03.2013, 14.04.2013**, 12.05.2013, 16.06.2013.

Soweit nicht anders dargestellt, beziehen sich die Angaben auf den Kernzeitraum der Zählperiode. Die Ergebnisse der Monate Juli, August sowie Mai und Juni werden nur in den Gesamtübersichten aufgeführt.

Eine ausführliche Beschreibung des Monitorings rastender Wasservögel im Allgemeinen und der WVZ im Speziellen findet sich in SUDFELDT et al. (2012). Eine Methodenanleitung ist noch in Arbeit (WAHL et al. in Vorb.).

Die Koordination der WVZ in Bayern erfolgt durch die Staatliche Vogelschutzwarte am Landesamt für Umwelt. Auf nationaler Ebene koordiniert der Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) die Erfassungen, der auch die Weiterleitung der Daten an *Wetlands International* übernimmt.

Anmerkung zum Verhältnis der WVZ zu Schlafplatzzählungen

Die Kormoran-Schlafplatzzählung findet traditionell am selben Wochenende wie die WVZ statt. Es handelt sich hierbei um ein separates Modul des Monitorings rastender Wasservögel (SUDFELDT et al. 2012), im Rahmen dessen der Schlafplatzbestand erfasst wird. Bei der WVZ wird der Tagesrastbestand an den Gewässern erfasst. Die Ergebnisse werden deshalb in einem separaten Bericht im Auftrag des LfU dargestellt (z. B. LANZ et al. 2013). Gleiches gilt auch für andere Erfassungsprogramme von Artengruppen (z. B. Schlafplatzzählungen bei Möwen).

An dieser Stelle seien deshalb noch einmal alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter darauf hingewiesen, dass auf dem Zählbogen der Wasservogelzählung der Tagesrastbestand während der Zählung anzugeben ist. Zusätzlich durchgeführte abendliche Zählungen an Sammel- oder Schlafplätzen (z. B. Kor-

¹ Als einfache Faustregel gilt, sofern nicht bei internationalen Synchronzählungen ausnahmsweise ein abweichender Termin festgelegt wird: Gezählt wird am Wochenende, dessen Sonntag dem 15. des Monats am nächsten liegt.

moran, Gänse oder Möwen) sind auf den dafür vorgesehenen speziellen Erfassungsbögen anzugeben. Andernfalls ist eine methodisch saubere Auswertung der WVZ nicht möglich.

Daten aus *ornitho.de*

Für den Prachtttaucher wurden ergänzend Daten aus *ornitho.de* herangezogen, um die Verbreitung detaillierter und im Vergleich zu den Daten der WVZ darstellen zu können.

Bei den Daten aus *ornitho.de* handelt es sich im Gegensatz zur WVZ um unsystematisch erhobene Daten („Zufallsbeobachtungen“), d. h. die Datenerhebung erfolgt nicht standardisiert wie bei den Programmen des bundesweiten Vogelmonitorings, d. h. nicht an bestimmten Stichtagen und nicht in festgelegten Zählgebieten. Die Daten können deshalb nicht ohne weiteres etwa zu bayernweiten Mindestbeständen addiert (da Doppelzählungen gerade bei seltenen Arten häufig auftreten) oder für die Beschreibung der Bestandsentwicklung herangezogen werden (da eine Vergleichbarkeit der Daten nicht gegeben ist; WAHL 2013).

Da inzwischen mehrere tausend Beobachterinnen und Beobachter ihre Vogelbeobachtungen über das Portal melden, stellen die Daten aus *ornitho.de* jedoch eine wichtige Ergänzung des Vogelmonitorings dar, so auch der WVZ (WAHL 2013). So können etwa das jahreszeitliche Auftreten oder die Verbreitung detaillierter dargestellt werden, und es liegen zahlreiche zusätzliche Informationen zur Bewertung von Feuchtgebieten hinsichtlich ihrer internationalen, nationalen oder landesweiten Bedeutung vor, da nicht nur an den vorgegebenen Zählterminen zur Monatsmitte und in den Zählgebieten der WVZ beobachtet wird. Die hin und wieder zu vernehmende Frage, ob vor dem Hintergrund der beeindruckenden Datenmengen in Online-Portalen wie *ornitho.de* die aufwändigen systematischen Erfassungen des Vogelmonitorings noch notwendig seien, kann deshalb wie folgt beantwortet werden: *Ornitho.de* kann das Vogelmonitoring nicht ersetzen und umgekehrt kann das Vogelmonitoring viele Informationen aus *ornitho.de* niemals liefern. Insofern treten die beiden Komponenten nicht in Konkurrenz zu einander, sondern ergänzen sich gegenseitig.

3.2 Artenspektrum

Im Rahmen der WVZ werden alle Vertreter der in Tab. 1 aufgeführten Familien erfasst – einschließlich auftretender Hybride und domestizierter Formen. Als „Wasservogelarten“ gelten alle Arten der unter das Afrikanisch-Eurasische Wasservogel-Abkommen (AEWA) fallenden Familien zuzüglich der Sturmschwalben und Sturmvögel. In Bayern werden im Rahmen der WVZ zusätzlich Seeadler, Fischadler und Eisvogel erfasst.

Entenverwandte	Anatidae
Flamingos	Phoenicopteridae
Lappentaucher	Podicipedidae
Seetaucher	Gaviidae
Sturmschwalben	Hydrobatidae
Sturmvögel	Procellariidae
Pelikane	Pelecanidae
Tölpel	Sulidae
Kormorane	Phalacrocoracidae
Ibisse	Threskiornithidae
Reiher	Ardeidae
Störche	Ciconiidae
Kraniche	Gruidae
Rallen	Rallidae
Triele	Burhinidae
Austernfischer	Haematopodidae
Säbelschnäblerverwandte	Recurvirostridae
Regenpfeiferverwandte	Charadriidae
Schnepfenverwandte	Scolopacidae
Brachschwalbenverwandte	Glareolidae
Raubmöwen	Stercorariidae
Alke	Alcidae
Möwen	Laridae
Seeschwalben	Sternidae

Tab. 1:
Artenspektrum des Monitoring rastender Wasservögel in Deutschland. Alle Arten, Unterarten und Hybride dieser Familien sind im Rahmen der Wasservogelzählung zu erfassen. In Bayern werden im Rahmen der Wasservogelzählung zusätzlich Seeadler, Fischadler und Eisvogel erfasst.

Diese Arten sind verpflichtend zu erfassen. Falls eine Art aus Zeitgründen ausnahmsweise nicht erfasst werden kann, muss dies auf dem Zählbogen eindeutig mit „n.e.“ oder „ne“ gekennzeichnet werden. Hintergrund ist, dass zwischen „nicht erfasst“ (Bestand unbekannt) und „nicht anwesend“ (Bestand = 0) ein grundlegender Unterschied besteht. Bei Auswertungen (z.B. mit TRIM, s. Kap. 3.6) wird angenommen, dass alle Arten des Artenspektrums gemäß Tab. 1, die nicht mit einem Bestand >0 bei einer Zählung angetroffen wurden (oder als „nicht erfasst“ = -1 gekennzeichnet wurden), nicht anwesend waren, also einen Bestand = 0 haben.

3.3 Systematik und Status

Systematik und Taxonomie richten sich nach BARTHEL & HELBIG (2005). Darüber hinaus werden die Hausgans (domestizierte Form der Graugans *Anser anser*), die Hausente (domestizierte Form der Stockente *Anas platyrhynchos*) sowie „Bastard-Stockenten“ als eigene Taxa differenziert. Letztere dürfte allerdings nur von einem Teil der Zählerinnen und Zähler von der Stockente getrennt erfasst

werden. Die Höckergans als domestizierte Form der Schwanengans *Anser cygnoides* wird in diesem Bericht mit dieser zusammengefasst, da eine eindeutige Unterscheidung oft nicht möglich ist.

In Anbetracht der extremen Seltenheit der Waldsaatgans *Anser fabalis fabalis* südlich des nordost-deutschen Verbreitungsgebietes (HEINICKE et al. 2005) werden im Folgenden auch alle nicht näher differenzierten „Saatgänse“ unter Tundrasaatgans *Anser fabalis rossicus* geführt.

Die Einstufung der Arten in autochthon und nicht autochthon (Neozoon) basiert auf BARTHEL & HELBIG (2005). Abweichend davon wurden die genannten domestizierten Formen sowie Rothalsgans *Branta ruficollis*, Weißwangengans *Branta leucopsis* und Graugans *Anser anser* als Neozoon eingestuft, da der weit überwiegende Teil der in Bayern auftretenden Individuen nicht auf Wildvögel zurückgehen dürfte (BAK 2013). Alle Hybriden mit Einfluss eines Neozoons wurden ebenfalls als Neozoon klassifiziert. Unbestimmte Taxa wurden als Neozoen eingestuft, wenn dies wahrscheinlich erschien (z. B. unbestimmte *Branta*-Gänse).

3.4 Anzahl Zählungen, Beteiligte und zeitlicher Aufwand

Dieser Auswertung liegen 1.663 Zählungen zugrunde, die zwischen dem 1. Juli 2012 und dem 30. Juni 2013 durchgeführt wurden. Diese erfolgten in 364 Zählgebieten, von denen 258 Untereinheiten von 22 größeren Gewässereinheiten betreffen (z.B. Donau-Abschnitte, Ammersee, Bodensee, Chiemsee, Starnberger See). In den Karten sind folglich 128 Gebiete dargestellt.

Die größte räumliche Abdeckung wird im Januar erreicht; nur in diesem Monat wird die ostbayerische Donau erfasst. Ansonsten verteilen sich die Zählungen recht gleichmäßig auf den Kernzeitraum der Zählperiode (Abb. 1). Eine Übersicht über die in den einzelnen Zählgebieten durchgeführten Zählungen findet sich in Anhang 1.

Insgesamt liegen aus der Zählperiode 17.821 Datensätze zu einzelnen Arten vor; zu 1.865 von diesen sind zusätzlich Angaben zum Alter oder Geschlecht verfügbar. Es liegen keine Angaben zu nicht erfassten Arten vor.

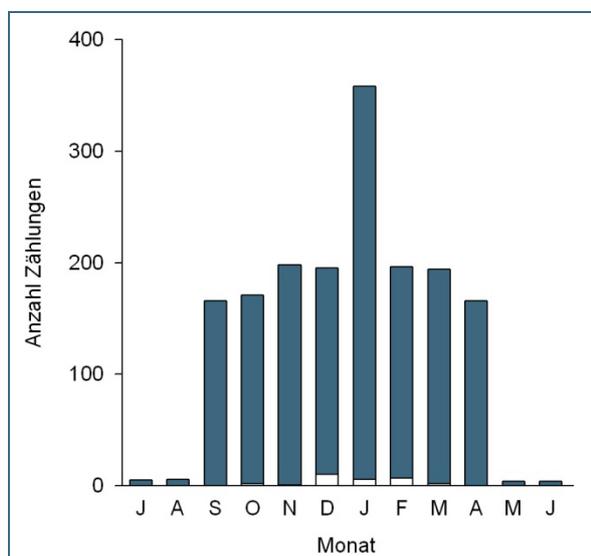


Abb. 1: Anzahl Zählungen je Monat in der Zählperiode 2012/13 (n = 1.663). Nullzählungen (Erfassung durchgeführt, keine Wasservögel anwesend) sind als weiße Teile der Säulen dargestellt.

3.5 Witterung und Zählbedingungen

Im Gegensatz zum Norden Deutschlands, wo der Winter 2012/13 in der zweiten Hälfte einen ungewöhnlichen Verlauf nahm und ein so genannter „Märzwinter“ zu einem gewaltigen Zugstau bei vielen Heimzüglern, darunter auch Blässgans, Kiebitz und Goldregenpfeifer führte (GELPKE et al. 2013), verlief der Winter in Bayern vergleichsweise „normal“ und mit wenigen markanten Ereignissen (Abb. 2). Nach einem kurzen, sehr frühen Wintereinbruch Ende Oktober blieb es bis Ende November recht mild. Ab Anfang Dezember gingen die Temperaturen deutlich zurück; kurz vor der Zählung im Dezember lag die kälteste Phase des Winters. Der weitere Verlauf des Winters war von einem stetigen Auf und Ab der Temperaturen und kurzzeitig sehr milder Witterung gekennzeichnet. Ungewöhnlich spät traten bis Anfang April noch kalte Tage mit Tagesmitteltemperaturen unter dem Gefrierpunkt auf.

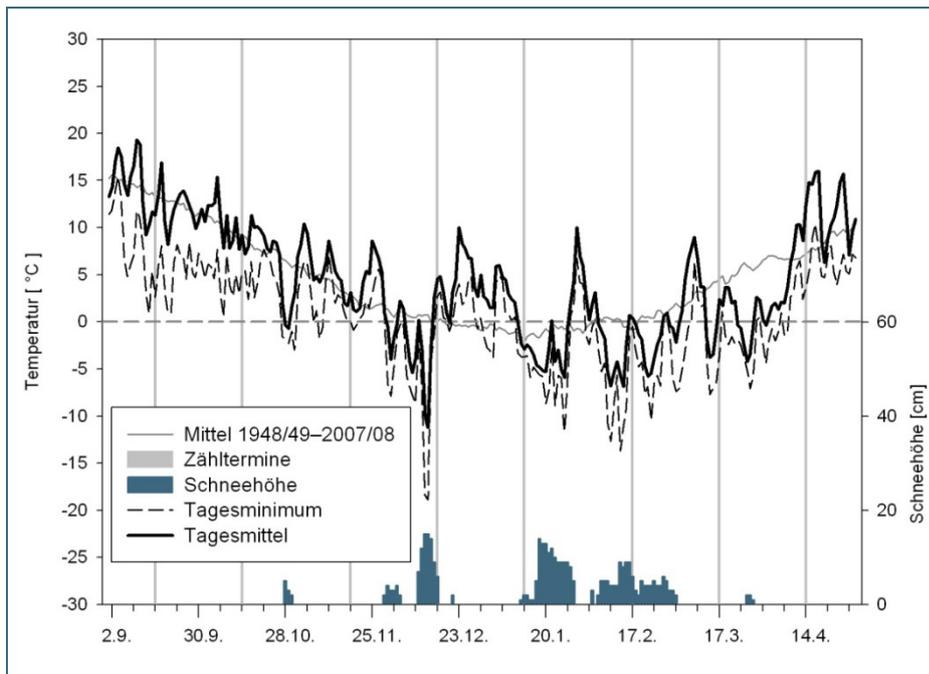


Abb. 2: Temperaturverlauf und Schneehöhen zwischen 1.9.2012 und 30.4.2013 in Augsburg-Mühlhausen. Als graue Linie ist zum Vergleich der Tagesmittelwert zwischen 1948/49 bis 2007/08 aufgetragen. Quelle: Deutscher Wetterdienst, www.dwd.de

Im langjährigen Vergleich wurde der Winter 2012/13 anhand der Kältesumme als durchschnittlich klassifiziert (Abb. 3). Die Kältesumme ist die Summe der negativen Tagesmitteltemperaturen innerhalb eines Zeitraumes, hier zwischen dem 1. Nov. und dem 31. März (auch als „Hellmann-Index“ bezeichnet; JNSEN 1988). Je höher der Wert, desto kälter ist der Winter. Die Klassifikation der Winter folgt dem Vorgehen von BLÜTHGEN & WEISCHET (1980: 158): Die Winter von 1948/49 bis 2007/08 wurden entsprechend ihrer Kältesumme aufsteigend sortiert. Die Winter 1–10 fallen in die Kategorie „sehr mild“, die Winter 11–20 in die Kategorie „mild“ usw. Die Winter 21–40 wurden zusammengefasst („normale“ Winter).

Bemerkenswert lange, von Mitte Januar bis Ende Februar, lag fast durchgehend eine geschlossene Schneedecke. Nur einmal seit Mitte der 1980er Jahre lag an mehr Tagen Schnee als im Winter 2012/13 (Abb. 4).

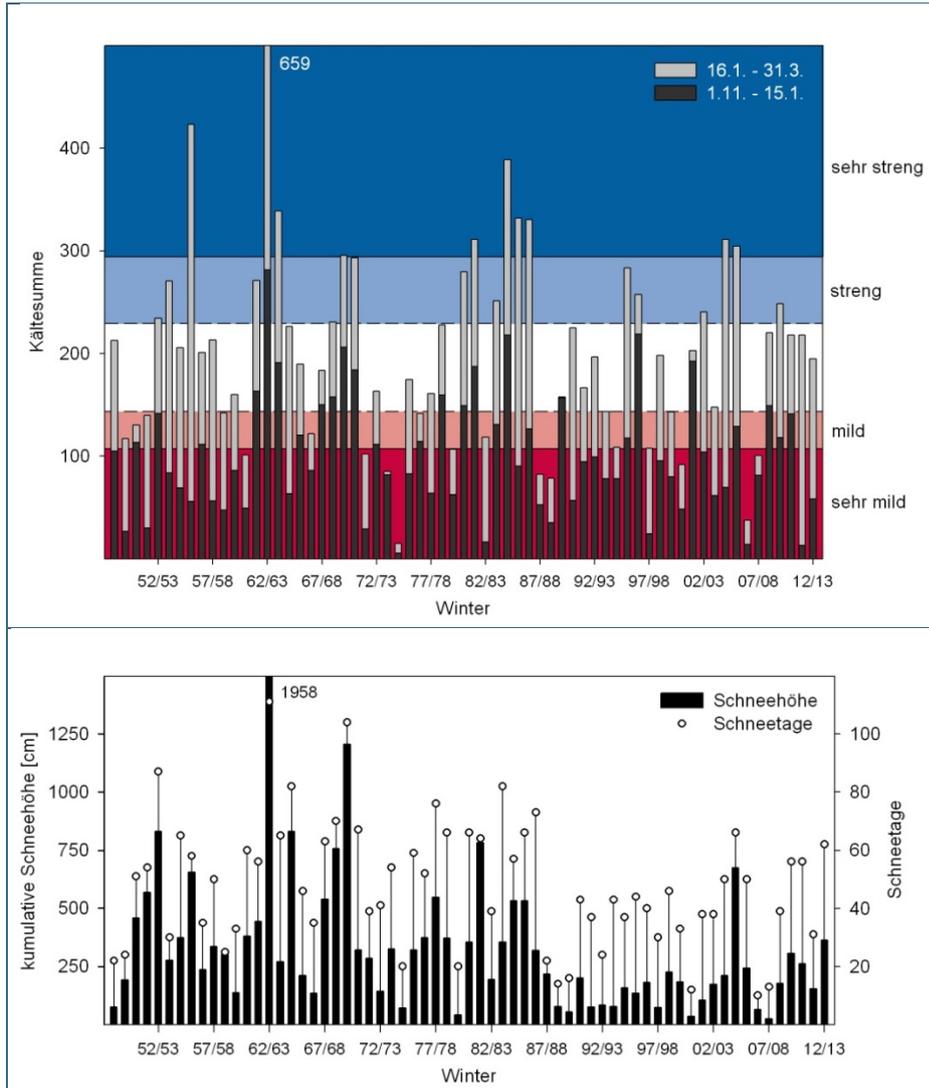


Abb. 3: Kältesumme in Augsburg-Mühlhausen zwischen 1948/49 und 2012/13, differenziert nach erster (1.11.–15.1.) und zweiter Winterhälfte (16.1.–31.3.). Zur Klassifikation s. Text. Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, www.dwd.de

Abb. 4: Kumulative Schneehöhe und Schneetage in Augsburg-Mühlhausen zwischen 1948/49 und 2012/13. Quelle: Deutscher Wetterdienst, www.dwd.de

Vereisungen an den Zählgewässern traten vor allem zwischen Dezember und Februar auf, die Gewässer froren jedoch größtenteils nur zu einem geringen Grad zu. Vollständig vereiste Gewässer traten kaum auf (Abb. 5). Die Bedingungen während der Zählungen wurden überwiegend als günstig / normal eingestuft, maximal wurden die Bedingungen bei zehn Prozent der Zählungen im November als ungünstig angesehen. Deutlich erhöhte Wasserstände wurden von über 20 % der Zählstellen im Oktober, Februar und März gemeldet, deutlich unter den normalen Verhältnissen liegende Wasserstände wurden in allen Monaten nur zu vergleichsweise geringen Anteilen festgestellt (Abb. 6).

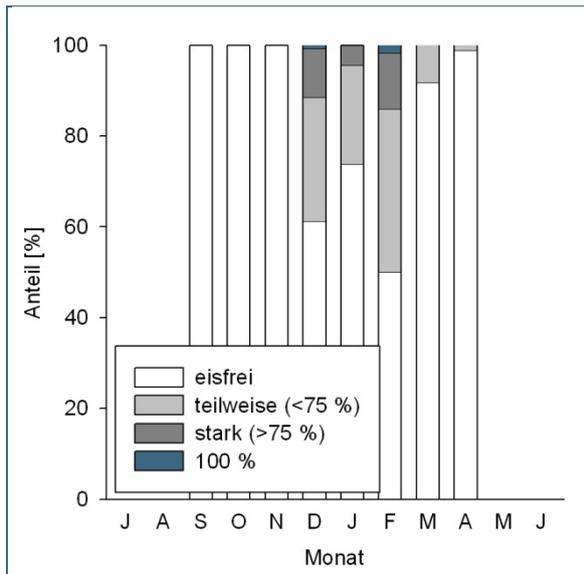


Abb. 5: Vereisungsgrad der Zählgebiete in der Zählperiode 2012/13 zwischen September und April (n = 838).

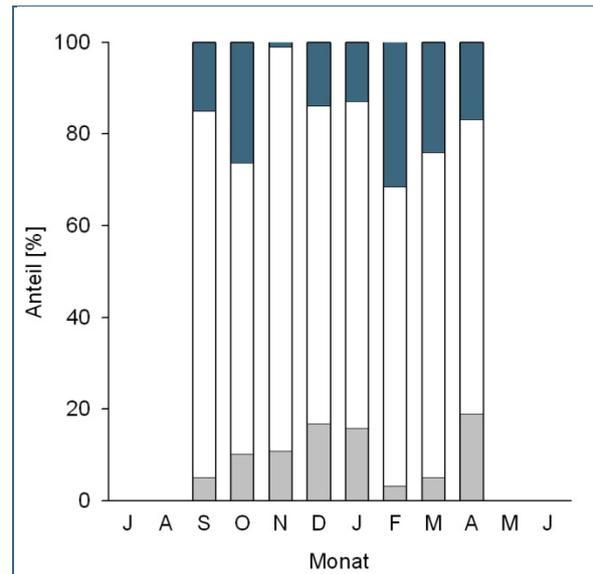


Abb. 6: Wasserstandsverhältnisse in den Zählgebieten in der Zählperiode 2012/13 zwischen September und April (n = 793). Legende: grau = niedrig, weiß = normal, blau = hoch.

3.6 Datenauswertung

Vor der Auswertung wurden die Zähldaten auf Plausibilität geprüft. Bei fraglichen Anzahlen oder Nachweisen zu ungewöhnlichen Jahreszeiten wurde mit den Zählerinnen und Zählern Rücksprache gehalten. Bei den in Form von digitalen Zählbögen eingegangenen Zählergebnissen erfolgten bereits beim Import Plausibilitätschecks. Eine Prüfung durch die Deutsche Avifaunistische Kommission bzw. Bayerische Avifaunistische Kommission erfolgte bei dokumentationspflichtigen Nachweisen bislang nicht. Diese sind in Tab. 3 entsprechend gekennzeichnet und somit erst nach Anerkennung und mit Verweis auf die Kommissionsberichte zitierfähig.

Für fünf Wasservogelarten wurden mithilfe der Software TRIM 3.53 (Trends and Indices for Monitoring Data; PANNEKOEK & VAN STRIEN 2001) Trendberechnungen durchgeführt. TRIM wird bei der Trendanalyse von Monitoringdaten hierzulande und europaweit eingesetzt (PECBMS 2010, SUDFELDT et al. 2012). Mithilfe der loglinearen Poisson Regression (eine spezielle Form generalisierter linearer Modelle GLM; QUINN & KEOUGH 2007) werden jährliche Indexwerte errechnet, wobei die in den Zähldaten unweigerlich enthaltenen Fehlwerte aufgrund nicht durchgeführter Zählungen berücksichtigt und durch Schätzwerte ersetzt werden. Deshalb ist die Kennzeichnung von Nullzählungen und ggf. nicht erfassten Arten des Standardartenspektrums der WVZ durch die Zählerinnen und Zähler von großer Bedeutung (s. Kap. 3.2).

Die Auswertung erfolgte jeweils separat für die Monate September bis April. In die Auswertung gingen nur Gebiete ein, in denen die betreffende Art im ausgewerteten Monat mindestens einmal angetroffen wurde. Dementsprechend kann die Anzahl der berücksichtigten Gebiete sowohl von Art zu Art als auch für eine einzelne Art monatsweise variieren.

Bei den Berechnungen kam das Modell „Linear Trend“ in TRIM zum Einsatz, wobei jedes Jahr als sogenannter *Change point* fungierte (entspricht somit dem Modell *Time Effects*; PANNEKOEK & VAN STRIEN 2001). Serielle Korrelation und Überdispersion wurden berücksichtigt. Alle Berechnungen erfolgten relativ zum Basiswinter 1989/90, der in den Grafiken dementsprechend auf 100 % gesetzt ist.

Die Trendklassifikation erfolgte gemäß Tab. 2, die jahreszeitliche Einteilung entsprechend Tab. 4. Die „Jahreszeitentrends“ sowie der „Gesamtrend“ wurden entsprechend der Vorgehensweise bei GREGORY et al. (2005) aus den Einzelmonaten gemittelt.

Tab. 2: Klassifikation der Trends basierend auf der mittleren jährlichen Änderung nach WAHL et al. 2011.

Symbol	Erläuterung	Definition
↓↓	starke Abnahme	mittlerer jährlicher Trend signifikant negativ und $\geq 3\%$ (entspricht einer Abnahme um mindestens 50 % in 25 Jahren).
↓	moderate Abnahme	mittlerer jährlicher Trend signifikant negativ und $\geq 1\%$ und $< 3\%$ (entspricht einer Abnahme zwischen 20 und 50 % in 25 Jahren)
↘	leichte Abnahme	mittlerer jährlicher Trend signifikant negativ, aber $< 1\%$ (entspricht einer Abnahme um bis zu 20 % in 25 Jahren)
→	stabil	mittlerer jährlicher Trend nicht signifikant positiv oder negativ, aber 95 %-Konfidenzintervall* $< 1\%$.
↗	leichte Zunahme	mittlerer jährlicher Trend signifikant positiv, aber $< 1\%$ (entspricht einer Zunahme um max. knapp 30 % in 25 Jahren)
↑	moderate Zunahme	mittlerer jährlicher Trend signifikant positiv und $\geq 1\%$ und $< 3\%$ (entspricht einer Zunahme zwischen knapp 30 und 100 % in 25 Jahren)
↑↑	starke Zunahme	mittlerer jährlicher Trend signifikant positiv und $\geq 3\%$ (entspricht einer Zunahme um min. 100 % in 25 Jahren).
↑↓	fluktuierend	mittlerer jährlicher Trend nicht signifikant positiv oder negativ und 95 %-Konfidenzintervall* $> 1\%$.

* 95 %-KI = mittlerer jährliche Änderung $\pm 1,96$ Standardfehler (SE).

Die Berechnungen zur Darstellung der Phänologie erfolgte ebenfalls mit TRIM, wobei die einzelnen Monate als Zeitpunkte verwendet wurden (sog. „Pseudojahre“, TEUNISSEN & GMELIG MEYLING 1999). Bei Verwendung der Rohdaten würde das Bild des jahreszeitlichen Auftretens durch Unterschiede in der Anzahl erfasster Gebiete je Monat verzerrt werden (vgl. Abb. 1). Die errechneten monatlichen Indexwerte wurden geometrisch gemittelt, die Standardfehler entsprechend GREGORY et al. (2005) berechnet. Zur direkten Vergleichbarkeit der Abbildungen wurde der Monat des Rastmaximums auf 100 % gesetzt.

Die Schätzungen des Rastbestandes erfolgten in einem aufwändigen Verfahren für die Zählperioden 2000/01 bis 2004/05: Zunächst wurden vorhandene Zählücken im Datensatz der WVZ mithilfe von TRIM geschlossen, wobei das vorgenannte Verfahren zur Berechnung der Phänologie zum Einsatz kam. Dieser in Bezug auf die Zählgebietskulisse der WVZ dann vollständige Datensatz stellt nur den Bestand innerhalb der im Rahmen der WVZ erfassten Zählgebietskulisse dar, nicht jedoch den Gesamtbestand in Bayern. Um diesen zumindest grob anzunähern, wurde für jede Art der Erfassungsgrad über die WVZ in vier Klassen geschätzt und der für die WVZ-Kulisse geschätzte Bestand mit einem Korrekturfaktor multipliziert. Folgende Kategorien des Erfassungsgrades kamen zur Anwendung (Korrekturfaktor): sehr hoch = Erfassungsgrad $> 90\%$ (keine Korrektur), hoch = Erfassungsgrad $> 75\text{--}90\%$ (Korrekturfaktor: 1,2), mittel = Erfassungsgrad $> 50\text{--}75\%$ (Korrekturfaktor: 1,6), gering = Erfassungsgrad $> 25\text{--}50\%$ (Korrekturfaktor: 2,7) sowie sehr gering = Erfassungsgrad $< 25\%$ (kein Korrekturfaktor). Je Monat wurde so der landesweite Rastbestand angenähert. In einem letzten Schritt wurde je Zählperiode und Jahreszeit (Herbst, Winter, Frühjahr) der höchste monatliche Wert verwendet und mithilfe des geometrischen Mittelwertes der durchschnittliche maximale Rastbestand über die fünf Jahre 2000/01 bis 2004/05 ermittelt.

