

# Einfluss des Kormorans auf die Fischbestände in Thüringer Fließgewässern

Jens Görlach, Dr. Falko Wagner, Wolfgang und Maria Schmalz



**Auftraggeber:** Landesanglerverband Thüringen e.V.  
Magdeburger Allee 34  
99086 Erfurt

**Auftragnehmer:** Dr. rer. nat. Falko Wagner  
öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Fischereiwesen  
Institut für Gewässerökologie und Fischereibiologie  
Sandweg 3  
07734 Jena

**In Zusammenarbeit mit:**

Dipl.-Fischereiing. Jens Görlach  
öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Fischereiwesen  
Vogelhofstraße 5  
98553 Schleusingen

Dipl.-Biol. Wolfgang Schmalz  
öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Fischereiwesen

Dipl.-Biol. Maria Schmalz  
Fischereibiologische und Limnologische Untersuchungsstelle  
Südthüringen  
Koppewiese 2  
98553 St. Kilian, OT Breitenbach

**Titelbilder:** oben:  
Mäander der Schleuse bei Zollbrück (Foto: TLUG Jena)

unten:  
Elektrobefischung in der Schleuse (Foto: Roland Müller)

Oktober 2017

## Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung, Aufgabenstellung .....	4
2	Methodik .....	4
2.1	Auswahl der Gewässerabschnitte.....	4
2.2	Befischungsmethoden .....	5
2.3	Datenerfassung Fischbestand .....	7
2.4	Ermittlung der Fischbestandsdichten.....	8
2.5	Erhebung von Daten zum Fischbestand vor dem Winter 2016/17 .....	10
2.6	Kormoranbestand.....	11
3	Ergebnisse der Fischbestandsuntersuchungen vom Frühjahr 2017.....	13
3.1	Qualitative Bewertung des Fischbestandes .....	13
3.2	Quantitative Bewertung .....	17
3.2.1	Zu erwartende Fischbestandsdichten.....	17
3.2.2	Bestandsdichten in Untersuchungsabschnitten im Frühjahr 2017 .....	17
3.2.3	Bewertung der Bestandsdichten vom Frühjahr 2017.....	22
4	Vergleich Herbst zu Frühjahr .....	23
5	Langfristige Bestandsentwicklung.....	27
6	Auswirkungen des Kormoraneinflusses auf die Fischfauna .....	29
6.1	Zusammensetzung des Fischbestandes .....	29
6.2	Bestandsentwicklung der Äsche.....	32
6.3	Bestandsentwicklung der Bachforelle .....	35
6.4	Bestandsentwicklung der Barbe .....	37
6.5	Bestandsentwicklung von Nase und Quappe .....	39
7	Zusammenfassung, Diskussion .....	39
8	Fazit.....	42

## **1 Veranlassung, Aufgabenstellung**

Seit 2005 erfolgt in den Thüringer Fließgewässern ein regelmäßiges Monitoring des Zustandes der Fischfauna. In nur wenigen Gewässern wird bisher der gute ökologische Zustand erreicht und oft ist die Fischfauna das für die unzureichende Bewertung maßgebliche Kriterium.

Ein wesentlicher Einfluss auf die Fischbiomasse aber auch auf die Artenzusammensetzung ist durch den Kormoran zu verzeichnen, der in Thüringen als Überwinterer im Zeitraum September bis März/April regelmäßig in den Fließgewässern jagt, insbesondere wenn große Standgewässer während länger anhaltender Frostperioden zufrieren.. Die Auswirkungen auf den Fischbestand der Thüringer Gewässer wurden bereits mehrfach untersucht und belegt (GÖRLACH 2002, GÖRLACH & MÜLLER 2008, GÖRLACH & WAGNER 2008, GÖRNER 2006, SCHMALZ ET AL. 2003, SCHMALZ & SCHMALZ 2003).

Im relativ strengen Winter 2016/2017 wurde eine starke Präsenz der Kormorane in vielen Fließgewässern und über längere Zeiträume beobachtet. Innerhalb der vorliegenden Untersuchung sollen die Daten zum Fischbestand verschiedener Probestellen des WRRL-Monitorings mit dem Fischbestand im Frühjahr 2017 verglichen werden. Dabei wurden sowohl Gewässer ausgewählt, von denen Daten aus dem Herbst 2016 vorlagen, als auch Gewässerabschnitte, für die Befischungsergebnisse über lange Zeiträume ausgewertet werden konnten.

