

# Der Winterbestand des Kormorans in Bayern

Ergebnisse der Schlafplatzzählungen  
2013/2014



natur





Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



# Der Winterbestand des Kormorans in Bayern

Ergebnisse der Schlafplatzzählungen  
2013/2014



Landesbund  
für Vogelschutz  
in Bayern e.V.

UmweltSpezial

## Impressum

Der Winterbestand des Kormorans in Bayern: Ergebnisse der Schlafplatzzählungen 2013/2014

### 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](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

### Bearbeitung/Text/Konzept:

Dr. Thomas Rödl, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV), Eisvogelweg 1, 91161 Hilpoltstein

### Redaktion:

LfU, Referat 55, Stefan Kluth

### Bildnachweis:

Andreas Hartl, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV), Eisvogelweg 1, 91161 Hilpoltstein

### Druck:

Eigendruck der Druckerei Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier.

### Stand:

August 2014

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Methodik</b>	<b>7</b>
3.1	Schlafplatzzählungen	7
3.2	Abschusszahlen	8
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>8</b>
4.1	Bestand des Kormorans in Bayern im Winter 2013/2014	8
4.1.1	Erfassungsgrad	8
4.1.2	Winterbestand	9
4.1.3	Bestandsentwicklung des Kormorans	9
4.1.4	Phänologie	13
4.1.5	Schlafplätze	14
4.1.5.1	Winter 2013/14	14
4.1.5.2	Geografische Verteilung der Schlafplätze	15
4.1.5.3	Langfristige Entwicklung von Zahl und Größe der Schlafplätze	18
4.1.6	Kormoranbestand im Verhältnis zur Wasserfläche der Regierungsbezirke	18
4.2	Kormoranabschuss in Bayern	19
4.3	Datenquellen	19
<b>5</b>	<b>Diskussion</b>	<b>20</b>
5.1	Gesamtbestand des Kormorans in Bayern	20
5.2	Bestandssituation in den Regierungsbezirken	22
5.3	Entwicklung der Schlafplätze	25
5.4	Ausblick	25
<b>6</b>	<b>Danksagung</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Literatur</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	<b>28</b>



# 1 Zusammenfassung

Der Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV) hat im Winter 2013/2014 im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU) die Ende der 1980er Jahre begonnenen systematischen landesweiten Erfassungen der Winterbestände des Kormorans im Rahmen von abendlichen Schlafplatzzählung fortgeführt. Diese Methode hat sich im Hinblick auf Arbeitsaufwand und Erfassungsgrad als einzige effektive und praktikable Methode zur Erfassung überregionaler Bestände etabliert. Auch zwischen September 2013 und April 2014 wurde daher wieder an allen bekannten Schlafplätzen die Anzahl der Kormorane monatlich durch ehrenamtliche Mitarbeiter des LBV und des Landesfischereiverbands Bayern e. V. (LFV) an festgelegten Stichtagen synchron erfasst. Diese Zählungen liefern eine verlässliche Datenbasis für die Diskussion der fischökologischen und fischereiökonomischen Auswirkungen der Kormoranpräsenz in Bayern und erlauben Gesamtbestand und Bestandsentwicklung auf verschiedenen zeitlichen und räumlichen Ebenen zu bewerten. Weiterhin liefern die Zahlen des bayerischen Rastbestands einen Beitrag zu den von der IUCN Wetlands International Cormorant Research Group koordinierten internationalen Zählungen, die seit 1993 Daten zu den Kormoranbeständen der westlichen Paläarktis liefern.

Seit einem maximalen Wintermittel 2003/04 gab es einen langfristigen Rückgang des Winterbestands, der 2011/12 mit einem Wintermittel von 5748 Kormoranen sein Minimum erreichte und damit 30 % unter dem Wert für 2003/04 lag. Das aktuelle Wintermittel liegt mit 6140 Kormoranen um 1,4 % unter dem Wert des Vorwinters, 6,3 % unter dem Mittel der letzten zehn Winter und ist 26 % kleiner als das Maximum in 2003/04.

Regional verlief die Bestandsentwicklung uneinheitlich: Im Vergleich zum Vorjahr wurden in Niederbayern und Oberfranken im Wintermittel deutlich mehr Kormorane gezählt. In Niederbayern stellt dies eine zumindest kurzfristige Erholung von einem seit zehn Jahren anhaltenden Negativtrend dar. Abnahmen im Vergleich zum Vorwinter gab es dagegen sowohl in Oberbayern als auch in Unterfranken. In beiden Bezirken setzt sich damit der negative Trend der letzten zehn Jahre fort. Auch in Mittelfranken wurden im Mittel etwas weniger Kormorane gezählt, der langfristige Trend in diesem Bezirk ist jedoch immer noch zunehmend. So auch in der Oberpfalz, wenn auch in geringerem Maße. In Schwaben dagegen ist seit dem Winter 2000/01 mit relativ großen, kurzfristigen Schwankungen kein langfristiger Trend erkennbar. Auch im Vergleich zum Vorwinter 2012/13 gab es 2013/14 nur ein unbedeutend größeres Wintermittel (+5,1 %).

Als Ursachen der aktuellen Veränderungen der Winterbestände und ihrer Verteilung auf Bayern beziehungsweise auf einzelne Schlafplätze werden verschiedene Faktoren diskutiert, vor allem

- die starken Rückgänge der Brutbestände in den küstennahen Brutgebieten,
- klimatische Einflüsse,
- Störungseinflüsse (einschließlich der Abschüsse).

Wie stark der Effekt dieser Faktoren im Einzelnen ist und inwieweit diese interagieren, ist – gerade weil es sich beim Kormoran um eine sehr dynamische Art handelt – nicht abschließend zu klären. Eine übergeordnete Rolle spielt jedoch sicherlich die Veränderung der Brutbestände im Ostseeraum, die vor allem zu den Rückgängen der Winterbestände in Bayern innerhalb der letzten Jahre auffällige Parallelen aufweist. Vor allem regional wird die Populationsentwicklung in den Herkunftsgebieten aber sicher auch durch die anderen Faktoren überlagert.

## 2 Einleitung

Der Kormoran (*Phalacrocorax [c.] carbo*) – ein Fisch fressender Beutegreifer – wurde wie auch andere Nahrungskonkurrenten des Menschen im 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts stark verfolgt und dadurch in Mitteleuropa fast ausgerottet (BEZZEL et al. 2005). Seit 1980 ist er in allen Ländern der Europäischen Gemeinschaft durch die EU-Vogelschutzrichtlinie (78/409 EWG) geschützt. Dies führte zu einem rapiden Wachstum der Bestände und einer Wiederausbreitung in Europa, unter anderem auch zur Wiederbesiedlung von Brutstandorten im Binnenland. Dies gilt auch für Bayern, wo der Kormoran inzwischen wieder als seltener Brutvogel eingestuft wird (BEZZEL et al. 2005; RÖDL et al. 2012), der an offene Wasserflächen von Seen und Fließgewässern gebunden ist. Regelmäßig besetzte Kolonien mit mindestens 20 Brutpaaren bestehen aktuell am Chiemsee, am Ammersee, am Ismaninger Speichersee, am Echingener Stausee, im Fränkischen Seenland, in den Weihergebieten der Oberpfalz, in Nürnberg, an den Garstädter Seen und bei Aschaffenburg (LANDESAMT FÜR UMWELT 2013).

Die Wiederausbreitung des Kormorans und insbesondere die im Vergleich zu den Brutbeständen wesentlich stärkere Präsenz des Kormorans im Winterhalbjahr birgt jedoch auch an bayerischen Gewässern Konfliktpotenzial: In der Abwägung zwischen den Interessen der Angel- und Berufsfischerei bzw. der Teichwirtschaft einerseits und des Naturschutzes andererseits erließ die Bayerische Staatsregierung 1996 eine artenschutzrechtliche Ausnahmeverordnung (AAV), welche den Abschuss von Kormoranen im Zeitraum vom 16. August bis 14. März im Umkreis von 200 m um Gewässer außerhalb von Naturschutzgebieten, Nationalparks und europäischen Vogelschutzgebieten erlaubt. Die AAV wurde 2013 bis zum Jahr 2017 verlängert, wobei inhaltlich nur redaktionelle Anpassungen zu Gesetzesbezügen eingefügt wurden. Ergänzende Allgemeinverfügungen wurden 2009 aufgrund eines Landtagsbeschlusses als „Hilfe für die Fischereiwirtschaft und gefährdete Fischbestände“ (Drs. 16/1304) in den Regierungsbezirken erlassen, welche gebietsspezifisch über die AAV hinausgehende Regelungen ermöglichen. Seit 1996 wurden auf dieser Grundlage im Schnitt jedes Jahr ca. 6.000 Kormorane abgeschossen (LANZ 2011). Das Monitoring der Winterbestände, das seit 1988 fast durchgehend im Auftrag des Landesamtes für Umwelt (LfU) vom Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. (LBV) und in den letzten Jahren auch unter Beteiligung des Landesfischereiverbands Bayern e. V. (LFV) durchgeführt wird, stellt in diesem Spannungsfeld eine solide, von allen an der Diskussion Beteiligten akzeptierte Datenbasis bereit und ermöglicht es auch, den Erfolg der aktuellen Managementstrategie auf überregionaler Ebene zu bewerten.

Kormorane sind sowohl Standvögel, Teilzieher als auch Zugvögel, je nach Standort und Population (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1966). Zudem agieren sie auch auf der lokalen Ebene örtlich und zeitlich weitgehend ungebunden, je nach Nahrungsangebot. Dies erschwert eine flächendeckende Erfassung von Kormoranbeständen auf Landes- wie auch auf regionaler Ebene erheblich (LANZ 2011). Eine flächendeckende Erfassung der Bestände an Nahrungsgewässern würde eine organisatorisch unmögliche Synchronzählung erfordern, welche dennoch sehr fehlerträchtig wäre (Doppelzählungen, Datenlücken). Jedoch versammeln sich Kormorane mit Einbruch der Abenddämmerung an Gruppenschlafplätzen, die in Einzelfällen bis zu 2.000 Individuen mit einem Einzugsgebiet von bis zu 50 km umfassen können. Aus diesem Grund hat sich die zeitlich synchronisierte Zählung an Schlafplätzen als Standardmethode zur Erfassung der Kormoranbestände etabliert (SUTER 1989, TRAUTMANSDORFF et al. 1990). Obwohl eine sehr große Zahl dieser Schlafplätze bekannt ist und die Anzahl vor allem aufgrund von Zersplitterung weiter zunimmt (LANZ 2011, RÖDL 2013), erlaubt diese Methode dennoch eine zuverlässige Abschätzung des Winterbestandes. Hierbei werden sowohl Zugvögel, Standvögel als auch Teilzieher erfasst, da über den Zeitraum von mindestens sechs Monaten Schlafplätze in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden.

Dieser Abschlussbericht der Schlafplatzzählung von Kormoranen 2013/2014 dokumentiert und diskutiert die aktuellen Ergebnisse des Monitorings – vor allem den aktuellen Bestand, dessen Entwicklung im Vergleich zu den Vorjahren und die Phänologie der Winterverbreitung des Kormorans in Bayern.

## 3 Methodik

### 3.1 Schlafplatzzählungen

Die landesweite Erfassung des Kormoranbestands durch Schlafplatzzählungen im Winter 2013/2014 wurde durch zahlreiche ehrenamtliche Mitarbeiter des LBV und des LFV durchgeführt. Der LBV organisierte und koordinierte diese Zählungen im Auftrag des LfU und führte sie methodisch in Anlehnung an die Zählungen der Wetlands International Cormorant Research Group (IUCN CRG) im Grundsatz folgendermaßen durch:

- Basierend auf den Ergebnissen der letzten Jahre wurden jene Kormoran-Schlafplätze ausgewählt, die mindestens in einem der drei vorangegangenen Winter zur Übernachtung genutzt wurden, bzw. früher regelmäßig besetzte Schlafplätze, für die in den letzten zwei Jahren keine Daten eingegangen waren, von deren Besetzung jedoch ausgegangen werden muss. Diese Liste an Schlafplätzen wurde in einem Aufruf an bekannte Zähler von LBV und LFV verschickt mit der Bitte um Korrektur über den Status einzelner Schlafplätze – sofern bekannt – bzw. der Mitteilung neuer Schlafplätze.
- Aufruf und Kartierungsunterlagen wurden vom LFV zeitnah an die Zähler des LFV weitergegeben und über interne Kanäle verbreitet.
- Zeitgleich wurden die Kreis- und Ortsgruppen des LBV und über den LFV dessen Untergruppierungen aufgerufen, eventuelle Neugründungen von Schlafplätzen an den LBV zu melden und für noch unbesetzte Schlafplätze neue Zähler zu finden.
- Die Zählungen wurden von September/Oktober bis April einmal monatlich an festgelegten Stichtagen durchgeführt: An allen bekannten Schlafplätzen erfassten die ehrenamtlichen Kartierer mit Hilfe von Fernglas und/oder Spektiv den abendlichen Einflug der Kormorane. Auf den bereitgestellten Zählbögen waren die Anzahl der nächtigenden Kormorane, der Zeitraum des Einfluges, die Witterung und die geschätzte Erfassungsgenauigkeit zu vermerken. Als Zeitpunkt der synchronisierten Zählungen wurden nach bewährter Praxis die Stichtage der internationalen Wasservogelzählung gewählt (15.09.13, 13.10.13, 17.11.13, 15.12.13, 12.01.14, 16.02.14, 16.03.14 sowie 13.04.14).
- Zur Auswertung der Zählungen wurden zudem die Wetterdaten des Agrarmeteorologischen Messnetzes Bayern der Landesanstalt für Landwirtschaft (<http://www.lfl.bayern.de/agm/start.php>) abgefragt.

Um eine weitgehende Vollständigkeit der Erfassung zu gewährleisten, wurden in die Auswertungen im Einzelfall auch Zählraten einbezogen, die um maximal eine Woche vom vorgesehenen Zähltermin abweichen. Einzige Ausnahme von der Regel, nur abends am Schlafplatz erhobene Daten einzubeziehen, ist der Schlafplatz am Chiemsee: Da dieser nur vom Wasser aus einsehbar ist und im Umfeld des Schlafplatzes ein Betretungsverbot besteht, wurden für diesen Schlafplatz wie schon in den Vorjahren die tagsüber erhobenen Daten der Wasservogelzählung herangezogen. Obwohl die Bestandszahlen für diesen Schlafplatz damit möglicherweise unterschätzt werden, sind sie dennoch vermutlich genauer, als eine Zählung am Abend unter eingeschränkten Sichtbedingungen ohne die Einbeziehung der Daten der Wasservogelzählung.

Die vollständigen Daten für die Monate September/Oktober bis April sind dem Anhang zu entnehmen. Die Zählraten der Septemberzählung sind aus organisatorischen Gründen unvollständig. Für die Auswertungen wird daher – wie bisher – nur auf die Daten der Monate Oktober bis März Bezug genommen, um eine Vergleichbarkeit mit früheren Jahren zu gewährleisten.

### **3.2 Abschusszahlen**

Alle getätigten Kormoranabschüsse sind entsprechend den Auflagen in der AAV bzw. in den seit 2009 erlassenen Allgemeinverfügungen und vereinzelt, von den unteren Naturschutzbehörden ausgesprochenen Genehmigungen im Einzelfall bei den zuständigen Jagdbehörden der Landratsämtern zu melden. Diese sind angehalten, die Datenblätter bis 1. Mai jedes Jahres an die höheren Naturschutzbehörden zu übermitteln. Dem LBV werden die Daten dann für die Auswertung der Schlafplatzzählung – soweit bereits vorliegend – vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz zur Verfügung gestellt. Da die erforderlichen Abschusszahlen jedoch nicht rechtzeitig für die Berichterstattung zur Verfügung gestellt werden konnten, muss hier vorläufig auf eine Auswertung im Zusammenhang mit den Zählraten verzichtet werden.

## **4 Ergebnisse**

### **4.1 Bestand des Kormorans in Bayern im Winter 2013/2014**

#### **4.1.1 Erfassungsgrad**

Aus den Daten der Vorjahre sowie aus der Abfrage bei den Kartierern der LBV-Kreis- und Ortsgruppen und denen des LFV hatte sich eine Liste von 212 Schlafplätzen ergeben, die entweder mindestens einmal in einem der letzten drei Winter besetzt waren oder aktuell neu gegründet wurden. Im Winter 2013/14 wurden insgesamt 176 Schlafplätze kontrolliert, das entspricht einem Erfassungsgrad von 83 %. Für 36 Schlafplätze liegen keine Daten vor, weil es entweder trotz intensiver Bemühungen nicht gelangt, Zähler zu mobilisieren oder seitens der ehrenamtlichen Zähler keine Daten eingingen bzw. trotz Zusage keine Zählungen durchgeführt werden konnten.