Um die Schätzungen des Rastbestandes für die Zählperioden 2005/06 bis 2009/10 fortzuschreiben, kam folgendes vereinfachtes Verfahren zum Einsatz: Die Indexwerte der Bestandsentwicklung je Jahreszeit und Zählperiode wurden geometrisch gemittelt und ins Verhältnis zu den Indexwerten der Zählperioden 2000/01 bis 2004/05 gesetzt. Anschließend wurde die Schätzung für 2000/01 bis 2004/05 mit dem ermittelten Quotient der beiden Zeiträume multipliziert.

Tab. 3: Monatliche Zählsummen der Wasservogelarten entsprechend (zzgl. Wasserramsel) in der Zählperiode 2012/13 in Bayern. **Wichtig:** Die aufgeführten Anzahlen sind Zählsummen. Die tatsächlichen Anzahlen können teils beträchtlich darüber liegen. Weiterhin ist die unterschiedliche Anzahl erfasster Gebiete zu beachten (Abb. 1). Die mit Sternchen gekennzeichneten Taxa sind bei der Bayerischen Avifaunistischen Kommission (*) bzw. der Deutschen Avifaunistischen Kommission (**) zu dokumentieren. Diese sind erst nach Anerkennung durch diese zitierfähig. Taxa, die als nicht autochthon eingestuft wurden (s. Kap. 3.3), sind mit einem N (= Neozoon) gekennzeichnet.

Artname	wiss. Artname	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
Schwarzkopf-Ruderente * N	<i>Oxyura jamaicensis</i>				1	2	2	1	4	4	2			16
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	287	458	3.768	3.526	3.248	3.609	3.332	2.488	1.981	1.909	297	416	25.319
Schwarzschan N	<i>Cygnus atratus</i>			2	4	2	3	2	2	3	3			21
Singschwan	<i>Cygnus cygnus</i>					11	172	229	165	30				607
Zwergschwan *	<i>Cygnus bewickii</i>						2	10	2					14
Rothsgans * N	<i>Branta ruficollis</i>					2			1		1			4
Ringelgans *	<i>Branta bernicla</i>										2			2
Pazifische Ringelgans **	<i>Branta bernicla nigricans</i>										1			1
Kanadagans N	<i>Branta canadensis</i>	5		903	1.167	901	766	746	553	371	258	2	2	5.674
Weißwangengans * N	<i>Branta leucopsis</i>	1	1	39	42	41	34	43	5	100	60		1	367
Gans (Anser), unbestimmt	<i>Anser spec.</i>					250								250
Schwanen- / Höckergans N	<i>Anser cygnoides (dom.)</i>			7	9	8	8	14	8	8	6			68
Zwergschneegans * N	<i>Anser rossii</i>			2	2	2	2		4	2				14
Streifengans N	<i>Anser indicus</i>			5	2	6	31		23	27	12		1	107
Waldsaatgans *	<i>Anser fabalis fabalis</i>								1					1
Tundrasaatgans	<i>Anser fabalis rossicus</i>					46	18	84	243	5				396
Kurzschnabelgans *	<i>Anser brachyrhynchus</i>							1						1
Zwerggans * N	<i>Anser erythropus</i>				3				1	2				6
Blässgans	<i>Anser albifrons</i>			1	4	20	5	414	1.373	1.013				2.830
Graugans	<i>Anser anser</i>	565	860	8.233	10.827	8.084	6.970	11.522	5.824	4.134	2.367	515	776	60.677
Hausgans N	<i>Anser anser f. domestica</i>			3	21	20	21	19	24	19	19			146
Nilgans N	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	6		162	267	258	143	175	129	193	110	5	8	1.456
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	2		42	9	10	23	174	259	278	332	1	4	1.134
Rostgans N	<i>Tadorna ferruginea</i>	3		169	50	36	1	1	2	30	33	3	2	330

Artnamen	wiss. Artname	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
Graukopfkasarka N	<i>Tadorna cana</i>							1	1					2
Moschusente N	<i>Cairina moschata</i>			2	2	1	1	1	1	1	1			10
Brautente N	<i>Aix sponsa</i>				1	1	2	1	1		1			7
Mandarinente N	<i>Aix galericulata</i>			80	17	86	82	58	56	22	19		2	422
Ente, unbestimmt	<i>Anas / Aythya spec.</i>				9									9
Rotschulterente N	<i>Callonetta leucophrys</i>					1	1		1	1				4
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	496	880	14.107	8.188	6.028	5.668	4.728	4.289	3.284	2.274	196	482	50.620
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>			115	401	829	597	731	499	710	148	5		4.035
Krickente	<i>Anas crecca</i>	19	166	2.813	3.794	3.462	2.618	3.099	2.281	2.691	1.651	2	9	22.605
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	1.044	1.652	15.029	17.438	23.011	34.365	38.144	25.287	16.981	5.468	139	670	179.228
Hausente N	<i>Anas platyrhynchos f. domestica</i>			5	29	15	54	18	13	13	5			152
Stockente, Bastard, fehlfarben N	<i>Anas platyrhynchos (Bastard)</i>	15	2	90	143	195	164	175	135	143	73		1	1.136
Spießente	<i>Anas acuta</i>		1	52	140	58	54	74	85	151	61	4		680
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	9	150	190	5	1		4	1	43	204	10	3	620
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	11	61	499	874	416	79	44	25	47	570	6	11	2.643
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	670	1.538	7.472	4.426	835	119	58	73	927	1.125	59	143	17.445
Peposakaente N	<i>Netta peposaca</i>											1		1
Moorente	<i>Aythya nyroca</i>		1	4	4	5		2	2					18
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	1.182	1.585	5.863	9.125	7.106	9.382	7.442	8.241	5.112	1.313	169	189	56.709
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	1.187	3.131	16.676	18.048	22.727	33.371	22.260	25.604	20.354	13.105	499	426	177.388
Bergente	<i>Aythya marila</i>					18	34	24	60	4	5			145
Reiher- / Bergente	<i>Aythya fuligula / marila</i>						1	1	1	2				5
Eiderente	<i>Somateria mollissima</i>			2	2	4	39	41	5	5	4			102
Eisente	<i>Clangula hyemalis</i>							8						8
Trauerente	<i>Melanitta nigra</i>						3	2	1	2	1			9
Samtente	<i>Melanitta fusca</i>				1	13	130	130	101	78	110	1		564
Büffelkopffente * N	<i>Bucephala albeola</i>						1							1
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	3		104	126	794	2.468	3.750	3.840	2.243	492	7	3	13.830
Kappensäger * N	<i>Lophodytes cucullatus</i>					1	1							2

Artname	wiss. Artname	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
Zwergsäger	<i>Mergellus albellus</i>				1	1	50	100	87	74	3			316
Mittelsäger	<i>Mergus serrator</i>				3	11	1	3	10	2	6			36
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	6	8	377	590	818	1.498	1.578	1.241	1.225	344	7	2	7.694
Hybrid Grau- x Streifengans N	<i>Anser anser x indicus</i>				1									1
Hybrid Grau- x Kanadagans N	<i>Anser anser x Branta canadensis</i>			13	15	2	5	8	8	4	5			60
Gänsehybrid, unbestimmt N	<i>Anser / Branta hybridus</i>				2		1	1						4
Hybrid Kolben- x Tafelente *	<i>Netta rufina x Aythya ferina</i>									1				1
Hybrid Moor- x Reiherente	<i>Aythya nyroca x fuligula</i>							1						1
Rosaflamingo * N	<i>Phoenicopterus roseus</i>			1		1				1				3
Chileflamingo N	<i>Phoenicopterus chilensis</i>			2	4	4	3		5	4	6			28
Rotschnabel-Pfeifgans N	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	1												1
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	119	379	2.167	1.407	1.239	1.008	899	831	866	790	42	50	9.797
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	120	312	3.394	3.599	3.367	2.911	1.655	2.016	1.671	1.777	66	69	20.957
Rothalstaucher	<i>Podiceps grisegena</i>			5	4	10	5	16	12	5	9			66
Ohrentaucher	<i>Podiceps auritus</i>					1	3	1	2	2				9
Schwarzhalstaucher	<i>Podiceps nigricollis</i>	57	30	150	78	57	32	84	211	168	629	43	42	1.581
Lappentaucher, unbestimmt	<i>Podiceps spec.</i>					1								1
Sternentaucher	<i>Gavia stellata</i>					4	11	14	27	10	6			72
Prachtaucher	<i>Gavia arctica</i>			5	24	36	36	31	48	19	12			211
Eistaucher *	<i>Gavia immer</i>							1	1	1	1			4
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	140	104	1.871	3.641	3.854	2.490	3.443	1.884	3.172	1.558	129	180	22.466
Löffler *	<i>Platalea leucorodia</i>			1	2								5	8
Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>			1	1	1		1			1			5
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>											1		1
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>	5	3								18	2	4	32
Silberreiher	<i>Casmerodius albus</i>	9	37	259	654	524	218	512	280	477	137	12	4	3.123
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	67	60	469	649	446	303	422	366	480	705	91	101	4.159
Purpureiher	<i>Ardea purpurea</i>			1	1									2
Seidenreiher	<i>Egretta garzetta</i>	2	3	10							2			17

Artname	wiss. Artname	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>			5										5
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	17	12	1	2			1		5	5	6	6	55
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	1	1	9						2	5			18
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>			4		3	6	8	4	2	1			28
Kranich	<i>Grus grus</i>				1	51				9	14			75
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	3	20	31	42	17	4	5	6	7	30		2	167
Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>		8	1							1			10
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	31	50	136	70	65	73	64	60	48	34	18	20	669
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	3.586	5.579	49.595	57.548	51.337	58.550	56.893	56.446	29.697	11.927	295	612	382.065
Stelzenläufer	<i>Himantopus himantopus</i>				1									1
Kiebitzregenpfeifer	<i>Pluvialis squatarola</i>				2									2
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>					4				321				325
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	86	146	1.400	1.105	4	13			997	358	183	130	4.422
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	9	1	5						12	43	4	4	78
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>		1	9								3		13
Regenbrachvogel	<i>Numenius phaeopus</i>										12			12
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>		6	536	370	155	109	87	115	92	94	14	10	1.588
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>			2						3	39	11		55
Pfuhschnepfe	<i>Limosa lapponica</i>			2										2
Zwergschnepfe	<i>Lymnocyptes minimus</i>						1							1
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	6	16	111	50	3	1	1	2	35	46			271
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	13	45	41	1					4	27	3		134
Dunkler Wasserläufer	<i>Tringa erythropus</i>		4	35	15						15			69
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	3		1						2	11	5	4	26
Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>		6	25	4						78	3		116
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	4	9	16	10	12	4	2	14	21	81		3	176
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>	19	20	14						2	9	10		74
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>		1	21	18					21	311	2		374
Steinwälzer	<i>Arenaria interpres</i>		4											4

Artname	wiss. Artname	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
Sanderling	<i>Calidris alba</i>			1										1
Zwergstrandläufer	<i>Calidris minuta</i>			12	1									13
Temminckstrandläufer	<i>Calidris temminckii</i>		1									1		2
Graubrust-Strandläufer *	<i>Calidris melanotos</i>				1									1
Sichelstrandläufer	<i>Calidris ferruginea</i>	3			1									4
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>		2	33	38	22	2			29	1			127
Zwergmöwe	<i>Hydrocoloeus minutus</i>				28	10	1	1	1	4	7	5		57
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	2.192	1.031	3.599	3.916	2.805	2.889	3.371	2.680	7.518	11.182	8.402	8.152	57.737
Schwarzkopfmöwe	<i>Larus melanocephalus</i>	1								1	9	12	4	27
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>			10	5	61	165	443	242	339	57			1.322
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>					1	10	12	9	2	2			36
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	16	11	403	402	451	380	379	292	215	194	10	13	2.766
Steppenmöwe	<i>Larus cachinnans</i>			1	1	1	24	11	12	3	12			65
Silber- / Mittelmeer- / Steppenmöwe	<i>Larus argentatus / michahellis / cachinnans</i>			12	5	6	12	48	7	7	6			103
Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>				3	3	2	2	1	2	2			15
Großmöwe, unbestimmt	<i>Larus (maximus) spec.</i>	1		12	15	27	15	70	96	19	11	2		268
Raubseeschwalbe	<i>Hydroprogne caspia</i>			2							1			3
Weißbart-Seeschwalbe	<i>Chlidonias hybrida</i>			1										1
Weißflügel-Seeschwalbe	<i>Chlidonias leucopterus</i>		1											1
Trauerseeschwalbe	<i>Chlidonias niger</i>	1	4	4	1						1	3	4	18
Flusseeeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	130	42	6							52	124	61	415
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3	6	34	41	45	23	25	11	28	20	1	3	240
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>			9	9	27	9	15	8	12	1			90
Summe		12.156	18.449	141.304	153.089	144.041	171.912	167.771	148.749	108.655	62.453	11.431	12.634	1.152.644

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Gesamtergebnis

In der Zählperiode 2012/13 wurden im Rahmen der WVZ rund 1,15 Mio. Individuen gezählt, die sich auf 120 Arten oder Unterarten (Pazifische Ringelgans², Wald- und Tundrasaatgans), sechs unbestimmte Taxa sowie acht Hybridformen verteilen. Die höchsten Monatssummen wurden im Dezember und Januar mit rund 172.000 bzw. 168.000 gezählten Wasservögeln erreicht.

Häufigste Art war mit deutlichem Abstand das Blässhuhn, von dem rund 382.000 Individuen über die zwölf Zählungen erfasst wurden, gefolgt von Stock- und Reiherente mit rund 179.000 bzw. rund 177.000 gezählten Individuen.



Abb. 7:
Tafel- und Reiherenten
ruhen tagsüber gerne in
windgeschützten, stö-
rungsarmen Buchten, so
wie hier am Bodensee.
Foto: H.-J. Fünfstück

22 Arten und sechs Hybridformen wurden als Neozoen eingestuft (Tab. 3). Von diesen wurden rund 10.000 Individuen gezählt. Das entspricht einem Anteil von 0,9 %³. Die vorgenannten Ergebnisse zeigen ein der Zählperiode 2011/12 sehr ähnliches Bild (WAHL et al. 2013). Im Gegensatz dazu zeigt der Verlauf der Dominanzverhältnisse ein vor allem im März und April vom Vorjahr abweichendes Bild. Während im März und April 2012 der Anteil der Gründel- und Tauchenten sowie des Blässhuhns bereits deutlich zurückgegangen war, diese also offenbar in großer Zahl bereits abgezogen waren, wurden im März und April 2013 noch ähnlich hohe Anteile wie in den Monaten zuvor erfasst (Abb. 8). Vermutlich kam es zu einem späteren Abzug nach (Nord)Osten bzw. einem Zuzug aus Südwesten infolge der anhaltend kalten Witterung bis in den April (Abb. 2). Auffallend gering waren hingegen die Anteile (und Anzahlen) der Lachmöwen im März und April 2013 im Vergleich zum Vorjahr.

Bezüglich einzelner Arten sind folgende Zählsummen im Vergleich zu früheren Jahren bemerkenswert: Mit 229 Singschwänen wurde im Januar ein neues Zählmaximum im Rahmen der WVZ für Bayern erreicht (bisheriges Max. 204 im Jan. 2009). Alleine am Lechstau Feldheim wurden mit 106 Ind. in diesem Monat mehr gezählt als bayernweit im Maximum in der Zählperiode 2011/12 (max. 101 im Jan. 2012). Mit zehn Zwergschwänen im Januar wurde ebenfalls ein hoher Wert erreicht. Auch die 1.307 Blässgänse im Februar sind ein neues Maximum (bisher 605 im Jan. 2012). Über die Hälfte davon rastete am Innstau Obernberg. Bei der Graugans bedeuten die 10.857 aus dem Januar die zweithöchste Zählsumme für Bayern (bisher 11.147 im Jan. 2012), und mit 265 Nilgänsen im Oktober wurde der bisher höchste Zählsumme von 257 aus dem November 2011 leicht übertroffen. Auch die Rostgans erreichte mit 169 Ind. im September ein neues Maximum (bisher 81 im Sept. 2011), wobei Doppelzählungen an der Günz nicht ganz ausgeschlossen werden können. Unter den Enten ragen die

² Vorbehaltlich der Anerkennung durch die Deutsche bzw. die Bayerische Avifaunistische Kommission, vgl. Tab. 3.

³ Die Graugans wurde im Gegensatz zum Bericht 2011/12 nicht als Neozoon gewertet.

jeweils 130 Samtenten im Dezember und Januar heraus. Nur im Einflugwinter 1985/86 wurden in vier Monaten höhere Zählsummen erreicht. Der Einflug ins Binnenland im Winter 2012/13 wurde bundesweit bemerkt (KÖNIG et al. 2013). Die Summe von 99 Zwergsägern im Januar lag nicht nur deutlich über dem Vorwinter (Max. 28 im Feb.), sondern war gleichzeitig die sechsthöchste Zählsumme für Bayern seit Beginn der Zählungen.

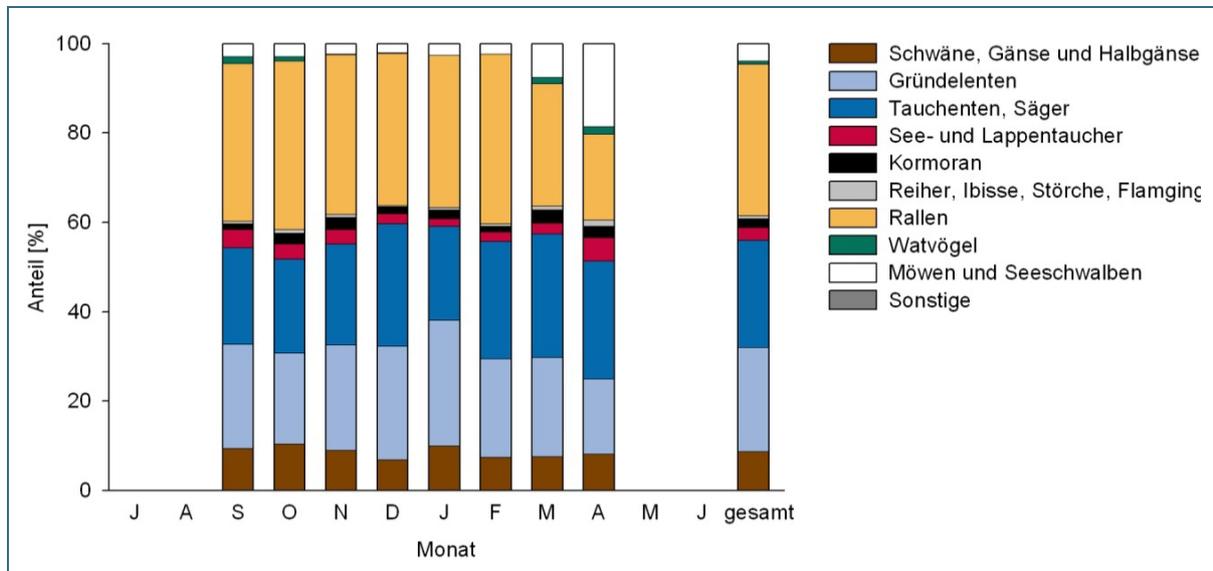


Abb. 8: Anteile taxonomischer Gilden je Monat in der Zählperiode 2012/13 zwischen September und April.

Tab. 4: Bestandsschätzungen der fünf in dieser Auswertung näher betrachteten Arten in Bayern und Deutschland, differenziert nach Herbst, Winter und Frühjahr. Die Angaben sind um Erfassungslücken korrigierte Schätzungen; sie können deshalb deutlich über den gezählten Anzahlen in Tab. 3 liegen. Die Angaben beziehen sich auf die Zählperioden 2000/01 bis 2004/05, d.h. eher milde Winter (vgl. Abb. 3), und stellen die mittleren Rastmaxima je Jahreszeit dar. Die Definition der Jahreszeiten erfolgte aus bundesweiter Sicht und wurde auf Bayern aus Gründen der Vergleichbarkeit übertragen. Siehe auch Kap. 3.6.

		Herbst	Winter	Frühjahr
Höckerschwan	Monate	9, 10, 11	12, 1, 2	3, 4
	Deutschland	60.000	70.000	55.000
	Bayern 00/01–04/05	4.200	3.900	3.000
	05/06–09/10	4.500	3.700	3.500
Schnatterente	Monate	9, 10, 11	12, 1, 2	3, 4
	Deutschland	46.000	19.000	13.000
	Bayern 00/01–04/05	10.500	4.900	2.800
	05/06–09/10	10.500	5.100	3.600
Kolbenente	Monate	9, 10, 11	12, 1, 2	3, 4
	Deutschland	10.000	10.000	2.000
	Bayern 00/01–04/05	3.200	650	1.000
	05/06–09/10	4.400	850	1.000
Reiherente	Monate	9, 10, 11	12, 1, 2	3, 4
	Deutschland	315.000	325.000	235.000
	Bayern 00/01–04/05	38.000	40.000	29.000
	05/06–09/10	30.000	35.000	27.000
Prachtaucher	Monate	9, 10	11, 12, 1, 2	3, 4
	Deutschland	1.000	2.700	4.000
	Bayern 00/01–04/05	5	30	15
	05/06–09/10	10–15	30–50	20–30

4.2 Höckerschwan *Cygnus olor*

Das Brutgebiet des Höckerschwans erstreckt sich über die gemäßigten Breiten von Irland und Frankreich im Westen Europas bis in den Westen Russlands und von der Schwarzmeer-Region in lückiger Verbreitung bis in den Fernen Osten Russlands. Darüber hinaus existieren ausschließlich auf ausgesetzte Vögel zurückgehende Populationen auch in anderen Erdteilen (BAUER et al. 2005). Doch auch in weiten Teilen Westeuropas gehen die Brutbestände sehr wahrscheinlich auf Aussetzungen und gezielte Ansiedlungen zurück (BAUER et al. 2005, MAUMARY et al. 2007). Gleiches gilt auch für Bayern: Nach WÜST (1981) gibt es „keine Anhaltspunkte dafür, dass der Höckerschwan vor seiner Einbürgerung bei uns heimisch war.“



Abb. 9:
Beim Höckerschwan lassen sich Alt- und Jungvögel bis ins Frühjahr unterscheiden (hier vier Alt- und zwei Jungvögel). Vorsicht ist jedoch bei Jungvögeln der immutabilis-Mutante geboten, die bereits als Jungvögel ein reinweißes Gefieder tragen.
Foto: H.-J. Fünfstück

Der europäische Brutbestand wird auf 86.000–120.000 Paare geschätzt. Der Bestandstrend ist europaweit deutlich positiv, was vor allem auf deutliche Bestandszunahmen in West- und Nordwesteuropa zurückgeht (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004), die bis in die letzten Jahre anhielt (GRÜNEBERG et al. 2013, sovon.nl). Für Deutschland wird auf Basis der ADEBAR-Erfassung ein Bestand von 11.500–16.000 Paaren ermittelt (GEDEON et al. 2014). Der bundesweite Bestandstrend ist sowohl langfristig (SÜDBECK et al. 2007) als auch kurzfristig (1985–2009; GEDEON et al. 2014) positiv.

Der Schwerpunkt der Brutverbreitung in Bayern liegt vor allem in den Niederungen der Donau sowie der großen Voralpenflüsse. Der Bestand wurde zuletzt auf 1.200–1.700 Brutpaare geschätzt (RÖDL et al. 2012). Gegenüber der Erfassung Ende der 1990er Jahre zeigten sich kaum Veränderungen hinsichtlich Bestand (1.200–1.500 BP) und Verbreitung (VIDAL & BEZZEL 2005). LOSSOW & FÜNFSTÜCK (2003) schätzten die Entwicklung zwischen 1975 und 1999 als „Bestandsveränderung nicht erkennbare oder <20 %“ ein. Auch in der Schweiz, wo die Brutpopulation ebenfalls auf ausgesetzte Vögel zurückgeht, ist der Bestand bereits seit den 1970er Jahren stabil (MAUMARY et al. 2007).

Das Winterverbreitungsgebiet des Höckerschwans in Europa reicht vom Baltikum bis nach Irland und im Süden über das Alpenvorland bis nach Südwest-Frankreich (SCOTT & ROSE 1996). Die südwestliche Ostsee von Rügen bis Dänemark beherbergt einen bedeutenden Anteil der in Europa überwinternden, aus Nordosten zuziehenden Höckerschwäne. Die in Bayern überwinternden Höckerschwäne werden – ebenso wie alle übrigen in Deutschland – der biogeographischen Population „Festland NW-, M-Europa“ zugeordnet (SCOTT & ROSE 1996, WAHL et al. 2007, WAHL & HEINICKE 2013), deren Bestand auf 250.000 Ind. geschätzt wird (WETLANDS INTERNATIONAL 2012a).

Der Großteil der in Bayern außerhalb der Brutzeit anwesenden Höckerschwäne dürfte auf die lokalen Brutvögel und ihre Nachkommen zurückgehen. Zuzug findet vor allem aus Osten und Nordosten statt, jedoch offenbar nur in geringem Umfang (WÜST 1981, BEZZEL & ENGLER 1985, HEINICKE 2007). Das legt auch die Auswertung der Langzeituntersuchung aus dem Fränkischen Weihergebiet nahe, wo die Brut- und Herbstbestände über 36 Jahre eng miteinander korreliert waren (KRAUS & KRAUS 2005).

Die Brutvögel wandern vermutlich nur kleinräumig ab (z. B. in Städte; VIDAL & BEZZEL 2005), sofern sie die Witterungs- und /oder Nahrungssituation dazu zwingt.

4.2.1 Verbreitung

Die Verbreitung der Höckerschwäne außerhalb der Brutzeit zeigt einen deutlichen Schwerpunkt in Südbayern (Bayern südlich und einschließlich der Donau, Abb. 10). Dort konzentrieren sich die Höckerschwäne vor allem auf den Staustufen der großen Voralpenflüsse (Iller, Lech, Isar, Inn) bzw. der Donau sowie teilweise auch im Siedlungsbereich, wie am Hinterbühler See in München-Thalkirchen. Die Staustufen entlang des Mains, die nur geringe Flachwasserbereiche aufweisen, beherbergen nur vergleichsweise kleine Höckerschwan-Ansammlungen (die in Abb. 10 dargestellten Punkt umfassen große Main-Abschnitte). Gleiches gilt für die naturnahen Abschnitte der Donau sowie die großen Voralpenseen.

Die Verbreitung außerhalb der Brutzeit gleicht somit im Wesentlichen der zur Brutzeit (vgl. RÖDL et al. 2012). Am generellen Verbreitungsmuster mit einem deutlichen Schwerpunkt in Südbayern hat sich somit offenbar seit mindestens Mitte der 1970er Jahre wenig geändert (BEZZEL & ENGLER 1985).

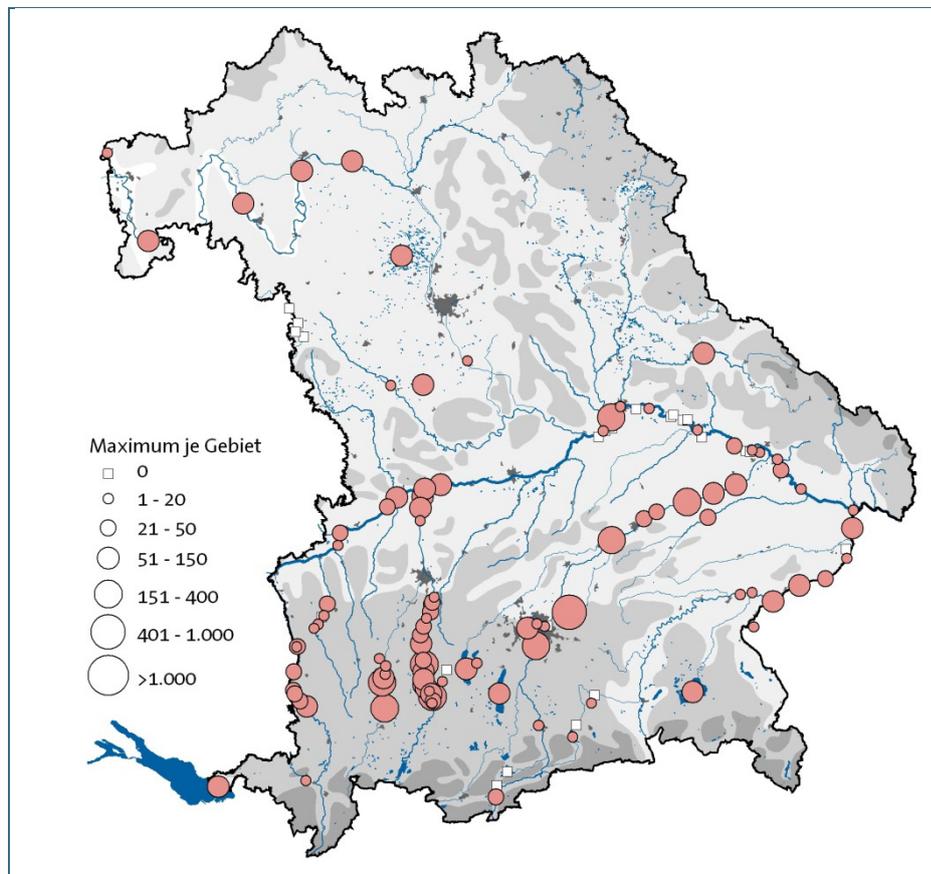


Abb. 10: Verbreitung des Höckerschwans in Bayern in der Zählperiode 2012/13 nach den Daten der WVZ. Dargestellt ist das Gebietsmaximum zwischen Juli und Juli. Zur direkten Vergleichbarkeit wurden die Karten aller fünf Arten gleich skaliert. Zu beachten ist, dass die ostbayerische Donau nur im Januar erfasst wird, die meisten anderen Gebiete jedoch von September bis April, teilweise ganzjährig.