Die Befischungen der ausgewählten Gewässerstrecken wurden im Frühjahr 2017 durchgeführt. Vertreter der Wasser-, Naturschutz- und Fischereibehörden wurden zur Teilnahme an den Untersuchungen eingeladen. Die mit beiden Thüringer Anglerverbänden und den jeweiligen örtlichen Angelvereinen abgestimmten Befischungstermine für die einzelnen Untersuchungsstrecken wurden übermittelt. Ziel war eine größtmögliche Transparenz im Projektverlauf und eine breite Akzeptanz der Ergebnisse bei allen Interessengruppen. Leider wurde diese Möglichkeit zur Teilnahme an Befischungen nur in zwei Fällen wahrgenommen.

## **2 Methodik**

### **2.1 Auswahl der Gewässerabschnitte**

Für eine möglichst repräsentative Auswahl wurden insgesamt 23 Gewässerabschnitte, verteilt auf die drei Gewässersysteme Elbe, Rhein und Weser, ausgewählt (Abb. 1). Dabei wurden verschiedene Gewässerregionen, Abschnitte mit unterschiedlicher Gewässerstruktur und auch die Lage innerhalb oder außerhalb von Ortschaften berücksichtigt.

Für 13 der gewählten Abschnitte lagen Befischungsdaten vom Herbst 2016 vor. Weitere 7 Abschnitte wurden zuletzt im Jahr 2015 befischt.

Ein Schwerpunkt der Untersuchungen lag bei der Werra zwischen Meiningen und der Schleusemündung, einschließlich der unteren Schleuse. In diesem Bereich sind die Voraussetzungen für die Erreichung eines guten Zustandes der Fischfauna sowohl ausgehend von der Gewässerstruktur als auch von der Durchgängigkeit gegeben. Insbesondere im Zuge des Modellvorhabens „Verbesserung und Vernetzung aquatischer Lebensräume“ wurde die

Entwicklung des Fischbestandes in den gleichen Anschnitten und mit gleichbleibender Methodik seit 2005 dokumentiert. Auch zum Zustand der Fischfauna vor Auftreten des Kormorans in Thüringen gibt es für diesen Bereich Angaben.