Da kleine und unregelmäßig besetzte Schlafplätze vermutlich eher einer Kontrolle entgehen, als größere, regelmäßig besetzte, ist die Ermittlung des realen Gesamtbestands aus den vorhandenen Daten trotz einer nicht vollständigen Erfassung abschätzbar. Anhand der zuletzt erfassten Kormoranbestände an nicht mehr kontrollierten Schlafplätzen ist mit einer Unterschätzung des realen Gesamtbestands um etwa 7 % bzw. ca. 400-500 Vögel zu rechnen.

Tab. 1: Regionale Kormoranbestände in Bayern während des Winters 2013/2014 sowie Durchschnittswerte pro Regierungsbezirk für die erste und die zweite Winterhälfte. Prozentwerte geben den Anteil pro Regierungsbezirk am gesamt-bayerischen Bestand an.

Regierungsbezirk	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	Regionaler Mittelwert Okt.-Dez.	Regionaler Mittelwert Jan.-März
<b>Oberbayern</b>	1281	1431	1425	1299	1353	846	1379 (22,9 %)	1166 (18,6%)
<b>Niederbayern</b>	871	1562	979	1587	1299	1074	1137 (18,9 %)	1320 (21,1 %)
<b>Schwaben</b>	683	892	776	670	805	643	784 (13,0 %)	706 (11,3 %)
<b>Mittelfranken</b>	849	590	787	878	1302	630	742 (12,3 %)	937 (15,0 %)
<b>Oberfranken</b>	382	761	709	452	800	180	617 10,3 %)	477 (7,6 %)
<b>Oberpfalz</b>	573	787	861	837	877	730	740 12,3 %)	815 (13,0 %)
<b>Unterfranken</b>	399	601	856	915	992	613	619 (10,3 %)	840 (13,4 %)
<b>Gesamtsumme alle Schlafplätze</b>	<b>5038</b>	<b>6624</b>	<b>6393</b>	<b>6638</b>	<b>7428</b>	<b>4716</b>	<b>6018</b>	<b>6261</b>

#### 4.1.2 Winterbestand

Im Durchschnitt hielten sich in den Monaten Oktober bis März 6140 Kormorane in Bayern auf. Der Maximalwert des Bestandes wurde im Februar mit 7428 Kormoranen erreicht und damit ein Monat später als im Vorjahr. Während des Wegzugs in den Monaten Oktober bis Dezember hielten sich im Mittel 6018 Kormorane in Bayern auf, in den Monaten Januar bis März, d. h. in der Überwinterungs- bzw. Heimzugsphase, 6261 Kormorane. Regional wurden während des gesamten Winterhalbjahres in Ober- und Niederbayern die größten Bestände gezählt. (Tab. 1).

#### 4.1.3 Bestandsentwicklung des Kormorans

##### Bayernweite Bestandsveränderung

Der gemittelte Kormoranbestand im Winter 2013/14 hat sich mit einem Minus von 1,4 % gegenüber dem Winter 2012/13 nur wenig verändert. Das Mittel im Winter 2013/14 lag jedoch 6,3 % unter dem Mittelwert der letzten zehn Jahre (Abb. 1). Der mittlere Bestand von Oktober bis Dezember war mit 6018 Kormoranen 1,4 % (82 Individuen) größer als im Vorjahr, und 12,8 % geringer als im Mittel der letzten zehn Jahre. Der mittlere Überwinterungs-/Heimzugsbestand von Januar bis März war dagegen mit 6261 Kormoranen um 4 % (264 Individuen) kleiner als im Vorjahr und lag damit nur um 0,4 % unter dem zehnjährigen Mittel. Im Gegensatz zu vielen früheren Zählperioden lagen damit die Zahlen in der ersten und zweiten Winterhälfte der Saison 2013/14 nahe beieinander (Abb. 2).

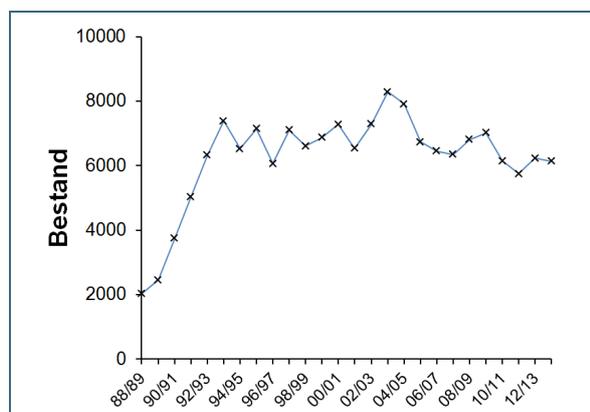


Abb. 1: Bestandsentwicklung des Kormorans in Bayern seit Beginn des Monitoringprogramms 1988. Ermittelte Durchschnittswinterbestände von Oktober bis März.

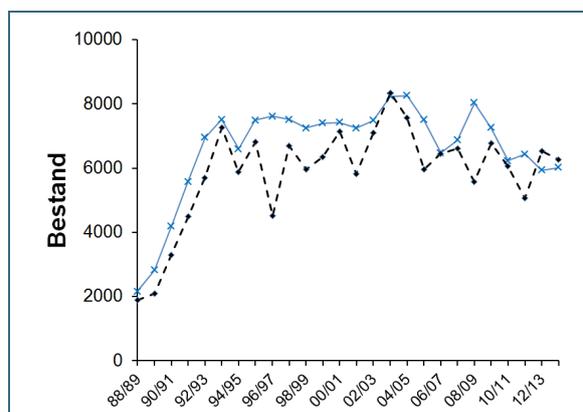


Abb. 2: Bestandsentwicklung des Kormorans seit 1988 aufgeteilt in „mittlerer Bestand Oktober bis Dezember (—)“ und „mittlerer Bestand Januar bis März (---)“.

### Bestandsänderung und Lufttemperatur

Sowohl die Phänologie des Zugeschehens als auch die Aufenthaltsdauer von Kormoranen in den bayerischen Überwinterungs- und Rastgebieten werden von Witterungseinflüssen erheblich beeinflusst, z. B. durch die Vereisung von Nahrungsgewässern, die rastende Kormorane zur Winterflucht zwingen kann. Im Winter 2011/2012 deutete die Parallele zwischen einem Kältesturz Ende Januar / Anfang Februar und der Entwicklung der Kormoranbestände auf Winterflucht (LANZ & SCHLESSELMANN 2012). Im vergangenen Winter 2012/13 dagegen herrschten ungewöhnlich milde Durchschnittstemperaturen, die im Februar noch einmal deutlich anstiegen. (Abb. 3). Parallel dazu fällt der Maximalwert in diesem Winter in den Februar, um dann im März auf die Hälfte abzufallen. Aufgrund der milden Spätwintertemperaturen setzte somit 2013/14 der Heimzug früher ein und die Schlafplätze wurden zeitiger verlassen als in früheren Jahren.

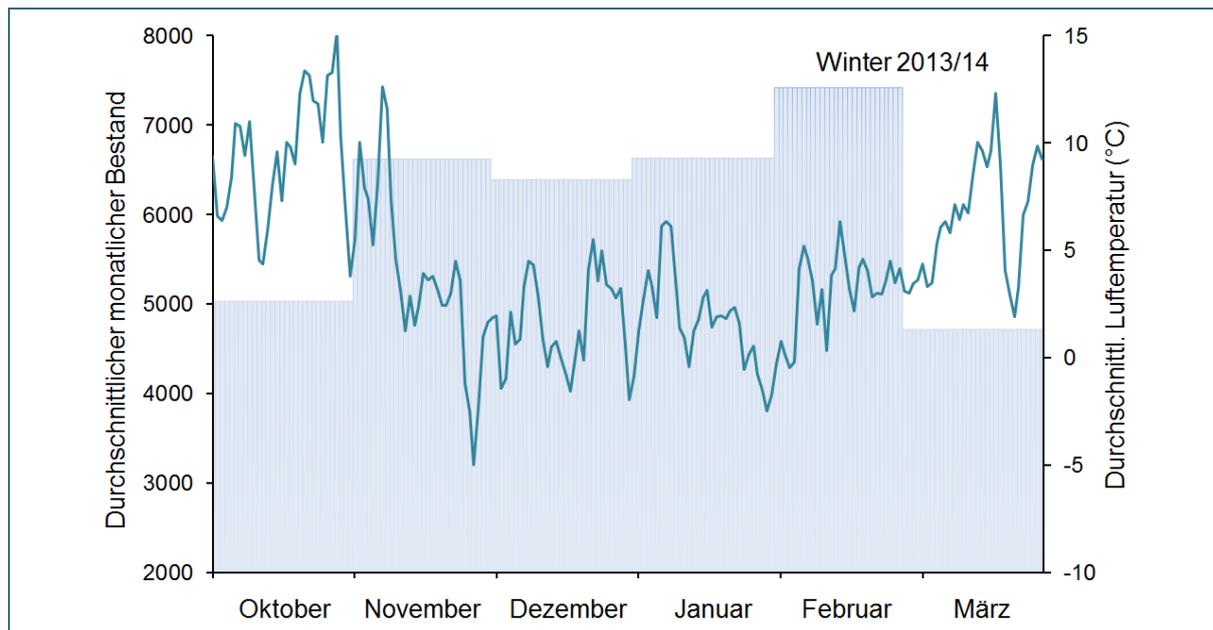


Abb. 3: Mittlerer Kormoranbestand in Bayern an den monatlichen Stichtagen der Zählung im Winter 2013/14 (Säulen) und Verlauf der mittleren Tagestemperatur in 2m Höhe (Linie) in Bayern (Agrarmeteorologisches Messnetz Bayern der Landesanstalt für Landwirtschaft). Mittelwert der Messstationen Etlleben (Unterfranken), Großziegenfeld (Oberfranken), Bonnhof (Mittelfranken), Sitzenhof (Oberpfalz), Schwabmünchen (Schwaben), Neusling (Niederbayern) und Eichenried (Oberbayern).

### Bestandsänderung in den Regierungsbezirken im Laufe des Winters

Abb. 4 zeigt die Veränderung der monatlichen Zählwerte im Laufe des Winters 2013/14 getrennt nach Regierungsbezirken. Dabei ist zu beachten, dass in den Monaten September und April z. T. nicht alle Schlafplätze gezählt wurden, für die aus den Monaten Oktober bis März Daten vorliegen.

Während in den früheren Jahren meist eine Abnahme der Winterbestände November bis Februar zu verzeichnen war, trifft dies für den Winter 2013/14 nur in Oberbayern und auch nur in geringem Maß zu. So gab es z. B. in Mittel- und Unterfranken einen kontinuierlichen Anstieg der Kormoranzahlen bis zu einem Februarmaximum. Auffällig sind auch die niedrigen März Zahlen und ein entsprechend starker Rückgang von Februar bis März, der in allen Regierungsbezirken zu beobachten war. Im Vorjahr 2013 gab es im Gegensatz dazu in den nördlichen Regierungsbezirken Unterfranken, Oberfranken und Mittelfranken einen deutlichen Anstieg der Zahlen von Februar bis März. Ein Unterschied, der vermutlich witterungsbedingt zu erklären ist.

Ein in Abb. 4 auffällig erkennbarer zwischenzeitlicher Einbruch um ein Drittel im Dezember in Niederbayern, der im Januar wieder ausgeglichen war, ist nicht durch Zählausfälle und auch nicht durch korrespondierenden Anstieg in einem anderen Regierungsbezirk erklärbar.

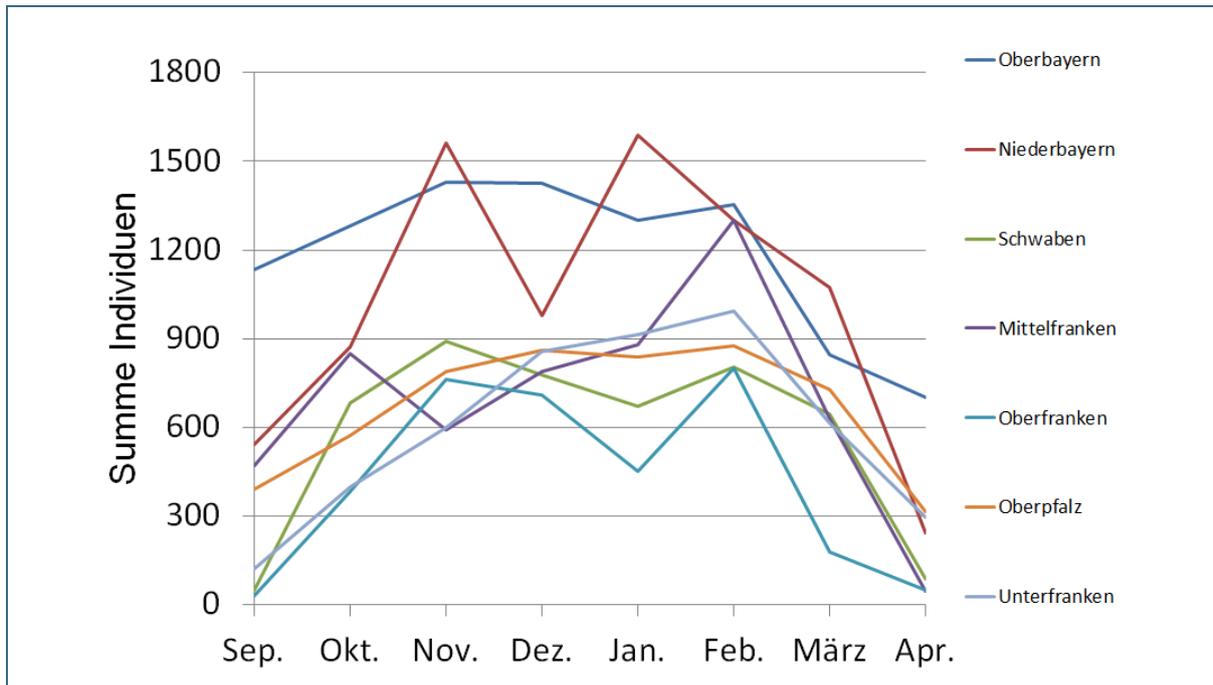


Abb. 4: Veränderung der regionalen Monatssummen im Laufe des Winters 2012/13. In den Monaten September und April wurden dabei organisatorisch bedingt weniger Schlafplätze erfasst als in den Monaten Oktober bis März.