Die größte Ansammlung wurde im Europäischen Vogelschutzgebiet „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ im September mit 468 Ind. festgestellt. Dort wurden bei allen acht Zählungen mindestens 120 Höckerschwäne gezählt. Der „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ nimmt auch insofern eine besondere Stellung ein, als hier in den Sommermonaten durchschnittlich rund 500 Altvögel die Schwinge mausern. Zuzüglich der Brutvögel im Gebiet und deren Nachkommen können zum Mauerhöhepunkt im Juli/August Maxima von über 600 Ind. erreicht werden (KÖHLER & KÖHLER 2009b). Nach der Mauser wandern die wieder flugfähigen Vögel erst allmählich ab, woraus die hohen Herbst-

bestände resultieren. An den Mittleren Isarstauseen lag das Maximum bei 396 Höckerschwänen (August); insgesamt wurden an fünf Terminen von Mai bis September über 100 Ind. erfasst. Das unterstreicht die Bedeutung von Zählungen in den Sommermonaten in bestimmten Gebieten. Am Hinterbrühler See in München-Thalkirchen wurden bei sechs Terminen über 100 Ind. festgestellt, max. 363 im Februar. Die höchsten Anzahlen lagen dort allesamt in den Winter- und Frühjahrsmonaten. Im Herbst wurden deutlich geringere Anzahlen festgestellt (z. B. 48 im Sep.). Es erfolgte dort somit starker Zuzug, u.a. möglicherweise aus dem nahegelegenen „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“. An der Donau zwischen Pfaffenstein und Bad Abbach wurde mit 325 Ind. im Januar ebenfalls eine hohe Anzahl ermittelt. Ob damit auch in diesem Monat dem Abschnitt die größte Bedeutung zukommt, lässt sich nicht sagen, da dieser nur im Januar gezählt wurde. Ebenfalls im Herbst erreichte der Isarstau Dingolfing mit max. 319 Ind. den Höchstwert. An 22 Gewässern oder Gewässerabschnitten wurden mindestens einmal in der Zählperiode 2012/13 über 100 Höckerschwäne erfasst. In den meisten Fällen wurde der höchste Bestand in den Herbstmonaten erreicht, oft im September und Oktober (Tab. 5).

Tab. 5: Gebiete, die in der Zählperiode 2012/13 während der WVZ mindestens einmal über 100 Höckerschwäne aufwiesen. Ein Gebiet kann aus mehreren Zählstrecken bestehen. Zählungen außerhalb der Kernperiode der WVZ (September bis April) wurden berücksichtigt.

Gebiet	max. Anzahl	Monat
Ismaninger Speichersee und Fischteiche	468	Sep.
Isar: Mittlere Isarstauseen	396	Aug.
München: Thalkirchen-Hinterbrühler See	363	Feb.
Donau: Flkm 2381 - 2401, Pfaffenstein - Bad Abbach (Schleuse)	325	Jan. *
Isar: Stau Dingolfing	319	Okt.
Wertach: Bärensee – Bachtelsee	273	Dez.
Lech: Stau Apfeldorf	214	Sep.
Lech: Pitzling-Landsberg	210	Okt.
Wertach: Stausee Schlingen	198	Okt.
Iller: Staustufe VIII - Grönenbach Rothenstein (Sack)	147	Okt.
Lech: Stau Pitzling	144	Sep.
Chiemsee	144	Sep.
Isar: Stau Ettliling	130	Nov.
Main: Grenze Ufr./Ofr.- Kitzingen-Hohenfeld	130	Jan.
Donau: Bertoldsheimer Stausee	129	Sep.
Inn: Stauraum Ingling, KW Passau, Ingling - KW Schärding, Neuhaus	127	Feb.
Lech: Stau Lechmühlen	127	Dez.
Brombachsee	119	Okt.
Lech: Stau Lechblick	118	Nov.
Ammersee	116	Sep.
Lech: Stau Dornstetten	111	Dez.
Bodensee Bayern	105	März
* nur im Jan. erfasst.		

4.2.2 Phänologie und Rastbestand

Das Rastmaximum des Höckerschwans wird in den Herbstmonaten erreicht. Von September bis November zeigen sich dabei kaum Veränderungen, und bis Januar treten im fünfjährigen Mittel nur geringe Rückgänge auf. Von Februar bis April gehen die über die WVZ erfassten Anzahlen auf 60–70 % des Herbstbestandes zurück. Ursachen für diesen Bestandsrückgang könnten zum einen die einsetzende Revierbesetzung ab dem Spätwinter (SÜDBECK et al. 2005) und die damit verbundene Abwanderung an die über die WVZ teils nicht erfassten Brutgewässer sein. Zum anderen tritt die Jungvogelmortalität insbesondere in der meist kälteren, zweiten Winterhälfte auf (vgl. 4.2.4). Das Muster des jahreszeitlichen Auftretens legt nahe, dass es nur in geringem Maße zu einem großräumigen Zu- und Abzug kommt.

Das jahreszeitliche Auftreten 2012/13 wich von diesem Muster kaum ab, auffällig sind jedoch die zum Frühjahr hin größeren negativen Abweichungen gegenüber dem fünfjährigen Mittelwert. Eine mögliche Ursache ist eine infolge der vergleichsweise langen Schneebedeckung und bis Anfang April noch winterlichen Witterung überdurchschnittlich hohe Jungvogelmortalität.

Für den Zeitraum 2000/01 bis 2004/05 wurde der durchschnittliche Rastbestand zum Zeitpunkt des Maximums im Herbst auf 4.200 Ind. und für den Zeitraum 2005/06 bis 2009/10 auf 4.500 Ind. geschätzt. Dieser Wert korrespondiert gut mit den anhand des Brutbestandes zu erwartenden nachbrutzeitlichen Beständen. Anhand des zuletzt geschätzten Brutbestandes von 1.200–1.700 Brutpaaren (RÖDL et al. 2012) errechnet sich unter Verwendung des geometrischen Mittelwertes ein Bestand von rund 2.850 Altvögeln. Addiert man zu diesen einen Nichtbrüteranteil von 30 % (vgl. RANFTL & UTSCHICK 1983) und dazu wiederum einen Jungvogelanteil von 15 % (Mittelwert Sept. bis Dez. 2008/09–2012/13; Tab. 7), so ergibt sich ein Nachbrutzeitbestand von 4.250 Höckerschwänen. Demnach würde nur wenig Zuzug von außerhalb Bayerns erfolgen. Der Anteil des bayerischen am bundesweiten Rastbestand liegt bei 5–7 Prozent (Tab. 4).

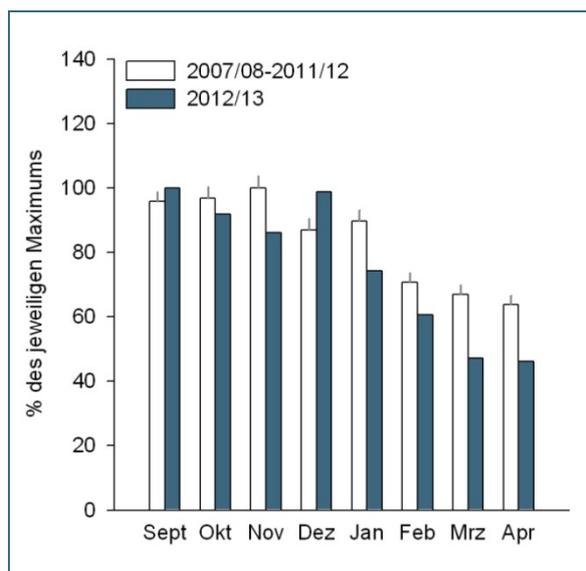


Abb. 11: Jahreszeitliches Auftreten des Höckerschwans in Bayern nach den Daten der WVZ. Dargestellt ist der Mittelwert der Zählperioden 2007/08 bis 2011/12 im Vergleich zur Zählperiode 2012/13. Fehlende Zählungen wurden interpoliert, die Monatswerte sind somit trotz Unterschieden in der Zählintensität direkt miteinander vergleichbar. Der Monat mit dem höchsten Rastbestand wurde jeweils = 100 % gesetzt. Die Fehlerbalken geben den Standardfehler an. Zu den geschätzten Anzahlen während einzelner Jahreszeiten in Bayern siehe Tab. 4.

4.2.3 Bestandsentwicklung

Der Höckerschwans-Bestand in Bayern außerhalb der Brutzeit hat über den Gesamtzeitraum von 46 Wintern leicht zugenommen ($0,9\% \pm 0,3$; Tab. 6). In der Zählperiode 2012/13 wurde der zweithöchste Indexwert insgesamt erreicht. Differenziert nach einzelnen Jahreszeiten zeigen sich im Herbst (Sept., Okt., Nov.) und Winter (Dez., Jan., Feb.) leichte Zunahmen in identischer Größenordnung, der Frühjahrsbestand (März, April) zeigt hingegen keinen gerichteten Trend und wird als stabil klassifiziert.

Über die letzten 25 Zählperioden, d. h. seit 1988/89, zeigt sich mit im Mittel 1,9 % ($\pm 0,8$) jährlich ein etwas deutlicherer Anstieg. In diesem Zeitraum waren die Zunahmen im Winter und Frühjahr stärker ausgeprägt als im Herbst. In den letzten zwölf Jahren schien sich die Zunahme weiter zu verstärken, war jedoch deutlichen jährlichen Fluktuationen unterworfen ($+2,9\% \pm 2,0$; Tab. 6).

Die Bestandsentwicklung differenziert nach einzelnen Jahreszeiten zeigt einen sehr ähnlichen Verlauf für Herbst, Winter sowie Frühjahr (Abb. 12). Das weist ebenso wie das Muster des jahreszeitlichen Auftretens darauf hin, dass wenig Zu- und Abzug erfolgt und in den einzelnen Monaten mutmaßlich zu einem erheblichen Teil dieselben Höckerschwäne gezählt werden.

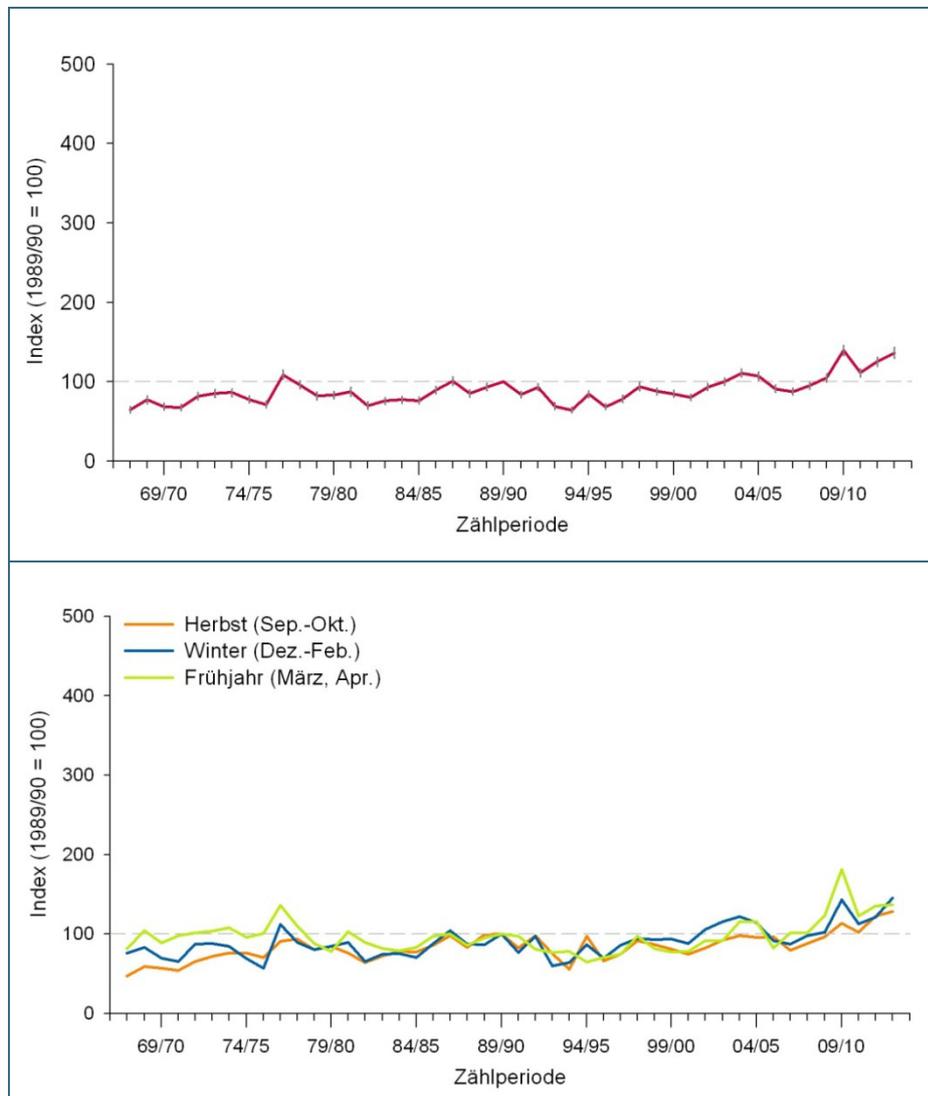


Abb. 12: Bestandsentwicklung des Höckerschwans in Bayern nach den Daten der WVZ, bezogen auf das Winterhalbjahr (oben; Sept. bis April) bzw. differenziert nach Jahreszeiten (unten). Referenzwinter ist 1989/90. Die Fehlerbalken in der oberen Grafik geben den Standardfehler der Indexwerte an. Zur direkten Vergleichbarkeit sind alle Diagramme zur Bestandsentwicklung gleich skaliert.

Der Anstieg des Rastbestandes in Bayern fügt sich gut in die Entwicklungen andernorts in West- und Mitteleuropa ein: Auf internationaler Ebene wird für die biogeographische Population „Festland NW-, M-Europa“ eine Zunahme angegeben (WETLANDS INTERNATIONAL 2012a). Ebenso wie in Bayern zeigt sich bundesweit eine leichte Zunahme über den Gesamtzeitraum seit Ende der 1960er Jahre, wobei sich im Nordosten, von wo in geringem Maße Zuzug erfolgen dürfte (vgl. 4.2), die geringste Zunahme zeigt (WAHL & HEINICKE 2012). In der benachbarten Tschechischen Republik liegt die Zunahme mit 1,8 % jährlich (nur Januar; 1966–2008) in einer vergleichbaren Größenordnung wie in Bayern. In diesem Zeitraum hat der Höckerschwanz auch das Verbreitungsgebiet erweitert (MUSIL et al. 2011).

Deutlich angestiegen ist auch der Winterbestand in der Schweiz, vor allem seit Ende der 1980er Jahre (KELLER 2011).

Die Übereinstimmung zwischen den Angaben zur Entwicklung des Brutbestandes und des Rastbestandes ist – den Erwartungen entsprechend – hoch: Die Einschätzung eines mehr oder weniger stabilen Brutbestandes zwischen 1975 und 1999 (bzw. Bestandsveränderung <20 %) korrespondiert gut mit der Entwicklung des Rastbestandes. Auch die höhere Obergrenze von 1.700 Brutpaaren der letzten Brutbestandsschätzung von RÖDL et al. 2012) findet in der zuletzt festgestellten Zunahme des Rastbestandes eine Übereinstimmung. Die rasante Zunahme und Ausbreitung des Höckerschwans bis Anfang der 1970er Jahre (KRAUS & GAUCKLER 1969, RANFTL & UTSCHICK 1983, KRAUS & KRAUß 2005) zeigt sich hingegen nur ansatzweise in den Daten der WVZ.

Tab. 6: Trendinformation einzelner Monate und Jahreszeiten für den Höckerschwanz. n = Anzahl in die Berechnungen eingegangener Individuen je Monat und Zeitraum. Zur Erläuterung der Trendkategorien siehe Tab. 2.

	46 Jahre			25 Jahre			12 Jahre		
	n	Klasse	%	n	Klasse	%	n	Klasse	%
Sep.	76.194	↗	1,0 ±0,3	52.160	↗	0,9 ±0,9	30.579	↑	3,1 ±1,8
Okt.	84.028	↗	0,9 ±0,3	55.873	↗	1,0 ±0,8	33.386	↗	2,4 ±1,7
Nov.	80.434	↗	1,1 ±0,4	52.255	↗	1,9 ±1,0	33.369	↑	4,0 ±1,9
Dez.	71.093	↗	1,1 ±0,5	48.308	↗	2,2 ±1,3	31.164	↗	3,9 ±3,2
Jan.	99.930	↑	1,5 ±0,4	70.899	↗	1,6 ±1,0	41.559	↑↓	-1,7 ±1,9
Feb.	58.027	→	0,4 ±0,5	38.023	↑	2,4 ±1,0	24.719	↗	3,3 ±2,4
März	55.193	→	0,4 ±0,4	34.944	↑	2,2 ±1,1	22.459	↗	3,7 ±3,1
April	44.600	→	0,4 ±0,5	30.038	↑	2,6 ±1,1	19.821	↑	4,7 ±2,9
Herbst	240.656	↗	1,0 ±0,3	160.288	↗	1,3 ±0,8	97.334	↑	3,2 ±1,7
Winter	229.050	↗	1,0 ±0,4	157.230	↑	2,1 ±0,8	97.432	↑↓	1,9 ±2,5
Frühjahr	99.793	→	0,4 ±0,5	64.982	↑	2,4 ±1,1	42.280	↑	4,2 ±3,0
Gesamt	569.499	↗	0,9 ±0,3	382.500	↑	1,9 ±0,8	237.046	↗	2,9 ±2,0

4.2.4 Jungvogelanteil

Bei Schwänen lassen sich Jung- und Altvögel anhand des Gefieders bis ins Frühjahr des ersten Lebensjahres gut unterscheiden. Der Jungvogelanteil, der ein guter Indikator für den Bruterfolg in der zurückliegenden Brutzeit ist, kann somit leicht ermittelt werden. Bei Höckerschwänen erschwert jedoch die sogenannte *immutabilis*-Mutante die Ermittlung des Jungvogelanteils: Jungvögel dieser Form haben bereits im Jugendkleid ein weißes Gefieder, so dass sie vor allem auf größere Entfernung oft schwer von Altvögeln zu unterscheiden sind (sicherstes Merkmal zur Altersbestimmung bei *immutabilis*-Vögeln ist die Schnabel- und Fußfarbe). Der Anteil der *immutabilis*-Mutante variiert regional beträchtlich und lag 1974/75 zwischen 4 % in der Oberpfalz und 47 % in Oberfranken; landesweit errechnete sich ein Anteil von rund 25 % (RANFTL & UTSCHICK 1983). Über einen Zeitraum von 36 Jahren ermittelten KRAUS & KRAUß (2005) im Fränkischen Weihergebiet in den Schöfen einen Anteil von 29,3 %.

Aus diesem Grund sollten die über die WVZ ermittelten Jungvogelanteile nur zu Vergleichen zwischen einzelnen Jahren herangezogen und nicht als reale Jungvogelanteile betrachtet werden. Jahrweise Vergleiche sind unseres Erachtens zulässig, da anzunehmen ist, dass der „Fehler“ bei der Erfassung über die Jahre konstant ist.

Der Jungvogelanteil im Winter 2012/13 lag für den Zeitraum September bis April bei 14,8 % (n = 5.361). Auffällig sind die deutlich höheren Anteile in den Monaten September bis Dezember verglichen mit den Monaten Januar bis April. Eine mögliche Ursache für den deutlichen Rückgang des Jungvogelanteils von November zum Januar ist der Kälteeinbruch im Dezember. Der bis ins Frühjahr geringe Anteil legt den Schluss nahe, dass der von Januar bis März zudem recht schneereiche Winter (Abb. 2) zu einer hohen Mortalität unter den jungen Höckerschwänen führte und es nicht zu einer Abwanderung kam. Eine deutlich erhöhte Jungvogelmortalität in den Monaten Oktober bis März ermittelte PERRINS 1991 für Großbritannien. Er stellte zudem einen Zusammenhang zwischen der Härte des Winters (Kältesumme Januar bis März) und der Mortalitätsrate der Jungvögel fest.

Seit 2008/09 werden Jungvogelanteile von einer größeren Zahl an Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern erfasst und in der Datenbank des LfU gespeichert. In diesem – wenngleich kurzen – Zeitraum einen überdurchschnittlichen Bruterfolg hatten die Höckerschwäne demnach vor allem 2011 (Tab. 7). Ein Zusammenhang mit der Ausprägung des vorausgehenden Winters ist bislang nicht erkennbar (vgl. ESSELINK & BEEKMAN 1991). Es deutet sich jedoch ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Schneetage (Abb. 4) und dem Jungvogelanteil in der zweiten Winterhälfte an.

Tab. 7: Jungvogelanteile beim Höckerschwan in Bayern nach den Daten der WVZ für die Winter 2008/09 bis 2012/13. Zur Interpretation bitte unbedingt Text beachten.

Winterhalbjahr	Juv.anteil Sept. bis Dez.	n	Juv.anteil Jan. bis Apr.	n	Juv.anteil Sept. bis April	n
2008/09	19,7 %	2.583	17,8 %	1.885	18,9 %	4.468
2009/10	11,7 %	3.585	11,7 %	2.596	11,7 %	6.181
2010/11	13,2 %	4.306	10,3 %	1.977	12,3 %	6.283
2011/12	21,2 %	2.826	17,4 %	1.667	19,8 %	4.493
2012/13	17,5 %	3.752	8,5 %	1.609	14,8 %	5.361

4.2.5 Anregungen für weitere Untersuchungen und Auswertungen:

- Wie hoch ist aktuell der Anteil der *immutabilis*-Mutante in Bayern?
- Wie hoch ist der Nicht-Brüterbestand in Bayern und wo befinden sich aktuell die Sammel- und Mauserplätze der Nichtbrüter und was hat sich gegenüber RANFTL & UTSCHICK (1983) verändert?

4.3 Schnatterente *Anas strepera*

Das Brutgebiet der Schnatterente reicht von (Süd)Westeuropa bis in den fernen Osten Russlands, wobei das geschlossene Brutgebiet erst im östlichen Teil Schleswig-Holsteins beginnt. Westlich davon ist das Verbreitungsgebiet (noch) lückig (BAUER et al. 2005). In Nordamerika ist die Schnatterente ebenfalls Brutvogel. Der europäische Brutbestand wird mit 60.000–96.000 Paaren angegeben (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004), mit vor allem im nordwestlichen Teil rasant steigenden Brutbeständen (z.B. BALMER et al. 2013, GRÜNEBERG et al. 2013, sovon.nl).



Abb. 13:
Die Weibchen der
Schnatterente sind anhand des weißen Flügel-
spiegels und der orange-
farbenen Schnabelseiten
zu erkennen.

Foto: H.-J. Fünfstück

In Deutschland wurde auf Basis der ADEBAR-Kartierung ein Brutbestand von 6.500–8.500 Paaren ermittelt; die aktuelle Verbreitung weist einen deutlichen Schwerpunkt im norddeutschen Tiefland auf (GEDEON et al. 2014). Die Schnatterente hat vor allem im Nordwesten ihr Areal deutlich ausgeweitet und nimmt sowohl lang- (SÜDBECK et al. 2007) als auch kurzfristig (1985–2009; GEDEON et al. 2014) im Bestand stark zu.

In Bayern ist die Schnatterente ein zerstreuter Brutvogel. Die Brutvorkommen konzentrieren sich auf die Niederungsgebiete der großen Flüsse sowie größere Teichgebiete. Der Bestand wurde zuletzt auf 400–700 Paare (RÖDL et al. 2012) und damit deutlich höher als Ende der 1990er Jahre (LEIBL 2005) geschätzt. Diese Zunahme fügt sich gut in die zuvor bereits beschriebene Entwicklung in Nordwesteuropa ein.

Die Winterverbreitung in Westeuropa erstreckt sich von Norddeutschland über die Hauptüberwinterungsgebiete im Nordwesten und Westen Europas und den Mittelmeerraum bis nach Nordafrika (SCOTT & ROSE 1996). In Europa werden zwei biogeographische Populationen unterschieden, deren Grenze etwa durch die Mitte Deutschlands verläuft (SCOTT & ROSE 1996). Die in Bayern rastenden und überwinternden Schnatterenten werden der biogeographischen Population „NO-Europa / Schwarzes Meer, Mittelmeer“ zugeordnet (WAHL et al. 2007, WAHL & HEINICKE 2013), deren Bestand auf 75.000–150.000 Ind. geschätzt wird (WETLANDS INTERNATIONAL 2012a).

Die Brutgebiete in Bayern rastender und überwinternder Schnatterenten liegen – neben Bayern – vor allem im östlichen Mitteleuropa, reichen jedoch bis ins Baltikum (WAHL 2002). Die Winterquartiere bayerischer Brutvögel liegen in südwestlicher Richtung vor allem in Frankreich, aber auch in Oberitalien und reichen bis nach Spanien, teils bis Nordafrika. Ein Teil überwintert auch in der Nähe des Brutgebietes (Bayern, Bodensee, Schweiz; KÖHLER 1994). Die vornehmlich im Juli und August im Europäischen Vogelschutzgebiet „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ mausernden Schnatterenten stammen vor allem aus den umliegenden Brutgebieten und der Tschechischen Republik. Nachweise von Mausergästen aus den Niederlanden, Norddeutschland und Polen, möglicherweise auch Frankreich (KÖHLER 1991, KÖHLER 1994), unterstreichen das große Einzugsgebiet und die herausragende Bedeutung des Europäischen Vogelschutzgebiets „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ als Mauserzentrum in Mitteleuropa.

4.3.1 Verbreitung

Der Schwerpunkt der Schnatterenten-Vorkommen außerhalb der Brutzeit liegt – ähnlich dem des Höckerschwans – im Süden Bayerns. Neben der herausragenden Stellung des Europäischen Vogelschutzgebiets „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ (s. u.) liegen die großen Ansammlungen fast durchweg an den Staustufen der Donau sowie der Alpenflüsse Iller, Wertach, Lech, Isar und Inn. In Nordbayern finden sich im Gegensatz dazu nur wenige größere Rastansammlungen, die in der Zählperiode 2012/13 kaum über 100 Ind. umfassten (Abb. 14). Mit Ausnahme des Europäischen Vogelschutzgebiets „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ spielen reine Stillgewässer eine deutlich nachgeordnete Rolle.

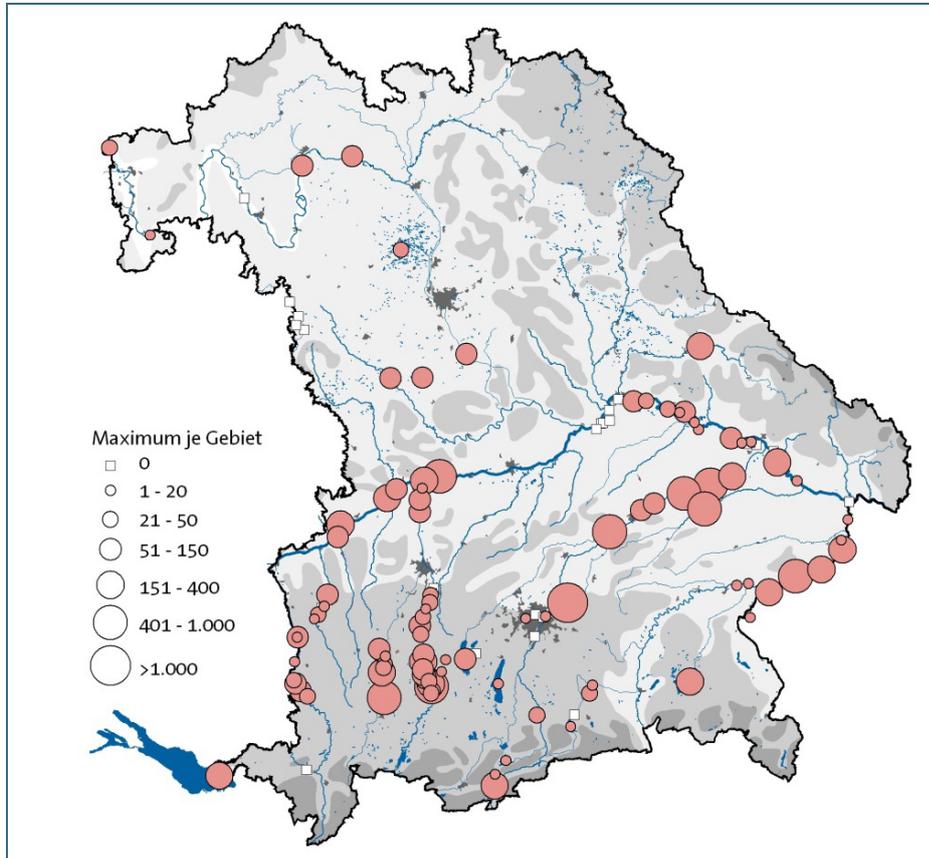


Abb. 14: Verbreitung der Schnatterente in Bayern in der Zählperiode 2012/13 nach den Daten der WVZ. Weitere Hinweise siehe Abb. 10.

Die herausgehobene Bedeutung von Staustufen für die Schnatterente zeigte sich auch in der Schweiz (z. B. NIGGELER & KELLER 2007, KELLER 2011). Deren oft ausgedehnte Flachwasserbereiche weisen offenbar (nach einigen Jahren?) ein reiches Nahrungsangebot für Schnatterenten auf, die sich überwiegend von Wasserpflanzen ernähren und dabei oft bei tauchenden Arten mit einem ähnlichen Nahrungsspektrum schmarotzen (z. B. Blässhuhn, Kolbenente; BERTHOLD 1961, WÜST 1981). Die Schnatterente reagiert offenbar sensibel auf Veränderungen an den Flusstaus, z. B. auf Hochwasserereignisse oder wasserbauliche Eingriffe (NIGGELER & KELLER 2007, KELLER 2011). Eine detaillierte Analyse der Unterschiede im Auftreten, der Häufigkeit sowie in der Bestandsdynamik speziell der Schnatterente (aber auch anderer Wasservogelarten) auf Flusstaus unter Berücksichtigung von deren Charakteristika sowie der Nahrungsökologie der Schnatterenten wäre deshalb lohnenswert.