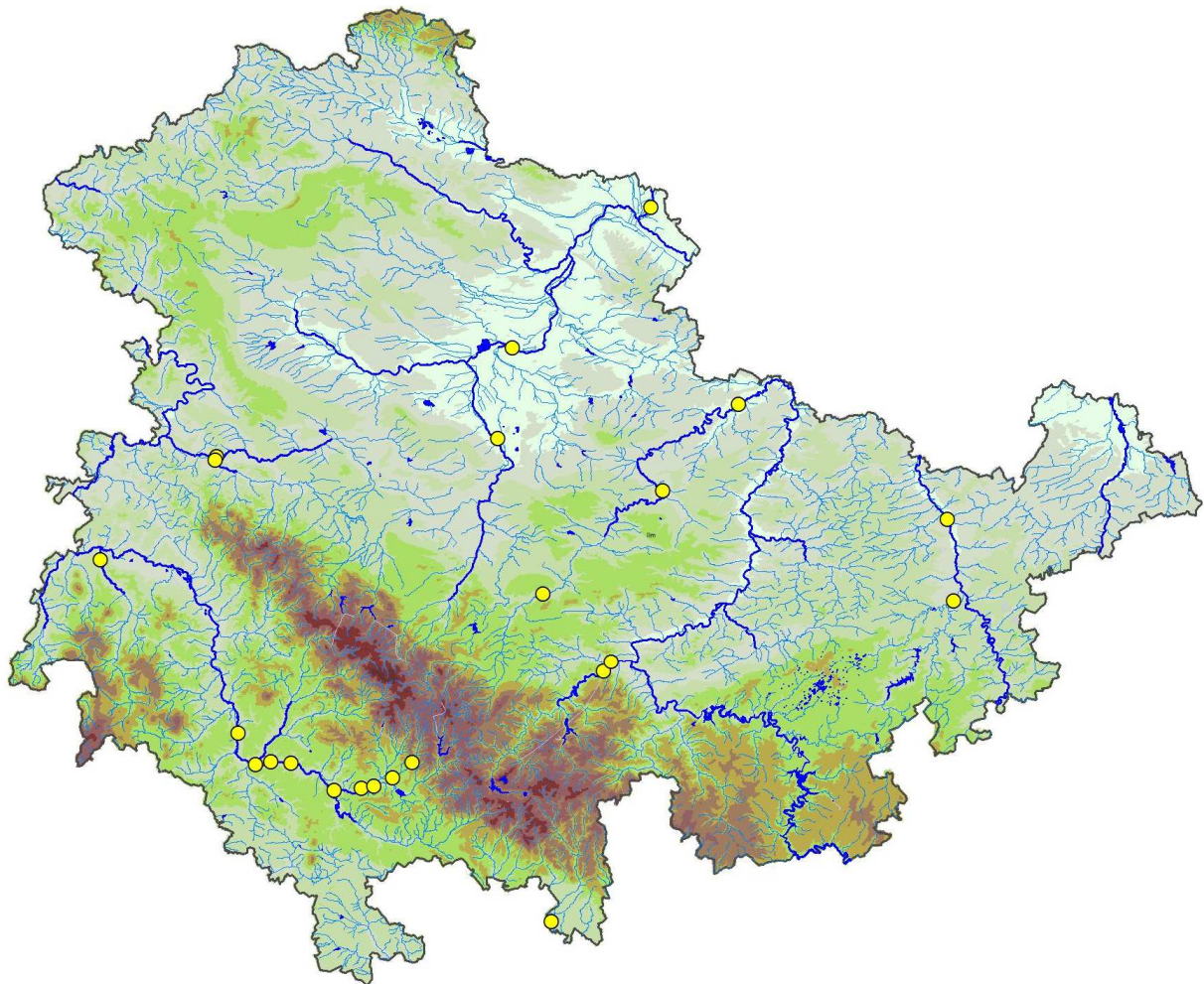


Abb. 1: Lage der untersuchten Gewässerabschnitte (gelbe Punkte)

## 2.2 Befischungsmethoden

Die Befischungen wurden im Zeitraum vom 29.03. - 20.04.2017 durchgeführt. In Absprache mit den Pächtern erfolgte vor den Befischungen kein Fischbesatz, um die Ergebnisse nicht zu verfälschen. Die einzelnen Gewässerabschnitte wurden mit der Methodik untersucht, die auch bei den Befischungen zum WRRL-Monitoring vorgegeben ist (siehe Tab. 1).

### Befischung in durchwatbaren Gewässern

Die Befischung erfolgte wadend, gegen die Fließrichtung auf einer Länge von mindestens 400 m. Es wurden die Elektrofischereigeräte EFGI 650 (Brettschneider Spezialelektronik, Deutschland) sowie IG 200/2 (Hans Grassl, Deutschland) verwendet und mit Gleichstrom befischt. In Gewässerabschnitten mit Breiten bis zu 6 m wurde mit einer und bei Breiten über 6 m mit zwei Anoden befischt (Abb. 2).



Abb. 2: watende Befischung mit zwei Elektrofischereigeräten (Foto: Roland Müller)

### Bootsbefischung

In nicht durchwatbaren Gewässern erfolgte die Befischung vom Boot aus auf einer Länge von mindestens 500 m mit Gleichstrom. Es wurde das Elektrofischereigerät FEG 11000 (EFKO, Deutschland) mit einer maximalen Ausgangsleistung von 11 kW unter Einsatz eines Anodenrechens verwendet (Abb. 3). An der Nesse in Eisenach erfolgte eine kombinierte Befischung. Der nicht durchwatbare Teil des Untersuchungsabschnittes wurde vom Boot aus mit dem Gerät FEG 8000 (EFKO, Deutschland) (max. 8 kW) befischt.

Es wurden in jeweils einem Durchgang beide Uferstreifen mit Handanode und das Freiwasser, etwa in der Gewässermittle mit Streifenanode, gegen die Strömung befischt.