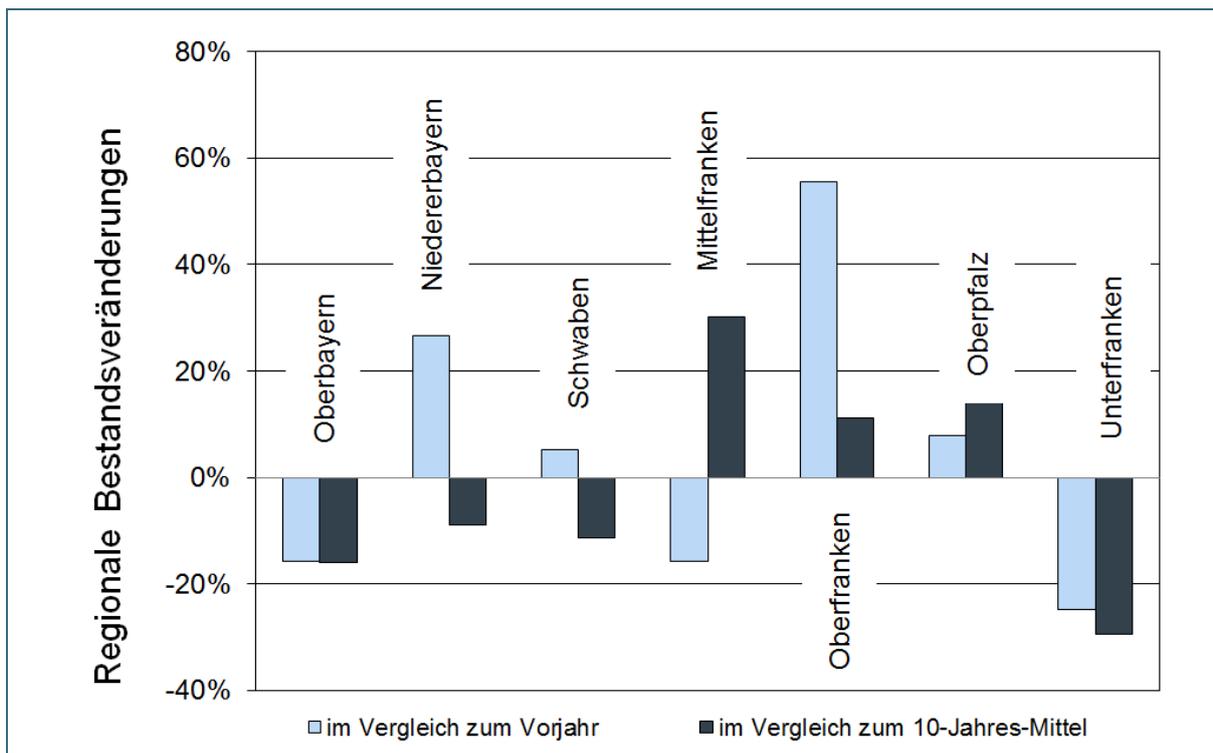


Abb. 5: Veränderung der mittleren Winterbestände (Oktober bis März) in den einzelnen Regierungsbezirken im Vergleich zum Vorjahr und zum Mittel der letzten zehn Jahre

### Bestandsänderung in den Regierungsbezirken im Vergleich zum Vorjahr

Im Vergleich zum Vorjahr gab es größere Bestände (mehr als 20 % plus) in Oberfranken und Niederbayern und kleinere Bestände (mehr als 20 % minus) in Unterfranken (Abb. 5). Alle drei Tendenzen waren im Vorwinter genau gegenläufig, was erhebliche räumliche Variabilität zwischen verschiedenen Wintern anzeigt. Der größte Unterschied zum Vorwinter war in Oberfranken erkennbar. Während im Winter 2012/13 25,6 % weniger Kormorane im Vergleich zum 10-jährigen Mittel anwesend waren, wurden 2013/14 56 % mehr gezählt. Abb. 6 zeigt einzelne Monatssummen von in Oberfranken gezählten Kormoranen über die letzten sechs Jahre. Dabei ist erkennbar, dass große Unterschiede vor allem in den Monaten November, Dezember und Februar auftraten, dass aber im Allgemeinen die Variabilität der Bestände in Oberfranken zwischen den Jahren sehr groß ist und einzelne Winter, wie z. B. 2008/09 mit z. T. mehr als doppelt so hohen Werten als in den anderen Jahren auffallen. Diese höhere Variabilität in Oberfranken kann zu einem gewissen Teil auch statistisch bedingt sein, da Oberfranken mit 8,9 % aller bayerischen Kormorane den kleinsten Anteil an der gesamt-bayerischen Winterpopulation hat. Die geringsten Veränderungen im Vergleich zum Vorwinter waren in Schwaben und der Oberpfalz zu verzeichnen, zwei Regierungsbezirke, die auch schon im Vorwinter 2012/13 die geringsten Veränderungen zeigten.

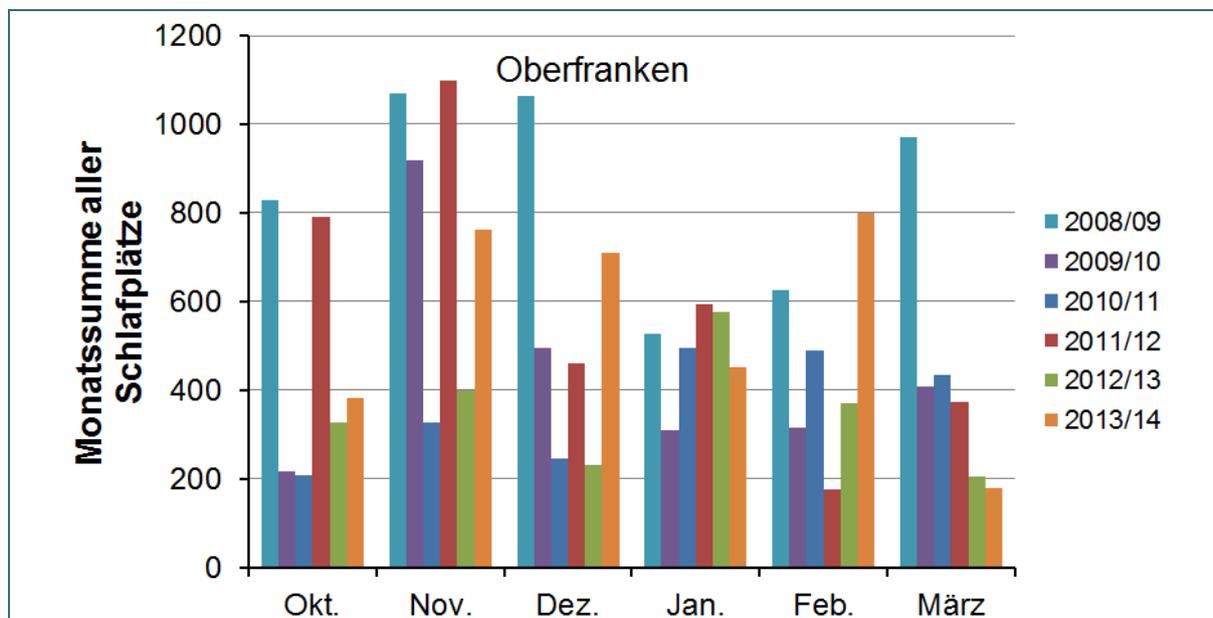


Abb. 6: Monatssummen aller Schlafplätze in Oberfranken während der letzten sechs Jahre.

### Langfristige Bestandsänderungen in den Regierungsbezirken

Betrachtet man die langfristige Entwicklung der Winterbestände aufgeschlüsselt nach den einzelnen Regierungsbezirken, ergibt sich ein uneinheitliches Bild (Abb. 7). In den frühen Jahren gab es hohe Wintermittelwerte in Oberbayern, Unterfranken und Niederbayern. Dagegen waren die Wintermittel in den vier anderen Regierungsbezirken nur ein Drittel bis halb so groß. Dieser Unterschied hat sich deutlich verkleinert und der Variationskoeffizient, ein Maß für die relative Streuung der Bestände in unterschiedlichen Regierungsbezirken, hat sich von 71,0 % im Winter 1996/97 auf nur noch 30,9 % im Winter 2013/14 mehr als halbiert. In Unterfranken, das zwischen 1995 und 2000 die höchsten Wintermittel aufzuweisen hatte, gab es zwischen 2006 und 2009 einen starken Einbruch, so dass Unterfranken bezüglich der bezirkswiten Winterbestände in den letzten Jahren im unteren Drittel anzusiedeln ist. Im vergangenen Winter 2013/14 wurde hier mit einem Wintermittel von 729 nach der Oberpfalz sogar den zweitniedrigsten Wert erfasst. Da der winterliche Gesamtbestand seit 1995/96 nur geringfügig schwankte, muss es sich dabei überwiegend um regionale Verlagerungen handeln.

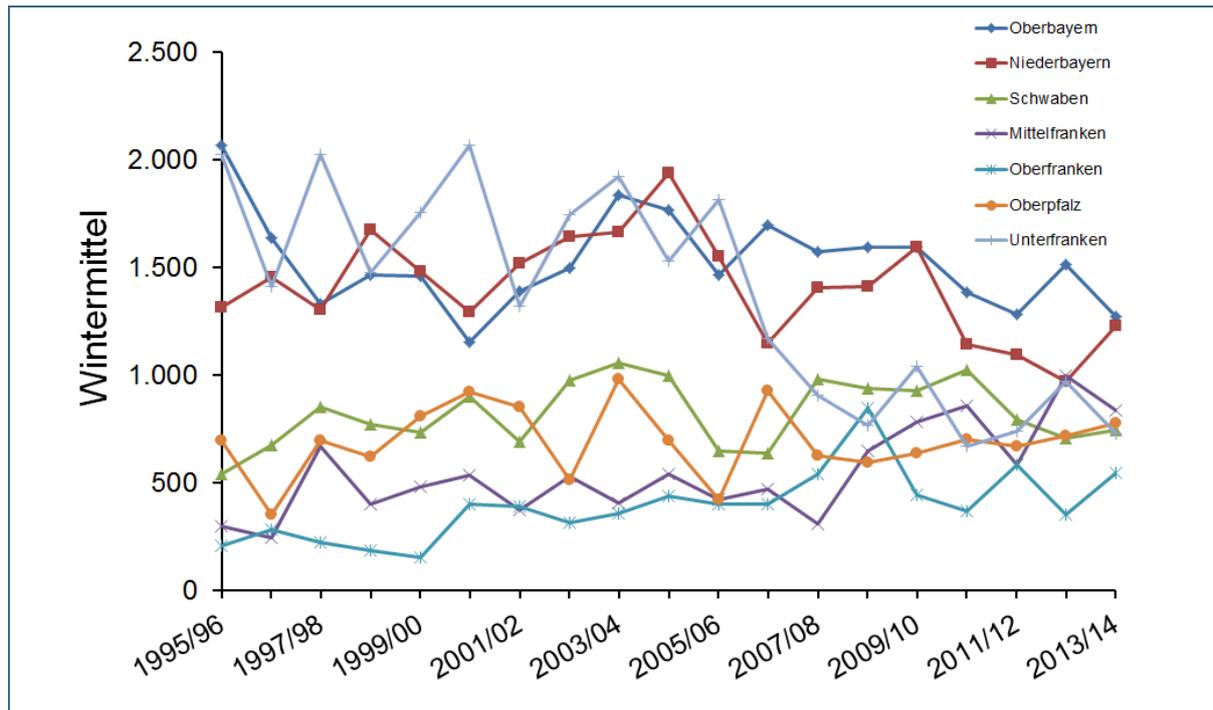


Abb. 7: Langjährige Regionalentwicklung des mittleren Winterbestands (Mittelwerte Okt.-März).

Im Winter 2003/04 gab es seit Beginn der systematischen Zählungen den höchsten winterlichen Gesamtbestand von 8284 Kormoranen. In den zehn Jahren seither nahm der gezählte Gesamtbestand insgesamt um ca. 20 % ab, während der Winterbestand in den zehn Jahren vor dem Maximum, also zwischen 1993 und 2003 zwischen einem Minimum von 6063 (1996/97) und einem Maximum von 7390 (1993/94) schwankte.

#### 4.1.4 Phänologie

Durchzugs- und Überwinterungsbestands des Kormorans im Winter 2013/14 weisen zwischen November und Februar einen relativ einheitlichen Verlauf mit vergleichsweise geringen Unterschieden zwischen den Monaten auf (Abb. 8). Obwohl aufgrund der monatlichen Streuungen der einzelnen Jahre in der Mittelwertskurve nur eingeschränkt erkennbar, gibt es in vielen Jahren zumeist einen zweigipfligen Verlauf mit einem winterlichen Höchstwert im November und oft noch einer weiteren Spitze zum Frühjahrsdurchzug im Februar. Im Vergleich zur mittleren Verlaufskurve, die sich aus den Werten der letzten zehn Jahre ergibt, fehlte im vergangenen Winter, wie auch schon im Vorwinter 2012/13, der typische Novembertippel. Stattdessen ist ein Maximum im Februar erkennbar, das etwa 10 % über dem Novemberwert liegt.

Im Gegensatz zum zehnjährigen Mittelwert liegen die Bestände in den Monaten November und Dezember 2013 um 14,7 % unterhalb des Zehnjahresmittels, um dann ab Januar 2013 den langjährigen Mittelwert zu erreichen bzw. zu überschreiten. Einen ähnlichen phänologischen Verlauf zeigten die Ergebnisse auch schon 2012/13. Im Gegensatz zum Winter 2012/13 liegt das Heimzugsmaximum im Februar früher und bis Mitte März waren schon mehr Kormorane abgezogen. Dies spiegelt vermutlich den Witterungsverlauf wider, der mit einem kalten „Märzwinter“ 2013 und einem sehr milden ersten Jahresquartal 2014 in beiden Jahren sehr unterschiedlich ausfiel. Trotz dieser Unterschiede lag in den vergangenen beiden Wintern im Vergleich zu früheren Jahren der Spätwinter- bzw. Frühjahrsbestand zum ersten Mal seit Beginn der Zählungen über dem Herbstbestand (siehe auch Abb. 2).

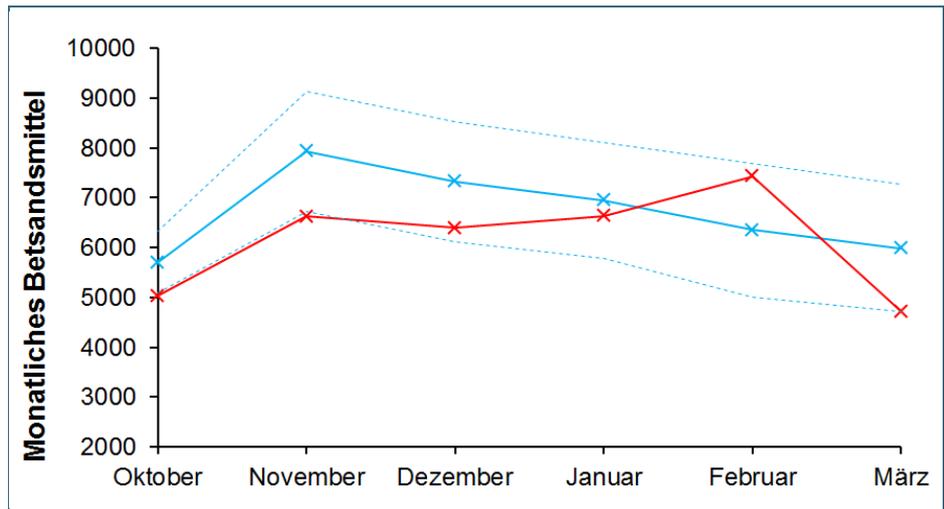


Abb. 8: Phänologie des Kormoran Winterbestands der Saison 2013/14 (rot) im Vergleich zum Mittelwert der letzten zehn Winter (blau,  $\pm$  Standardabweichung).

#### 4.1.5 Schlafplätze

##### 4.1.5.1 Winter 2013/14

Von 176 kontrollierten Schlafplätzen waren im Winter 2013/14 144 besetzt, dies entspricht einem Anteil von 81,8 %, der damit 2,0 % niedriger liegt als im Vorwinter. Für zwei Schlafplätze wurden erstmals Daten gemeldet. An 18 der kontrollierten, aber aktuell nicht mehr besetzten Schlafplätze wurden noch in den vorangegangenen Wintern Kormorane nachgewiesen (Abb. 9). Diese 18 nicht besetzten Schlafplätze hatten im Vorwinter 2012/13 im Durchschnitt ein Wintermittel von 11,6 Kormoranen und nur vier hatten einen vorhergehenden Wintermittelwert mit mehr als zehn Tieren („WUG-4“, „BA-3“, „SAD-11“, „SW-2“). Es handelt sich also überwiegend um zuletzt kleine Schlafplätze und nur ausnahmsweise um ehemals größere Schlafplätze, die in der Saison 2013/14 nicht besetzt waren. Die Ausnahmen sind z. B. ein Schlafplatz an der Regnitz bei Pettstadt („BA-3“) mit einem Wintermittel 2012/13 von 71 Tieren und ein anderer an der Schwarzach bei Pretzabruck („SAD-11“) mit einem Wintermittel von 36 Tieren.

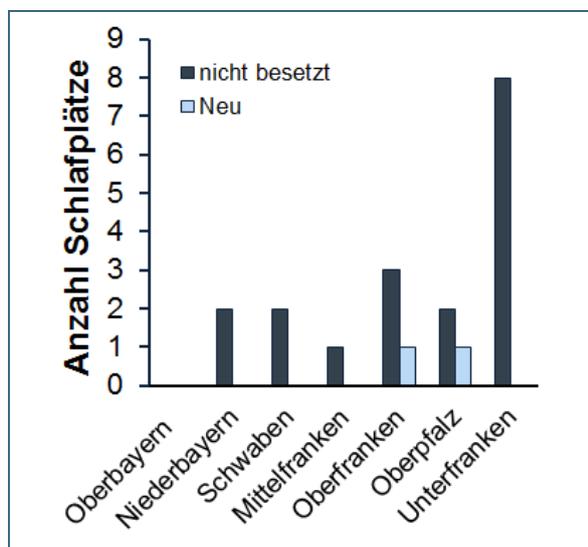


Abb. 9: Gezählte aber nicht besetzte Schlafplätze (dunkel) und neue Schlafplätze (hell) nach Regierungsbezirken.