Die bereits einleitend betonte Ausnahmestellung des Europäischen Vogelschutzgebiets „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ wird in der Rangfolge der wichtigsten Rastgebiete in der Zählperiode 2012/13 deutlich: Mit max. 10.037 Ind. im September entfielen gut 70 % der im September erfassten Schnatterenten auf dieses Gebiet. Über die acht Zählungen von September bis April entfielen rund 30 % auf den „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“, der mit Ausnahme des Dezembers in jedem

Monat über 200 Schnatterenten beherbergte. Im Mittel der Jahre 2002–2008 lag das Maximum des Mauserbestandes, das meist im August erreicht wird, bei rund 11.100 Ind., maximal bei über 15.700 Ind. (2008; KÖHLER & KÖHLER 2009b).

Mit 835 Schnatterenten rastete im Dezember am Isarstau Landau eine für dieses Gebiet sehr hohe Anzahl, die um fast das Dreifache über dem bisherigen Höchstwert (nur WVZ) lag und auch in keinem weiteren Monat in der Zählperiode 2012/13 mehr erreicht wurde (max. 256 im Feb.). Ebenfalls ein neues Gebietsmaximum (im Rahmen der WVZ) wurde mit 629 Ind. im Oktober am Lechstau Apfeldorf festgestellt, gleiches gilt für die Wertach-Stauseen Bärensee und Bachtelsee, an denen im November 467 Schnatterenten gezählt wurden. Am Isarstau Dingolfing wurde mit 455 Ind. im Dezember der zweithöchste Wert festgestellt, und auch für den Bertoldsheimer Stausee an der Donau sind 415 Ind. (Dezember) ebenfalls eine der höchsten im Rahmen der WVZ bislang ermittelten Anzahlen. An insgesamt 17 Gewässern oder Gewässerabschnitten wurden in der Zählperiode 2012/13 über 200 Schnatterenten festgestellt, in fast allen Fällen im Herbst oder Frühwinter.

Tab. 8: Gebiete, die in der Zählperiode 2012/13 während der WVZ mindestens einmal über 200 Schnatterenten aufwiesen. Ein Gebiet kann aus mehreren Zählgebieten bestehen. Zählungen außerhalb der Kernperiode der WVZ (September bis April) wurden berücksichtigt.

Gebiet	max. Anzahl	Monat
Ismaninger Speichersee und Fischteiche	10.037	Sep.
Isar: Stau Landau	835	Dez.
Isar: Mittlere Isarstauseen	762	Aug.
Inn: Stauraum Ering, KW Ering, Frauenstein - KW Braunau, Simbach	729	Okt.
Lech: Stau Apfeldorf	629	Okt.
Wertach: Bärensee – Bachtelsee	467	Nov.
Isar: Stau Dingolfing	455	Dez.
Donau: Bertoldsheimer Stausee	415	Dez.
Vilstalsee	414	Sep.
Isar: Stau Ettliling	350	Dez.
Bodensee Bayern	329	Dez.
Donau: Flkm 2258 - 2284, Hofkirchen – Deggendorf	318	Jan.*
Inn: Stauraum Obernberg, KW Obernberg, Eggfiling - KW Ering, Frauenstein	300	Sep.
Inn: Stauraum Braunau, KW Braunau, Simbach - KW Stammham	284	Okt.
Lech: Stau Feldheim	279	Dez.
Lech: Stau Pitzling	223	Dez.
Chiemsee	211	Okt.
* nur im Jan. erfasst.		

4.3.2 Phänologie und Rastbestand

Der maximale Rastbestand der Schnatterente wird im Sommer während der Mauserzeit erreicht, wenn alleine am „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ über 11.000 Ind. gleichzeitig anwesend sind (Mittelwert 2002–2008). 2008 wurden maximal 15.714 Ind. gezählt (KÖHLER & KÖHLER 2009b). Der landesweite Schnatterenten-Bestand dürfte somit regelmäßig in einer Größenordnung von mindestens 12.000–15.000 Ind. liegen. Die Sommermonate werden (bislang) jedoch nicht über die WVZ in ausreichendem Maße erfasst, so dass diese nicht in die Darstellung des jahreszeitlichen Auftretens eingingen (Abb. 15b). Für diese wurden die Kernmonate der WVZ von September bis April herange-

zogen. In diesem Zeitraum wird der höchste Rastbestand im September erreicht, worauf ein fast kontinuierlicher Rückgang bis zum Frühjahr folgt. Im April wird durchschnittlich der geringste Bestand erfasst. Dieses Bild des jahreszeitlichen Auftretens wird maßgeblich durch die Sonderstellung des Europäischen Vogelschutzgebiets „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ bestimmt (s. 4.3.1). Mit dem Leeren der Teiche im September/Oktober geht der Rastbestand im „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ rasch zurück (KÖHLER & KÖHLER 2009b). Lässt man den „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ bei der Betrachtung außen vor, so zeigt sich das Bild eines Durchzüglers mit einem deutlichen Anstieg des Rastbestandes bis in den November, dem ein ebenso deutlicher Rückgang bis Februar folgt. Im März macht sich mit einem wieder leicht steigenden Rastbestand der Frühjahrsdurchzug bemerkbar, der im April offenbar bereits weitgehend abgeschlossen ist (Abb. 15a).

Das jahreszeitliche Auftreten in der Zählperiode 2012/13 wich von den fünf vorangehenden in mehreren Belangen ab: Der Zuzug erfolgte offenbar später und das Rastmaximum wurde erst im Dezember erreicht. Weiterhin trat – vermutlich aufgrund der kalten Witterung im März (Abb. 2) – der Frühjahrsdurchzug nicht in Erscheinung bzw. wurde im Rahmen der WVZ nicht erfasst.

Im Vergleich zu den 1960er und 1970er Jahren, als die meisten Schnatterenten Bayern im Winter verließen (WÜST 1981), werden die bayerischen Gewässer heute viel stärker auch zur Überwinterung von regelmäßig mehreren tausend Individuen genutzt (s.a. 4.3.3). Ausschlaggebend dürften die milderen Winter im Zusammenspiel mit der deutlichen Bestandszunahme des Brutbestandes in Bayern und in West- und Mitteleuropa sein (s. 4.3).

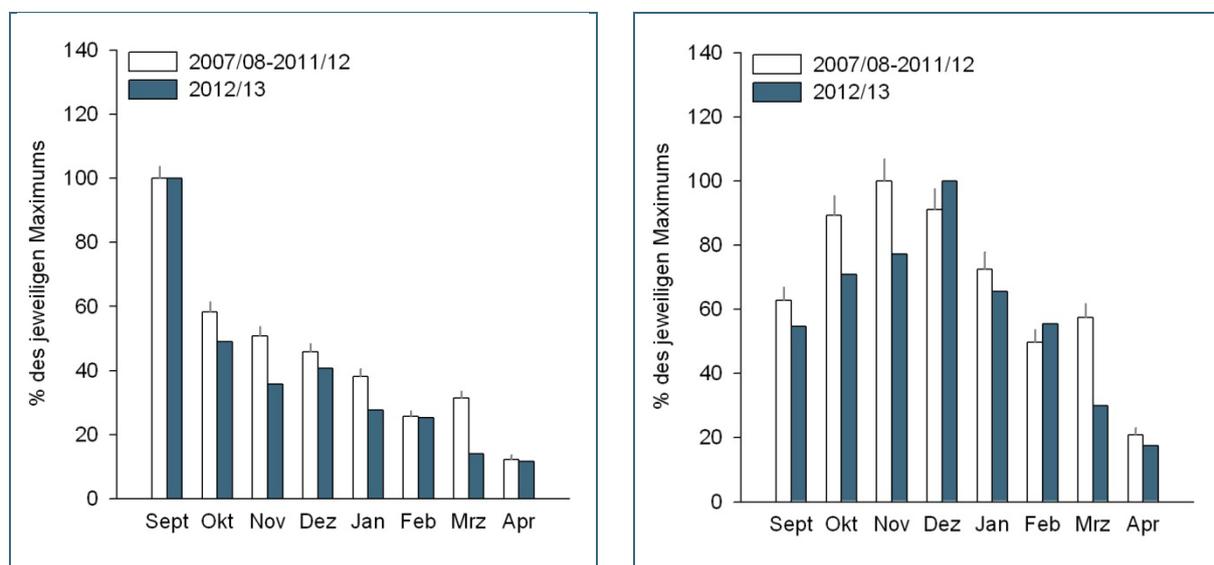


Abb. 15: Jahreszeitliches Auftreten der Schnatterente in Bayern nach den Daten der WVZ: links: alle Gebiete, rechts: ohne „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“. Dargestellt ist jeweils der Mittelwert der Zählperioden 2007/08 bis 2011/12 im Vergleich zur Zählperiode 2012/13. Weitere Hinweise siehe Abb. 11.

4.3.3 Bestandsentwicklung

Der Rastbestand der Schnatterente ist in Bayern seit Beginn der systematischen Erfassungen Ende der 1960er Jahre fast kontinuierlich angestiegen. Die Zunahme verstärkte sich ab Mitte der 1990er Jahre (Abb. 16, Tab. 9). Dieses Bild zeigt sich in allen Jahreszeiten mit einem recht ähnlichen Kurvenverlauf seit Anfang der 1980er Jahre. Am deutlichsten ist der Anstieg in den Wintermonaten ausgeprägt. Das unterstreicht die entsprechenden Aussagen zu den Veränderungen im jahreszeitlichen Auftreten im Vergleich zu den 1960er und 1970er Jahren.

Die Zunahme der Schnatterente in Bayern ist ein Abbild der europaweiten Zunahme: Sowohl die für Bayern maßgebliche biogeographische Population „NO-Europa / Schwarzes Meer, Mittelmeer“ als auch die biogeographische Population „NW-Europa“ nehmen im Bestand zu (WETLANDS INTERNATIONAL 2012a). Deutschlandweit zeigt sich eine starke Zunahme (WAHL et al. 2011, DDA 2014), und auch in Tschechien ist eine deutliche Tendenz zu einer Zunahme des Winterbestandes erkennbar (MUSIL et al. 2011). In der Schweiz hingegen zeigte sich in den letzten Wintern ein Rückgang nach einer langanhaltenden, starken Zunahme (KELLER & MÜLLER 2014). Im Zuge der europaweiten Entwicklungen stiegen auch die Mauserbestände am „Ismaninger Speichersee und Fischteichen“ stark an (KÖHLER & KÖHLER 2009b).

Aufgrund des hohen Anteils an Durchzüglern aus Ost- und Nordost-Europa sind anhand der Ergebnisse der WVZ keine Aussagen zur Entwicklung des bayerischen Brutbestandes möglich (vgl. Höckerschwan und Kolbenente).

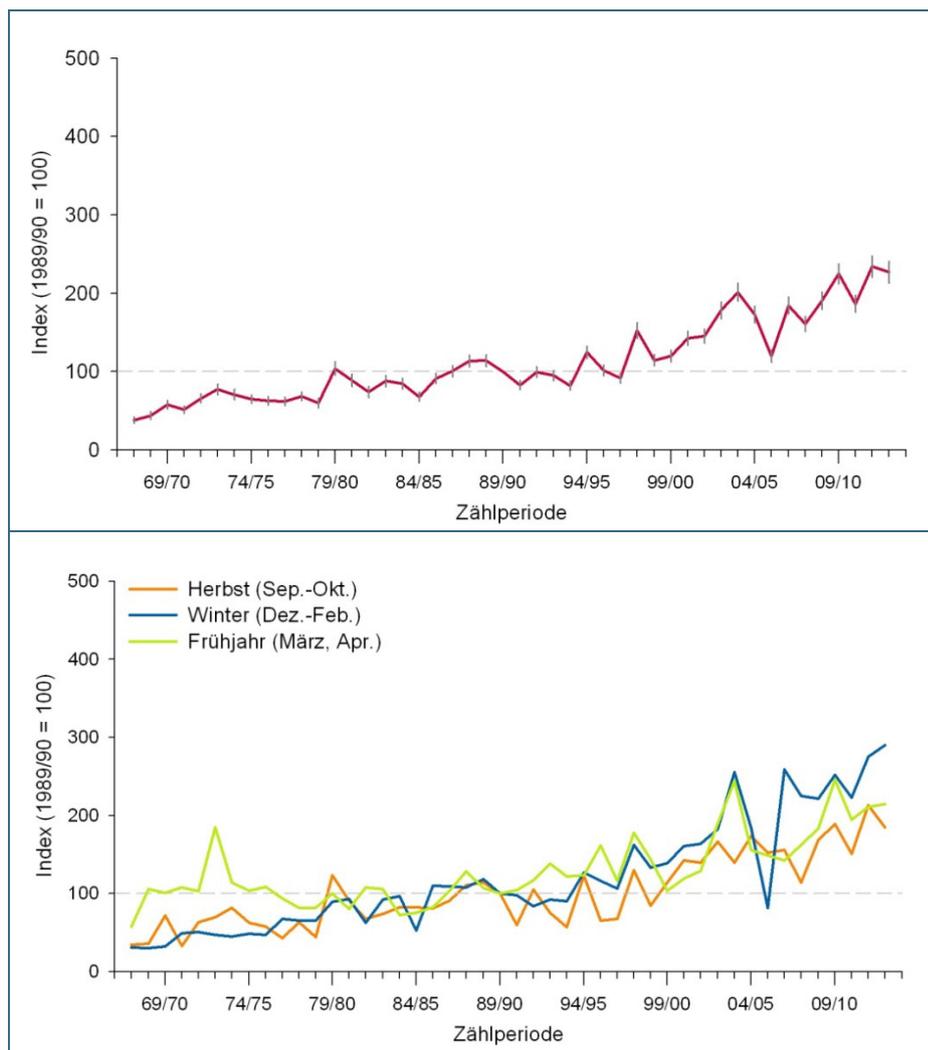


Abb. 16: Bestandsentwicklung der Schnatterente in Bayern nach den Daten der WVZ, bezogen auf das Winterhalbjahr (oben; Sep. bis Apr.) bzw. differenziert nach Jahreszeiten (unten). Weitere Hinweise siehe Abb. 12.

Tab. 9: Trendinformation einzelner Monate und Jahreszeiten für die Schnatterente. Weitere Hinweise siehe Tab. 6.

	46 Jahre			25 Jahre			12 Jahre		
	n	Klasse	%	n	Klasse	%	n	Klasse	%
Sep.	260.305	↑	3,5 ±0,7	194.213	↑	4,6 ±1,6	123.917	↗	3,5 ±3,1
Okt.	199.842	↑	1,9 ±0,6	145.479	↑	2,9 ±1,3	87.261	↑↓	1,4 ±3,1
Nov.	131.875	↑	2,9 ±0,7	104.536	↑	3,5 ±1,3	68.027	↑↓	2,0 ±2,7
Dez.	95.730	↑↑	4,0 ±0,7	79.68	↑↑	5,5 ±1,4	56.482	↑	5,1 ±3,9
Jan.	82.444	↑↑	4,6 ±0,9	70.579	↑↑	5,5 ±1,9	48.743	↑	7,4 ±5,5
Feb.	68.565	↑	3,4 ±0,8	58.246	↑	3,3 ±1,8	36.734	↑↓	1,6 ±5,9
März	76.582	↑	3,1 ±0,8	62.416	↑	4,0 ±1,9	39.661	↑↓	1,9 ±6,3
April	46.565	↑↓	0,4 ±0,7	32.599	↗	1,7 ±1,0	17.316	↑↓	3,0 ±3,5
Herbst	592.022	↑	2,8 ±0,5	444.228	↑	3,7 ±1,1	279.205	↑↓	2,3 ±2,4
Winter	246.739	↑↑	4,0 ±0,6	208.513	↑↑	4,7 ±1,2	141.959	↗	4,4 ±3,7
Frühjahr	123.147	↑	1,9 ±0,5	95.015	↑	2,9 ±1,0	56.977	↑↓	2,6 ±3,2
Gesamt	961.908	↑	3,1 ±0,4	747.756	↑↑	3,9 ±0,9	478.141	↗	3,3 ±2,4

4.3.4 Anregungen für weitere Untersuchungen und Auswertungen

- Wie groß ist der Sommerrastbestand in Bayern? Eine wichtige Grundlage für die Beantwortung dieser Frage sind die 2012 begonnenen Erfassungen von Wasservögeln in den Sommermonaten im Auftrag des LfU im Rahmen des Projektes Erfassung und Bewertung der Sommerrast- und Mauserbestände in Bayern.

4.4 Kolbenente *Netta rufina*

Das Brutgebiet der Kolbenente ist auf den westlichen Teil Eurasiens beschränkt und erstreckt sich von Spanien bis in die Mongolei. Im Vergleich zu den meisten anderen paläarktischen Entenarten liegt der Schwerpunkt der Brutverbreitung deutlich südlicher in den Feuchtgebieten der Steppen- und Halbwüstengebiete. In West- und Mitteleuropa ist die Brutverbreitung sehr lückenhaft, wenngleich, wie etwa in Spanien, große Brutvorkommen existieren. Die Nordgrenze der aktuellen Brutverbreitung liegt in Schleswig-Holstein und Süd-Dänemark. Das geschlossene Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom Schwarzen Meer ostwärts (BAUER et al. 2005). Der europäische Brutbestand wird auf 27.000–59.000 Paare geschätzt und nimmt im Bestand zu (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004). Es zeigen sich zwei deutliche Verbreitungsschwerpunkte in Spanien und Russland (HAGEMEIJER & BLAIR 1997).



Abb. 17:
Die Männchen der Kolbenente sind ganzjährig eindeutig am orangeroten Schnabel zu erkennen. Hier ein Männchen während der Handschwimmenmauser im Juli.
Foto: H.-J. Fünfstück

Deutschland beherbergt nur einen kleinen Teil des europäischen Brutbestandes: Im Rahmen der ADEBAR-Kartierung wurde ein Bestand von 850–1.100 Paaren ermittelt mit einem deutlichen Schwerpunkt im Alpenvorland (GEDEON et al. 2014). Die Kolbenente nimmt sowohl lang- (SÜDBECK et al. 2007) als auch kurzfristig (1985–2009) im Bestand zu und hat ihr Areal seit den 1980er Jahren deutlich erweitert (GEDEON et al. 2014).

In Bayern ist die Kolbenente wie die Schnatterente ein zerstreuter Brutvogel, jedoch mit einem Schwerpunkt in der südlichen Landeshälfte. Der Bestand wurde zuletzt auf 300–410 Paare geschätzt. Der Brutbestand hat sich damit seit Ende der 1990er Jahre etwa verdoppelt (RÖDL et al. 2012). Die von HILLER & MONING (2008) beschriebene langfristige Zunahme und Ausbreitung als Brutvogel setzt sich damit weiter fort.

Das Überwinterungsgebiet in Europa erstreckt sich von Spanien über den westlichen Mittelmeerraum bis nach Mitteleuropa an den Alpennordrand (v. a. Genfer See bis Bodensee), wo seit Ende der 1990er Jahre etwa die Hälfte der biogeographischen Population „SW-, M-Europa / W-Mittelmeer“ überwintert (KELLER 2006). Bis Ende der 1980er Jahre überwinterten die westeuropäischen Kolbenenten fast ausschließlich in Frankreich und in Spanien; auf den Seen am Alpennordrand hielten sich im Winter weniger als 1 % auf (KELLER 2000a, KELLER 2000b). Wahrscheinlich als Folge langjähriger Trockenheit in den spanischen Überwinterungsgebieten verlagerten die Kolbenenten ab Anfang der 1990er Jahre ihre Winterquartiere an den Alpennordrand, was durch die in dieser Zeit überwiegend milden Winter in unserem Raum (Abb. 3) sowie die verbesserte Wasserqualität in den Seen und das damit verbundene Wiederaufkommen von großflächigen Armelechtralgen-Rasen begünstigt wurde. Armelechtralgen (Characeen) sind die Hauptnahrungspflanze der Kolbenente in Mitteleuropa (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1990, LANG et al. 1999). Characeen reagieren sehr empfindlich auf Gewässer-Eutrophierung und verschwanden in den Voralpenseen der Schweiz mit der zunehmenden Nährstoffbelastung bis in die 1970er Jahre fast vollständig (z.B. KELLER 2011).

Als Folge der Verlagerung der Winterquartiere der westeuropäischen Kolbenenten auf die Voralpenseen stiegen die Mauserbestände im Europäischen Vogelschutzgebiet „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ ab 1998 sprunghaft von unter 2.000 Ind. auf über 12.300 Ind. im Mittel der Jahre 2002–2008 und max. über 16.000 Ind. an (KÖHLER et al. 2009, KÖHLER & KÖHLER 2009a). KÖHLER et al. 2009 vermuten, dass neben den mitteleuropäischen und französischen Brutvögeln auch über 10.000 Kolbenenten aus Spanien auf dem „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ und bis zu 40 % der biogeographischen Population „SW-, M-Europa / W-Mittelmeer“ die Schwinge mausern. Das Einzugsgebiet der in Bayern auftretenden Kolbenenten dürfte deshalb – eventuell mit Ausnahme der Brutvögel der Niederlande und Norddeutschlands (vgl. KOOP 2012) – das gesamte westeuropäische Brutgebiet umfassen.

4.4.1 Verbreitung

Kolbenenten sind in Bayern vorwiegend in der südlichen Landeshälfte anzutreffen und dort – wie auch in der Schweiz (MÜLLER & KELLER 2013) – auf wenige Gewässer konzentriert (Abb. 18). Aufgrund der engen Bindung an das Vorkommen von Armleuchteralgen und Laichkräutern (*Potamogetum spec.*) ist zu vermuten, dass diese Gewässer ein entsprechend reiches Angebot dieser Unterwasserpflanzen aufweisen.

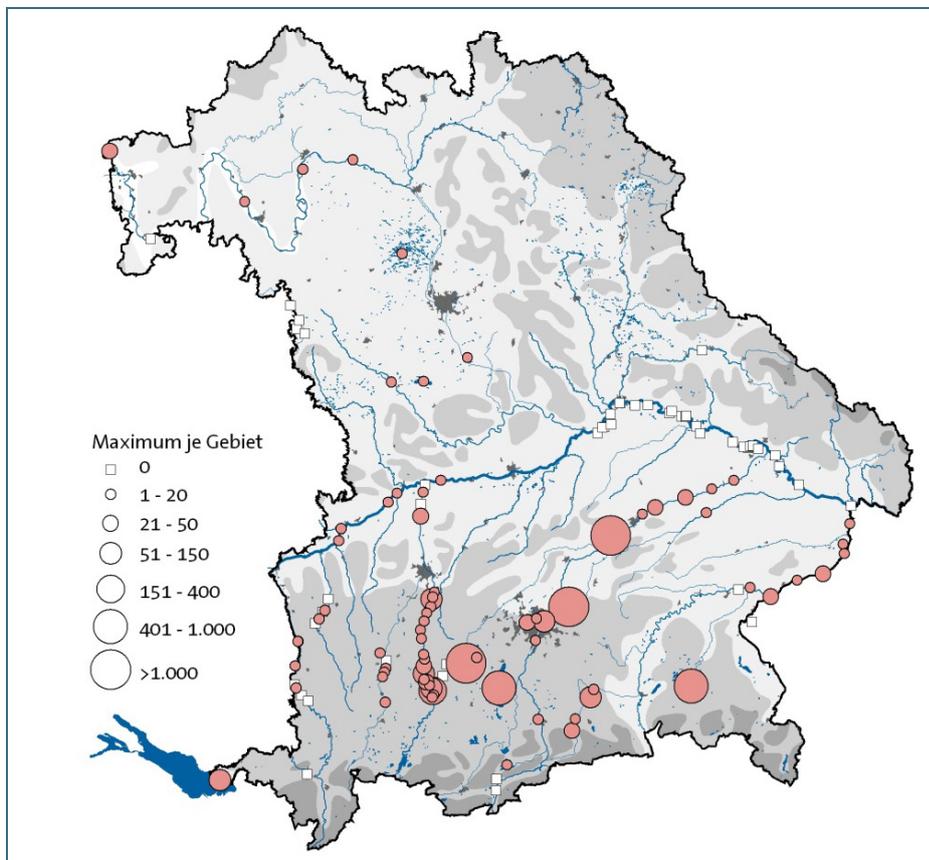


Abb. 18: Verbreitung der Kolbenente in Bayern in der Zählperiode 2012/13 nach den Daten der WVZ. Weitere Hinweise siehe Abb. 10.

Mit Abstand wichtigstes Gewässer für Kolbenenten in Bayern ist das Europäische Vogelschutzgebiet „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ (s. o.). Nach Abschluss der Schwinge mauser, deren Höhepunkt meist um den Monatswechsel Juli/August erreicht wird, wandern die Kolbenenten von dort schnell wieder ab (KÖHLER & KÖHLER 2009a). Mitte September, wenn auch die meisten der später mausernden Weibchen wieder flugfähig sind (KÖHLER & KÖHLER 2009a), werden deshalb nur noch vergleichsweise geringe Rastansammlungen, gleichwohl noch die größten in Bayern, festgestellt (Tab. 10). Während viele Kolbenenten nach dem Wiedererlangen der Flugfähigkeit Bayern offenbar

zügig wieder verlassen (z.B. an den Bodensee, Neuenburger See; z. B. MÜLLER & KELLER 2013), wandert ein Teil der Vögel an die Stauseen der Mittleren Isar, wo beachtliche Ansammlungen angetroffen werden können (z. B. 2.038 Ind. im September 2012 als neues Gebietsmax.), oder den Ammersee (1.201) sowie den Starnberger See (756) oder den Chiemsee (362; jeweils Sep.-Anzahlen). Alle großen Ansammlungen (>500 Ind.) wurden in der Zählperiode 2012/13 in den Monaten September und Oktober erreicht (Tab. 10).

Tab. 10: Gebiete, die in der Zählperiode 2012/13 während der WVZ mindestens einmal über 100 Kolbenenten aufwiesen. Ein Gebiet kann aus mehreren Zählgebieten bestehen. Zählungen außerhalb der Kernperiode der WVZ (September bis April) wurden berücksichtigt.

Gebiet	max. Anzahl	Monat
Ismaninger Speichersee und Fischteiche	2517	Sep.
Isar: Mittlere Isarstauseen	2038	Sep.
Ammersee	1201	Sep.
Chiemsee	866	Okt.
Starnberger See	853	Okt.
Lech: Stau Apfeldorf	161	Sep.
Lech: Stau Epfach	122	März

4.4.2 Phänologie und Rastbestand

Der bayernweit maximale Rastbestand wird zum Höhepunkt der Schwingenmauser im Juli/August erreicht und dürfte angesichts von 12.300 Ind. im Mittel der Jahre 2002–2008 und max. über 16.000 Ind. alleine im Europäischen Vogelschutzgebiet „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ (KÖHLER et al. 2009, KÖHLER & KÖHLER 2009a) bei regelmäßig 12.000–15.000 Ind. liegen. Genaue Angaben fehlen bislang, da synchrone Zählungen am „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ und an den Mittleren Isarstauseen, wo sich auch in den Sommermonaten mehrere hundert Kolbenenten aufhalten können (HILLER & MONING 2008, OAG Mittlere Isar), bislang nicht erfolgten. Die synchrone Erfassung der Rastbestände ist insbesondere bei der Kolbenente von großer Bedeutung, da selbst große Trupps innerhalb sehr kurzer Zeit große Distanzen überbrücken können (KELLER 2006, KÖHLER et al. 2009).

Die bereits beschriebene zügige Abwanderung der meisten Kolbenenten aus Bayern nach der Schwingenmauser zeigt sich auch im jahreszeitlichen Auftreten nach den Daten der WVZ: Im Oktober beträgt der Rastbestand nur noch ca. 60 % des Vormonats, im November nur noch ca. 25 % und von Dezember bis Februar sind meist nur noch einige hundert Kolbenenten in Bayern anzutreffen. Im März macht sich deutlicher Zuzug der Brutvögel bemerkbar, die im Süden Deutschlands ab Mitte Februar bis Ende März eintreffen (SÜDBECK et al. 2005). Die im März und April ähnlichen Werte legen nahe, dass das Gros der Brutvögel in den meisten Jahren bereits im März zurück ist (Abb. 19a). Dieses Auftretensmuster zeigt sich in sehr ähnlicher Weise auch, wenn das Europäische Vogelschutzgebiet „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ ausgeklammert wird (Abb. 19b). Offenbar tritt der Frühjahrsdurchzug in Bayern auch bei einer gebietsbezogenen Betrachtungsweise kaum in Erscheinung (HILLER & MONING 2008).

Die Ergebnisse der Zählperiode 2012/13 spiegeln dieses Muster des jahreszeitlichen Auftretens wider, die Bestände in den Monaten November bis April waren jedoch deutlich unterdurchschnittlich. Neben Witterungseinflüssen (früher Wintereinbruch Ende Oktober und bis Anfang April anhaltende, recht niedrige Temperaturen) dürfte hier auch eine Rolle gespielt haben, dass in der Schweiz und angrenzenden Gewässer bis in den Februar überdurchschnittliche Anzahlen angetroffen wurden (KELLER & MÜLLER 2014).