Abb. 3: Bootbefischung mit Elektrofischereigerät FEG 11000 und Anodenrechen

Tab. 1: Lage, Beschreibung und angewendete Befischungsmethode für die untersuchten Abschnitte

Nr.	Bezeichnung des Untersuchungsabschnittes	Länge [m]	mittlere Breite [m]	Fläche [ha]	Befischungsmethode	verwendetes E-Gerät	Gewässerregion	Ortslage	Struktur
1	Werra, Meiningen	550	22	1,210	Boot	FEG 11000	Barbenregion	x	ausgebaut
2	Werra, Haselmündung uh	500	16	0,800	Boot	FEG 11000	Barbenregion		naturnah
3	Werra, Einhausen oh	515	11	0,566	Boot	FEG 11000	Äschenregion		naturnah
4	Werra, Vachdorf	500	18	0,900	Boot	FEG 11000	Äschenregion		naturnah
5	Werra, Themar	400	7	0,280	watend, 2 Anoden	EFGI 650, IG 200/2	Äschenregion		ausgebaut
6	Schleuse, Zollbrück	400	8	0,320	watend, 2 Anoden	EFGI 650	Äschenregion		naturnah
7	Schleuse, Rappelsdorf	400	8	0,320	watend, 2 Anoden	EFGI 650	Äschenregion	x	naturnah
8	Nahe, Schleusingen	400	5	0,200	watend	EFGI 650	untere Forellenregion	x	naturnah
9	Nahe, Schleusingerneundorf	550	6	0,330	watend	EFGI 650	untere Forellenregion		naturnah
10	Ilm, Niedertrebra	400	14	0,560	Boot	FEG 11000	Äschenregion		ausgebaut
11	Ilm, Mellingen	400	7	0,280	watend, 2 Anoden	EFGI 650, IG 200/2	Barbenregion	x	ausgebaut
12	Ilm, Großhettstedt	400	7	0,280	watend, 2 Anoden	EFGI 650, IG 200/2	Äschenregion		ausgebaut
13	Felda, Dorndorf oberhalb	420	8	0,336	watend, 2 Anoden	EFGI 650, IG 200/2	Äschenregion		ausgebaut
14	Steinach, Mupperg	400	8	0,320	watend, 2 Anoden	EFGI 650, IG 200/2	untere Forellenregion		ausgebaut
15	Schwarza, Bad Blankenburg	400	12	0,480	watend, 2 Anoden	EFGI 650, IG 200/2	Äschenregion	x	ausgebaut
16	Schwarza, oh. Chrysopraswehr	400	13	0,520	watend, 2 Anoden	EFGI 650, IG 200/2	Äschenregion		naturnah
17	Gera, Gispersleben oh Wehr	400	12	0,480	watend, 2 Anoden	EFGI 650, IG 200/2	Äschenregion	x	ausgebaut
18	Nesse, uh Nessemühle	400	7	0,280	watend, 2 Anoden / Boot	EFGI 650, IG 200/2, FEG 8000	Äschenregion	x	ausgebaut
19	Hörsel, Petersberg	400	6	0,240	watend, 2 Anoden	EFGI 650, IG 200/2	Äschenregion	x	ausgebaut
20	Weißer Elster, Milbitz	400	30	1,200	Boot	FEG 11000	Barbenregion	x	ausgebaut
21	Unstrut, Wundersleben	510	20	1,020	Boot	FEG 11000	Barbenregion		ausgebaut
22	Weida, Mündung	400	10	0,400	watend, 2 Anoden	EFGI 650, IG 200/2	untere Forellenregion		naturnah
23	Helme, Heygendorf	500	10	0,500	Boot	FEG 11000	Äschenregion		naturnah

### 2.3 Datenerfassung Fischbestand

Die gefangenen Fische wurden entnommen, zwischengehäutert und anschließend die Art bestimmt sowie die Körperlänge auf 1 cm genau gemessen (Abb. 4). Nach erfolgter Datenerfassung wurden die Fische in den Ursprungsabschnitt zurückgesetzt.



Abb. 4: Messung der Körperlänge der gefangenen Fische

## 2.4 Ermittlung der Fischbestandsdichten

Aus den ermittelten Körperlängen der Fische erfolgte eine Berechnung des Gewichtes mit Hilfe von Korpulenzfaktoren für die jeweiligen Arten, die aus Untersuchungen an Thüringer Gewässern ermittelt und ergänzend aus Literaturangaben zusammengestellt wurden (Tab. 2).