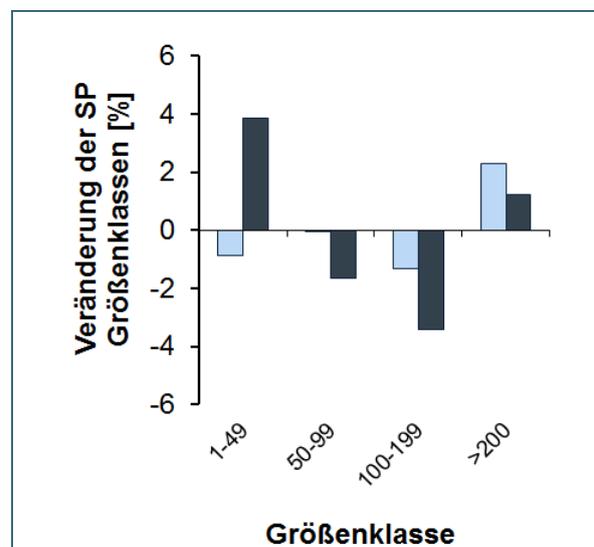


Abb. 10: Relative Veränderung der Anteile des Kormoranbestands in den jeweiligen Schlafplatzgrößen im Winter 2013/14 (Mittelwert Okt.-März) im Vergleich zum vorherigen Winter 2012/13 (hellblau) und zum Mittel der letzten zehn Winter (dunkel).

Der prozentuale Anteil von Individuen an großen Schlafplätzen mit einem Wintermittel von über 200 Individuen war mit sieben von 144 (4,9 %) Schlafplätzen etwas höher als im Vorwinter 2012/13, als nur 4 von 155 Schlafplätzen (2,6 %) diese Kategorie erreichten (Unterschied +2,3 %), aber um 1,2 % höher als das Mittel der letzten zehn Jahre (Abb. 10). Von der kleinsten Kategorie, Schlafplätze mit bis zu 49 Kormoranen gab es im Winter 2012/13 0,9 % weniger als im Vorwinter und 3,9 % mehr als im Mittel der letzten 10 Jahre. Bei Abb. 10 handelt es sich um Wintermittelwerte. Betrachtet man die monatlichen Einzelzählungen, gibt es 13 Schlafplätze, die wenigstens in einem Monat mehr als 200 Kormorane aufwiesen. Dabei fällt vor allem der Februar 2014 auf. In diesem Februar hatten neun Schlafplätze 200 oder mehr Kormorane, während in allen anderen Monaten nur maximal fünf oder sechs Schlafplätze diese Zahl erreichten. Der überdurchschnittlich hohe Februarbestand im Winter 2013/14 fällt somit auch durch einen höheren Anteil der größten Schlafplatzklasse (>200) in diesem Monat auf. Ein langfristiger Vergleich der Wintermittel zeigt, dass innerhalb der letzten zehn Jahre bis 2011/12 der Anteil kleiner Schlafplätze (1-49) zugenommen hat (Abb. 11), diese Tendenz sich jedoch in den letzten zwei Winterperioden vorläufig nicht fortsetzte.

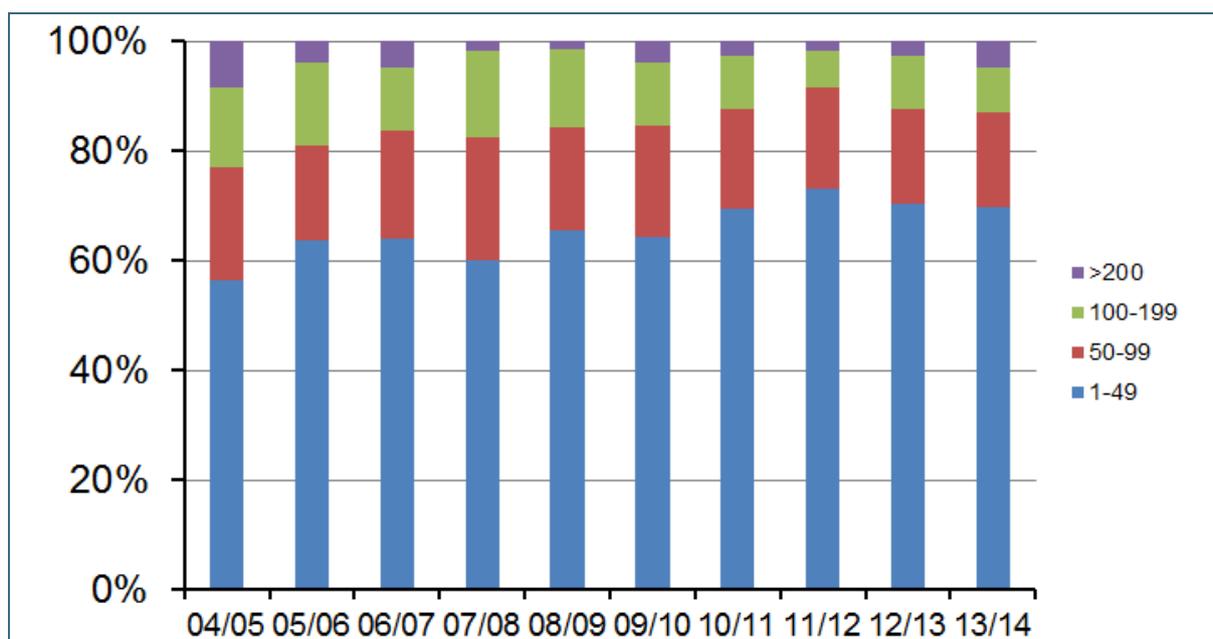


Abb. 11: Veränderung der relativen Häufigkeit verschiedener Schlafplatzgrößen in den letzten zehn Jahren.

#### 4.1.5.2 Geografische Verteilung der Schlafplätze

Die 144 bekannten, aktuell besetzten Schlafplätze sind über ganz Bayern verteilt (Abb. 12). Die meisten kontrollierten und besetzten Schlafplätze beherbergt weiterhin Unterfranken an 33 verschiedenen Orten (entsprechend einem Anteil von 22,8 %), gefolgt von Oberbayern mit 26 kontrollierten und besetzten Schlafplätzen (18,6 %). Dabei hat Unterfranken mit acht aufgegebenen Schlafplätzen die meisten Veränderungen aufzuweisen. Die wenigsten Schlafplätze finden sich in Mittel- und Oberfranken mit je 8,3 % bzw. 9,0 %.

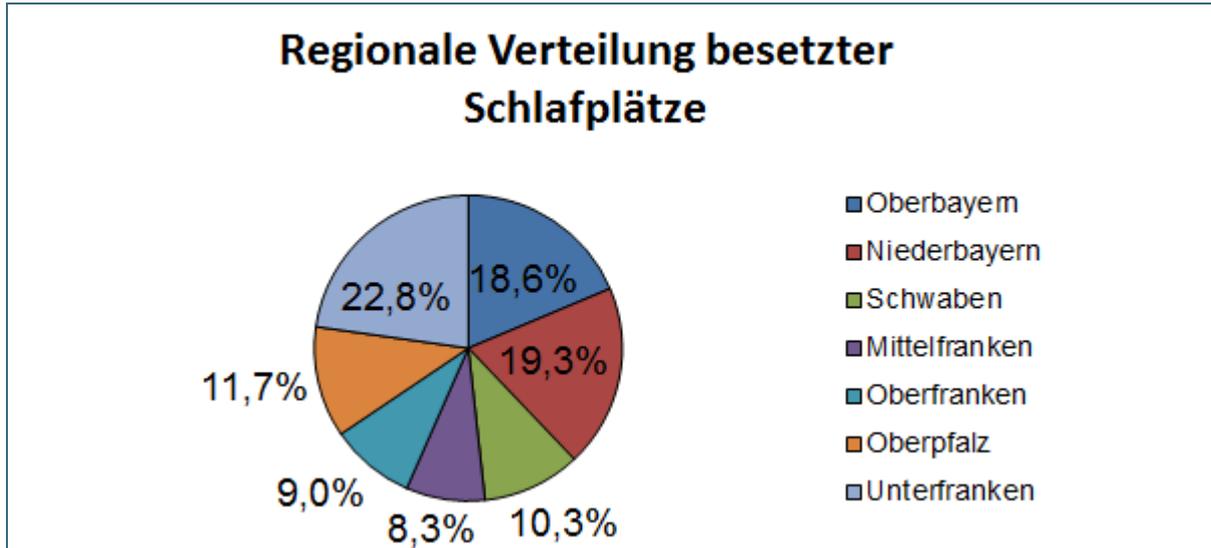


Abb. 12: Prozentualer Anteil jedes Regierungsbezirks an der Gesamtanzahl von 144 im Winter 2013/14 als besetzt gemeldeten Schlafplätze.

Die meisten Schlafplätze, insbesondere die größeren, liegen entlang der großen Fließgewässer, vor allem entlang von Main und Donau (Abb. 13), so auch die zwei Schlafplätze mit den höchsten Wintermittelwerten, der Rattelsdorfer Baggersee am Ochsenanger im Lkr. Bamberg und der Aschau-See/Offinger Stausee im Lkr. Dillingen, beide mit einem Wintermittel von je 286 Tieren. Der früher über mehrere Jahre größte bayerische Schlafplatz, der Faiminger Stausee im schwäbischen Donauabschnitt hatte jedoch im Winter 2013/14 nur noch ein Wintermittel von 101 Tieren, und damit nur noch die Hälfte des Mittels aus dem Vorwinter 2012/13 (201). Der Ismaninger Speichersee bleibt mit einem Wintermittel von 252 Individuen weiterhin einer der größten winterlichen Schlafplätze und hat sich im Bestand gegenüber den Vorjahren kaum verändert. Der höchste Einzelwert von 486 gezählten Individuen stellt den Durchzugsgipfel im September am Ismaninger Speichersee dar. Der höchste Einzelwert im Zeitraum Oktober bis März stammt mit 460 Tieren vom Rothsee in Mittelfranken (Oktober 2013).

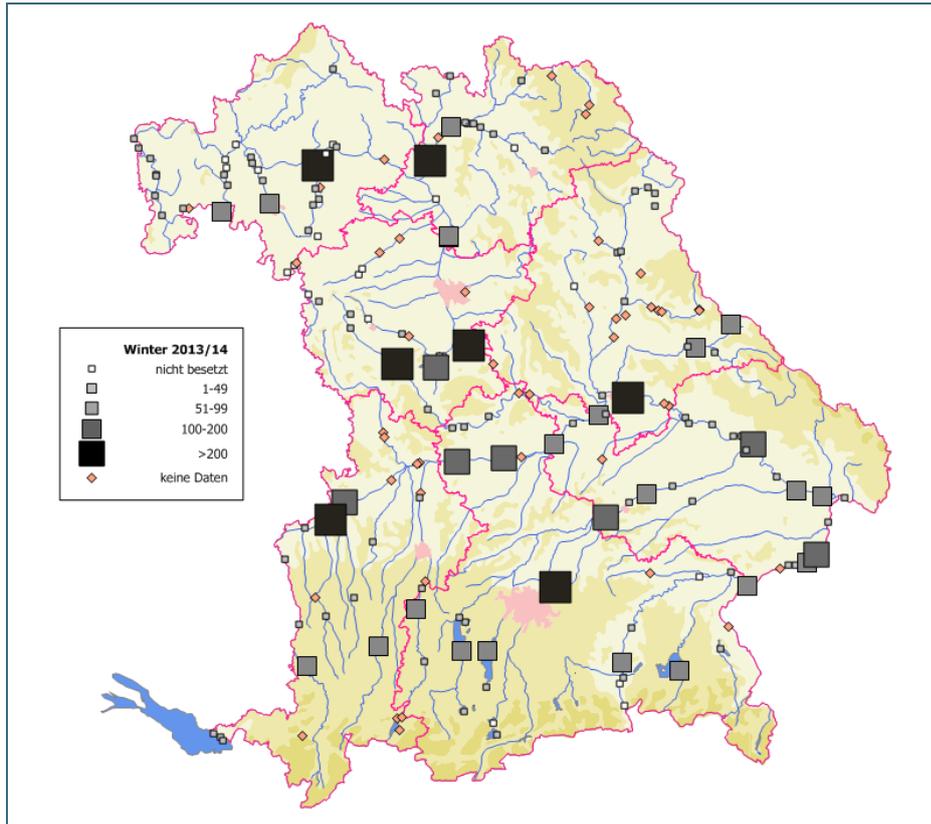


Abb. 13: Verteilung und Größe (Wintermittel) der Schlafplätze im Winter 2013/14.

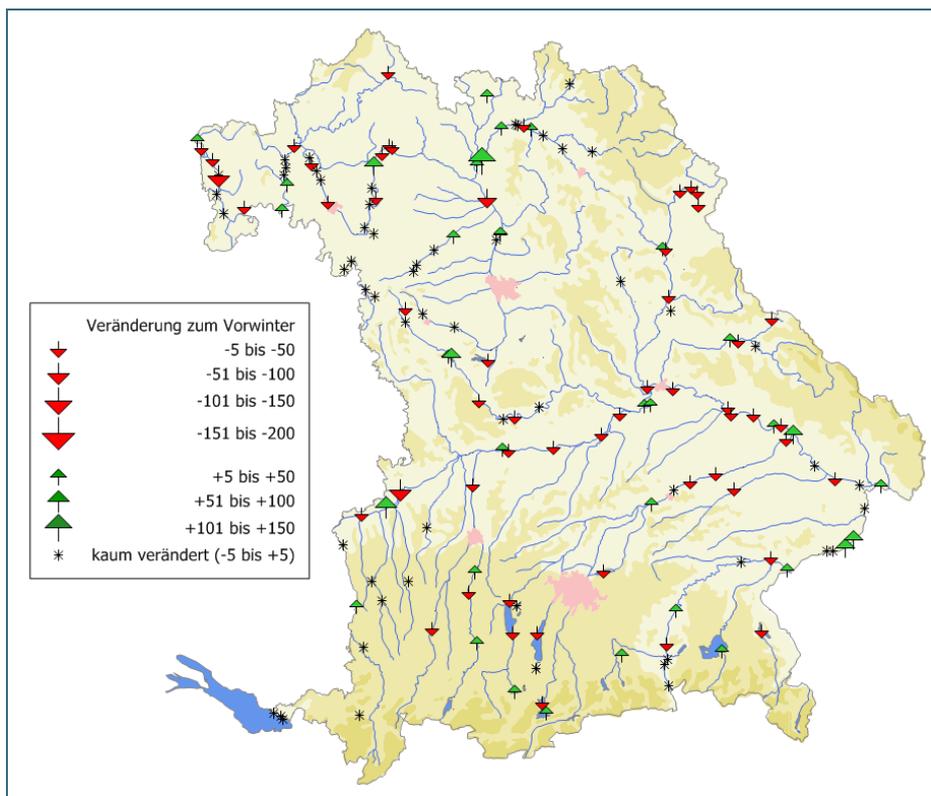


Abb. 14: Veränderung der mittleren Schlafplatzgröße (Wintermittel) im Winter 2013/14 im Vergleich zum Vorwinter 2012/13 (nur Schlafplätze, für die Daten aus beiden Zeiträumen vorliegen).

#### 4.1.5.3 Langfristige Entwicklung von Zahl und Größe der Schlafplätze

Die Anzahl der Schlafplätze hat über den Erfassungszeitraum des Monitoringprogramms relativ gleichmäßig zugenommen (Abb. 15) – obwohl der gesamte Winterbestand schon seit 1993 um einen Wert von ca. 7.000 Individuen fluktuiert und sich damit nicht mehr wesentlich verändert hat. Im Schnitt kommen jedes Jahr sechs neue Schlafplätze hinzu. Die Anzahl der Individuen pro Schlafplatz hat bis 1993 parallel zur Zunahme des Bestandes zugenommen. Seither nahm die Anzahl der Individuen pro Schlafplatz stark ab und lag im Winter 2013/14 nur noch bei durchschnittlich 36 Individuen pro Schlafplatz (Abb. 16).