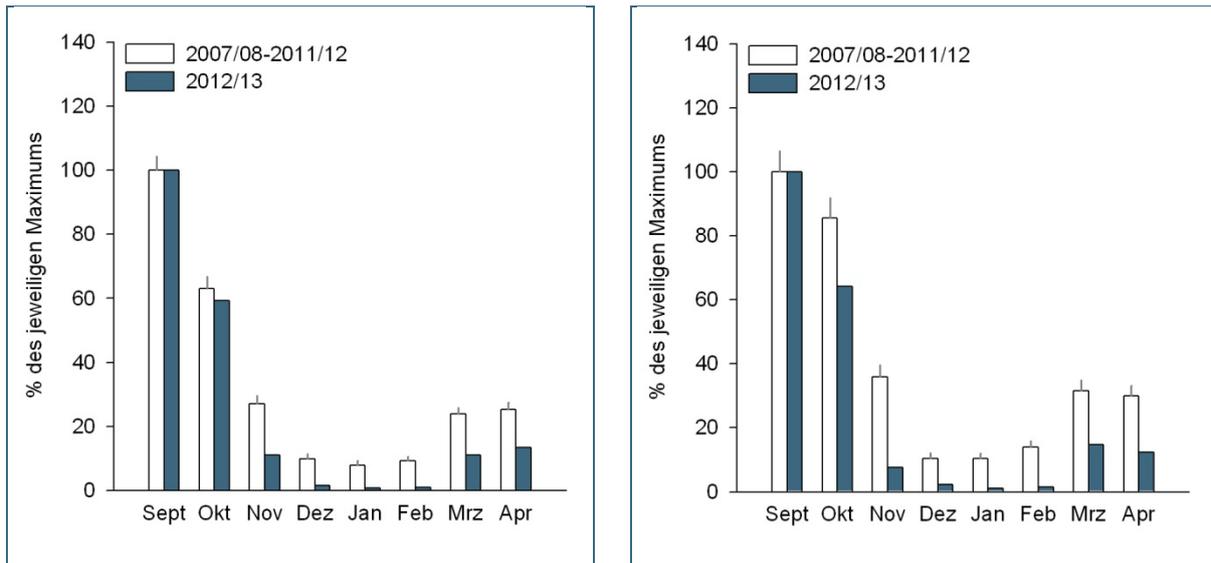


Abb. 19: Jahreszeitliches Auftreten der Kolbenente in Bayern nach den Daten der WVZ: links) alle Gebiete, rechts) ohne „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“. Dargestellt ist jeweils der Mittelwert der Zählperioden 2007/08 bis 2011/12 im Vergleich zur Zählperiode 2012/13. Weitere Hinweise siehe Abb. 11.

4.4.3 Bestandsentwicklung

Der Rastbestand der Kolbenente hat über den Gesamtzeitraum stark zugenommen. Zeiträume mit deutlichen Anstiegen zeigen sich von Ende der 1960er bis Ende der 1970er Jahre sowie insbesondere ab Mitte der 1990er Jahre. Zwischenzeitlich war der Rastbestand offenbar weitgehend stabil. Diese Entwicklung verlief in den Herbst- und Frühjahrsmonaten auffallend parallel. Höhere Winterbestände wurden vor allem ab den 2000er Jahren festgestellt. Seit Mitte der 2000er Jahre unterlagen die Rastbestände aller Jahreszeiten starken jährlichen Fluktuationen und es deutet sich eine Stabilisierung auf dem erreichten hohen Niveau an (Abb. 20, Tab. 11).

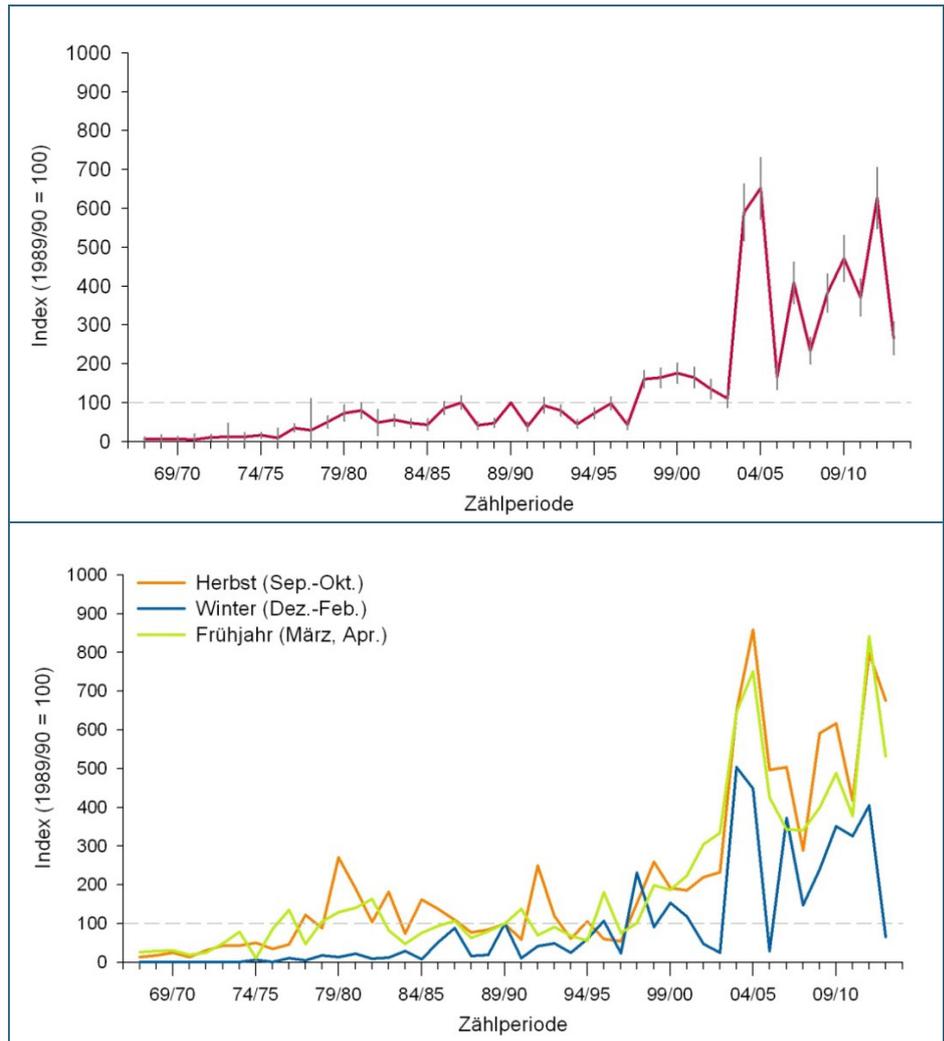


Abb. 20: Bestandsentwicklung der Kolbenente in Bayern nach den Daten der WVZ, bezogen auf das Winterhalbjahr (oben; Sep. bis Apr.) bzw. differenziert nach Jahreszeiten (unten). Weitere Hinweise siehe Abb. 12. Beachte andere Skalierung.

Tab. 11: Trendinformation einzelner Monate und Jahreszeiten für die Kolbenente. Weitere Hinweise siehe Tab. 6.

	46 Jahre			25 Jahre			12 Jahre		
	n	Klasse	%	n	Klasse	%	n	Klasse	%
Sep.	68.588	↑↑	4,7 ±1,5	51.289	↑↑	8,8 ±2,8	41.975	↑↓	3,8 ±6,4
Okt.	40.021	↑↑	5,4 ±1,4	32.644	↑↑	8 ±2,1	24.763	↑	5,8 ±4,5
Nov.	20.307	↑↑	6,4 ±2,2	17.462	↑↑	7,6 ±4,4	13.553	↑↓	2,9 ±11,6
Dez.	8.235	↑↑	6,5 ±3,1	7.064	↑	8,1 ±6,3	5.216	↑↓	8,8 ±18,2
Jan.	5.193	↑↑	7,8 ±2,7	4.908	↑↑	8,8 ±5,0	4.217	↑↓	5,6 ±13,3
Feb.	7.028	↑↑	6,5 ±2,7	6.598	↑	5,5 ±5,3	5.181	↑↓	-2,2 ±15,7
März	14.401	↑↑	6,7 ±1,9	12.905	↑↑	8,6 ±3,4	10.927	↑↓	2,3 ±8,6
April	16.924	↑↑	4,5 ±1,2	13.446	↑↑	7,8 ±2,1	10.810	↑↓	2,6 ±4,8
Herbst	128.916	↑↑	5,9 ±1,5	101.395	↑↑	8,7 ±2,6	80.291	↑↓	4,9 ±6,1
Winter	20.356	↑↑	7,4 ±2,3	18.570	↑↑	7,7 ±4,3	14.614	↑↓	3,2 ±12,1
Frühjahr	31.325	↑↑	5,9 ±1,4	26.351	↑↑	8,3 ±2,5	21.737	↑↓	2,7 ±6,1
Gesamt	180.597	↑↑	6,8 ±1,8	146.316	↑↑	8,4 ±3,2	116.642	↑↓	3,9 ±8,6

Die Entwicklung in Bayern zeigt viele Parallelen zur Entwicklung am Bodensee und in der Schweiz (HEINE et al. 1999, KELLER & MÜLLER 2014). Der deutliche Anstieg in den 1990er Jahren in Bayern folgte jedoch um einige Jahre verzögert; am Bodensee und in der Schweiz stiegen die Rastbestände bereits ab Anfang der 1990er Jahre im Zuge der europaweiten Verlagerungen (s. 4.4) deutlich an.

Aufgrund des zugunsten der Männchen verschobenen Geschlechterverhältnisses (s. a. Tab. 12) ist nach KÖHLER et al. (2009) je Brutpaar mit drei Altvögeln zu rechnen. Der durchschnittliche Rastbestand von rund 1.000 Ind. im März/April stimmt erstaunlich gut mit der aus der Brutbestandsschätzung von 300–410 Paaren zu erwartenden Anzahl von 1.050 Ind. überein. Angesichts des offenbar recht gering ausgeprägten Durchzugs östlicher Brutpopulationen in Bayern (s. 4.4.2), der Ankunft im Brutgebiet im März und der Eiablage ab Mitte April im Süden Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005), könnten die Daten der WVZ von März und April auch die langfristige Entwicklung des Brutbestandes widerspiegeln. Eine detailliertere Analyse wäre hier interessant.

4.4.4 Geschlechterverhältnis

Bei adulten Kolbenenten lässt sich anhand des auch im Schlichtkleid orange-roten Schnabels das Geschlecht ganzjährig eindeutig bestimmen (Abb. 17). Seit der Zählperiode 2007/08 werden im Rahmen der WVZ in Bayern auch Angaben zum Geschlechterverhältnis in der Datenbank des LfU gespeichert (optionale Angabe), und ab dem Winter 2008/09 liegt auch eine ausreichend große Stichprobe vor, die Aussagen zum Geschlechterverhältnis in einzelnen Monaten zulassen.

In fast allen Monaten zeigte sich – in Übereinstimmung mit der Literatur (BEZZEL 1959, WÜST 1981, KÖHLER et al. 2009) – ein (deutlicher) Männchen-Überschuss. Nur im September ergaben die Stichproben ein (teils deutlich) zugunsten der Weibchen verschobenes Geschlechterverhältnis. Offen bleiben muss, inwiefern (vor allem beim sehr geringen Männchen-Anteil im September 2009) möglicherweise auch Jungvögel, die Weibchen im Schlichtkleid sehr ähnlich sehen, als Weibchen (oder weibchenfarben) gezählt wurden. Ein deutlicher Weibchen-Überschuss zeigte sich auch im „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“, der Mitte September 85 % betragen kann (KÖHLER et al. 2009). Gleichwohl ist zu bedenken, dass es sich dort vorwiegend um Schwingen mausernde Kolbenenten handelt und die Weibchen rund vier Wochen nach den Männchen mausern. Die Befunde können also nicht ohne weiteres verallgemeinert werden. Bereits im Oktober lag der Männchen-Anteil bei fast 60 %, in allen nachfolgenden Monaten bis ins Frühjahr bei über 60 %, im April mit einem Anteil von 68 % am höchsten. Das entspricht dem auch von KÖHLER et al. (2009) in „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ im April ermittelten Anteil von 2:1, den auch von WÜST (1981) für Mitte Februar bis Ende April nennt. Ein Teil der Weibchen hat im April bereits mit der Brut begonnen (WÜST 1981, SÜDBECK et al. 2005), so dass der Männchen-Anteil tatsächlich etwas unter 2:1 liegt. Gleichwohl kann vereinfachend mit drei Individuen je Brutpaar gerechnet werden (KÖHLER et al. 2009).

Tab. 12: Männchen-Anteile nach Monaten nach den Daten der WVZ in Bayern in den Zählperioden 2008/09 bis 2012/13. Eine Angabe erfolgte nur dann, wenn mindestens eine Stichprobe von 100 Ind. vorlag. Ein Männchen-Anteil von 67 % entspricht einem Verhältnis von 2:1. Die Aussagekraft der September-Angaben ist unklar. Die Angaben sind deshalb kursiv gesetzt (s. Text).

Monat	2008/09		2009/10		2010/11		2011/12		2012/13		2008/09- 2012/13	
	♂-Anteil	n	♂-Anteil	n								
9			2 %	108			60 %	163	35 %	258	34 %	683
10			62 %	163			59 %	224			59 %	560
11												
12												
1											64 %	137
2	57 %	139			65 %	199					62 %	357
3	61 %	347	66 %	316	65 %	239	60 %	110	60 %	287	62 %	1.299
4	67 %	116			66 %	125			65 %	207	68 %	628

4.4.5 Anregungen für weitere Untersuchungen und Auswertungen

- Wie groß ist der Sommerrastbestand in Bayern? Eine wichtige Grundlage für die Beantwortung sind die 2012 begonnenen Erfassungen von Wasservögeln in den Sommermonaten im Auftrag des LfU im Rahmen des Projektes Erfassung und Bewertung der Sommerrast- und Mauserbestände in Bayern.
- Spiegeln die Ergebnisse der WVZ im März/April die Entwicklung des Brutbestandes wider?

4.5 Reiherente *Aythya fuligula*

Reiherenten brüten in einem breiten Band der gemäßigten und borealen Zone von Westeuropa (Frankreich, Irland, Island) bis nach Ostsibirien. Die Südgrenze der geschlossenen Brutverbreitung verläuft durch Frankreich und etwa entlang des Alpennordrandes, im Norden reicht sie bis 70° N (BAUER et al. 2005). Mit einem europäischen Brutbestand von 730.000–880.000 Paaren ist sie eine der häufigsten Entenarten in Europa. Rund 85 % der europäischen Reiherenten brüten in Skandinavien und Russland. Die dortigen Brutbestände nahmen – im Gegensatz zu West- und Mitteleuropa – zwischen 1990 und 2000 ab (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004).



Abb. 21:
Die Reiherente ist die mit Abstand häufigste Tauchente in Bayern. Hier drei Männchen im Prachtkleid im Frühjahr sowie zwei Weibchen.
Foto: H.-J. Fünfstück

Obgleich die Reiherente die nach der Stockente die häufigste und am weitesten verbreitete Entenart in Deutschland ist, ist unser Anteil am europäischen Brutbestand gering: Im Rahmen der ADEBAR-Kartierung wurde ein Bestand von 20.000–30.000 Paaren ermittelt (GEDEON et al. 2014). Wie die beiden anderen hier näher betrachteten Entenarten nahm der Bestand sowohl lang- (SÜDBECK et al. 2007) als auch kurzfristig (1985–2009) zu. Großflächige Arealerweiterungen seit den 1980er Jahren sind jedoch nicht zu erkennen (GEDEON et al. 2014).

Die Reiherente ist die nach der Stockente mit Abstand häufigste Entenart in Bayern und mittlerweile landesweit in geeigneten Lebensräumen als Brutvogel vertreten. Der Bestand wurde zuletzt auf 4.800–7.500 Paare geschätzt (RÖDL et al. 2012). Die deutliche Zunahme gegenüber Ende der 1990er Jahre ist teils methodisch bedingt (RÖDL et al. 2012), sie fügt sich jedoch gut in die überregionale, langfristige Zunahme in Mittel- und Nordwesteuropa ein (MAUMARY et al. 2007, BALMER et al. 2013, sovon.nl, GEDEON et al. 2014).

Die Winterverbreitung in Europa erstreckt sich von Finnland über die Hauptüberwinterungsgebiete in der südwestlichen Ostsee, im Alpenvorland und Nordwesteuropa bis auf die Iberische Halbinsel und im Mittelmeerraum vom Schwarzen Meer bis nach Nordwest-Afrika (SCOTT & ROSE 1996, LEHIKONEN et al. 2013). In Westeuropa werden zwei biogeographische Populationen unterschieden, deren Grenze etwa durch die Mitte Deutschlands verläuft (SCOTT & ROSE 1996). Die in Bayern rastenden und überwinternden Reiherenten werden der biogeographischen Population „M-Europa, Schwarzes Meer, Mittelmeer (w)“ zugeordnet (WAHL et al. 2007, WAHL & HEINICKE 2013), deren Bestand auf 600.000 Ind. geschätzt wird (WETLANDS INTERNATIONAL 2012a).

Zwischen 1950 und 2007 beringte Josef Hofer am Sempachersee in der Schweiz über 27.000 Reiherenten (HOFER et al. 2010). Die Ergebnisse geben sehr gute Hinweise auf das Herkunftsgebiet der auf Gewässern am nördlichen Alpenrand rastenden und überwinternden Reiherenten. Dieses liegt in einem etwa 30° breiten Fächer in nordöstlicher Richtung und reicht von den hiesigen Brutgebieten bis in den Norden Skandinaviens und von dort bis jenseits des Urals. Aus den Ergebnissen von HOFER et al. 2010 sowie den Wiederfinden der am „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ beringten Reiherenten (SIEGNER 1988, SIEGNER 1991) lässt sich schließen, dass ein erheblicher Teil der Reiheren-

ten aus dem gewässerreichen Tiefland Nordwest-Russlands und Westsibiriens stammen dürfte (vgl. SIEGNER 1988). Anhand der spärlichen Ringfunde bayerischer Brutvögel ist zu vermuten, dass die Überwinterungsgebiete vom Nordalpenraum bis nach Südfrankreich reichen (WÜST 1981, SIEGNER 1988).

4.5.1 Verbreitung

Die Rastverbreitung der Reiherente zeigt einen deutlichen Schwerpunkt im Süden Bayerns (Abb. 22). Der Unterschied zwischen Nord- und Südbayern ist jedoch durch die Entstehung des Fränkischen Seenlandes ab den 1970er Jahren nicht mehr so deutlich ausgeprägt wie in der Zeit zuvor, als das wasserarme Nordbayern nur rund 10 % der rastenden und überwinternden Reiherenten beherbergte (WÜST 1981). So lag etwa der Große Brombachsee mit knapp 2.500 Reiherenten im Winter 2012/13 an fünfter Stelle der Rangliste der Gewässer mit den höchsten Rastbeständen (Tab. 13).

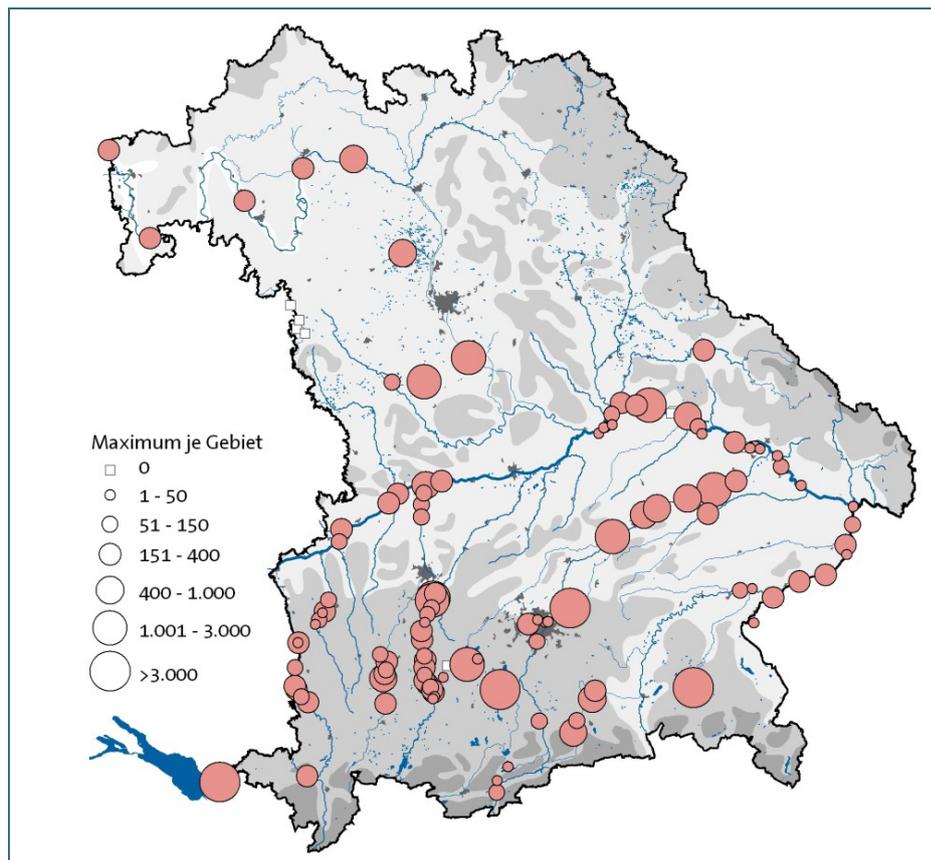


Abb. 22: Verbreitung der Reiherente in Bayern in der Zählperiode 2012/13 nach den Daten der WVZ. Weitere Hinweise siehe Abb. 10.

Die größten Rastbestände finden sich auf den großen bayerischen Voralpenseen, wobei der vergleichsweise kleine bayerische Teil des Bodensees mit fast 6.500 Reiherenten im Dezember den höchsten Bestand aufwies. Der Bodensee ist mit durchschnittlich 70.000 Ind. im November ein international herausragendes Rast- und Überwinterungsgebiet der Reiherente (HEINE et al. 1999, MÜLLER & KELLER 2013). Ebenfalls im Dezember wurden am Starnberger See und am Chiemsee die größten Rastansammlungen festgestellt. Die mit knapp 4.500 Ind. höchste Anzahl im Europäischen Vogelschutzgebiet „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“ wurde hingegen im September gezählt. Das abweichende Maximum dort hat seine Ursache in der Bedeutung des Gebiets als Mauserzentrum. Als mittleres Maximum der Jahre 2002–2008 wurden dort rund 11.500 Reiherenten festgestellt (KÖHLER & KÖHLER 2009b). Insgesamt wurden an elf Gewässern maximal über 1.000 und an weiteren fünf Gewässern über 500 Reiherenten ermittelt. Die Reiherente ist damit auch im Winterhalbjahr die mit Abstand häufigste und am weitesten verbreitete Tauchentenart (vgl. Tab. 4).

Tab. 13: Gebiete, die in der Zählperiode 2012/13 während der WVZ mindestens einmal über 500 Reiherenten aufwiesen. Ein Gebiet kann aus mehreren Zählgebieten bestehen. Zählungen außerhalb der Kernperiode der WVZ (September bis April) wurden berücksichtigt.

Gebiet	max. Anzahl	Monat
Bodensee Bayern	6.429	Dez.
Starnberger See	5.817	Dez.
Chiemsee	4.539	Dez.
Ismaninger Speichersee und Fischteiche	4.455	Sep.
Isar: Mittlere Isarstauseen	2.527	Aug.
Brombachsee	2.441	Dez.
Ammersee	2.410	Dez.
Donau: Flkm 2354 - 2378, Geisling (Schleuse) – Regensburg	1.248	Jan. *
Lech: Staustufe 23 westl. Mering	1.110	März
Isar: Stau Landau	1.100	Dez.
Rothsee	1.010	März
Mangfall: Seehamer See	993	Sep.
Isar: Stau Altheim	803	Feb.
Main: Grenze Ufr./Ofr.- Kitzingen-Hohenfeld	733	März
Isar: Stau Dingolfing	650	Dez.
Isar: Stau Niederaichbach	614	Jan.
* nur im Jan. erfasst.		

4.5.2 Phänologie und Rastbestand

Das jahreszeitliche Auftreten der Reiherente in Bayern zeigt im fünfjährigen Mittel einen deutlichen Anstieg im November und ein Maximum in den Monaten November bis Januar. Das durchschnittliche Rastmaximum in Bayern wurde für den Zeitraum 2000/01 bis 2004/05 auf 40.000 Ind. geschätzt, für den nachfolgenden Fünf-Jahreszeitraum auf 35.000 Ind. (Tab. 4, s.a. 4.5.3). Damit halten sich im Winter etwas mehr als zehn Prozent des bundesweiten Rastbestandes in Bayern auf.

Im Februar geht der Rastbestand in den meisten Jahren bereits wieder deutlich zurück. Die meisten bayerischen Gewässer sind damit Winterquartiere bzw. Rastgebiete von Reiherenten, die vermutlich zu einem großen Teil nur bis an die schweizerischen Voralpenseen weiterziehen (KELLER 2011). Das jahreszeitliche Auftreten in den letzten Jahren unterscheidet sich damit vom Auftreten zu den Zeiten von WÜST (1981), als die Rastbestände in den Wintermonaten unter denen im November und März lagen. Das legt den Schluss nahe, dass die Reiherenten vermutlich im Zusammenhang mit den seit Ende der 1980er Jahre überwiegend milden Wintern ihre Zugwege verkürzt haben (vgl. 4.5.3).

Das Auftretensmuster im Winterhalbjahr 2012/13 weicht in mehreren Monaten deutlich vom Mittelwert der vorangegangenen fünf Winter ab. So kam es, vermutlich als Folge der bis Ende November milden Temperaturen, erst mit dem Kälteeinbruch im Dezember zu einem deutlichen Zuzug. Die Ursache des Einbruchs im Januar muss hingegen offen bleiben, denn ein infolge der milden Witterung sehr früher Rückzug scheint unwahrscheinlich.

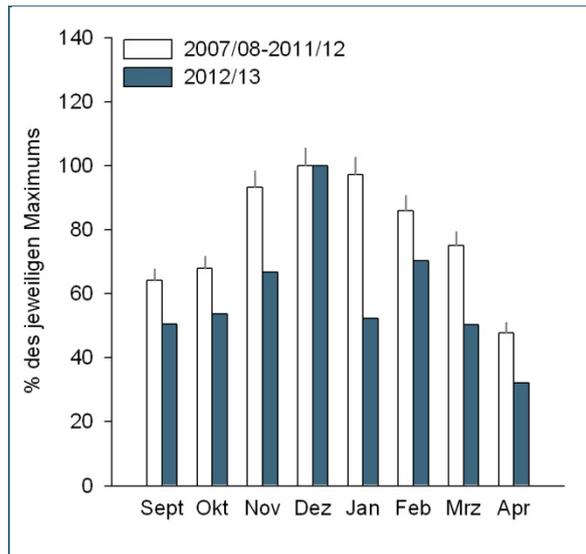


Abb. 23:
Jahreszeitliches Auftreten der Reiherente in Bayern nach den Daten der WVZ. Dargestellt ist der Mittelwert der Zählperioden 2007/08 bis 2011/12 im Vergleich zur Zählperiode 2012/13. Weitere Hinweise siehe Abb. 11.

4.5.3 Bestandsentwicklung

Über den Gesamtzeitraum von 46 Wintern zeigt die Reiherente bei Betrachtung des gesamten Winterhalbjahres keinen gerichteten Trend, gleiches gilt für einzelne Jahreszeiten sowie die meisten Monate. Auf eine Zunahme des Rastbestandes zu Beginn der Erfassungen bis Mitte der 1970er Jahre als Folge der Entstehung neuer Gewässer und der rasanten Besiedlung vieler Gewässer im Voralpenraum durch die Dreikantmuschel *Dreissena polymorpha* (WÜST 1981, KELLER 2011, BAUER & WERNER 2012) folgte eine lange Phase mit stabilen Beständen. Seit Anfang der 2000er Jahre zeigt sich im Herbst und im Januar ein Rückgang. In den Frühjahrsmonaten zeigt sich hingegen kein gerichteter Trend (Abb. 24, Tab. 14). Langfristig hat der Rastbestand der Reiherente in Bayern im Vergleich zum Beginn des 20. Jahrhunderts sehr stark zugenommen (WÜST 1981).

Die in den letzten Jahren festgestellte tendenziell rückläufige Entwicklung in Bayern fügt sich in das Bild einer nordostwärts gerichteten Verlagerung des Schwerpunktes der Januarverbreitung zwischen 1980 und 2010 ein (LEHIKONEN et al. 2013): Bestandsrückgängen im Süden und Westen (Irland, Frankreich, Schweiz) stehen Zunahmen im Nordosten (Schweden, Finnland) entgegen. In der Studie konnte gezeigt werden, dass die Entwicklung von einem Anstieg der Temperaturen in der ersten Winterhälfte um 3,8°C im Süden Finnlands korreliert ist. Dieses Ergebnis unterstreicht eindrucksvoll die Bedeutung langfristiger und über Ländergrenzen hinweg koordinierter Erfassungen wie der Internationalen Wasservogelzählung. Möglicherweise spielt auch der Rückgang der Dreikantmuschel eine Rolle, der an einigen Seen im Alpenvorland beobachtet wurde (H.-J. Fünfstück, eig. Beob.).

Aufgrund des hohen Anteils an Durchzüglern aus Ost- und Nordost-Europa sind anhand der Ergebnisse der WVZ keine Aussagen zur Entwicklung des bayerischen Brutbestandes möglich (vgl. Höckerschwan und Kolbenente).

4.5.4 Anregungen für weitere Untersuchungen und Auswertungen

- Gibt es Unterschiede in der Entwicklung und Phänologie der Reiherente an den Hauptrastgewässern bzw. an unterschiedlichen Gewässertypen (große Seen / Stauseen)?