Das Gewicht berechnet sich wie folgt:

$$\text{Masse} = \text{KL}^3 \times \text{KF}/100$$

KL = Körperlänge

KF = Korpulenzfaktor

Beispiel: Für eine Bachforelle mit einer Körperlänge von 20 cm und einem KF = 1,0 errechnet sich ein Gewicht von  $20^3 \times 1,0/100 = 80$  g

Bei den verwendeten Daten aus dem WRRL-Monitoring bzw. aus den früheren Befischungen wurden die Fischgewichte ebenfalls auf diese Weise ermittelt.

Zur Ermittlung des Gesamtbestandes war die Effektivität der Befischungsmethode für die Wat- und Bootsbefischungen zu berücksichtigen. Angaben zur Effektivität einer einmaligen Watbefischung, ermittelt nach der Regressionsmethode (LIBOSVARSKY, 1962), liegen für die Schwarza (GÖRLACH 2003, 2010), die Schleuse (GÖRLACH & HACK 1998, GÖRLACH 2002), die Ilm (GÖRLACH ET AL. 1998) und die Zahme Gera (GÖRLACH 2008, 2011, 2014) vor. Diese ermittelten Fangeffektivitäten zeigen eine sehr gute Übereinstimmung mit den Werten, die bei der Auswertung des WRRL-Monitorings angewendet werden (WAGNER 2008). Für die Berechnungen wurden die WRRL-Werte (siehe Tab. 2) verwendet.



Die systematische Verifizierung der Fangeffektivität bei der Bootsbefischung steht noch aus. Da diese Werte aber offiziell im Rahmen des WRRL-Monitorings zu nutzen sind und alle Bootsbefischungen mit den gleichen Ansätzen bewertet wurden, ist der Vergleich der Daten zwischen den einzelnen Untersuchungsjahren und -abschnitten uneingeschränkt gegeben.

Tab. 2: Effektivität der Befischung und Korpulenzfaktoren

Art	Fangeffektivität Bootsbefischung in %	Fangeffektivität watende Befischung in %	Korpulenzfaktor
Aal	20	40	0,19
Aland	10	40	1,2
Äsche	30	60	0,8
Bachforelle	50	80	1,0
Bachneunauge	5	10	0,15
Bachsaibling	50	80	1,0
Barbe	30	60	1,2
Flussbarsch	30	60	1,3
Blaubandbärbling	10	50	1,0
Blei	50	70	1,2
Döbel	50	80	1,1
Dreistachliger Stichling	5	40	1,5
Elritze	10	50	1,2
Giebel	50	60	2,0
Graskarpfen	50		1,2
Groppe	5	30	1,2
Gründling	10	50	1,0
Güster	50	70	1,2
Hasel	20	50	1,1
Hecht	30	60	0,8
Karausche	10	60	2,0
Karpfen	20	60	2,0
Kaulbarsch	30	60	1,4
Nase	20	50	1,1
Plötze	20	70	1,2
Quappe	10	40	1,2
Rapfen	10	40	1,1
Regenbogenforelle	50	80	1,0
Rotfeder	30	70	1,2
Schleie	30	70	1,5
Schmerle	10	30	0,8
Ukelei	20	70	0,8
Zährte	30	80	1,1
Zander	25		0,9

Bezieht man das unter Berücksichtigung der Fangeffektivität ermittelte Gesamtgewicht für die jeweiligen Arten auf die befischte Fläche, ergeben sich die Bestandsdichten in kg/ha.

Beispiel zur Ermittlung der Bestandsdichte:

Watbefischung, 2 Anoden

Gewässerstrecke 400 m, Breite 10 m, Fläche = 0,4 ha

Fanggewicht Bachforelle 16 kg, Fangeffektivität 80 %

Gesamtgewicht =  $16/0,8$  = 20 kg

Bestandsdichte =  $20 \text{ kg}/0,4 \text{ ha}$  = 50 kg/ha

## 2.5 Erhebung von Daten zum Fischbestand vor dem Winter 2016/17

Für 13 Abschnitte liegen Daten zum Fischbestand aus dem WRRL-Monitoring vom Herbst 2016 vor. Weitere WRRL-Daten aus den Jahren 2005 bis 2015 wurden zur Bewertung der Bestandsentwicklung herangezogen.