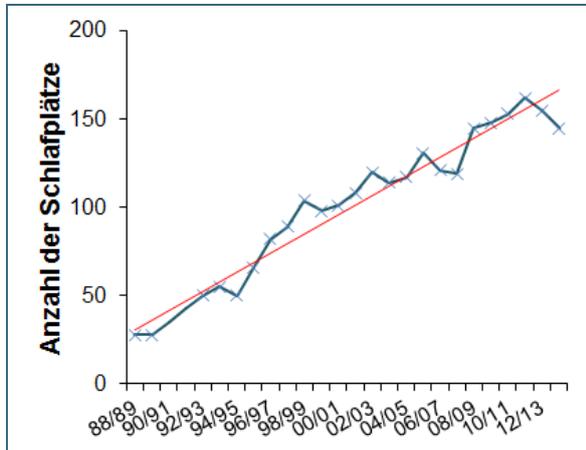


Abb. 15: Entwicklung der Anzahl der Schlafplätze und Trendlinie im Zeitraum des Monitorings.

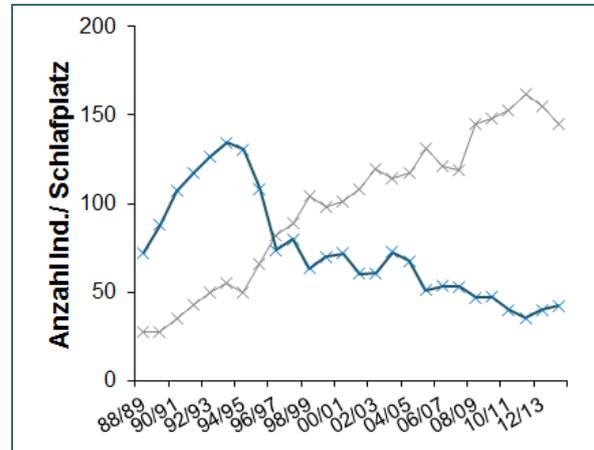


Abb. 16: Entwicklung der durchschnittlichen Größe von winterlichen Kormoranschlafplätzen (blau) vor dem Hintergrund der Entwicklung der Anzahl der Schlafplätze (grau).

#### 4.1.6 Kormoranbestand im Verhältnis zur Wasserfläche der Regierungsbezirke

Da Kormorane zur Nahrungsaufnahme stark an Gewässer gebunden sind, wäre theoretisch zu erwarten, dass die Verteilung des Kormoranbestandes in Bayern dem Anteil der Wasserflächen am jeweiligen Regierungsbezirk entspricht. Dies ist aber nur in bestimmten Regierungsbezirken zu beobachten. Gemessen am Anteil der Wasserflächen im jeweiligen Regierungsbezirk an der Gesamtwasserfläche Bayerns müsste man fast 40 % der Kormoranbestände in Oberbayern annehmen. Tatsächlich wurden in Oberbayern nur 20,7 % des Gesamtbestands erfasst. Über dem Erwartungswert liegen dagegen die Kormoranbestände in Niederbayern, in geringerem Maße auch in Mittelfranken, Oberfranken und Unterfranken. Die Oberpfalz und Schwaben wiesen im Winter 2013/14 in etwa den aufgrund des Wasserflächenanteils zu erwartenden Anteil des Kormoranbestandes auf (Abb. 17).

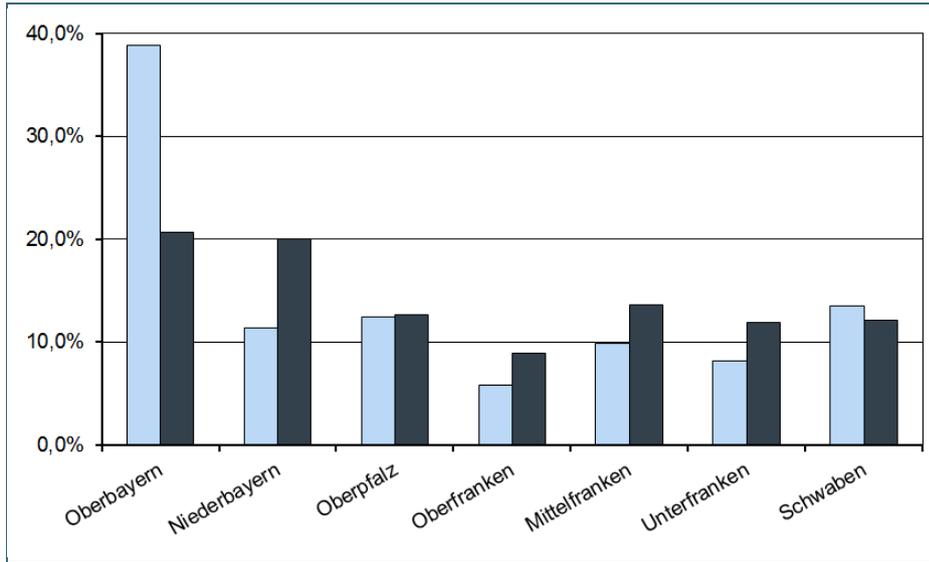


Abb. 17: Prozentualer Anteil des jeweiligen Regierungsbezirks an der Gesamtwasserfläche von Bayern (hellblau) und der prozentuale Anteil am Gesamtkormoranbestand über den Winter 2013/14 (dunkel).

## 4.2 Kormoranabschuss in Bayern

Da zum Zeitpunkt der Berichterstellung die Abschusszahlen für den Winter 2013/14 noch nicht vollständig vorlagen, muss an dieser Stelle vorläufig auf eine Auswertung des aktuellen Jahres verzichtet werden.

## 4.3 Datenquellen

Die Zählungen wurden von ehrenamtlichen Mitarbeitern des LBV und LFV durchgeführt. Insgesamt wurden dabei 61,2 % der Schlafplätze von Aktiven des LBV kontrolliert, 22,4 % durch den LFV und seine Untergruppierungen und 16,4 % gemeinsam von LBV und LFV (Abb. 18). Auf Ebene der Regierungsbezirke schwankte der jeweilige Anteil der LBV-Zähler zwischen 80 % in Unterfranken und 33 % in der Oberpfalz (Abb. 19). Insgesamt erlaubt diese Kooperation eine annähernd flächendeckende Erfassung mit nur geringem Anteil an Erfassungslücken und hat sich im Bestandsmonitoring seit Jahren bewährt.

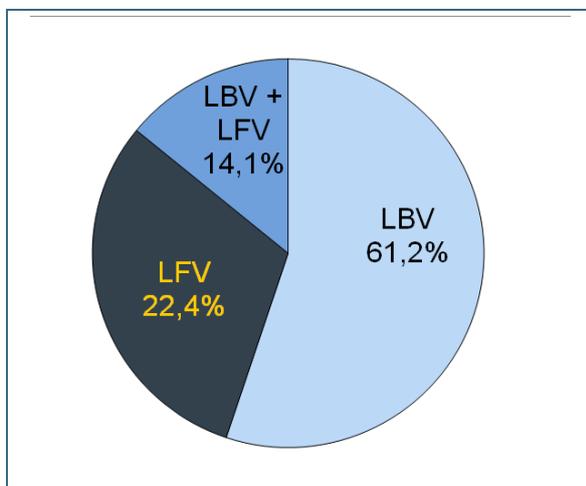


Abb. 18: Datenquellen der Schlafplatzzählungen von Kormoranen für Gesamtbayern.

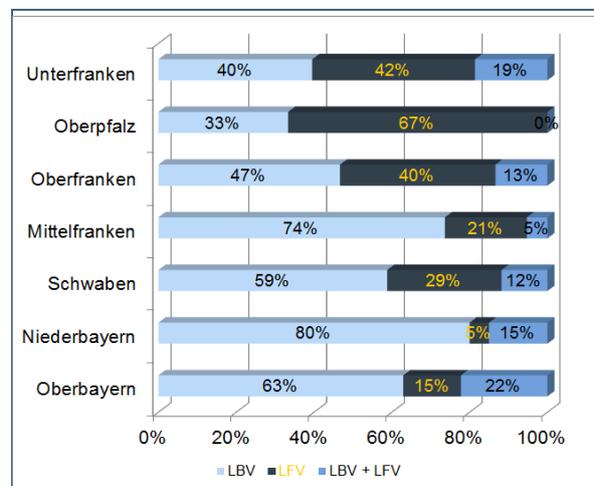


Abb. 19: Datenquellen der Schlafplatzzählungen von Kormoranen nach Regierungsbezirk.

## 5 Diskussion

Die Entwicklung der winterlichen Kormoranbestände in Bayern kann prinzipiell sowohl unter zeitlichen wie räumlichen Aspekten betrachtet werden. Dabei sind unter zeitlichen Gesichtspunkten sowohl kurzfristige Änderungen über einen Winter hinweg als auch langjährige Entwicklungen von Interesse. Unter räumlichen Gesichtspunkten können mit den vorhandenen Daten Veränderungen auf der Ebene der Regierungsbezirke und landesweite Veränderungen untersucht werden.

Im Rahmen des vorliegenden Berichts kann die Bestandsentwicklung nur unter ausgewählten Aspekten und summarisch bewertet werden. Insbesondere ist es kaum möglich, für einzelne Gewässer Aussagen zur Bestandsentwicklung und zur Effizienz der Abschüsse als Vergrämungsmethode zu liefern: Zum einen liegen Abschusszahlen nur als Wintersummen auf Landkreisebene vor. Ein Einfluss von Abschüssen auf die Schlafplatzzahlen kann deshalb allenfalls überregional oder landesweit bewertet werden. Zum anderen können sich an größeren Schlafplätzen Kormorane aus relativ großen Einzugsbereichen sammeln – der Fouragierradius kann an einzelnen Schlafplätzen bis zu 50 km betragen. Deshalb können die Kormoranbestände eines Schlafplatzes und ihre jeweilige Entwicklung nicht einem bestimmten Gewässer und den dortigen Vergrämungsmaßnahmen zugeordnet werden.

### 5.1 Gesamtbestand des Kormorans in Bayern

Der mittlere Bestand aller bayerischen Kormorane hat sich seit dem Maximum im Winter 2003/04 um mehr als 2000 Tiere reduziert. In den Wintern 2009/10 bis 2011/12 nahm das Wintermittel um 18,1 % von 7022 (2009/10) auf 5748 (2011/12) ab. Mit einem aktuellen Wintermittel von 6140 erholte sich der Bestand seither wieder etwas, liegt aber immer noch 6,3 % unter dem Mittelwert der letzten zehn Jahre. Ob sich hier der negative Trend der letzten Jahre seit dem Winter 2002/03 wieder umkehrt, müssen die künftigen Jahre zeigen. Tendenziell bestätigt sich ein negativer Trend, wenn man nur die Zählungen für die Mitwinter Monate Dezember und Januar mittelt, um Durchzugseffekte auszuschließen. Der Mittelwert von Dezember und Januar 2013/14 liegt mit 6512 Kormoranen um 5,5 % unter dem Mittelwert für diese zwei Monate aus den letzten zehn Jahren. Diese Tendenz betrifft somit überwinterte Tiere unbeeinflusst von Schwankungen der Anzahl von Durchzüglern. Für einen Rückgang der Winterbestände innerhalb der letzten zehn Jahre wurden einerseits mögliche Veränderungen der Brutbestände in den Herkunftsgebieten, andererseits klimatische Einflüsse in den bayerischen Durchzugs- und Überwinterungsgebieten und weiterhin Störungsereignisse an Nahrungs- und Schlafplätzen diskutiert (LANZ & SCHLESSELMANN 2012).

Die Entwicklung des winterlichen Gesamtbestandes in Bayern innerhalb der letzten Jahre dürfte – nicht ausschließlich, aber vorwiegend – von drei Faktoren abhängen:

- Einfluss der Entwicklung in den Brutgebieten: Die küstennahen Brutvorkommen des Kormorans haben seit ca. 2005 im westlichen und mittleren Ostseeraum und 2010 auch im östlichen und nördlichen Ostseeraum deutliche Bestandseinbrüche erfahren. Zurückgeführt wurden diese vor allem auf eine Aneinanderreihung mehrerer harter Winter, in denen zahlreiche Kormorane verendeten, aber auch auf massive Prädation durch Beutegreifer wie den Seeadler, die bereits als Ursache für die Auflösung mehrerer Kolonien angenommen wird (J. KIECKBUSCH mdl., KIECKBUSCH 2011, C. HERRMANN mdl., HERRMANN et al. 2011). Die starken Einbrüche der Brutbestände in den Jahren 2010 und 2011 decken sich in auffälliger Weise mit dem Rückgang der mittleren Rastbestände in den darauf folgenden Winterhalbjahren in Bayern (Abb. 1 und Abb. 20). Auch die Jahre eines stetigen, steilen Anstiegs des bayerischen Winterbestands bis zum Winter 1992/93 mit anschließend relativ stabilen Winterbeständen (Abb. 1) stimmen mit einem entsprechenden Anstieg der westbaltischen Brutkolonien und der anschließender Plateauphase überein. Aufgrund der oben erläuterten starken Parallelität zwischen der Entwicklung der westbaltischen Brutkolonien und dem bayerischen Winterbestand

ist anzunehmen, dass die Brutbestände im Ostseeraum den größten Einfluss auf das Durchzugs- und Überwinterungsgeschehen in Bayern haben. Vor allem langfristige Bestandsveränderungen in Bayern scheinen wesentlich von den Brutbeständen der Herkunftsgebiete abzuhängen. Ob sich die im Jahr 2012 angedeutete Erholung in den Brutgebieten fortsetzt und damit auch in einer Erholung der bayerischen Winterbestände niederschlägt, werden die kommenden Jahre zeigen.

- Witterungseinflüsse: Kurzfristig, bei Betrachtung der Veränderungen während eines Winters, dürften Witterungseinflüsse einen wesentlichen Beitrag auf v. a. die Veränderung des Bestandes zwischen Früh- und Spätwinter haben. Die in vielen Jahren beobachteten Rückgänge während eines Winters sind vermutlich mit längeren Kältephasen und Winterflucht nach Vereisung einer zunehmenden Anzahl an Gewässern zu erklären. Umgekehrt hatte der ungewöhnlich milde Winter 2012/13 einen frühen Durch- und Abzug der Kormorane in Bayern und damit hohe Februarzahlen und ungewöhnlich kleine Märzahlen zur Folge.
- Verfolgung und Störungseinflüsse: Über viele Jahre hinweg ist keine Korrelation zwischen der winterlichen Jagdstrecke und dem bayerischen Winterbestand erkennbar. Auffällig ist jedoch eine langfristige signifikante Änderung der Schlafplatzgrößen parallel zur Zunahme der Jagdstrecken. Der Anteil Kormorane an großen Schlafplätzen mit mehr als 300 Tieren hat im Jahresdurchschnitt von maximal 61 % im Winter 1992/93 auf minimal 8 % im Winter 2010/11 abgenommen, während die Anzahl an kleinen Schlafplätzen von minimal 2 % im Winter 1994/95 auf maximal 23 % im Winter 2011/12 zunahm.

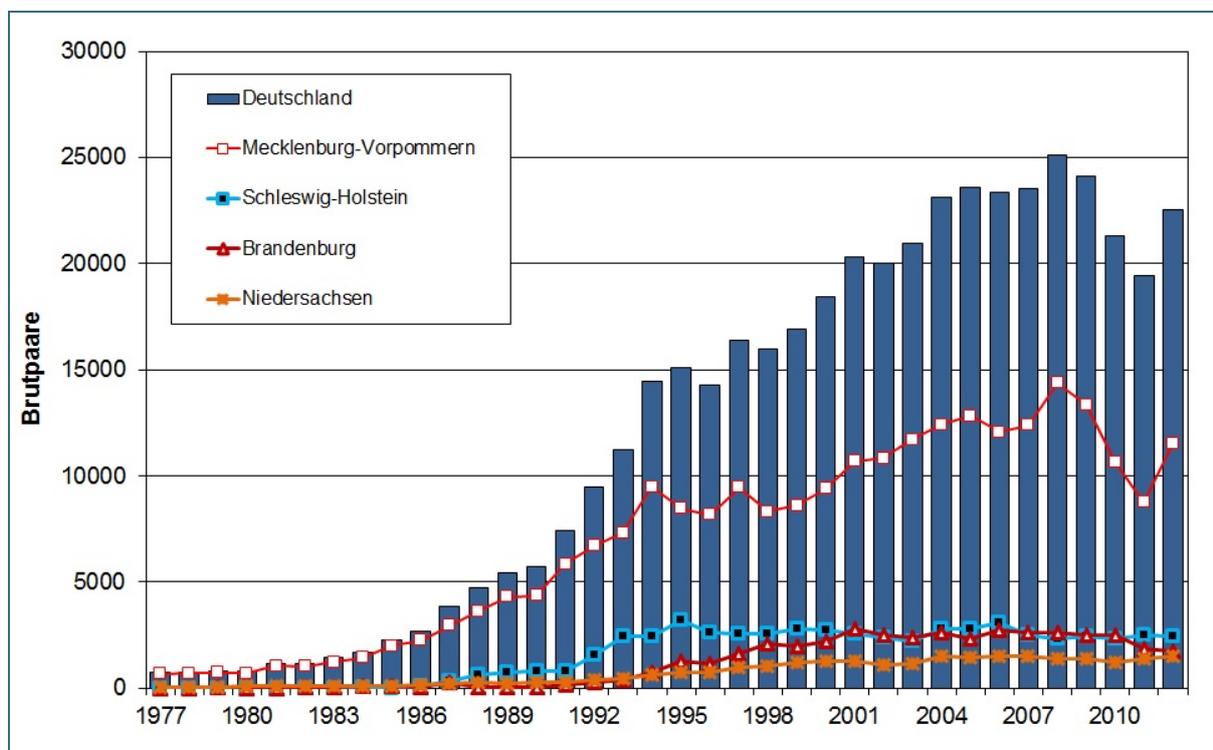


Abb. 20: Brutbestandsentwicklung des Kormorans in den Hauptherkunftsgebieten der in Bayern überwinternder Kormorane. (KIEKBUSCH, J. unveröff.).