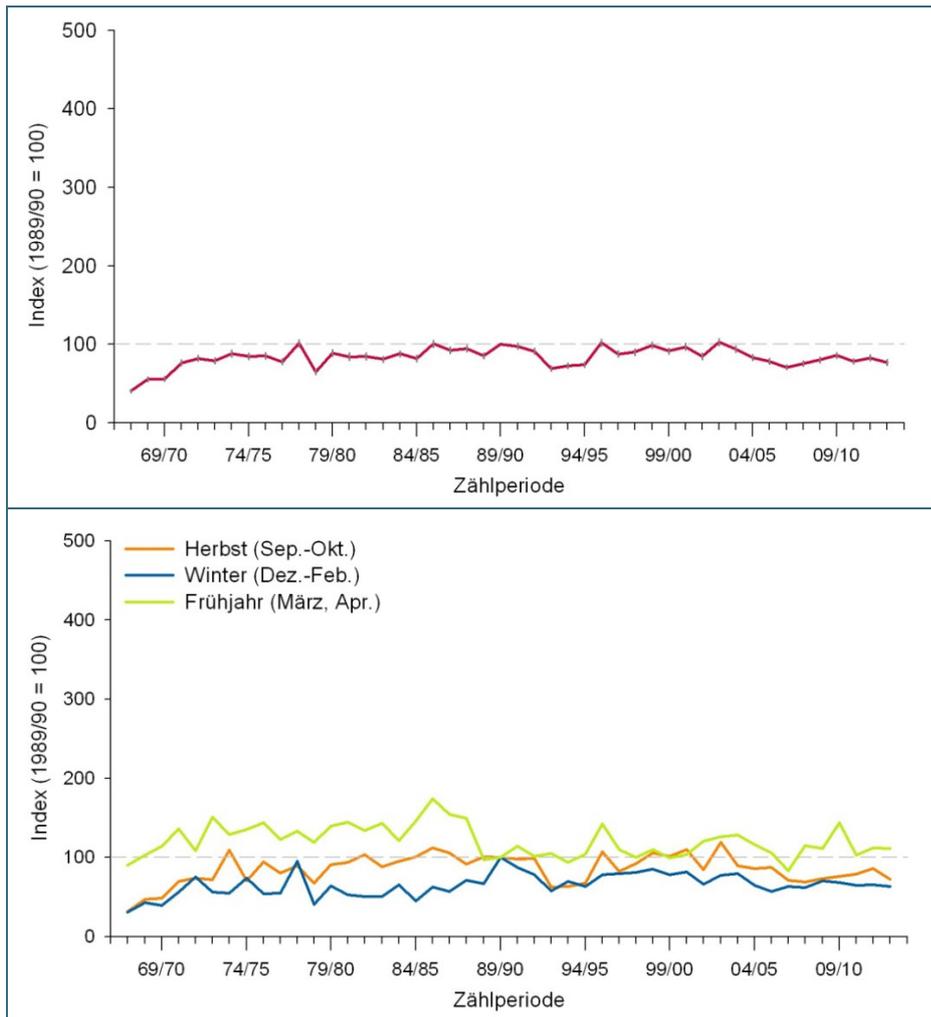


Abb. 24: Bestandsentwicklung der Reiherente in Bayern nach den Daten der WVZ, bezogen auf das Winterhalbjahr (oben; Sep. bis Apr.) bzw. differenziert nach Jahreszeiten (unten). Weitere Hinweise siehe Abb. 12.

Tab. 14: Trendinformation einzelner Monate und Jahreszeiten für die Reiherente. Weitere Hinweise siehe Tab. 6.

	46 Jahre			25 Jahre			12 Jahre		
	n	Klasse	%	n	Klasse	%	n	Klasse	%
Sep.	612.302	↗	0,9 ±0,6	390.709	↕	0,4 ±1,3	203.564	↕	-2,0 ±3,5
Okt.	799.413	↕	0,4 ±0,6	488.952	↕	-0,8 ±1,2	237.263	↘	-2,6 ±2,5
Nov.	1.351.850	→	-0,3 ±0,6	731.346	↘	-1,9 ±1,0	338.430	↘	-3,1 ±2,2
Dez.	1.253.306	→	0,4 ±0,6	760.626	↕	-0,7 ±1,2	334.075	↕	0,0 ±2,8
Jan.	1.408.095	↗	1,2 ±0,8	1.030.049	↓	-2,4 ±1,1	433.793	↓	-3,3 ±2,1
Feb.	919.555	→	0,3 ±0,5	573.780	↕	0,2 ±0,9	272.854	↕	0,7 ±1,9
März	987.467	↘	-0,7 ±0,5	574.303	↕	0,6 ±1,0	269.866	↕	-0,1 ±2,8
April	462.310	→	-0,1 ±0,4	277.66	↕	0,3 ±0,7	149.231	↕	-1,1 ±2,7
Herbst	2.763.56	→	0,4 ±0,5	1.611.007	↕	-0,7 ±0,9	779.257	↘	-2,5 ±2,3
Winter	3.580.956	↕	0,7 ±0,5	2.364.455	↘	-0,9 ±0,7	1.040.722	↕	-1 ±1,5
Frühjahr	1.449.777	→	-0,4 ±0,4	851.965	↕	0,4 ±0,7	419.097	↕	-0,7 ±2,2
Gesamt	7.794.298	→	0,3 ±0,3	4.827.427	↕	-0,5 ±0,6	2.239.076	↕	-1,5 ±1,5

4.6 Prachtaucher *Gavia arctica*

Prachtaucher brüten von Schottland und Skandinavien über die gesamte boreale und arktische Zone bis an den Pazifik. Auch Nordamerika ist in weiten Teilen besiedelt. Die nächstgelegenen Brutvorkommen befinden sich in Südschweden (HÖLZINGER & BAUER 2011). Obgleich es sporadische Hinweise auf mögliche Bruten auch in Deutschland gab, konnte ein Nachweis bislang nicht erbracht werden (BAUER et al. 2005). Prachtaucher sind somit reine Gastvögel in unserem Raum und gehören der Unterart *arctica* an (das Auftreten von einzelnen Ind. der ostsibirischen Unterart *viridigularis* ist jedoch möglich; HEINICKE & KÖPPEN 2007). Der europäische Brutbestand wird auf 51.000–92.000 Paare geschätzt. Aufgrund von Bestandsrückgängen in Russland wurde der Bestandstrend im Zeitraum 1990–2000 als stark rückläufig angegeben (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004).



Abb. 25:
Einer von sechs Prachtauchern, die während der WVZ im November 2013 auf dem Walchensee rasteten. Hier ein Altvogel im Schlichtkleid.
Foto: H.-J. Fünfstück

Prachtaucher überwintern fast ausschließlich in marinen Lebensräumen. Die Überwinterungsgebiete europäischer Prachtaucher erstrecken sich von den westeuropäischen Küsten über Nord- und Ostsee sowie vom nördlichen Mittelmeer bis ins Schwarze und Kaspische Meer (MENDEL et al. 2008, DIERSCHKE 2011). In der deutschen Ostsee nimmt die Dichte tendenziell von West nach Ost zu (SONNTAG et al. 2006). Das hat seine Ursache in der – im Gegensatz zu den meisten anderen Wasservogelarten – süd-/südöstlich gerichteten Hauptzugrichtung der Brutvögel Skandinaviens und Russlands im Herbst (BAUER et al. 2005, ULBRICHT 2005, HEINICKE & KÖPPEN 2007, SAUROLA et al. 2013). Der Bestand der biogeographischen Population „*arctica*: N-Europa, W-Sibirien / Europa“ wird mit 250.000–500.000 Ind. angegeben (WETLANDS INTERNATIONAL 2012a).

Über die Herkunft in Bayern auftretender Prachtaucher liegen keine direkten Informationen aus Ringfunden vor (WÜST 1981). Aufgrund der Abzugrichtung skandinavischer Brutvögel (s. o.) ist jedoch zu vermuten, dass ein Großteil in Bayern auftretender Prachtaucher auf diese zurückgeht.

4.6.1 Verbreitung

Prachtaucher wurden im Rahmen der WVZ nur auf wenigen, vor allem größeren Seen beobachtet (Abb. 26). Darüber hinaus liegen nur von wenigen weiteren Gewässern Prachtaucher-Beobachtungen zwischen Juli 2012 und Juni 2013 vor (Abb. 26b)

Mit weitem Abstand wichtigstes Rastgewässer in Bayern war in der Zählperiode 2012/13 der Starnberger See mit max. 36 Ind. im Februar und mind. 11 Ind. in allen Monaten zwischen Oktober und April. Nur auf dem benachbarten Ammersee, dem Chiemsee sowie dem Walchensee wurden ebenfalls mindestens einmal mehr als ein Prachtaucher gezählt (Tab. 15). Interessanterweise zeigte sich der bereits von MÜLLER et al. (1990) beschriebene Unterschied zwischen Starnberger und Ammersee im jahreszeitlichen Auftreten auch im Winter 2012/13: Während am Starnberger See von Oktober bis April Prachtaucher in größerer Zahl anwesend waren, traten diese am Ammersee nur von November bis Januar auf.

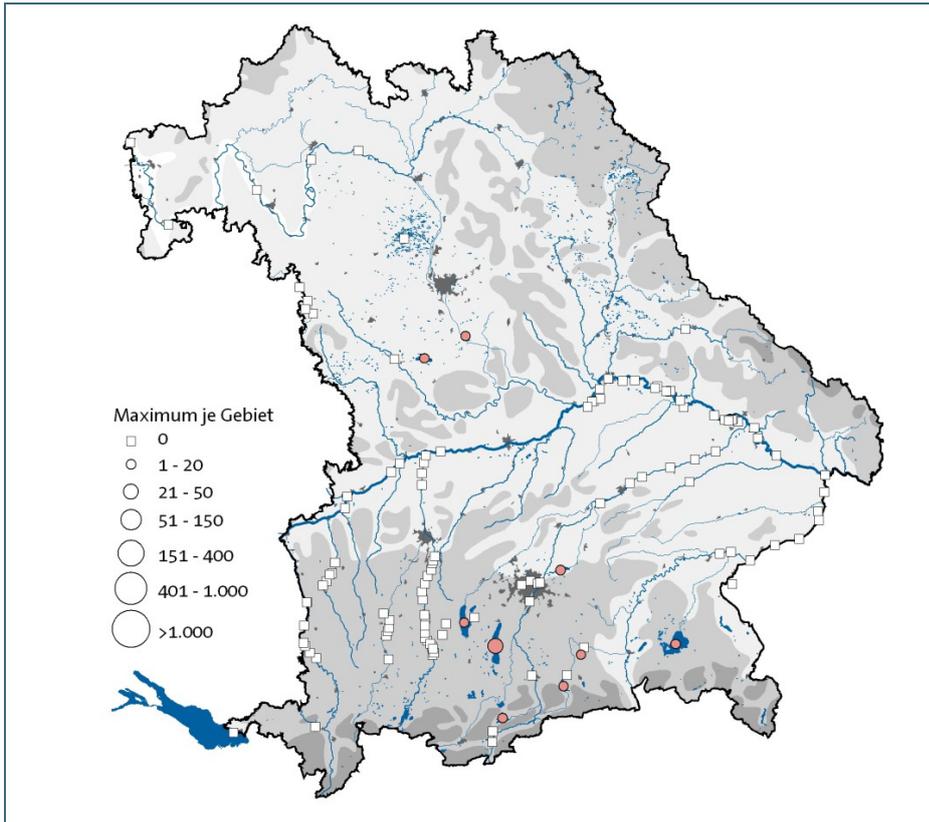
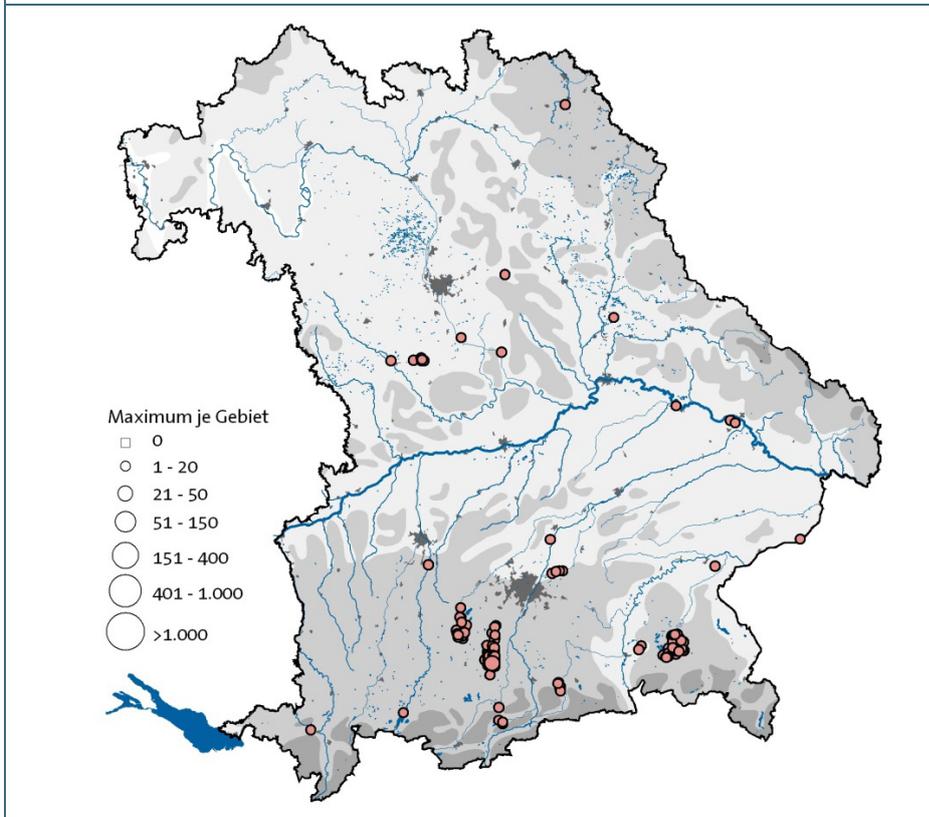


Abb. 26a: Verbreitung des Prachtauchers in Bayern in der Zählperiode 2012/13 nach den Daten der WVZ. Weitere Hinweise siehe Abb. 10.



b: Beobachtungen von Prachtauchern in Bayern zwischen 1. Juli 2012 und 30. Juni 2013 nach den Daten von *ornitho.de*. Dargestellt sind die Maxima je Ort. Eine Zusammenfassung zu den Einheiten der WVZ erfolgte nicht. Der Vergleich verdeutlicht, dass nur an wenigen Gewässern über die WVZ hinaus Prachtaucher anwesend waren.

Tab. 15: Gebiete, die in der Zählperiode 2012/13 während der WVZ mindestens einmal über 5 Prachtttaucher aufwiesen. Ein Gebiet kann aus mehreren Zählgebieten bestehen. Zählungen außerhalb der Kernperiode der WVZ (September bis April) wurden berücksichtigt.

Gebiet	max. Anzahl	Monat
Starnberger See	36	Feb.
Chiemsee	11	Feb.
Ammersee	7	Jan.
Walchensee	6	Nov.

4.6.2 Phänologie und Rastbestand

Prachtttaucher übersommern regelmäßig in geringer Anzahl im Bereich der deutschen Ostsee (SONNTAG et al. 2006), und auch im Binnenland kommt es vereinzelt zu Übersommerungen. In Bayern werden Übersommerungen inzwischen regelmäßiger festgestellt als in den 1970er Jahren (WÜST 1981), wobei dem Chiemsee und wohl auch dem Starnberger See eine besondere Rolle zukommt (MÜLLER et al. 1990, LANGENBERG et al. 2007, WITTING 2014). Auch in der Zählperiode 2012/13 wurden auf dem Chiemsee im Bereich des Lachsgangs zwischen Juli und September 2012 zwei vermutlich vorjährige Prachtttaucher beobachtet (F. Kretschmar, I. Weiß, J. Günther u.a. *ornitho.de*). Ende Juni 2013 hielt sich wiederum auf dem Chiemsee ein vorjähriges Individuum auf (J. Günther *ornitho.de*).

Bis in den September liegen die Anzahlen bayernweit bei deutlich unter zehn Vögeln, erst im Oktober erfolgt deutlicher Zuzug. Im November oder Dezember wird nach den Daten der WVZ in den meisten Wintern das Maximum erreicht. Zum Hochwinter gehen die Rastanzahlen merklich zurück, bevor sich im März der Frühjahrszug bemerkbar macht (Abb. 27). Mitunter können auch noch im April Zählsummen von über 20 Ind. erreicht werden (z. B. 28 Ind. im April 2009).

Die maximalen monatlichen Zählsummen im Rahmen der WVZ reichen in den Zählperioden 2005/06–2009/10 von 28 bis 54 Ind. (geom. Mittelwert: 38). Da alle Gewässer mit regelmäßig größeren Anzahlen an Prachttauchern über die WVZ erfasst werden, dürfte die Dunkelziffer recht gering sein und der Winterbestand in Bayern 30–50 Ind. betragen.

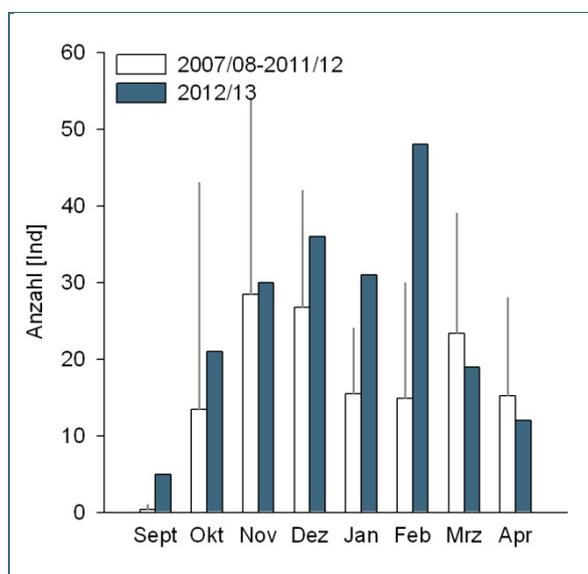


Abb. 27: Jahreszeitliches Auftreten des Prachtttauchers in Bayern nach den Daten der WVZ. Dargestellt ist der geometrische Mittelwert (Balken) sowie das Maximum („Fehlerbalken“) der Zählsummen in den Zählperioden 2007/08 bis 2011/12 im Vergleich den Monatssummen der Zählperiode 2012/13. Im Gegensatz zu den anderen Abbildungen des jahreszeitlichen Auftretens sind absolute Anzahlen dargestellt.

Ein Durchzugsmaximum im November und Dezember zeigt sich auch in Baden-Württemberg außerhalb des Bodensees; der Bodensee fungiert offenbar auch als Überwinterungsgebiet mit fast konstanten Rastbeständen von November bis April (HÖLZINGER & BAUER 2011). Auch im Osten Deutschlands wird das Durchzugsmaximum auf dem Herbstzug und im November/Dezember erreicht (HEINICKE & KÖPPEN 2007). Dort ist das individuenstarke Auftreten auf gefluteten Tagebauen im äußersten Südosten Sachsens bemerkenswert, wo teils über hundert Prachtaucher vor allem im November rasten (ULBRICHT 2005, *ornitho.de*).

Am jahreszeitlichen Auftreten im Herbst hat sich offenbar seit WÜST 1981 kaum etwas geändert: Der Herbstzug setzt in der 1. und 2. Oktoberdekade ein, erreicht zwischen November und Mitte Dezember seinen Höhepunkt und ebbt bis Januar wieder ab. Im Februar und März sind Beobachtungen „sehr spärlich und fehlen in den meisten Jahren“ (WÜST 1981: 55). Die heute regelmäßigen Überwinterungen traten damals offenbar noch nicht auf (s. a. MÜLLER et al. 1990). Der Frühjahrszug trat nach WÜST (1981) schwächer in Erscheinung als der Herbstzug und erfolgte im April/Mai. In den letzten Jahren lag der Höhepunkt des Frühjahrsdurchzugs nach den Daten der WVZ bereits im März und trat auch deutlich in Erscheinung (wenngleich in etwas geringeren Anzahlen als der Herbstzug). Einen stärkeren Frühjahrsdurchzug für den Bodensee seit den 1980er Jahren beschreiben auch MAUMARY et al. (2007).

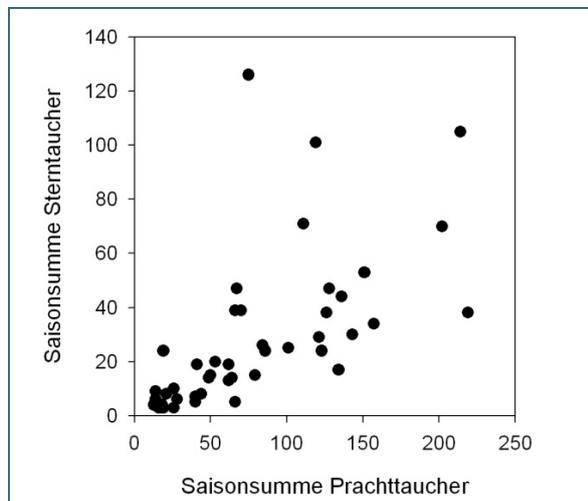


Abb. 28:
Korrelation zwischen der gezählten Saisonsumme (September bis April) des Prachtauchers und des Sterntauchers in Bayern. $r_s = 0,8069$, $p < 0,01$, $n = 46$.

Das Auftreten in der Zählperiode 2012/13 wich von dem zuvor beschriebenen Muster in den Wintermonaten deutlich ab: Im Januar 2013 wurden ähnliche Anzahlen wie in den Vormonaten und im Februar mit 48 Ind. das Maximum erreicht. Im März und April waren die Zählsummen hingegen unterdurchschnittlich (Abb. 27). Das starke Auftreten korrespondiert mit überdurchschnittlichen Sterntaucher-Anzahlen in diesen Monaten (Tab. 3). Auch in der Schweiz wurde im Januar 2013 eine deutlich überdurchschnittliche Anzahl Prachtaucher festgestellt (KELLER & MÜLLER 2014).

4.6.3 Bestandsentwicklung

Der Rastbestand des Prachtauchers in Bayern hat nach den Daten der WVZ seit Ende der 1960er Jahre stark zugenommen. 2012/13 wurde die bislang dritthöchste Saisonsumme erfasst, korrigiert um nicht erfasste Gebiete wurde die bislang dritthöchste Saisonsumme errechnet (Abb. 29). Bei der Interpretation der Bestandsentwicklung ist jedoch zu beachten, dass sich die heutige Beobachtungsoptik vor allem im Vergleich zu den 1960er und 1970er Jahren deutlich verbessert hat, was sich auf die Erfassungsgenauigkeit und Bestimmbarkeit der Seetaucher ausgewirkt haben dürfte, die sich oft uferfern aufhalten. Ungeachtet dessen ist von einer Bestandszunahme auszugehen, da es vor allem seit Mitte der 1980er Jahre zu dem Anstieg kam.

Auch am Bodensee hat der Rastbestand deutlich zugenommen. BAUER & WERNER (2012) führen das auf die Einwanderung des nordamerikanischen Kamberkrebse *Orconectes limosus* Mitte der 1980er Jahre zurück. Dieser vermehrte sich massenhaft und wurde regelmäßig als Nahrung von Prachttauern festgestellt. Es wäre deshalb interessant zu prüfen, ob die Zunahme in Bayern ebenfalls mit dem Kamberkreb im Zusammenhang steht oder die Einwanderung anderer Arten zur beobachteten Zunahme führte. Das auch vor dem Hintergrund, dass zwischen den Anzahlen von Pracht- und Sterntaucher ein Zusammenhang zu bestehen scheint (Abb. 28), also möglicherweise dieselben Faktoren wirken. Im Gegensatz zur Entwicklung im Alpenvorland wird die Bestandsentwicklung der biogeographischen Population „arctica: N-Europa, W-Sibirien / Europa“ als abnehmend eingestuft (WETLANDS INTERNATIONAL 2012a).

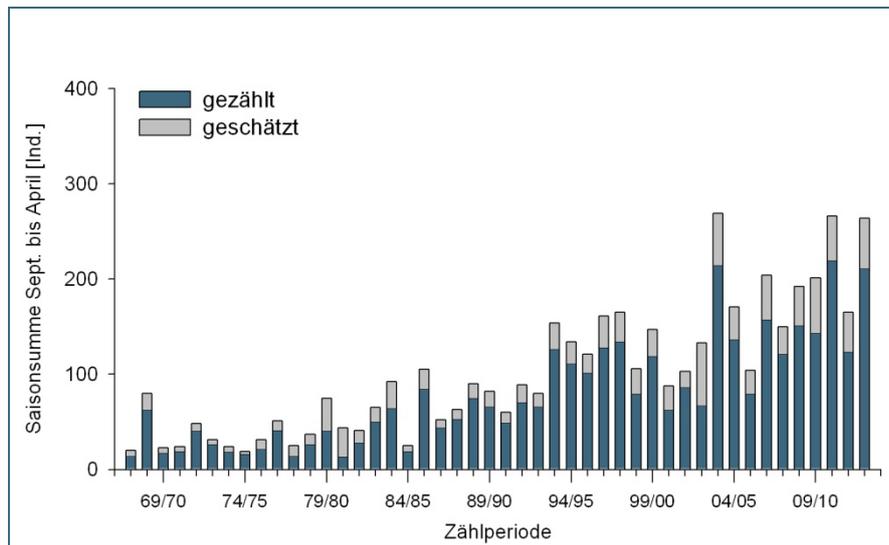


Abb. 29: Bestandsentwicklung des Prachttauers in Bayern nach den Daten der WVZ. Dargestellt ist die Saisonsumme (September bis April) der Zählperioden 1967/68 bis 2012/13. Der blaue Teil der Säulen stellt die tatsächlich gezählte Anzahl je Zählperiode dar, der graue Anteil die mithilfe von TRIM geschätzten Anzahlen für nicht erfasste Gewässer. Wichtig: Dargestellt sind Saisonsummen und nicht die Summen zeitgleich anwesender Individuen.

Tab. 16: Trendinformation für den Prachttauer im Winterhalbjahr (September bis April). Weitere Hinweise siehe Tab. 6.

	46 Jahre			25 Jahre			12 Jahre		
	n	Klasse	%	n	Klasse	%	n	Klasse	%
Gesamt	3.593	↑↑	4,4 ±0,8	2.884	↑	4,1 ±1,6	1.698	↗	4,9 ±4,8

4.6.4 Anregungen für weitere Untersuchungen und Auswertungen

- Detaillierte Auswertung des jahreszeitlichen und räumlichen Auftretens in Bayern.
- Führte – wie für den Bodensee vermutet – die Einwanderung des Kamberkrebse zur Bestandszunahme seit Mitte der 1980er Jahre?
- Hat die Fischerei / Freizeitnutzung einen Einfluss auf die Mortalität / Rastbestände an den großen Seen?

5 Literatur

- BAK (2013): Meldeliste der Bayerischen Avifaunistischen Kommission 2011-2015. www.otus-bayern.de/meldeliste.php, aufgerufen am 18.07.2013.
- BALMER, D. E., S. GILLINGS, B. J. CAFFREY, R. L. SWANN, I. S. DOWNIE & R. J. FULLER (2013): Bird Atlas 2007-11: the breeding and wintering birds of Britain and Ireland. BTO Books, Thetford.
- BARTHEL, P. H. & A. J. HELBIG (2005): Artenliste der Vögel Deutschlands. *Limicola* 19: 89–111.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- BAUER, H.-G. & S. WERNER (2012): Stille Revolution am Bodensee: Wasservögel und wirbellose Neozoen. *Falke* 59: 212–218.
- BERTHOLD, P. (1961): Schnatterenten (*Anas strepera*) als Nahrungsschmarotzer. *Vogelwarte* 21: 142–144.
- BEZZEL, E. (1959): Beiträge zur Biologie der Geschlechter bei Entenvögeln. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 5: 269–355.
- BEZZEL, E. (1975): Wasservogelzählungen als Möglichkeit zur Ermittlung von Besiedlungstempo, Grenzkapazität und Belastbarkeit von Binnengewässern. *Vogelwelt* 96: 81–101.
- BEZZEL, E. (1986): Struktur und Dynamik binnenländischer Rastbestände von Schwimmvögeln in Mitteleuropa. *Verh. orn. Ges. Bayern* 24: 155–207.
- BEZZEL, E. & U. ENGLER (1985): Dynamik binnenländischer Rastbestände des Höckerschwans (*Cygnus olor*) und des Bläßhuhns (*Fulica atra*). *Vogelwelt* 106: 161–187.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12, BirdLife International, Cambridge.
- BLÜTHGEN, J. & W. WEISCHET (1980): Allgemeine Klimageographie. Walter de Gruyter, Berlin.
- DDA (2014): Bestandsentwicklung, Verbreitung und jahreszeitliches Auftreten von Brut- und Rastvögeln in Deutschland. www.dda-web.de/vid-online, aufgerufen am 03.08.2014.
- DELANY, S., C. REYES, E. HUBERT, S. PIHL, E. REES, L. HAANSTRA & A. VAN STRIEN (1999): Results from the International Waterbird Census in the Western Palearctic and Southwest Asia, 1995 and 1996. Wetlands International Publication No. 54, Wageningen, The Netherlands.
- DIERSCHKE, V. (2011): Bestand und Gefährdung von Rastvögeln der deutschen Nord- und Ostsee: Sterntaucher *Gavia stellata*, Prachtaucher *Gavia arctica*, Eisente *Clangula hyemalis*. Unveröff. Forschungsbericht erstellt im Auftrag des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ im Rahmen des F+E-Vorhabens "Bestandsveränderungen von Zugvögeln des Wattenmeeres und der offenen See" (BfN, FKZ 3510 86 1000).
- ESSELINK, H. & J. H. BEEKMAN (1991): Between year variation and causes of mortality in the non-breeding population of the Mute Swan *Cygnus olor* in the Netherlands, with special reference to hunting. *Wildfowl Supplement* No. 1: 110–119.
- GEDEON, K., C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE, C. SUDFELDT, W. EIKHORST, S. FISCHER, M. FLADE, S. FRICK, I. GEIERSBERGER, B. KOOP, M. KRAMER, T. KRÜGER, N. ROTH, T. RYSLAVY, F. SCHLOTMANN, S. STÜBING, S. R. SUDMANN, R. STEFFENS, F. VÖKLER & K. WITT (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelwelt Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Hohenstein-Ernstthal und Münster.
- GELPKE, C., S. STÜBING, C. KÖNIG & J. WAHL (2013): Märzwinter 2013: bemerkenswerter Zugstau und Vögel in Not. *Falke* 60: 180–185.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. BAUER (1990): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 3: Anseriformes (2. Teil), 2. durchges. Aufl., Wiesbaden.
- GREGORY, R. D., A. VAN STRIEN, P. VORISEK, A. W. GMELIG MEYLING, D. G. NOBLE, R. P. B. FOPPEN & D. W. GIBBONS (2005): Developing indicators for European birds. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 360: 269–288.