## 5.2 Bestandssituation in den Regierungsbezirken

Für regionale Bestandsentwicklungen gilt Ähnliches wie für die landesweite Entwicklung: Die vielfältigen, sich gegenseitig beeinflussenden Ursachen für Bestandsveränderungen – natürliche wie anthropogene – machen es schwierig, Veränderungen eindeutig auf einzelne Faktoren zurückzuführen. Dennoch sollen anhand der vorliegenden Bestandszahlen erkennbare Auffälligkeiten auf Ebene der Regierungsbezirke diskutiert werden:

- Unterfranken:** Das Wintermittel für den Regierungsbezirk betrug im Winter 2013/14 mit 729 Individuen 11,9 % des bayerischen Bestands und damit 3,7 % weniger als im Vorwinter. Die einzelnen Monatswerte sind dabei von Oktober mit 399 bis zum Maximum von 992 Tieren im Februar angestiegen, um im März auf 613 abzufallen. Das Wintermittel lag 25 % niedriger als im Vorjahr, wobei dies v.a. auf sehr unterschiedlichen Märzwert zurückzuführen ist. Im milden März 2014 gab es mit 613 Tieren 61 % weniger Kormorane als im winterlichen März 2013. Am ähnlichsten waren sich die beiden Zählperioden im Mitwinter, der Dezemberwert 2013 lag 5 % über und der Januarwert 2014 um 12 % unter dem jeweiligen Vorjahreswert. Langfristig scheint sich der Winterbestand nach starkem Rückgang, der seit 2005/06 etwa zu einer Halbierung der Wintermittel führte, nach der leichten Erholung gegenüber dem Vorwinter 2012/13 stabilisiert zu haben.

Fast alle Schlafplätze in Unterfranken befinden sich an Flüssen. Die Schlafplatzgrößen sind dabei recht inhomogen. Größere Schlafplätze, an denen in mindestens zwei Monaten über 100 Individuen gezählt wurden, befanden sich an den Garstadter Seen, bei Sommerach und zwischen Urphar und Bettingen. Andererseits wurden viele kleine bis kleinste Schlafplätze registriert. Die größten Zunahmen im Vergleich zum Vorwinter wurden an den Schlafplätzen an den Garstadter Seen (83 Tiere mehr, d. h. +61,6 % im Vergleich zum Vorwinter) und am Main zwischen Urphar und Bettingen (31 Tiere mehr, d. h. +48,7 % im Vergleich zum Vorwinter) registriert. Die stärksten Rückgänge hatten die Schlafplätze bei Sulzbach am Main (110 Tiere weniger, d. h. -70,7 % im Vergleich zum Vorwinter) und an der Fränkischen Saale von Bad Neustadt bis Unsleben (48 Tiere weniger, d.h. -80,3 % im Vergleich zum Vorwinter).
- Oberfranken:** Das Wintermittel für Oberfranken betrug im Winter 2013/14 mit 547 Individuen 8,9 % des bayerischen Bestands und damit 3,3 % mehr als im Vorwinter. Obwohl Oberfranken der Regierungsbezirk mit den geringsten Winterbeständen bleibt, ist der Abstand zu anderen Bezirken nicht mehr so groß wie z. B. im Vorwinter. Drei größere Schlafplätze bestimmen weitgehend die zahlenmäßige Entwicklung im Regierungsbezirk, die alle an Main und Regnitz liegen, der Ochsenanger bei Bamberg, an der Regnitz bei Hausen und am Main bei Lichtenfels. Der Ochsenanger bei Bamberg bleibt mit Abstand der größte Schlafplatz im Regierungsbezirk, hier gab es auch den größten Zuwachs mit 227 Tieren mehr als im Vorwinter, was fast dem Vierfachen entspricht. Da im Vorwinter 2012/13 mit ähnlicher Größenordnung eine Verminderung des Wintermittels stattgefunden hatte, beträgt der aktuelle Zuwachs im Vergleich zum Winter 2011/12 nur 27,7 %. Dabei waren in der ersten Winterhälfte (Mittelwert für Oktober bis Dezember = 372) fast doppelt so viele Kormorane anwesend wie in der zweiten Winterhälfte (Mittelwert Januar bis März = 200). Das Maximum mit 400 Tieren im Dezember 2013 bleibt allerdings weit unter dem bisherigen Maximum an diesem Ort von 621 Tieren im November 2011. Die Veränderungen an diesem Schlafplatz prägen aufgrund seiner Größe die zahlenmäßige Veränderung im gesamten Regierungsbezirk. An dem Schlafplatz an der Regnitz bei Pettstadt, der im Winter 2012/13 mit einem Wintermittel von 71 Tieren noch zu den größeren gehörte, konnten 2013/14 keine Kormorane mehr gefunden werden. Somit gab es 2013/14 eine stärkere Konzentration des Kormoran-Winterbestands im Regierungsbezirk Oberfranken auf den größten Schlafplatz am Ochsenanger. Durchschnittlich 47,3 % der überwinterten Kormorane in Oberfranken übernachteten hier. Im Vorwinter waren dies nur

15,3 % (59 von 385 Tieren). Die zehnjährige Entwicklung des Winterbestands im Regierungsbezirk Oberfranken zeigt wenig Veränderung. Ein maximales Wintermittel mit 848 Individuen im Winter 2008/09 bleibt die Ausnahme, in den darauf folgenden Jahren bewegte sich das Wintermittel für den Regierungsbezirk zwischen 352 (2012/13) und 582 (2011/12).

- Mittelfranken:** Das Wintermittel für den Regierungsbezirk machte im Winter 2013/14 mit 839 Individuen 13,7 % des bayerischen Bestands aus, geringfügig weniger als im Vorwinter. Abweichend von anderen Regierungsbezirken befinden sich die größeren Schlafplätze in Mittelfranken nicht an Flüssen, sondern an den Stillgewässern Rothsee, Altmühlsee und Brombachsee, die zusammen 71,7 % der im Regierungsbezirk überwinternden Kormorane beherbergen. Obwohl im Vergleich zum Vorwinter 15,7 % weniger Kormorane in Mittelfranken überwinterten, ist es der Regierungsbezirk, der in den letzten Jahren die größten Zuwächse zu verzeichnen hatte. Das Wintermittel 2013/14 lag mit 839 Tieren 30,2 % über dem zehnjährigen Durchschnitt für Mittelfranken. In Mittelfranken gab es – im Gegensatz zu anderen Regierungsbezirken – einen deutlich höheren Heimzugspiegel der mit insgesamt 1302 gezählten Kormoranen um 53,4 % höher liegt als die Novembersumme mit 849 Tieren. Dies geht fast ausschließlich auf höhere Spätwinterzahlen von den beiden Schlafplätzen am Altmühlsee zurück. Im Gegensatz dazu überstieg am größten mittelfränkischen Schlafplatz, dem Rothsee, die Novemberzählung mit 460 Tieren den Februarwert um das Eineinhalbfache. Diese gegensätzlichen phänologischen Schwerpunkte an Rothsee und Altmühlsee waren ebenso im Vorwinter 2012/13 zu beobachten.

Die stärkste Zunahme gegenüber dem Vorwinter 2012/13 gab es am Schlafplatz „Altmühlsee Seezentrum“ mit einem Plus von 66 Tieren (43,2 %) und die stärkste Abnahme am gleichen See am „Seezentrum Wald“ mit einem Minus von 47 Tieren (-60,1 %) an einem Schlafplatz, der erst seit dem Vorwinter 2012/13 existiert.
- Schwaben:** Das Wintermittel für den Regierungsbezirk Schwaben machte im Winter 2013/14 mit 745 Individuen 12,1 % des bayerischen Bestands aus. Die zwei größten Schlafplätze befinden sich im Donautal am Faiminger und am Offinger Stausee, die nächst größeren an Iller und Wertach. Im Vergleich zum Vorwinter weist der Regierungsbezirk Schwaben insgesamt wenige Veränderungen auf. Die deutlichsten Veränderungen wurden an den beiden größten Schlafplätzen registriert. Am Faiminger Stausee gab es ein Minus von 50,0 %, das vor allem durch geringere Rastzahlen zwischen Januar und März zustande kommt. Am Offinger Stausee mit einem Wintermittel von 286 gab es eine Zunahme von 86,6 %, die sich in höheren Zahlen im Oktober und v. a. wiederum zwischen Januar und März ausdrückt. Aufgrund dieser zeitlichen Parallelität und da beide Schlafplätze weniger als 10 km voneinander entfernt sind, kann man von einer kleinräumigen Verlagerung in der zweiten Winterhälfte ausgehen. Der Offinger Stausee war somit im Winter 2013/14 der Schlafplatz mit dem höchsten Wintermittel. Am Faiminger Stausee, der bis 2011/12 noch als größter bayerischer Schlafplatz galt (459 im Januar 2011), wurden damit den zweiten Winter in Folge deutlich weniger Kormorane gezählt. Die Maximalzahl wurde im Winter 2013/14 mit 210 Individuen im Oktober gezählt, um dann während des Winterhalbjahres kontinuierlich abzunehmen.

Im Zehnjahresvergleich sind für den Regierungsbezirk Schwaben nur relativ geringfügige Veränderungen erkennbar. Nach einer Zunahme des Wintermittels, das von 2007/08 bis 2010/11 gipfelte, gab es seitdem wieder einen leichten Rückgang auf etwa das Niveau von vor zehn Jahren.
- Oberbayern:** Das Wintermittel für den Regierungsbezirk Oberbayern machte im Winter 2013/14 mit 1273 Individuen 20,7 % des bayerischen Bestandes aus. Die größeren Schlafplätze befinden sich sowohl an Fließgewässern (v. a. an der Donau) als auch an Stillgewäs-

sern (v. a. Ismaninger Stausee, Ammersee). Oberbayern beherbergt fast ein Fünftel des bayerischen Winterbestands und verfügt im Vergleich zu anderen Regierungsbezirken mit Abstand über die größten Wasserflächen (559 km<sup>2</sup> oder 38,8 % der gesamten Wasserfläche Bayerns). Im Vergleich zum Vorwinter ergab sich im Winter 2013/14 für gesamt Oberbayern eine Abnahme von 15,8 % des Wintermittels. Das entspricht fast der Zunahme der Winterbestände im Regierungsbezirk zwischen den Wintern 2012/13 und 2013/14. Im langfristig abnehmenden Trend innerhalb der letzten zehn Jahre in Oberbayern wurde somit das tiefste Wintermittel erreicht, einen niedrigeren Wert gab es nur 2000/2001. Die Abnahmen im Vergleich zum Vorjahr verteilen sich dabei über viele verschiedene Schlafplätze. Es gibt – anders als in Schwaben – keinen Schlafplatz, auf den die Veränderungen schwerpunktmäßig zurückzuführen wären. Die größten absoluten Abnahmen im Wintermittel konnten am Lech bei Kaufering (-45 Tiere bzw. -44,0 %) und am Ismaninger Speichersee (-42 Tiere bzw. -14,2 %) registriert werden, die größte Zunahme mit einer Steigerung von 18 auf 66 Tiere im Wintermittel am Seehamer See.

Wie schon im Vorwinter wurden die Schlafplätze an den großen oberbayerischen Seen, dem Ammersee, dem Starnberger See und dem Chiemsee, aber auch am Ismaninger Speichersee in den Monaten Oktober und November von deutlich mehr Individuen genutzt, als in den Monaten Januar bis März.

- **Oberpfalz:** Das Wintermittel für den Regierungsbezirk Oberpfalz machte im Winter 2013/14 mit 778 Individuen 12,7 % des bayerischen Bestandes aus und damit geringfügig mehr als im Vorwinter 2012/13. Die größeren Schlafplätze befinden sich überwiegend an Flüssen. Der Schlafplatz am Donaustau bei Tegernheim, beherbergte mit einem Wintermittel von 214 als größter regionaler Schlafplatz 27,5 % des oberpfälzer Winterbestandes. Die Größe der Schlafplätze ist in der Oberpfalz sehr inhomogen. An den drei größten Schlafplätzen, Tegernheim, Drachensee und Rötelsee wurden mit einem Wintermittel von zusammen 340 43,7 % aller oberpfälzer Kormorane gezählt. Im Vorwinter 2012/13 waren es noch 60 %, die starke Konzentrierung auf diese drei Schlafplätze hat sich somit etwas vermindert.

Wie schon in den zwei Wintern zuvor gab es auffällige saisonale Veränderungen an zwei benachbarten Schlafplätzen. Am Rötelsee übernachteten Kormorane von September bis November in größeren Zahlen (mit einem Maximum von 133 Individuen im November), ab Dezember bis Februar dann nur noch mit maximal 2 Tiere . Am benachbarten Regen bei Wetterfeld (Entfernung 4,2 km) war das Verhältnis umgekehrt mit 0 Tieren von September bis November und einem Maximum von 152 Tieren im Dezember. Es könnte sehr aufschlussreich sein , diese zeitlichen Unterschiede auf so kleinem Raum mit eventuellen Unterschieden in den lokalen Abschusszahlen in Beziehung setzen zu können.

Eine Zunahme des gesamten Winterbestands in der Oberpfalz zwischen 2012/13 und 2013/14 um 7,8 % scheint insgesamt einen leicht zunehmenden Winterbestand seit 2008/09 zu bestätigen.
- **Niederbayern:** Das Wintermittel für den Regierungsbezirk Niederbayern machte im Winter 2013/14 mit 1229 Individuen 20,0 % des bayerischen Gesamtbestandes aus. Fast alle Schlafplätze befinden sich an Donau, Inn und Isar. Im Vergleich zur Oberpfalz ist die Größe der einzelnen Schlafplätze homogener verteilt mit zahlreichen mittelgroßen Schlafplätzen. Mit einem Plus des niederbayerischen Wintermittels gegenüber dem Vorwinter 2012/13 von 26,5 % konnte sich der langfristig stark abnehmende Trend im Regierungsbezirk zumindest kurzfristig stabilisieren, der Bestand liegt aber immer noch 9,0 % unter dem zehnjährigen Mittelwert. Die größten Veränderungen wurden am Inn bei Irching- Eggfing mit einer Zunahme des Wintermittels von 22 auf 84 Tiere. und am Inn bei Reichersberg von 60 auf 111 Tiere registriert. Die höheren Wintermittel an diesen beiden Schlafplätzen könnte jedoch methodisch

bedingt verzerrt sein, da im Winter 2012 bei Irching in den drei Monaten November, Dezember und Februar und bei Reichersberg im November und Dezember jeweils nicht gezählt wurde. Am Echinger Isarstau gab es dagegen durchgehend Zählungen in beiden Winterhalbjahren, die eine Zunahme von 40 Tieren im Wintermittel (30,1 %) demonstrieren. Die größten Abnahmen gab es an der Isar bei Schiltarn mit einem Wintermittel von 31 statt 77 und auf der Donauinsel bei Straubing mit 32 statt 65 Tieren im Vergleich zum Vorwinter 2012/13. Dort war der Unterschied v. a. von Januar bis März 2014 auffällig, wobei im Februar z.B. nur noch maximal sechs Tiere gezählt wurden, während im Vorwinter im gleichen Monat 65 Kormorane anwesend waren.

### 5.3 Entwicklung der Schlafplätze

Die Anzahl der Schlafplätze und die durchschnittliche Anzahl der Individuen pro Schlafplatz haben seit Beginn der Erfassungen bis 1993/94 zunächst stetig und fast parallel zugenommen. Danach hat sich die Anzahl der Schlafplätze bis in den aktuellen Winter hinein erhöht, während die durchschnittliche Anzahl der Individuen pro Schlafplatz stetig abgenommen hat. Eine abnehmende Individuenzahl pro Schlafplatz fällt mit dem Erreichen des seitdem weitgehend stabilen Winterbestandes zusammen, aber auch mit der beginnenden Bejagung des Kormorans - zunächst im Rahmen von Einzelgenehmigungen, ab 1996/1997 dann im Rahmen der sogenannten Kormoranverordnung und ab 2009 auch durch Allgemeinverfügungen.

Parallel zum Beginn der Verfolgungen ist seit dem Winter 1996/97 ein kontinuierlicher, statistisch signifikanter Rückgang des Anteils an Kormoranen zu beobachten, die große Schlafplätze mit mindestens 300 Individuen nutzen (Abb. 16). Ebenso ging die Anzahl dieser großen Schlafplätze zurück, während die Zahl der Schlafplätze mit weniger als 50 Individuen gleichzeitig zunahm. Somit liegt nahe, dass die Verfolgung von Kormoranen während der Wintermonate zu einer Aufteilung der großen Schlafplätze und parallel dazu zu einer Zunahme neu gegründeter kleinerer Schlafplätze führte.

Die durch die Verfolgung beabsichtigte Reduzierung des Fraßdrucks auf die bayerische Fischfauna, ist in Hinblick auf den Bezugsraum unterschiedlich zu bewerten. Der gesamte Winterbestand scheint durch die Maßnahmen wenig bis nicht beeinflussbar, die regionale Verteilung der Kormorane scheint dagegen durchaus abhängig von regionalen Unterschieden in Methodik und Intensität der Verfolgung. Das Ziel der Vergrämung, den Fraßdruck des Kormorans auf die Fischfauna an bayerischen Gewässern zu reduzieren, kann allerdings durch einen höheren Energieverbrauch gestörter Kormorane und damit einem erhöhten Nahrungsbedarf konterkariert werden (GRÉMILLET et al. 1995).

### 5.4 Ausblick

Das Monitoring der winterlichen Kormoranbestände in Bayern über die letzten 25 Jahre hinweg hat wichtige Erkenntnisse zur Bestandsentwicklung in Bayern generell, zur Entwicklung der Schlafplätze und zu Auswirkungen der Vergrämung auf die Gesamtpopulation erbracht. Insbesondere dokumentieren die vorliegenden Daten weitgehend konstante Winterbestände seit Mitte der 1990er Jahre bis etwa 2005 mit einem Bestandsrückgang innerhalb der letzten acht bis zehn Jahren, der vermutlich auf einen reduzierten Einflug aus den westbaltischen Brutkolonien zurückgeht. Wenn sich die Kormoranpopulationen des Ostseeraums weiterhin langfristig eher negativ verändern sollten, scheint eine Fortführung der winterlichen Kormoranzählungen durchaus sinnvoll, um zu kontrollieren, wie sich der bayerische Winterbestand weiterhin entwickelt. Da diese Bestandsveränderungen innerhalb der letzten Jahre jedoch durchwegs gering ausfielen, wurde vorgeschlagen, den Zählrhythmus nicht mehr jährlich, sondern nur noch in einem zwei- oder dreijährigem Intervall durchzuführen.

## **6 Danksagung**

Die landesweite Schlafplatzzählung ist nur dank des anhaltenden Engagements einer großen Zahl an den Erfassungen beteiligter ehrenamtlicher Mitarbeiter von LFV und LBV möglich. Allen diesen Mitarbeitern sei an dieser Stelle für ihren Einsatz herzlich gedankt. Ein besonderer Dank gilt auch dem Landesfischereiverband und seinen Untergliederungen für die organisatorische Unterstützung der Erfassung über Aufrufe an ihre Mitglieder.

## 7 Literatur

- BAUER, K. und U. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1966): *Phalacrocorax carbo* – Kormoran in G. NIETHAMMER (1966) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Wiesbaden: Akademische Verlagsgesellschaft. Band 1 S. 251 f.
- BEZZEL, E., GEIERSBERGER, I., LOSSOW, G. v. und PFEIFER, R. (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. S.132 f.
- BREGNBALLE, T. J. LYNCH, R. PARZ-GOLLNER, L. MARION, S. VOLPONI, J-Y. PAQUET & M.R. VAN ERDEN (2013): National reports from the 2012 breeding census of great cormorants *Phalacrocorax Carbo* in parts of the western palearctic. IUCN/Wetlands International Cormorant Research Group Report No.22: <http://dce2.au.dk/pub/TR22.pdf>
- GRÉMILLET, D., SCHMID, D. & B. CULIK (1995): Energy requirements of breeding Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 121:1-9.
- IUCN WETLANDS INTERNATIONAL - CORMORANT RESEARCH GROUP:  
<http://cormorants.freehostia.com/index.htm>
- KIECKBUSCH, J. (2011): 8. Internationale Kormorantagung in den Niederlanden November 2011. Vogelwelt 132: VII-VIII.
- LANDESAMT FÜR UMWELT (2013): <http://www.lfu.bayern.de/natur/vogelmonitoring/kormoran/index.htm>
- LANZ, U. (2011): Der Winterbestand des Kormorans in Bayern: Ergebnisse der Schlafplatzzählungen 2010/11. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), 34 S., Augsburg. <http://www.lfu.bayern.de/natur/vogelmonitoring/kormoran/index.htm>
- LANZ, U. & A.-K. SCHLESSELMANN (2012): Der Winterbestand des Kormorans in Bayern: Ergebnisse der Schlafplatzzählungen 2011/12. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), 37 S., Augsburg.  
<http://www.lfu.bayern.de/natur/vogelmonitoring/kormoran/index.htm>
- RÖDL, T., RUDOLPH, B.-U., GEIERSBERGER, I., WEIXLER K. & A. GÖRGEN (2012): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. S.67.
- SUTER, W. (1989): Bestand und Verbreitung in der Schweiz überwinternder Kormorane *Phalacrocorax carbo*. Orn. Beob. 86: 25-52.
- TRAUTMANSDORFF, J., KOLLAR, H.P. & SEITER M. (1990): Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) als Wintergast an der österreichischen Donau. Mitt. zool. Ges. Braunau 5: 147-156.

## 8 Anhang

Tab. 2: Gemeldete Abschüsse von Kormoranen an bayerischen Gewässern in den Wintern 2001/2002 bis 2012/2013. Die Daten für den Winter 2013/14 lagen zur Berichterstellung noch nicht vor.

	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13
Oberbayern	1948	2005	1618	2019	1697	970	1409	1879	1820	1955	1841	1796
Niederbayern	381	456	311	671	978	451	409	1088	840	843	857	605
Oberpfalz	350	728	384	744	1183	589	778	1617	1397	1061	1191	1012
Mittelfranken	676	1021	699	988	1029	711	823	1232	1200	1034	1069	949
Oberfranken	71	121	215	391	821	216	309	622	1476	982	1138	736
Unterfranken	40	142	181	336	642	294	86	888	1050	730	826	1076
Schwaben	1034	1389	796	1130	1257	455	750	1252	941	1186	1338	1109
<b>Summe landesweit</b>	<b>4500</b>	<b>5862</b>	<b>4204</b>	<b>6279</b>	<b>7607</b>	<b>3686</b>	<b>4564</b>	<b>8578</b>	<b>8724</b>	<b>7791</b>	<b>8260</b>	<b>7283</b>

Tab. 3: Einzelergebnisse der Kormoran-Schlafplatzzählung im Winterhalbjahr 2013/14. Die Übersicht berücksichtigt alle bekannten Schlafplätze, die mindestens in einem der drei vorgehenden Winter benutzt wurden – im Einzelfall auch solche, bei denen aufgrund fehlender Kontrolle in den letzten drei Jahren eine Benutzung nicht sicher war.

Lkrs.	ID	Schlafplatz	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mittelwert Okt.-März	Mittelwert Okt.-Dez.	Mittelwert Jan.-März	Zähler
		<b>Oberbayern</b>												
AÖ	AÖ-1	NSG Untere Alz/Alzmündung bei Marktl		0	9	14	12	0	0	0	5,83	8	4	LBV
AÖ	AÖ-2	Innspitz/NSG Salzachmündung bei Haiming		69	98	75	75	63	81	78	76,83	81	73	LBVLFV
AÖ	AÖ-3	Neuötting-Unterholzhausen, re. Innufer km 95		0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	?
EI	EI-1	Walting / Rieshofen			0	1	0	0	0		0,20	1	0	LBV
EI	EI-2	Pförring	38	65	132	128	116	119	38	36	99,67	108	91	LBVLFV
EI	EI-3	Altmühl bei Beilngries (Kirchanhausen-Leising)												
EI	EI-4	Altmühl Ortsrand Töging Richtung Kottingwörth		14	65	140	35	0	5		43,17	73	13	LBV
EI	EI-5	Wasserzell - Obereichstätt	0	0	1	25	0	-	-	0	6,50	9	0	LBV
EI	EI-6	Burgstein / Dollnstein Altmühl	0	0	0	0	-	1	2	0	0,60	0	2	LBV
GAP	GAP-2	Kochelsee / Altjoch	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBV
GAP	GAP-3	Gradeneiland / Staffelsee - Achmündung	-	38	33	15	16	4	33	14	23,17	29	18	LBV
IN	IN-1	Donaustausee Ingolstadt Donau-km 2459,5 bzw. 2462,4	62	69	157	97	82	184	92	3	113,50	108	119	LBVLFV
IN	IN-2	Donau km 2451,6 Großmehring												
LL	LL-1	Lechstaustufe Nr. 21 Pittriching	10	2	2	31	2	86	2	0	20,83	12	30	LBV
LL	LL-3	Lechstaustufe Nr. 9 Kinsau	18	80	24	8	6	0	0	0	19,67	37	2	LBV
LL	LL-5	Lechstaustufe Nr. 18 bei Kaufering		38	95	138	70	0	0	0	56,83	90	23	LFV
M	M-1	Ismaninger Speichersee	486	373	125	178	221	311	302	214	251,67	225	278	LBVLFV
MB	MB-1	Seehamer See	7	5	37	48	124	116			66,00	30	120	LBV
MÜ	MÜ-1	Isen Schwindegg - Ampfing Fluss-km 34,7												
ND	ND-1	Donauufer W Neuburg (Usselmündung, Fluss-km 2487)	-	28	54	96	23	0	0	-	33,50	59	8	LBV
ND	ND-2	Donauufer W Neuburg (Fluss-km 2483,2-2483,6)	-	39	98	125	184	229	34	0	118,17	87	149	LBV
RO	RO-1	Vogelfreistätte Innstausee Freiham	12	27	39	63	69	33	19	11	41,67	43	40	LFV
RO	RO-2	Inn-Staustufe Nußdorf, Fluss-km 202,8				0					0,00	0		LBV
RO	RO-3	Inn-Altwasser Pfaffenhofen, Fluss-km 179,8-181,8	35	5	83	85	87	35	6	3	50,17	58	43	LBVLFV

RO	RO-4	Inn bei Pfraundorf, km 192	-	-	0	0					0,00	0		LBV
RO	RO-5	Happingerausee-Südostufer Inn km 189,0	19	17	21	19	14	3	0	0	12,33	19	6	LFV
STA	STA-1	Roseninsel / Starnberger See	35	132	88	14	46	34	50	41	60,67	78	43	LBV/LFV
STA	STA-3	NSG Ampermoos, Inning - Eching Gesamt		6	11	6	1	0	11	-	5,83	8	4	?
TÖL	TÖL-1	Walchensee (Insel Sassau)	19	24	7	18	14	26	23	27	18,67	16	21	LBV
TS	TS-1	Salzach Fluss-km 30,6												
TS	TS-2	Chiemsee	167	102	61	45	43	38	67	142	59,33	69	49	LBV
TS	TS-3	Waginger See		5	12	0	0	8	0	0	4,17	6	3	LBV
WM	WM-1	Lauterbacher Mühle / Gr. Ostersee		4	4	7	5	7	15	2	7,00	5	9	?
WM	WM-2	Ammersee Süd / alte Ammermündung	226	139	175	49	54	56	66	132	89,83	121	59	LFV
		<b>Niederbayern</b>												
DEG	DEG-1	Sommersdorfer Insel		24	6	41	71	41	27	6	35,00	24	46	?
DEG	DEG-2	Mettener Insel		29	56	32	2	5	12	17	22,67	39	6	LBV+?
DEG	DEG-3	Donaualtwasser bei Isarmünd		71	153	-	65	102	181	13	114,40	112	116	LBV
DEG	DEG-4	Isar bei Schiltarn, Fluss-km 5,4		22	25	41	58	34	4		30,67	29	32	LFV
DEG	DEG-9	Ottach - Donau-km 2262		0	13	0	0	0	0	0	2,17	4	0	?
DGF	DGF-1	Vilstalstausee - Steinberg	12	32	-	42	-	82	16	-	43,00	37	49	LBV
DGF	DGF-2	Isarstausee Dingolfing, Fluss-km 48,8-46,6	4	0	52	0	23	4	14	12	15,50	17	14	LBV
DGF	DGF-3	Isarstaustufe Landau, Fluss-km 36,4-32,2	5	3	21	35	27	18	7	3	18,50	20	17	LBV/LFV
DGF	DGF-4	Isarstaustufe Ettling, Fluss-km 21	0	4	3	1	12	1	2	0	3,83	3	5	LBV
KEH	KEH-1	Donaudurchbruch Weltenburger Enge		31	21	34	38	34	4	3	27,00	29	25	LBV
KEH	KEH-2	Kapfelberg, Donau-km 2403	0	0	83	120	94	93	96	0	81,00	68	94	?
KEH	KEH-3	Bad Abbach, Oberndorf Donau-km 2398	54	150	76	0	1	44	0	3	45,17	75	15	LBV
LA	LA-1	Isarstaustufe I Altheim	25	30	43	25	49	35	16	12	33,00	33	33	?
LA	LA-2	Isarstaustufe II Niederaichbach	44	67	97	95	81	47	59	10	74,33	86	62	?
LA	LA-3	Echinger Stausee (Insel)	348	169	296	34	182	182	161	91	170,67	166	175	LBV
LA	LA-4	Högltdorf - Große Laaber nördlich Rothenburg												
PA	PA-1	Pleinting Donau-km 2255-2256		0	2	0	0	0	0	0	0,33	1	0	LBV

PA	PA-2	Schildorfer Au, Donau-km 2218-2220		0	17	23	62	64	-	0	33,20	13	63	LBV
PA	PA-3	Staustufe Kachlet, Donau-km 2231	-	-	60	62	148	87	39	8	79,20	61	91	LBVLFV
PA	PA-4	Egelsee-Aham, Inn-km 51-52 *												?
PA	PA-5	Urfar - Frauenstein (Inn-km 46,0)	0	11	6	18	12	0	4	2	8,50	12	5	LBV
PA	PA-6	Achspitz-Aufhausen - Mühlheim (Inn-km 43,3)	0	5	12	9	14	0	11	0	8,50	9	8	LBV
PA	PA-7	Irching-Eggfing (Inn-km 37,0)		39	203	11	197	32	21	17	83,83	84	83	LBV
PA	PA-8	Reichersberg		0	55	146	197	149	116	0	110,50	67	154	LBV
PA	PA-10	Inn, Fluss-km 13,8, Vornbach		0	1	0	0	0	1	0	0,33	0	0	LBV
PA	PA-11	Hausbach bei Vilshofen	51	70	35	40	-	61	104	46	62,00	48	83	LBV
SR	SR-1	Irling NSG Stadeldorf, Donau km 2345-2346			145	120	251	178	132	0	165,20	133	187	?
SR	SR-2	NSG Oberauer Schleife		55	7	0	0	0	43	0	17,50	21	14	LBVLFV
SR	SR-3	Donauinsel Straubing / Wundermühl		30	57	50	3	6	4	0	25,00	46	4	?
SR	SR-4	Ainbrach		29	17	0	0	0	0	0	7,67	15	0	LBV
		<b>Schwaben</b>												
A	A-1	Lech bei Ellgau												
A	A-2	Naturschutzgebiet Lechauen bei Thierhaupten		18	51	62	-	63	21		43,00	44	42	LFV
A	A-3	Kleinried / Zusmarshausen	0	0	0	0	12	0	0	0	2,00	0	4	LFV
AIC	AIC-1	Lechstauseufe Nr. 22 (Unterbergen)												
DLG	DLG-1	Faiminger Stausee	1	210	129	144	118	3	0	0	100,67	161	40	LBVLFV
DLG	DLG-2	Fetzer Seen / Gundelfinger Moos, SW Bächingen												
DLG	DLG-3	Aschau-See / Offinger Stausee	1	221	325	192	257	392	326	21	285,50	246	325	LBV
DON	DON-3	Donau bei Baggersee Altisheim, Fluss-km 2502,2												
DON	DON-5	Donau bei Schäfstaller Baggerseen, Fluss-km 2505												
DON	DON-6	Baggerseen bei Tapfheim, Fluss-km 2521,2	17	48	80	54	34	114	153	15	80,50	61		LBV
GZ	GZ-1	Donau bei Weißingen / Stau Leipheim, km 2571,8 *		4	36	12	1	1	0	0	9,00	17		LFV
LI	LI-1	Wasserburg / Bodensee		3	6	7	7	8	2		5,50	5	100	LBV
LI	LI-2	Schachener Bucht + Lindenhofbad		9	11	12	13	8	7		10,00	11	1	LBV
LI	LI-3	Lindau		0	5	18	23	23	0		11,50	8	6	LBV