- GRÜNEBERG, C., S. R. SUDMANN, J. WEISS, H. KÖNIG, V. LASKE, M. SCHMITZ & A. SKIBBE (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens. NWO & LANUV (Hrsg.), LWL-Museum für Naturkunde, Münster.
- HAGEMEIJER, W. J. M. & M. J. BLAIR (1997): The EBCC atlas of European breeding birds. Their distribution and abundance. T & AD Poyser, London.
- HEINE, G., H. JACOBY, H. LEUZINGER & H. STARK (1999): Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Jh. Bad.-Württ. 14/15: 1–847.
- HEINICKE, T. (2007): Höckerschwan *Cygnus olor*. In: Heinicke T. & U. Köppen (Hrsg.): Vogelzug in Ostdeutschland I – Wasservögel, Teil 1. Berichte der Vogelwarte Hiddensee 18: 29–43.
- HEINICKE, T. & U. KÖPPEN (2007): Vogelzug in Ostdeutschland I – Wasservögel, Teil 1. Ber. Vogelwarte Hiddensee 18: 1–406.
- HEINICKE, T., J. MOOIJ & J. STEUDTNER (2005): Zur Bestimmung von Saatgans (*Anser f. fabalis*, *A. f. rossicus*) und Kurzschnabelgans (*Anser brachyrhynchus*) und deren Auftreten in Ostdeutschland. Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 9: 533–553.
- HILLER, W. & C. MONING (2008): Eine farbenprächtige Invasion hält an – Die Ansiedlungs- und Ausbreitungsgeschichte der Kolbenente *Netta rufina* in Bayern. Orn. Anz. 47: 130–147.
- HOFER, J., P. KORNER-NIEVERGELT & F. KORNER-NIEVERGELT (2010): Auftreten und Herkunft der Wasserögel am Sempachersee: Überblick über fast 70 000 Beringungen am Sempachersee und 6 000 Rückmeldungen aus Eurasien und Afrika. Ornithol. Beob. Beiheft 11.
- HÖLZINGER, J. & H.-G. BAUER (2011, Hrsg.): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 2.0: Nicht-Singvögel 1.1. Ulmer, Stuttgart.
- HÜPPOP, O., H.-G. BAUER, H. HAUPT, T. RYSLAVY, P. SÜDBECK & J. WAHL (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31.12.2012. Ber. Vogelschutz 49/50: 23–64.
- IJNSEN, F. (1988): Het karakteriseren van winters. Zenit 15: 50–58.
- KELLER, V. (2000a): Winter distribution and population change of Red-crested Pochard *Netta rufina* in southwestern and central Europe. Bird Study 47: 176–185.
- KELLER, V. (2000b): Winterbestand und Verbreitung der Kolbenente *Netta rufina* in der Schweiz und im angrenzenden Ausland. Orn. Beob. 97: 175–190.
- KELLER, V. (2006): Population size and trend of the Red-crested Pochard *Netta rufina* in southwest/central Europe: an update. In: Boere G. C., C. A. Galbraith & D. A. Stroud (Hrsg.): Waterbirds around the world, Edinburgh. The Stationery Office: 503–504.
- KELLER, V. (2011): Die Schweiz als Winterquartier für Wasservögel. Avifauna Report Sempach 6d, Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- KELLER, V. & C. MÜLLER (2014): Monitoring Überwinternde Wasservögel: Ergebnisse der Wasservogelzählungen 2012/13 in der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- KÖHLER, P. (1991): Mauserzug, Schwingenmauser, Paarbildung und Wegzug der Schnatterente *Anas strepera* im Ismaninger Teichgebiet. Orn. Anz. 30: 115–149.
- KÖHLER, P. (1994): Wanderungen mitteleuropäischer Schnatterenten (*Anas strepera*). Eine Auswertung von Ringfunddaten. Vogelwarte 37: 253–269.
- KÖHLER, P. & U. KÖHLER (2009a): Phänologie der Schwingenmauser von Kolbenenten *Netta rufina* am „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“. Vogelwarte 47: 89–95.
- KÖHLER, P., U. KÖHLER, E. VON KROSIGK & B. HENSE (2009): Mauserbestände von Kolbenenten *Netta rufina* aus Zentral- und Südwesteuropa am Ismaninger Speichersee: Entwicklung bis 2008 und saisonale Dynamik. Vogelwarte 47: 77–88.
- KÖHLER, U. & P. KÖHLER (2009b): Saisonale Dynamik und Bestandsentwicklung von mausernden Wasservögeln (Anatidae, Podicipedidae, Rallidae) am „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“. Orn. Anz. 48: 205–240.
- KÖNIG, C., S. STÜBING & J. WAHL (2013): Winter 2012/13 – Seidenschwänze, Samtenten und Sing Schwäne. Falke 60: 138–143.

- KOOP, B. (2012): Mausernde Wasservögel in Schleswig-Holstein mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommen in den EU-Vogelschutzgebieten. *Corax* 22: 117–152.
- KRAUS, M. & A. GAUCKLER (1969): Zur Ausbreitung des Höckerschwanes (*Cygnus olor*) in Nordbayern. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 8: 452–462.
- KRAUS, M. & W. KRAUß (2005): Die Schwäne und Gänse (*Anserinae*) im "Fränkischen Weihergebiet" von 1950 bis 2004. *Orn. Anz.* 44: 9–24.
- KÜFNER, W. & H. UTSCHICK (2014): Winterliche Wasservogelbestände am Chiemsee 1970-2010: Einflussfaktoren, Bestandsentwicklungen und Konsequenzen für den Artenschutz. *Orn. Anz.* 52: 113–141.
- LANG, A., A. MÜLLER, F. LANGE & A. LANGE (1999): Der Starnberger See als Rast- und Überwinterungsgewässer für die Kolbenente *Netta rufina* von 1966 bis 1998. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 38: 21–30.
- LANGENBERG, J., C. WAGNER, E. WITTING, K. KRÄTZEL & H. RENNAU (2007): Das zweite Halbjahr 2006 in Bayern. *Avifaunistik in Bayern* 4: 62–80.
- LANZ, U., A.-K. SCHLESSELMANN & S. KLUTH (2013): Der Winterbestand des Kormorans in Bayern – Ergebnisse der Schlafplatzzählungen 2011/2012. *UmweltSpezial*, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg.
- LEHIKONEN, A., K. JAATINEN, A. V. VÄHÄTALO, P. CLAUSEN, O. CROWE, B. DECEUNINCK, R. HEARN, C. A. HOLT, M. HORNMAN, V. KELLER, L. NILSSON, T. LANGENDOEN, I. TOMÁNKOVÁ, J. WAHL & A. D. FOX (2013): Rapid climate driven shifts in wintering distributions of three common waterbird species. *Global Change Biology* 19: 2071–2081.
- LEIBL, F. (2005): Schnatterente *Anas strepera*. In: Bezzel E., I. Geiersberger, R. Pfeifer & G. v. Lossow (Hrsg.): *Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 92–93.
- LOSSOW, G. v. & H.-J. FÜNFSTÜCK (2003): Bestand der Brutvögel Bayerns 1999. *Orn. Anz.* 52: 57–70.
- MAUMARY, L., L. VALLOTTON & P. KNAUS (2007): Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte Sempach und Nos Oiseaux, Montmolin.
- MENDEL, B., N. SONNTAG, J. WAHL, P. SCHWEMMER, H. DRIES, N. GUSE, S. MÜLLER & S. GARTHE (2008): Artensteckbriefe von See- und Wasservögeln der deutschen Nord- und Ostsee – Verbreitung, Ökologie und Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in ihren marinen Lebensraum. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 59, Bundesamt für Naturschutz.
- MÜLLER, A., F. PILSTL & A. LANGE (1990): Der Starnberger See als Rast- und Überwinterungsgewässer für See- und Lappentaucher (Teil II). *Anz. Orn. Ges. Bayern* 29: 97–138.
- MÜLLER, C. & V. KELLER (2013): Monitoring Überwinternde Wasservögel: Ergebnisse der Wasservogelzählungen 2011/12 in der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- MUSIL, P., Z. MUSILOVÁ, R. FUCHS & S. POLÁKOVÁ (2011): Long-term changes in numbers and distribution of wintering waterbirds in the Czech Republic, 1966–2008. *Bird Study* 58: 450–460.
- NIGGELER, E. & V. KELLER (2007): Winterbestände der Wasservögel am Aare-Stausee Niederried 1951/52–2005/06. *Ornithol. Beob.* 104: 279–300.
- PANNEKOEK, J. & A. VAN STRIEN (2001): TRIM 3 Manual Trends & Indices for Monitoring data. Research paper no. 0102, CBS Statistics Netherlands, Voorburg, The Netherlands.
- PECBMS (2010): Population Trends of European Common Birds 2010. EBCC, RSPB, BirdLife International, CSO, CBS, Prague, Czech Republic.
- PERRINS, C. M. (1991): Survival rates of young Mute Swans *Cygnus olor*. *Wildfowl Supplement* No. 1: 95–103.
- QUINN, G. P. & M. J. KEOUGH (2007): *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. Cambridge University Press.
- RANFTL, H. & H. UTSCHICK (1983): Der Höckerschwan (*Cygnus olor*) in Bayern. *Vogelwelt* 104: 121–135.
- REQUATE, H. (1954): Die Entenvogelzählung in Deutschland. *Biologische Abhandlungen* 10: 1–40.

- RÖDL, T., B.-U. RUDOLPH, I. GEIERSBERGER, K. WEIXLER & A. GÖRGEN (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern – Verbreitung 2005 bis 2009. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SAUROLA, P., J. VALKAMA & W. VELMALA (2013): The Finnish Bird Ringing Atlas. Vol. I. Finnish Museum of Natural History and Ministry of Environment, Helsinki.
- SCOTT, D. A. & P. M. ROSE (1996): Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International Publ. No. 41, Wageningen.
- SIEGNER, J. (1988): Ergebnisse der Reiherenten-(*Aythya fuligula*)-Beringung im Ismaninger Teichgebiet. Anz. Orn. Ges. Bayern 27: 77–98.
- SIEGNER, J. (1991): Weitere Wiederfunde von im Ismaninger Teichgebiet beringten Reiherenten *Aythya fuligula*. Orn. Anz. 30: 77–79.
- SONNTAG, N., B. MENDEL & S. GARTHE (2006): Die Verbreitung von See- und Wasservögeln in der deutschen Ostsee im Jahresverlauf. Vogelwarte 44: 81–112.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005, Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten, Dachverband Deutscher Avifaunisten, Radolfzell.
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 4. Fassung, 30.11.2007. Ber. Vogelschutz 44: 23–81.
- SUDFELDT, C., D. DOER & J. WAHL (2002): Important Bird Areas und potenzielle Ramsar-Gebiete in Deutschland. Ber. Vogelschutz 39: 119–132.
- SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, J. WAHL, K. BERLIN, T. GOTTSCHALK, C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE & S. TRAUTMANN (2012): Vogelmonitoring in Deutschland – Programme und Anwendungen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 119, Landwirtschaftsverlag, Münster.
- SZIJJ, J. (1963): Zehn Jahre Entenvogelzählung am Bodensee. Vogelwarte 22: 1–17.
- TEUNISSEN, W. A. & A. W. GMELIG MEYLING (1999): TRIM versus Uindex. Een praktische vergelijking tussen twee methoden voor het bereken van index bij watervogels. SOVON onderzoeksrapport 1999/11, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- ULBRICHT, J. (2005): Stauseen und Tagebauseen in Sachsen als bedeutende Rastgewässer für durchziehende Prachtaucher (*Gavia arctica*). Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 9: 565–568.
- UTSCHICK, H. (1976): Die Wasservögel als Indikatoren für den ökologischen Zustand von Seen. Verh. orn. Ges. Bayern 22: 395–438.
- VIDAL, A. & E. BEZZEL (2005): Höckerschwan *Cygnus olor*. In: Bezzel E., I. Geiersberger, R. Pfeifer & G. v. Lossow (Hrsg.): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 84–85.
- WAHL, J. (2002): Biogeografische Populationen bei rastenden und überwinternden Wasservögeln in Deutschland am Beispiel der Schnatterente *Anas strepera*. Diplomarbeit Westf. Wilhelms-Universität Münster.
- WAHL, J. (2013): Welche zusätzlichen Erkenntnisse liefern die Zufallsdaten aus *ornitho.de* für das Monitoring rastender Wasservögel? Vogelwarte 51: 310–311.
- WAHL, J. & A. DEGEN (2009): Rastbestand und Verbreitung von Singschwan *Cygnus cygnus* und Zwergschwan *C. bewickii* im Winter 2004/05 in Deutschland. Vogelwelt 130: 1–24.
- WAHL, J., R. DRÖSCHMEISTER, T. LANGGEMACH & C. SUDFELDT (2011): Vögel in Deutschland – 2011. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Bundesamt für Naturschutz und Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten, Münster.
- WAHL, J., S. GARTHE, T. HEINICKE, W. KNIEF, B. PETERSEN, C. SUDFELDT & P. SÜDBECK (2007): Anwendung des internationalen 1 %-Kriteriums für wandernde Wasservogelarten in Deutschland. Ber. Vogelschutz 44: 83–105.
- WAHL, J., B. GERLACH, A. GÖRGEN & S. KLUTH (2013): Ergebnisse der Wasservogelzählung 2011/12 in Bayern. UmweltSpezial, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg.
- WAHL, J. & T. HEINICKE (2012): Fast ein halbes Jahrhundert: Wasservogelzählung in Deutschland. Falke 59: 302–306.

-
- WAHL, J. & T. HEINICKE (2013): Aktualisierung der Schwellenwerte zur Anwendung des internationalen 1 %-Kriteriums für wandernde Wasservogelarten in Deutschland. Ber. Vogelschutz 49/50: 85–97.
- WAHL, J. & C. SUDFELDT (2005): Phänologie und Rastbestandsentwicklung der Gründelentenarten (*Anas spec.*) im Winterhalbjahr in Deutschland. Vogelwelt 126: 75–91.
- WAHL, J. & C. SUDFELDT (2010): Ehrenamtliches Engagement im Vogelmonitoring in Deutschland. Naturschutz und Biologische Vielfalt 95: 199–230.
- WETLANDS INTERNATIONAL (2012a): Waterbird Population Estimates 5. <http://wpe.wetlands.org>, aufgerufen am 01.09.2012.
- WETLANDS INTERNATIONAL (2012b): Waterbird Population Estimates, Fifth Edition. Summary Report., Wetlands International, Wageningen.
- WITTING, E. (2014): Avifaunistischer Jahresbericht 2012 für Bayern. Orn. Anz. 52: 173–191.
- WÜST, W. (1981): Avifauna Bavariae, Band 1. Gebr. Geiselberger, Altötting.

Anhang

Anhang 1: Übersicht über die Zählsummen in einzelnen Zählgebieten in der Zählperiode 2012/13.

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1402334000	Walchensee	-	-	145	124	292	438	378	394	429	139	-	-	2.339
1402335000	Sachensee	-	-	155	102	9	4	34	7	58	39	-	-	408
1402351000	Isar: Stausee Krün	-	-	328	220	129	102	237	329	375	259	-	-	1.979
1403101000	Iller: Großer Alpsee, Teufelssee und Kleiner Alpsee	-	-	515	456	360	-	381	0	0	312	-	-	2.024
1403104000	Iller: Staustufe VIII - Grönenbach Rothenstein (Sack)	-	-	303	319	273	8	363	154	469	452	-	-	2.341
1403255000	Lech: Stau 8a	-	-	50	46	38	84	107	92	76	48	-	-	541
1403256000	Lech: Kinsau	-	-	5	28	20	2	72	90	63	60	-	-	340
1403265000	Lech: Stau Hirschau	-	-	21	9	27	28	54	92	138	59	-	-	428
1403271000	Lech: Stau Apfeldorf	-	-	1.375	2.144	1.623	1.894	2.079	1.692	905	556	-	-	12.268
1403272000	Lech: Staustufe 19 östl. Schwabstadel	-	-	466	-	812	729	737	887	791	313	-	-	4.735
1403273000	Lech: Staustufe 20 westl. Scheuring	-	-	173	283	373	340	289	384	192	139	-	-	2.173
1403274000	Lech: Staustufe 21 westl. Prittriching	-	-	357	370	356	491	225	541	273	56	-	-	2.669
1403275000	Lech: Staustufe 22 westl. Unterbergen	-	-	546	595	670	1.018	1.584	917	616	270	-	-	6.216
1403276000	Lech: Staustufe 23 westl. Mering	-	-	1.034	1.859	1.800	2.275	2.592	2.478	2.460	441	-	-	14.939
1403311001	Ammersee: Stegen bis Weingarten	-	-	490	701	600	1.103	1.415	1.199	477	174	-	-	6.159
1403311002	Ammersee: Dampfersteg Buch bis Stegen	-	-	45	563	203	708	1.147	943	620	113	-	-	4.342
1403311003	Ammersee: Dampfersteg Buch bis Dampfersteg Breitbrunn	-	-	41	191	350	573	1.803	1.176	614	158	-	-	4.906
1403311004	Ammersee: Kreuz Ried bis Dampfersteg Breitbrunn	-	-	34	112	592	1.437	1.214	4.093	3.522	621	-	-	11.625
1403311005	Ammersee: Dampfersteg Herrsching bis Kreuz Ried	-	-	139	832	696	4.178	2.035	2.444	373	220	-	-	10.917
1403311006	Ammersee: Dampfersteg Herrsching bis Herrschinger Bucht Süd	-	-	159	240	437	616	336	346	168	88	-	-	2.390
1403311007	Ammersee: Herrschinger Bucht Süd bis Steg Aidenried	-	-	267	205	91	1.062	510	592	209	117	-	-	3.053
1403311008	Ammersee: Steg Aidenried bis Alte Ammermündung	-	-	7.232	9.435	5.631	2.694	953	1.154	514	426	-	-	28.039

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1403311009	Ammersee: Alte Ammermündung bis Kirche St. Alban	-	-	620	508	499	1.193	650	719	1.643	198	-	-	6.030
1403311010	Ammersee: Kirche St. Alban bis Landzunge Riederau	-	-	75	723	219	720	1.521	924	431	137	-	-	4.750
1403311011	Ammersee: Kittenbachmündung bis Landzunge Riederau	-	-	97	435	78	653	305	445	30	55	-	-	2.098
1403311012	Ammersee: Schondorf Süd bis Kittenbachmündung	-	-	65	300	360	497	291	287	308	92	-	-	2.200
1403311013	Ammersee: Schondorf Süd bis Weingarten	-	-	139	155	211	655	416	347	306	92	-	-	2.321
1403312000	Pilsensee	-	-	80	62	242	248	238	0	227	92	-	-	1.189
1403314000	Windachspeicher	-	-	-	44	102	55	90	0	79	8	-	-	378
1403317000	Oberhauser Weiher	-	-	29	102	83	0	119	2	180	118	-	-	633
1403321001	Starnberger See: Undosa	-	-	132	166	347	395	819	388	95	83	-	-	2.425
1403321002	Starnberger See: Starnberg Dampfersteg	-	-	474	1.111	1.431	1.159	1.229	1.222	290	110	-	-	7.026
1403321003	Starnberger See: Percha Bundeswehr	-	-	134	262	132	137	77	186	21	15	-	-	964
1403321004	Starnberger See: Erholungsgebiet Kempfenhausen	-	-	60	98	63	80	493	998	333	4	-	-	2.129
1403321005	Starnberger See: Kempfenhausen	-	-	20	5	31	160	321	783	241	58	-	-	1.619
1403321006	Starnberger See: Berg	-	-	14	8	1	1.230	430	640	127	22	-	-	2.472
1403321007	Starnberger See: Leoni	-	-	5	61	117	938	1.876	1.569	621	117	-	-	5.304
1403321008	Starnberger See: Leoni bis Ammerland	-	-	23	4	141	1.863	1.109	1.060	596	86	-	-	4.882
1403321009	Starnberger See: Ammerland	-	-	32	18	94	117	390	1.026	152	72	-	-	1.901
1403321010	Starnberger See: Ammerland bis Seeheim	-	-	6	0	2.159	687	12	475	69	1	-	-	3.409
1403321011	Starnberger See: Seeheim	-	-	2	7	65	323	91	177	326	9	-	-	1.000
1403321012	Starnberger See: Seeheim bis Ambach	-	-	7	14	15	195	485	813	43	17	-	-	1.589
1403321013	Starnberger See: Ambach Dampfersteg	-	-	16	518	1.130	652	2.483	487	392	61	-	-	5.739
1403321014	Starnberger See: Erholungsgebiet Ambach Nord	-	-	226	1.442	368	37	2.623	653	651	76	-	-	6.076
1403321015	Starnberger See: Ambach Buchscharner Steg	-	-	676	1.497	2.103	24	1.024	357	17	61	-	-	5.759
1403321016	Starnberger See: DRLG Badeplatz (kleines Seehaus)	-	-	217	526	415	7	49	519	97	48	-	-	1.878
1403321017	Starnberger See: St. Heinrich	-	-	351	407	569	87	133	357	337	190	-	-	2.431

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1403321018	Starnberger See: Seeshaupt Campingplatz Lido	-	-	307	651	1.067	1.018	919	741	591	83	-	-	5.377
1403321019	Starnberger See: Seeshaupt Dampfersteg	-	-	249	296	497	222	402	63	271	36	-	-	2.036
1403321020	Starnberger See: Seeseiten	-	-	1.621	886	443	1.552	346	504	217	66	-	-	5.635
1403321021	Starnberger See: Bernried Steg/Park	-	-	188	38	39	663	403	700	237	61	-	-	2.329
1403321022	Starnberger See: Bernried Marina	-	-	59	305	229	480	299	181	266	41	-	-	1.860
1403321023	Starnberger See: Unterzeismering Karpfenwinkel	-	-	2.019	932	856	750	476	559	350	341	-	-	6.283
1403321024	Starnberger See: Tutzing Süd	-	-	231	433	486	906	846	337	193	117	-	-	3.549
1403321025	Starnberger See: Tutzing Nord	-	-	98	195	335	396	960	310	124	68	-	-	2.486
1403321026	Starnberger See: Roseninsel	-	-	1.311	4.067	4.696	6.231	1.435	1.474	390	488	-	-	20.092
1403321027	Starnberger See: Feldafing (Forsthaus am See)	-	-	673	914	516	959	230	470	322	98	-	-	4.182
1403321028	Starnberger See: Possenhofen Schiffsglocke	-	-	32	453	204	992	391	190	85	18	-	-	2.365
1403321029	Starnberger See: Niederpöcking (Paradies)	-	-	65	49	86	163	679	422	125	81	-	-	1.670
1403356000	Isar: Stausee Bad Tölz	-	-	346	529	495	692	580	414	513	281	-	-	3.850
1403401000	Tegernsee	-	849	1.288	1.701	1.672	2.434	2.268	2.297	1.452	803	-	-	14.764
1403403000	Schönungsteiche bei Gmund am Tegernsee	-	-	120	83	64	181	176	258	133	51	-	-	1.066
1403441001	Chiemsee NW-Ufer: Bucht bei Aiterbach	-	-	1.573	1.790	637	207	784	99	754	375	-	-	6.219
1403441002	Chiemsee NW-Ufer: Bucht bei Wolfsberg, Stadl, Urfahrn	-	-	671	1.027	58	320	345	512	413	148	-	-	3.494
1403441003	Chiemsee NW-Ufer: Mühlh bis Schalchen	-	-	657	1.260	540	2.474	1.083	1.203	294	200	-	-	7.711
1403441004	Chiemsee NW-Ufer: Schalchen bis Lambach	-	-	474	1.848	3.437	1.877	657	749	310	101	-	-	9.453
1403441005	Chiemsee NW-Ufer: Lambach bis Seebruck	-	-	1.625	444	562	563	869	855	465	179	-	-	5.562
1403442001	Chiemsee S-Ufer: NSG Tiroler Achen bis Landzunge Heinrichwinkel	-	-	1.550	562	76	481	145	128	272	76	-	-	3.290
1403442002	Chiemsee S-Ufer: Landzunge Heinrichwinkel bis Bundesautobahn A8	-	-	1.267	1.857	963	1.679	1.283	1.098	408	227	-	-	8.782
1403442003	Chiemsee S-Ufer: Bundesautobahn A8	-	-	859	1.167	716	827	544	1.143	356	202	-	-	5.814
1403442004	Chiemsee S-Ufer: Bucht bei Felden	-	-	1.295	1.859	639	968	236	286	327	113	-	-	5.723

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1403442005	Chiemsee S-Ufer: Prien, Chiemsee-Westufer	-	-	554	1.024	1.184	2.367	1.827	3.366	691	282	-	-	11.295
1403443001	Chiemsee O-Ufer: Seebruck bis Arlaching	-	-	562	745	1.129	1.460	1.402	566	377	170	-	-	6.411
1403443002	Chiemsee O-Ufer: Arlaching bis Schützing	-	-	458	1.141	947	355	569	858	293	68	-	-	4.689
1403443003	Chiemsee O-Ufer: Schützing bis Hagenau	-	-	652	3.173	1.349	3.399	1.018	2.517	461	266	-	-	12.835
1403443004	Chiemsee O-Ufer: Bucht bei Hagenau, NSG Tiroler Achen	-	-	2.523	723	145	413	1.276	249	625	365	-	-	6.319
1404006000	Donau: Peterswörther Stausee	-	-	273	79	93	480	17	322	87	122	-	-	1.473
1404007000	Donau: Faiminger Stausee	-	-	1.193	793	1.282	3.089	1.344	1.844	662	410	-	-	10.617
1404008000	Donau: Staustufe Donauwörth	-	-	666	956	805	882	1.163	1.109	646	372	-	-	6.599
1404013000	Donau: Bertoldsheimer Stausee	-	-	2.636	2.255	2.283	3.172	2.468	1.645	837	890	-	-	16.186
1404015000	Donau: Gottfriedwörther Gebiet	-	-	642	896	1.321	444	1.085	1.177	1.259	573	-	-	7.397
1404106000	Iller: Staustufe VII-Maria Steinbach	-	-	143	295	187	1	170	157	521	248	-	-	1.722
1404107000	Iller: Staustufe VI-Kardorf	-	-	441	562	424	0	724	521	803	647	-	-	4.122
1404108000	Iller: Staustufe V-Ferthofen	-	-	297	101	95	55	137	128	359	172	-	-	1.344
1404109000	Iller: Tannheimer Stausee	-	-	169	174	483	184	112	180	229	228	-	-	1.759
1404110000	Kellmünzer Stausee	-	-	691	560	678	596	924	566	344	413	-	-	4.772
1404150000	Günz: Oberrieder Weiher + Günzstaustufe	-	-	127	275	624	93	174	149	506	304	-	-	2.252
1404151000	Günz: Oberegger Stausee	-	-	1.464	829	330	369	603	673	212	262	-	-	4.742
1404153000	Günz: Tafertshofen	-	-	-	17	3	14	21	27	-	27	-	-	109
1404154000	Günz: Kettershausen	-	-	202	253	293	267	286	222	222	170	-	-	1.915
1404155000	Günz: Bebenhausen	-	-	39	156	131	181	179	149	149	111	-	-	1.095
1404205000	Wertach: Bärensee - Bachtelsee	-	-	724	677	1.163	701	716	615	945	494	-	-	6.035
1404211000	Wertach: Stausee Schlingen	-	-	1.305	1.732	1.720	2.111	1.252	1.471	846	749	-	-	11.186
1404212000	Wertach: Stausee Frankenhofen	-	-	946	581	764	493	746	472	464	311	-	-	4.777
1404213000	Wertach: Stausee Stockheim	-	-	112	116	32	62	197	142	600	217	-	-	1.478
1404214000	Wertach: Stausee Irsingen	-	-	4	106	167	213	74	8	200	110	-	-	882