MN	MN-1	Günz bei Frickenhausen, Egg *	2	2	2	3	5	0	0	0	2,00	2	9	LBV
MN	MN-2	Mindeltal Kirchheim - Pfaffenhausen (Kirchheim, Bronnen, Bronnerlehe, Salger Moos, Breitenbrunn), Flossach *	0	0	2	18	20	2	0	0	7,00	7	15	LBVLFV
MN	MN-3	Baggersee NW Babenhausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	2	LBV
MN	MN-4	Wertachstausee bei Rieden	-	78	113	50	33	27	5	5	51,00	80	7	LBV
MN	MN-6	Illerstausee Sack / Legau	25	62	91	73	34	82	114	42	76,00	75	0	LBV
MN	MN-7	Illerkanal S Oberopfingen	0		0	65	50	0	0	0	23,00	33	22	LBV
NU	NU-2	Senden, Waldbaggersee	4	28	41	66	63	82	15	3	49,17	45	77	LFV
NU	NU-3	Thalfinger See (Insel)											17	
OA	OA-2	Großer Alpsee / Immenstadt		0	0	0	0	0	0		0,00	0	53	LFV
OAL	OAL-1	Bannwaldsee bei Füssen												
OAL	OAL-2	Lechstausee Lechbruck - Urspring *											0	
OAL	OAL-3	Lechstausee Prem - Helfenwang												
		<b>Mittelfranken</b>												
AN	AN-1	Rezat Schlauersbach - Immeldorf - Alberndorf - Aumühle	0	0	0	5	8	0	0	0	2,17	2	3	LBFLFV
AN	AN-2	Rezat bei Neuses, Rhezat zw. Neuses u. Bechhofen	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBV
AN	AN-3	Rezat bei Schmalenbach / Lehrberg	-	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBV
AN	AN-4	Altmühl bei Meuchlein / Colmberg		0	1	9	0	0	0	0	1,67	3	0	LBV
AN	AN-5	Altmühl bei Leutershausen / Görchsheim	0	0	0	2	4	1	0	0	1,17	1	2	LBV
AN	AN-6	Lindleinsee bei Rothenburg				0	0	7	0		1,75	0	2	LBV
AN	AN-7	Tauber von Rothenburg bis Tauberzell				0	0	0	0		0,00	0	0	LBV
ERH	ERH-1	Regnitz Baiersdorf - Baiersdorfer Mühle		0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LFV
ERH	ERH-2	Hofgraben N Baiersdorf		0	61	69	98	136	73	0	72,83	43	102	LFV
ERH	ERH-3	Aischgrund Gesamt		0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBV
N	N-1	Tiergarten Nürnberg												LBV
NEA	NEA-1	Aisch westlich Oberndorf				0	0	0	0		0,00	0	0	LBV
NEA	NEA-2	Aisch nördlich Ipsheim, Nundorfermühle				0	0	0	0		0,00	0	0	LBV
NEA	NEA-3	Aisch bei Uehlfeld / Demantsführter Brücke												
NEA	NEA-4	Stübach Ehe												

RH	RH-1	Fränkische Rezat; Einmündung Tiefenbach												
RH	RH-2	Schwäbische Rezat bei Niedermauk												
RH	RH-3	Rothsee	6	460	355	220	190	182	85	47	248,67	345	152	LBV
RH	RH-4	Moosbacher Baggersee		-	-	-	0	3	-	-	1,50		2	LFV
WUG	WUG-1	Brombachsee Damm, Enderndorf	402	172	75	79	141	165	135		127,83	109	147	LBV
WUG	WUG-2	Altmühlsee Vogelinsel (Beobachtungsturm)	64	159	40	150	155	280	39	0	137,17	116	158	LBV/LFV
WUG	WUG-3	Seezentrum Altmühlsee	0	46	43	251	254	419	296		218,17	113	323	LBV
WUG	WUG-4	Altmühl bei Treuchtlingen - Einmündung Möhrenbach	0	1	2	2	3	2	2	0	2,00	2	2	LFV
WUG	WUG-5	Seezentrum "Wald" Altmühlsee	0	11	13		25	107	0		31,20	12	44	LBV
		<b>Oberfranken</b>												
BA	BA-1	Breitengüßbacher Baggerseen		5	32	11					16,00	16		LBV
BA	BA-2	Ochsenanger - ehem. Rattelsdorfer Baggersee		320	395	400	275	238	86	11	285,67	372	200	LBV/LFV
BA	BA-3	Regnitz bei Pettstadt	-	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBV
BT	BT-1	Weißmain bei Bad Berneck (Blumenau)	0	0	0	0	4	4	2	0	1,67	0	3	LFV
BT	BT-2	Roter Main oberhalb v. Altenplos	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LFV
CO	CO-1	Goldbergsee bei Coburg			23	0	3	60	0	9	17,20	12	21	?
CO	CO-2	Froschgrundsee			34	60	1	12	0	0	21,40	47	4	LBV
FO	FO-1	Regnitz bei Hausen	-	-	91	-	-	157	0	0	82,67	91	79	?
HO	HO-2	Förmitzspeicher												LFV
HO	HO-3	Naila - Marxgrün	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBV/LFV
KC	KC-1	Mauthaustalsperre bei Ködelberg	15	-	12	8	7	5	3	2	7,00	10	5	LFV
KU	KU-1	Maineck zw. Burgkunstadt u. Kulmbach	0	0	0	8	11	18	0	0	6,17	3	10	LBV
KU	KU-2	Roter Main Buch am Sand - Dreschen					0	0	0	0	0,00		0	LBV
LIF	LIF-1	Trieb: Schwürbitz, Michelau, Naßanger *		22	12	11	13	11	9	11	13,00	15	11	?
LIF	LIF-3	Seubelsdorf b. Lichtenfels (+Rohrbacher Seen) *		15	110	180	80	105	42	9	88,67	102	76	LFV
LIF	LIF-4	Baggersee Strössendorf (Insel)	0	0	2	0	13	85	0	0	16,67	1	33	LBV
LIF	LIF-5	Wiesen - Bad Staffelstein, Main-km 415												
LIF	LIF-6	Hochstadt Baggersee	8	11	42	28	18	90	36	8	37,50	27	48	LBV

LIF	LIF-7	Halbinsel am Hutweidsee in Redwitz an der Rodach	9	9	8	3	27	15	2	0	10,67	7	15	LFV
		<b>Oberpfalz</b>												
AS	AS-1	Vils bei Ebermannsdorf, Kläranlage Amberg												
AS	AS-2	Vils bei Schweighof / Mündung Gegenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LFV
CHA	CHA-1	Drachensee Furth i.W.	89	121	42	42	68	66	66	48	67,50	68	67	LBV
CHA	CHA-2	Regen bei Chamerau		0	0	11	0	0	0	0	1,83	4	0	LBV
CHA	CHA-3	Rötelsee	82	82	133	0	0	2	131	64	58,00	72	44	LBV
CHA	CHA-4	Regen bei Wetterfeld	0	0	0	152	52	91	0	0	49,17	51	48	LBV
CHA	CHA-5	Kritzenast - Ast (Mündung Bayerische Schwarzach)												
CHA	CHA-6	Kritzenast - Albernhof												
NEW	NEW-1	Heidenaab Etzenricht - Sperlhammer	-	-	8	5	6	7	2	0	5,60	7	5	LFV
NEW	NEW-2	Waldnaab bei Luhe-Wildenau		0	16	0	4	3		0	4,60	5	4	?
NEW	NEW-3	Baggerseen Hütten - Steinfels - Mantel *												
NEW	NEW-4	Gewässer Pfreimd bei Altenstreswitz		6	8	54	56	18	14	6	26,00	23	29	LFV
NM	NM-1	Schwarzach bei Höfen												
R	R-1	Naabmündung (Insel) bei Mariaort			15	15	0	20	0		10,00	15	7	?
R	R-2	Donaustauf / Tegernheim		162	124	244	292	314	148	96	214,00	177	251	LBV+?
R	R-3	Spannenwörth/Pfatter, Donau km 2348-2349					0				0,00		0	?
SAD	SAD-1	Naab bei Schwandorf (km 60/61)	178	164	241	180	200	200	190	0	195,83	195	197	?
SAD	SAD-2	Naab bei Wölsendorf (km 67, 5)	42	32	48	12	0	17	26	24	22,50	31	14	LFV
SAD	SAD-3	Forstweiher / Charlottenhofer Weihergebiet		0	0	0	0	0	0		0,00	0	0	LBV
SAD	SAD-4	Schwarzhofen - Altendorf (Kläranlage)												
SAD	SAD-5	Mitteraschau - Weigelwasser												
SAD	SAD-6	Kröblitz												
SAD	SAD-7	Naab bei Bubach												
SAD	SAD-9	Naab bei Mossendorf - Insel - zwischen Burlengenfeld und Kallmünz			90	105	95	125	90		101,00	98	103	LFV
SAD	SAD-11	Schwarzach bei Zilchenricht-Pretzabruck; km 2,2		0	0	0	0	0	0		0,00	0	0	LFV
SAD	SAD-12	Gmünder Weiher-Opelkiesgrube zw. Gmünd und Josephsthal			11	18	15	14	17	14	15,00	15	15	?

TIR	TIR-1	Waldnaab bei Gumpen		6	9	0	16	0	0	0	5,17	5	5	LFV
TIR	TIR-2	Beckenpeterlohe-/Teufelteich NW Tirschenreuth		0	12	0	15		2	2	5,80	4	9	LFV
TIR	TIR-5	Sauererteich SO Tirschenreuth		0	18	23	6	0	40	60	14,50	14	15	LFV
TIR	TIR-6	Liebensteinspeicher bei Plößberg		0	12	0	12	0	4	0	4,67	4	5	LFV
		<b>Unterfranken</b>												
AB	AB-1	Gustavsee, Kahl/Main			12	17	14	6	5		10,80	15	8	LFV
AB	AB-2	Hafen Leider (Main km 84,0) - Wapo u. Floßgasse zusammen			5	2	49	0	0		11,20	4	16	LFV
AB	AB-3	Floßhafen Aschaffenburg Main-km 88,0		5	9	2	0	15	15	0	7,67	5	10	LBVLFV
AB	AB-6	Aschaffenburg - Obernau			0	3	0	5	0		1,60	2	2	LFV
HAS	HAS-1	Baggersee Ziegelanger												
HAS	HAS-3	Obertheres/Baggersee; Oberthereser Bucht, km 351,3					15	16	0	0	10,33		10	LBV
HAS	HAS-4	Main bei Untertheres, Main-km 347,6						7			7,00		7	LFV
KT	KT-3	Kitzingen (Mondinsel)		0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBV
KT	KT-4	Main bei Marktstef		10	0	9	5	20	20	1	10,67	6	15	LBV
KT	KT-5	Sommerach Campingplatz Main-km 302	0	16	34	45	52	36	32	4	35,83	32	40	LBV+?
KT	KT-5b	Sommerach Ausweichufer Schwarzenauer Baggersee	0	21	0	0	127	132	78	32	59,67	7	112	LBVLFV
KT	KT-6	Volkach: zw. Astheim und Fahr												
KT	KT-7	Staustufe Dettelbach	0	0	0	6	4	0	0	0	1,67	2	1	LBV
KT	KT-8	Südlich Astheim, Main-km 310,2	9	11	3	12	0	7	0	0	5,50	9	2	LBV
MIL	MIL-1	Mainauenwald Niedernberg (Main km 92,8)	-	4	-	2	0	0	0	0	1,20	3	0	LBV
MIL	MIL-2	Sulzbach, Main-km 97,0			74	84	15	30	25		45,60	79	23	LFV
MIL	MIL-3	Großheubach, Main-km 117,8 / Laudenschbach		0	2	3	2	1	0	0	1,33	2	1	LFV
MIL	MIL-4	Freudenberg/Tremhof, Main-km 139,4		0	0	0	0	0	0		0,00	0	0	LFV
MIL	MIL-6	Collenberg Main-km 136,2	0	0	3	22	62	96	0	0	30,50	8	53	LFV
MIL	MIL-7	Main km 107 (früher: "Campingplatz Obernburg") *		0	3	0	1	0	0	0	0,67	1	0	LFV
MIL	MIL-8	Faulbach Main-km 146,5	2	6	6	16	16	18	1	18	10,50	9	12	LFV
MSP	MSP-1	Urphar / Bettingen		43	87	93	115	135	98	65	95,17	74	116	LFV
MSP	MSP-2	Hafenlohr	0	0	14	8	13	17	19	15	11,83	7	16	LBVLFV

MSP	MSP-3	Main-km 187,8 Rothenfels/Neustadt	0	0	5	7	0	0	0	0	2,00	4	0	LBVLFV
MSP	MSP-4	Main-km 196,6 Lohr	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBVLFV
MSP	MSP-5	Main-km 206,4 Neuendorf	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBVLFV
MSP	MSP-6	Main-km 207,5 - 208,0 - Hofstetten	4	4	2	-	-	-	5	4	3,67	3	5	LFV
MSP	MSP-6b	Main km 210,5 - 211 Gemünden	2	2	4	-	-	-	5	7	3,67	3	5	LFV
MSP	MSP-10	Main-km 221,8-222,0 bei Gambach		0	1	0	0	0	0		0,17	0	0	LBV
MSP	MSP-11	Karlstadt, Main-km 225,2	12	17	10	35	27	25	11	10	20,83	21	21	LBVLFV
MSP	MSP-12	Main-km 230,2, zw. Himmelstadt u. Laudенbach		0	0	0	0	0	0		0,00	0	0	LBV
MSP	MSP-13	Main-km 236,2, Zelligen		0	30	40	1	92	0		27,17	23	31	LBV
MSP	MSP-14	Main-km 192,2 - Main-km 192,8 Rodenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBV
MSP	MSP-18	Main-km 215-217 Wernfeld	6	8	6	-	-	10	8	6	8,00	7	9	LFV
NES	NES-1	Saale - Unterebersbach - Bad Neustadt - Niederlauer - Heustreu - Streu - Mittelstreu - Oberstreu - Unsleben				14	12	9			11,67	14	11	LFV
SW	SW-1	Garstadter Seen	80	180	172	251	253	235	221	124	218,67	201	236	LBV
SW	SW-2	Mainberg	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBV
SW	SW-3	Schonunger Bucht	8	25	11	6	3	10	9	0	10,67	14	7	LBV
SW	SW-4	Schweinfurter Baggersee	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBV
SW	SW-7	Staustufe Schweinfurt (Maininsel)		8	33	69	0	2	0	0	18,67	37	1	LBV
WÜ	WÜ-1	Bieberehren - Kemmer Mühle	0	0	0	0	0	0	0	7	0,00	0	0	LFV
WÜ	WÜ-2	Baldersheim Fluss km 10.4 und 7.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LFV
WÜ	WÜ-3	Würzburg: Neuer Hafen		26	62	62	105	51	55	0	60,17	50	70	LBV
WÜ	WÜ-4	Aub Fl. Km 12.4 - 10.6												
WÜ	WÜ-5	Tauber - Tauberrettersheim Fluss-km 71.750	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	LBV
WÜ	WÜ-7	Ochsenfurt	0	1	6	31	14	10	0	0	10,33	13	8	LBVLFV
WÜ	WÜ-8	Frickenhausen	-	12	7	17	10	7	6	3	9,83	12	8	LFV