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1404216000	Wertach: Kiesgruben um Türkheim	-	-	312	441	252	399	377	382	536	388	-	-	3.087
1404272000	Lech: Stau Epfach	-	-	553	488	566	693	649	974	1.000	221	-	-	5.144
1404273000	Lech: Stau Lechblick	-	-	255	478	715	633	646	413	396	258	-	-	3.794
1404274000	Lech: Stau Lechmühlen	-	-	221	631	567	809	766	874	408	164	-	-	4.440
1404276000	Lech: Stau Dornstetten	-	-	232	392	565	674	934	393	790	132	-	-	4.112
1404277000	Lech: Stau Pitzling	-	-	1.767	1.326	1.090	1.922	1.353	1.495	1.223	560	-	-	10.736
1404278000	Lech: Pitzling-Landsberg	-	-	426	906	1.273	1.450	1.357	1.232	743	212	-	-	7.599
1404280000	Lech: Stau Nr.18 b. Kaufering	-	-	1.095	1.226	1.059	1.109	1.503	1.387	596	245	-	-	8.220
1404281000	Lech: Südlich Landsberg	-	-	32	48	67	88	101	173	131	31	-	-	671
1404291000	Lech: Stau Ellgau	-	-	626	633	1.016	817	611	452	295	230	-	-	4.680
1404292000	Lech: Stau Oberpeiching	-	-	101	107	175	333	203	197	102	75	-	-	1.293
1404294000	Lech: Stau Rain	-	-	125	52	117	224	142	185	53	135	-	-	1.033
1404295000	Lech: Stau Feldheim	-	-	2.620	2.222	1.613	1.755	1.653	1.603	502	440	-	-	12.408
1404300030	Nonnenhorn	-	-	23	68	443	376	139	191	277	128	-	-	1.645
1404300031	Wasserburg	-	-	140	172	465	995	433	296	425	221	-	-	3.147
1404300032	Kiesinsel Wasserburg, Reutenen	-	-	28	23	179	156	165	225	26	34	-	-	836
1404300033	Lindenhofbad	-	-	27	47	292	130	98	30	132	92	-	-	848
1404300034	Schachener Bucht, Kleiner See	-	-	616	661	975	1.103	918	1.245	1.405	731	-	-	7.654
1404300035	Lindau West, Süd, Hafen	-	-	22	45	195	38	312	237	473	58	-	-	1.380
1404300036	Lindau Ost, Reutin	-	-	178	400	176	7.899	675	5.065	378	306	-	-	15.077
1404300037	Wäsen, Eichwald, Leiblachmündung	-	-	503	452	1.267	758	513	4.009	400	462	-	-	8.364
1405355000	München: Thalkirchen-Hinterbrühler See	-	-	457	410	458	1.085	1.078	1.340	908	324	-	-	6.060
1405357000	München: Olympiasee	-	-	426	695	389	-	-	353	-	173	-	-	2.036
1405359000	München: Engl. Garten, Kleinhesseloher See	-	-	481	481	-	558	572	454	-	276	-	-	2.822
1405360000	München: Schlosspark Nymphenburg mit Ost-Rondell	-	-	721	1.022	570	1.002	1.046	1.332	1.028	675	-	-	7.396

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1405365000	Isar: Stauwehr Oberföhring	-	-	73	-	297	498	498	375	-	74	-	-	1.815
1405381000	Ismaninger Teichgebiet	-	-	29.234	18.901	11.826	10.424	10.223	10.552	8.113	8.267	-	-	107.540
1405403000	Mangfall: Seehamer See	-	-	2.291	2.103	2.253	1.583	2.093	1.083	1.109	590	-	-	13.105
1405404000	Mangfall: Vagen Stausee	-	-	806	971	326	382	427	367	217	115	-	-	3.611
1405420000	Inn: Stauraum Perach, KW Perach - Flkm 88.8	-	-	44	42	122	182	-	-	112	128	-	-	630
1405421000	Inn: Stauraum Stammham, KW Stammham - KW Perach, inkl. Altwässer	-	-	64	-	204	226	263	210	179	169	-	-	1.315
1405422000	Salzach: Mündung Inn - Landesgrenze OÖ-S	-	-	41	89	440	431	714	470	658	405	-	-	3.248
1405423000	Inn: Stauraum Ering, KW Ering, Frauenstein - KW Braunau, Simbach	-	-	5.375	6.315	3.786	3.109	3.183	2.247	2.856	1.692	-	-	28.563
1405424000	Inn: Stauraum Obernberg, KW Obernberg, Eggfing - KW Ering, Frauenstein	-	-	3.668	2.358	1.545	2.624	2.014	2.631	2.806	2.634	-	-	20.280
1405425000	Inn: Stauraum Neuhaus, KW Schärding, Neuhaus - KW Obernberg, Eggfing	-	-	403	793	1.169	638	961	1.080	741	585	-	-	6.370
1405426000	Inn: Stauraum Ingling, KW Passau, Ingling - KW Schärding, Neuhaus	-	-	447	572	526	736	196	1.108	571	599	-	-	4.755
1405427000	Inn: Stauraum Passau, Mündung Donau - KW Passau, Ingling	-	-	112	-	311	292	400	413	456	340	-	-	2.324
1405430000	Inn: Stauraum Braunau, KW Braunau, Simbach - KW Stammham	-	-	1.319	1.160	1.342	492	1.198	610	1.785	614	-	-	8.520
1405431000	Hartkirchener Baggersee	-	-	17	153	250	164	105	135	390	74	-	-	1.288
1406024033	Donau: Flkm 2257 - 2258	-	-	-	-	-	-	57	-	-	-	-	-	57
1406024034	Donau: Flkm 2258 - 2259	-	-	-	-	-	-	38	-	-	-	-	-	38
1406024035	Donau: Flkm 2259 - 2260	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	7
1406024036	Donau: Flkm 2260 - 2261	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
1406024037	Donau: Flkm 2261 - 2262	-	-	-	-	-	-	232	-	-	-	-	-	232
1406024038	Donau: Flkm 2262 - 2263	-	-	-	-	-	-	78	-	-	-	-	-	78
1406024039	Donau: Flkm 2263 - 2264	-	-	-	-	-	-	59	-	-	-	-	-	59
1406024040	Donau: Flkm 2264 - 2265	-	-	-	-	-	-	124	-	-	-	-	-	124

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1406024041	Donau: Flkm 2265 - 2266	-	-	-	-	-	-	160	-	-	-	-	-	160
1406024042	Donau: Flkm 2266 - 2267	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	-	-	120
1406024043	Donau: Flkm 2267 - 2268	-	-	-	-	-	-	112	-	-	-	-	-	112
1406024044	Donau: Flkm 2268 - 2269	-	-	-	-	-	-	158	-	-	-	-	-	158
1406024045	Donau: Flkm 2269 - 2270	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-	-	-	72
1406024046	Donau: Flkm 2270 - 2271	-	-	-	-	-	-	121	-	-	-	-	-	121
1406024047	Donau: Flkm 2271 - 2272	-	-	-	-	-	-	208	-	-	-	-	-	208
1406024048	Donau: Flkm 2272 - 2273	-	-	-	-	-	-	38	-	-	-	-	-	38
1406024049	Donau: Flkm 2273 - 2274	-	-	-	-	-	-	68	-	-	-	-	-	68
1406024050	Donau: Flkm 2274 - 2275	-	-	-	-	-	-	78	-	-	-	-	-	78
1406024051	Donau: Flkm 2275 - 2276	-	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	75
1406024052	Donau: Flkm 2276 - 2277	-	-	-	-	-	-	52	-	-	-	-	-	52
1406024053	Donau: Flkm 2277 - 2278	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	24
1406024054	Donau: Flkm 2278 - 2279	-	-	-	-	-	-	79	-	-	-	-	-	79
1406024055	Donau: Flkm 2279 - 2280	-	-	-	-	-	-	318	-	-	-	-	-	318
1406024056	Donau: Flkm 2280 - 2281	-	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	29
1406024057	Donau: Flkm 2281 - 2282	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	16
1406024058	Donau: Flkm 2282 - 2283	-	-	-	-	-	-	59	-	-	-	-	-	59
1406024059	Donau: Flkm 2283 - 2284	-	-	-	-	-	-	39	-	-	-	-	-	39
1406024060	Donau: Flkm 2284 - 2285	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5
1406024061	Donau: Flkm 2285 - 2286	-	-	-	-	-	-	126	-	-	-	-	-	126
1406024062	Donau: Flkm 2286 - 2287	-	-	-	-	-	-	74	-	-	-	-	-	74
1406024063	Donau: Flkm 2287 - 2288	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	30
1406024064	Donau: Flkm 2288 - 2289	-	-	-	-	-	-	140	-	-	-	-	-	140
1406024065	Donau: Flkm 2289 - 2290	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	43

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1406024066	Donau: Flkm 2290 - 2291	-	-	-	-	-	-	46	-	-	-	-	-	46
1406024067	Donau: Flkm 2291 - 2292	-	-	-	-	-	-	98	-	-	-	-	-	98
1406024068	Donau: Flkm 2292 - 2293	-	-	-	-	-	-	59	-	-	-	-	-	59
1406024069	Donau: Flkm 2293 - 2294	-	-	-	-	-	-	223	-	-	-	-	-	223
1406024070	Donau: Flkm 2294 - 2295	-	-	-	-	-	-	147	-	-	-	-	-	147
1406024071	Donau: Flkm 2295 - 2296	-	-	-	-	-	-	79	-	-	-	-	-	79
1406024072	Donau: Flkm 2296 - 2297	-	-	-	-	-	-	188	-	-	-	-	-	188
1406024073	Donau: Flkm 2297 - 2298	-	-	-	-	-	-	129	-	-	-	-	-	129
1406024074	Donau: Flkm 2298 - 2299	-	-	-	-	-	-	169	-	-	-	-	-	169
1406024075	Donau: Flkm 2299 - 2300	-	-	-	-	-	-	172	-	-	-	-	-	172
1406024076	Donau: Flkm 2300 - 2301	-	-	-	-	-	-	110	-	-	-	-	-	110
1406024077	Donau: Flkm 2301 - 2302	-	-	-	-	-	-	102	-	-	-	-	-	102
1406024078	Donau: Flkm 2302 - 2303	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	33
1406024079	Donau: Flkm 2303 - 2304	-	-	-	-	-	-	81	-	-	-	-	-	81
1406024080	Donau: Flkm 2304 - 2305	-	-	-	-	-	-	112	-	-	-	-	-	112
1406024081	Donau: Flkm 2305 - 2306	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	30
1406024082	Donau: Flkm 2306 - 2307	-	-	-	-	-	-	96	-	-	-	-	-	96
1406024083	Donau: Flkm 2307 - 2308	-	-	-	-	-	-	39	-	-	-	-	-	39
1406024084	Donau: Flkm 2308 - 2309	-	-	-	-	-	-	57	-	-	-	-	-	57
1406024085	Donau: Flkm 2309 - 2310	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-	-	-	72
1406024086	Donau: Flkm 2310 - 2311	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	16
1406024087	Donau: Flkm 2311 - 2312	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	65
1406024088	Donau: Flkm 2312 - 2313	-	-	-	-	-	-	88	-	-	-	-	-	88
1406024089	Donau: Flkm 2313 - 2314	-	-	-	-	-	-	336	-	-	-	-	-	336
1406024090	Donau: Flkm 2314 - 2315	-	-	-	-	-	-	213	-	-	-	-	-	213

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1406024091	Donau: Flkm 2315 - 2316	-	-	-	-	-	-	201	-	-	-	-	-	201
1406024092	Donau: Flkm 2316 - 2317	-	-	-	-	-	-	193	-	-	-	-	-	193
1406024093	Donau: Flkm 2317 - 2318	-	-	-	-	-	-	246	-	-	-	-	-	246
1406024094	Donau: Flkm 2318 - 2319	-	-	-	-	-	-	76	-	-	-	-	-	76
1406024095	Donau: Flkm 2319 - 2320	-	-	-	-	-	-	47	-	-	-	-	-	47
1406024096	Donau: Flkm 2320 - 2321	-	-	-	-	-	-	56	-	-	-	-	-	56
1406024097	Donau: Flkm 2321 - 2322	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	30
1406024098	Donau: Flkm 2330 - 2331	-	-	-	-	-	-	191	-	-	-	-	-	191
1406024099	Donau: Flkm 2331 - 2332	-	-	-	-	-	-	68	-	-	-	-	-	68
1406024100	Donau: Flkm 2332 - 2333	-	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	27
1406024101	Donau: Flkm 2333 - 2334	-	-	-	-	-	-	131	-	-	-	-	-	131
1406024102	Donau: Flkm 2334 - 2335	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	33
1406024103	Donau: Flkm 2335 - 2336	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	22
1406024104	Donau: Flkm 2336 - 2337	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	22
1406024105	Donau: Flkm 2337 - 2338	-	-	-	-	-	-	236	-	-	-	-	-	236
1406024106	Donau: Flkm 2338 - 2339	-	-	-	-	-	-	84	-	-	-	-	-	84
1406024107	Donau: Flkm 2339 - 2340	-	-	-	-	-	-	336	-	-	-	-	-	336
1406024108	Donau: Flkm 2340 - 2341	-	-	-	-	-	-	159	-	-	-	-	-	159
1406024109	Donau: Flkm 2341 - 2342	-	-	-	-	-	-	220	-	-	-	-	-	220
1406024110	Donau: Flkm 2342 - 2343	-	-	-	-	-	-	218	-	-	-	-	-	218
1406024111	Donau: Flkm 2343 - 2344	-	-	-	-	-	-	164	-	-	-	-	-	164
1406024112	Donau: Flkm 2344 - 2345	-	-	-	-	-	-	114	-	-	-	-	-	114
1406024113	Donau: Flkm 2345 - 2346	-	-	-	-	-	-	114	-	-	-	-	-	114
1406024114	Donau: Flkm 2346 - 2347	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	31
1406024115	Donau: Flkm 2347 - 2348	-	-	-	-	-	-	88	-	-	-	-	-	88

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1406024116	Donau: Flkm 2348 - 2349	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	11
1406024117	Donau: Flkm 2349 - 2350	-	-	-	-	-	-	241	-	-	-	-	-	241
1406024118	Donau: Flkm 2350 - 2351	-	-	-	-	-	-	46	-	-	-	-	-	46
1406024119	Donau: Flkm 2351 - 2352	-	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-	-	49
1406024120	Donau: Flkm 2352 - 2353	-	-	-	-	-	-	79	-	-	-	-	-	79
1406024121	Donau: Flkm 2353 - 2354	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	15
1406024122	Donau: Flkm 2354 - 2355	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-	66
1406024123	Donau: Flkm 2355 - 2356	-	-	-	-	-	-	197	-	-	-	-	-	197
1406024124	Donau: Flkm 2356 - 2357	-	-	-	-	-	-	198	-	-	-	-	-	198
1406024125	Donau: Flkm 2357 - 2358	-	-	-	-	-	-	73	-	-	-	-	-	73
1406024126	Donau: Flkm 2358 - 2359	-	-	-	-	-	-	195	-	-	-	-	-	195
1406024127	Donau: Flkm 2359 - 2360	-	-	-	-	-	-	117	-	-	-	-	-	117
1406024128	Donau: Flkm 2360 - 2361	-	-	-	-	-	-	57	-	-	-	-	-	57
1406024129	Donau: Flkm 2361 - 2362	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	33
1406024130	Donau: Flkm 2362 - 2363	-	-	-	-	-	-	74	-	-	-	-	-	74
1406024131	Donau: Flkm 2363 - 2364	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	17
1406024132	Donau: Flkm 2364 - 2365	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-	66
1406024133	Donau: Flkm 2365 - 2366	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	13
1406024134	Donau: Flkm 2366 - 2367	-	-	-	-	-	-	330	-	-	-	-	-	330
1406024135	Donau: Flkm 2367 - 2368	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-	-	-	72
1406024136	Donau: Flkm 2368 - 2369	-	-	-	-	-	-	157	-	-	-	-	-	157
1406024137	Donau: Flkm 2369 - 2370	-	-	-	-	-	-	82	-	-	-	-	-	82
1406024138	Donau: Flkm 2370 - 2371	-	-	-	-	-	-	434	-	-	-	-	-	434
1406024139	Donau: Flkm 2371 - 2372	-	-	-	-	-	-	515	-	-	-	-	-	515
1406024140	Donau: Flkm 2372 - 2373	-	-	-	-	-	-	545	-	-	-	-	-	545

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1406024141	Donau: Flkm 2373 - 2374	-	-	-	-	-	-	221	-	-	-	-	-	221
1406024142	Donau: Flkm 2374 - 2375	-	-	-	-	-	-	257	-	-	-	-	-	257
1406024143	Donau: Flkm 2375 - 2376	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	19
1406024144	Donau: Flkm 2376 - 2377	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
1406024145	Donau: Flkm 2377 - 2378	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5
1406024146	Donau: Flkm 2378 - 2381, Stadtgebiet Regensburg	-	-	-	-	-	-	1.457	-	-	-	-	-	1.457
1406024147	Donau: Flkm 2381 - 2382	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5
1406024148	Donau: Flkm 2382 - 2383	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	19
1406024149	Donau: Flkm 2383 - 2384	-	-	-	-	-	-	467	-	-	-	-	-	467
1406024150	Donau: Flkm 2384 - 2385	-	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	29
1406024151	Donau: Flkm 2385 - 2386	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	15
1406024152	Donau: Flkm 2386 - 2387	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	24
1406024153	Donau: Flkm 2387 - 2388	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	7
1406024154	Donau: Flkm 2388 - 2389	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	12
1406024155	Donau: Flkm 2389 - 2390	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	16
1406024156	Donau: Flkm 2390 - 2391	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5
1406024157	Donau: Flkm 2391 - 2392	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
1406024158	Donau: Flkm 2392 - 2393	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	11
1406024159	Donau: Flkm 2393 - 2394	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
1406024160	Donau: Flkm 2394 - 2395	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	8
1406024161	Donau: Flkm 2395 - 2396	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5
1406024162	Donau: Flkm 2396 - 2397	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	28
1406024163	Donau: Flkm 2397 - 2398	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
1406024164	Donau: Flkm 2398 - 2399	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5
1406024165	Donau: Flkm 2399 - 2400	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	8

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1406024166	Donau: Flkm 2400 - 2401	-	-	-	-	-	-	46	-	-	-	-	-	46
1406024167	Donau: Flkm 2401 - 2402	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	18
1406024168	Donau: Flkm 2402 - 2403	-	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-	45
1406024169	Donau: Flkm 2403 - 2404	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	40
1406024170	Donau: Flkm 2404 - 2405	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	11
1406024171	Donau: Flkm 2405 - 2406	-	-	-	-	-	-	54	-	-	-	-	-	54
1406024172	Donau: Flkm 2406 - 2407	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	8
1406024173	Donau: Flkm 2407 - 2408	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5
1406024174	Donau: Flkm 2408 - 2409	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	24
1406024175	Donau: Flkm 2409 - 2410	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	6
1406024176	Donau: Flkm 2410 - 2411	-	-	-	-	-	-	36	-	-	-	-	-	36
1406024240	Donau: Flkm alt 2219 - 2223, Südarm Straubing	-	-	-	-	-	-	274	-	-	-	-	-	274
1406024250	Donau: Flkm alt 2319 - 2333, Öberauer Schleife	-	-	-	-	-	-	794	-	-	-	-	-	794
1406024253	Donau: Altwasser Aholfing bei Flkm 2340	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	43
1406024254	Donau: Altwasser Aholfing bei Flkm 2343	-	-	-	-	-	-	142	-	-	-	-	-	142
1406024260	Donau: Altwasser Pfatter	-	-	-	-	-	-	953	-	-	-	-	-	953
1406024280	Donau: Baggersee Pfarrwörth bei Tegernheim	-	-	-	-	-	-	917	-	-	-	-	-	917
1406370001	Isar: Stausee Moosburg	4.345	7.008	8.491	7.718	6.098	1.111	1.738	990	942	1.085	708	697	40.931
1406372002	Isar: Stausee Eching	3.410	6.467	4.260	3.458	2.057	2.247	1.686	2.023	1.743	1.554	981	2.039	31.925
1406373000	Isar: Stau Altheim	971	1.347	1.386	1.189	1.148	596	1.386	1.566	1.509	769	-	-	11.867
1406374000	Isar: Stau Niederaichbach	582	1.110	1.106	1.308	865	1.326	1.329	980	477	444	431	412	10.370
1406376000	Isar: Stau Dingolfing	-	-	885	1.683	3.060	5.525	3.838	2.253	1.923	305	-	-	19.472
1406377000	Isar: Stau Landau	-	-	154	587	831	5.448	3.295	1.441	692	339	-	-	12.787
1406378000	Isar: Stau Ettling	-	-	158	472	453	2.822	788	950	439	151	-	-	6.233
1406391000	Vilstalsee	-	-	6.262	1.338	2.347	665	1.620	1.180	1.195	517	-	-	15.124

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1409994000	Iller: Baggersee Dettingen	-	-	38	73	52	1	25	0	87	99	-	-	375
1411511000	Altmühlsee	-	-	491	1.011	846	0	1.681	0	1.933	486	-	-	6.448
1411512000	Brombachsee	-	-	-	-	-	-	-	-	-	428	-	-	428
1411512001	Igelsbachsee	-	-	82	151	331	60	0	0	401	-	-	-	1.025
1411512002	Großer Brombachsee	-	-	271	2.383	3.304	7.926	2.692	5.874	690	-	-	-	23.140
1411512003	Kleiner Brombachsee	-	-	642	2.261	1.886	-	77	177	2.045	-	-	-	7.088
1411513000	Rothsee	-	-	794	2.173	2.946	1.772	1.520	1.116	2.328	497	-	-	13.146
1411711000	Mittelfr. Weihergeb.: Oberlindach-Simetshof-Gottesgab	-	-	1.075	901	323	63	55	27	1.474	1.046	-	-	4.964
1413811001	Main I: von Regierungsbezirksgrenze bei Staffelbach bis Staustufe Limbach mit Baggerseen und Altwässern	-	-	407	559	879	585	604	368	543	540	-	-	4.485
1413811002	Main I: von Staustufe Limbach bis Autobahnzubringer zw. Zeil und Haßfurt	-	-	421	486	840	-	-	-	-	-	-	-	1.747
1413811003	Main I: von Autobahnzubringer zwischen Haßfurt und Zeil bis Staustufe Ottendorf mit Baggerseen und Altwässern	-	-	354	525	903	625	1.202	581	595	304	-	-	5.089
1413811004	Main I: von Staustufe Ottendorf bis Hahnhügelbrücke in SW-Oberndorf einschl. Saumain sowie Kiesgruben und Altwässer zw. Mainberg und Schonungen	-	-	446	620	908	1.180	1.035	1.231	1.155	630	-	-	7.205
1413811005	Main I: von Hahnhügelbrücke in SW-Oberndorf bis Staustufe Wipfeld	-	-	-	118	411	833	513	556	470	198	-	-	3.099
1413811007	Main I: von Fähre Escherndorf/Nordheim bis zur Brücke B22 bei Schwarzenau	-	-	-	159	305	378	512	481	462	-	-	-	2.297
1413811010	Main I: von Fähre Albertshofen bis Staustufe KT-Hohenfeld einschl. Kiesgruben und Altwässer	-	-	-	311	474	676	835	785	381	-	-	-	3.462
1413812001	Main II: Altwässerbereich "Sennfelder Seen" (vom "Kalten Wasser" bis Freiluft-Eisbahn)	-	-	85	85	90	230	129	200	55	31	-	-	905
1413812002	Main II: Altwässer und Kiesgruben zw. B286 und AKW Grafenrheinfeld (u. a. SW Baggersee, Kiesgruben bei Grafenrheinfeld, Röhlein und Altmain Grafenrheinfeld)	-	-	-	713	1.026	148	825	843	795	-	-	-	4.350
1413812003	Main II: Ausgleichsflächen, Kiesgruben und Altwässer zw. Heidenfeld, Garstädter Wald und Hirschfeld	-	-	923	857	846	40	1.734	1.223	1.434	908	-	-	7.965

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1413813001	Main III: von Staustufe KT-Hohenfeld bis Staustufe Goßmannsdorf	-	-	225	409	567	842	590	429	549	625	-	-	4.236
1413813008	Main III: von Mainbrücke Zell bis Margetshöchheim	-	-	-	135	236	579	410	519	273	-	-	-	2.152
1413813011	Main III: von Mainbrücke Zelligen/Retzbach bis Staustufe Himmelstadt	-	-	46	101	168	347	185	151	109	40	-	-	1.147
1413813013	Main III: von Mainbrücke Karlstadt bis Staustufe Harrbach	-	-	128	152	90	179	246	326	220	138	-	-	1.479
1413813014	Main III: von Staustufe Harrbach bis Gemünden/Fränk. Saale-Mündung	-	-	51	104	132	365	166	124	90	146	-	-	1.178
1413813015	Main III: von Gemünden/Fränk. Saale-Mündung bis Mündung Sindertsbach	-	-	66	97	130	95	84	72	49	38	-	-	631
1413813016	Main III: Pumpspeicherwerk Langenprozelten	-	-	21	0	4	0	7	1	0	11	-	-	44
1413813019	Main III: von Rodenbach/Pflobsbach bis Rothenfels	-	-	43	119	165	206	127	116	51	56	-	-	883
1413814002	Main IV: von Mainbrücke Marktheidenfeld bis Autobahnbrücke bei Bettingen	-	-	-	130	203	210	166	215	174	-	-	-	1.098
1413814008	Main IV: von Staustufe Klingenberg bis Eisenfeld/Anfang Werk AKZO	-	-	-	-	149	229	219	220	1.411	-	-	-	2.228
1413814010	Main IV: von Staustufe Kleinwallstadt bis Staustufe Obernau einschl. Kiesseen Großwallstadt/Niedernberg	-	-	-	475	759	1.864	1.246	1.222	1.075	-	-	-	6.641
1413831000	Kahler Baggerseen	-	-	1.061	1.882	1.984	2.078	1.576	1.111	1.001	569	-	-	11.262
1413842001	Tauber: Hammerschmiede - Diebach	-	-	-	-	8	39	37	26	12	-	-	-	122
1413842002	Tauber: Diebach - Bestleinsmühle	-	-	-	-	92	18	12	72	10	-	-	-	204
1413842003	Tauber: Bestleinsmühle - Bockenfeld	-	-	-	-	3	18	14	24	6	-	-	-	65
1413842004	Tauber: Bockenfeld - Gebsattel	-	-	-	-	25	43	53	74	43	-	-	-	238
1413842005	Tauber: Gebsattel - B 25 Rothenburg	-	-	-	-	43	31	22	142	15	-	-	-	253
1413843001	Tauber: B 25 Rothenburg - Zufluss Schandtauber	-	-	-	-	11	0	9	10	5	-	-	-	35
1413843002	Tauber: Zufluss Schandtauber - Eselsbrücke	-	-	-	-	21	4	21	13	7	-	-	-	66
1413843003	Tauber: Eselsbrücke - Fuchsmühle	-	-	-	-	35	14	23	51	29	-	-	-	152
1413843004	Tauber: Fuchsmühle - Barbarossabrücke	-	-	-	-	2	0	-	12	22	-	-	-	36

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
1413843005	Tauber: Barbarossabrücke - Detwangbrücke	-	-	-	-	2	4	7	8	2	-	-	-	23
1413843006	Tauber: Detwangbrücke - Hohbach	-	-	-	-	15	39	73	60	26	-	-	-	213
1413843007	Tauber: Hohbach - Bettwar	-	-	-	-	8	11	20	19	9	-	-	-	67
1413844001	Tauber: Bettwar - Tauberscheckenbach	-	-	-	-	19	18	97	16	16	-	-	-	166
1413844002	Tauber: Tauberscheckenbach - Tauberzell	-	-	-	-	5	17	5	3	26	-	-	-	56
1413844003	Tauber: Tauberzell - Holdermühle	-	-	-	-	1	10	15	18	28	-	-	-	72
1413844004	Tauber: Holdermühle - Archshofen	-	-	-	-	4	12	18	13	28	-	-	-	75
1413845001	Tauber: Hochsitz - Bettenfeld	-	-	-	-	0	0	6	-	40	-	-	-	46
1413845002	Tauber: Bettenfeld - Bauernhof (Ortsende)	-	-	-	-	6	0	29	13	6	-	-	-	54
1413845003	Tauber: Bauernhof (Ortsende) - Mittelmühle	-	-	-	-	1	12	5	1	3	-	-	-	22
1413845004	Tauber: Mittelmühle - Burgstall	-	-	-	-	1	3	0	2	6	-	-	-	12
1413845005	Tauber: Burgstall - Hollermühle	-	-	-	-	1	0	4	4	8	-	-	-	17
1413845006	Tauber: Hollermühle - Hammerschmiede	-	-	-	-	2	1	0	0	11	-	-	-	14
1413845007	Tauber: Hammerschmiede - Tauber	-	-	-	-	3	0	3	7	9	-	-	-	22
1440541000	Rötelseeweiher u. angrenz. Regenfluß	2.848	1.668	1.977	2.031	2.696	998	2.195	1.547	2.703	7.680	9.311	9.486	45.140
	Pfatter, Vorland Spannenwörth	-	-	-	-	-	-	932	-	-	-	-	-	932
	Burgsee	-	-	-	-	-	-	318	-	-	-	-	-	318
	Hackerweiher, Flugplatz	-	-	-	-	-	-	217	-	-	-	-	-	217
	Luberweiher 2	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	55
	Luberweiher 1	-	-	-	-	-	-	79	-	-	-	-	-	79
	Alte Donau, Niederalteich	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	43
	Kiesgrubenweiher 2, Stauffendorf (E Fehmbach)	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
	Kiesgrubenweiher 1, Stauffendorf (NW Stauffendorf)	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	11
	Steinkirchener Weiher (alle)	-	-	-	-	-	-	26	-	-	-	-	-	26
	Uttenkofener Weiher	-	-	-	-	-	-	42	-	-	-	-	-	42

Code	Name	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Summe
	Donau: Lengfelder Altwasser	-	-	-	-	-	-	181	-	-	-	-	-	181
	Donau: Flkm alt 2396,4 - 2401,9	-	-	-	-	-	-	173	-	-	-	-	-	173
	Lech nördl. Stau 23 (km 56,5-55,5)	-	-	110	123	721	979	857	1.625	1.315	454	-	-	6.184
	Hochablaß bis Schwelle km: 55,6	-	-	32	32	88	1.204	283	1.161	946	171	-	-	3.917
	Weitmannsee	-	-	151	405	229	67	133	95	174	220	-	-	1.474
Summe		12.156	18.449	141.304	153.089	144.041	171.912	167.771	148.749	108.655	62.453	11.431	12.634	1.152.644