Darüber hinaus standen die Befischungsdaten aus dem Gutachten zum Kormoraneinfluss an der Ilm im Winter 2005/2006 (GÖRLACH & WAGNER, 2008) und für einzelne Untersuchungsabschnitte an der Werra und der Schleuse aus den Jahren 1997 bis 2002 zur Verfügung (ZIMMERMANN ET AL., 2000, GÖRLACH 2002), so dass insgesamt 79 Datensätze mit über 60000 Fischen für die Bewertung des Fischbestandes vor 2017 ausgewertet wurden (Tab. 3).

Tab. 3: Befischungsjahre, für die Datensätze hinsichtlich der Fischbestandsdichten ausgewertet wurden.

Nr.	Abschnitt	1997	2002	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Werra, Meiningen			x		x	x		x			x			x
2	Werra, Haselmündung uh	x		x		x	x			x					x
3	Werra, Einhausen oh					x	x								x
4	Werra, Vachdorf					x									x
5	Werra, Themar					x	x		x						x
6	Schleuse, Zollbrück	x	x		x	x	x			x					
7	Schleuse, Rappelsdorf	x	x	x	x	x	x						x		
8	Nahe, Schleusingen						x								
9	Nahe, Schleusingerneudorf										x				
10	Ilm, Niedertrebra			x	x		x				x			x	
11	Ilm, Mellingen			x	x		x				x			x	
12	Ilm, Großhettstedt			x	x		x				x			x	
13	Felda, Dorndorf oberhalb			x		x	x				x				x
14	Steinach, Mupperg														x
15	Schwarza, Bad Blankenburg														x
16	Schwarza, oh. Chrysopraswehr				x					x					x
17	Gera, Gispersleben oh Wehr														x
18	Nesse, uh Nessemühle				x				x						x
19	Hörsel, Petersberg				x				x				x		x
20	Weißer Elster, Milbitz						x								x
21	Unstrut, Wundersleben			x				x			x			x	
22	Weida, Mündung					x			x					x	
23	Helme, Heygendorf													x	

## 2.6 Kormoranbestand

Die Angaben zum Kormoranbestand stammen aus den thüringenweit stattfindenden Kormoranzählungen. Die Erfassung der Kormoranbestände in Thüringen erfolgt durch eine Schlafplatzzählung in den Wintermonaten zu einem festgesetzten Termin pro Monat. Es wird angestrebt, die Zählungen gemeinsam mit den Angel- und Naturschutzverbänden durchzuführen.

Die langfristigen Daten des Überwinterungsbestandes (Abb. 5), die aktuellen Zahlen von den registrierten Schlafplätzen vom Winter 2016/17 (Abb. 6) und auch die aktuellen Abschussmeldungen der Landkreise wurden von der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie zur Verfügung gestellt.

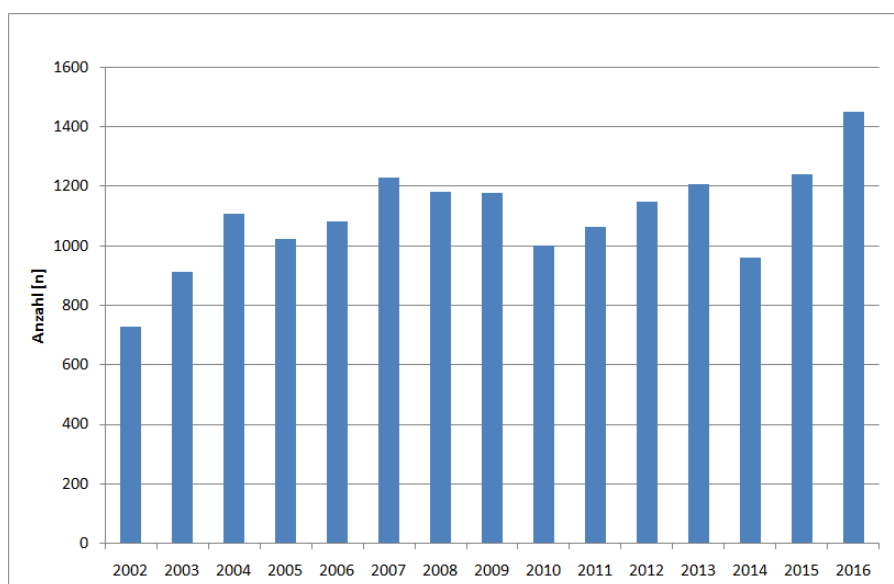


Abb. 5: Entwicklung der Überwinterungsbestände des Kormorans in Thüringen

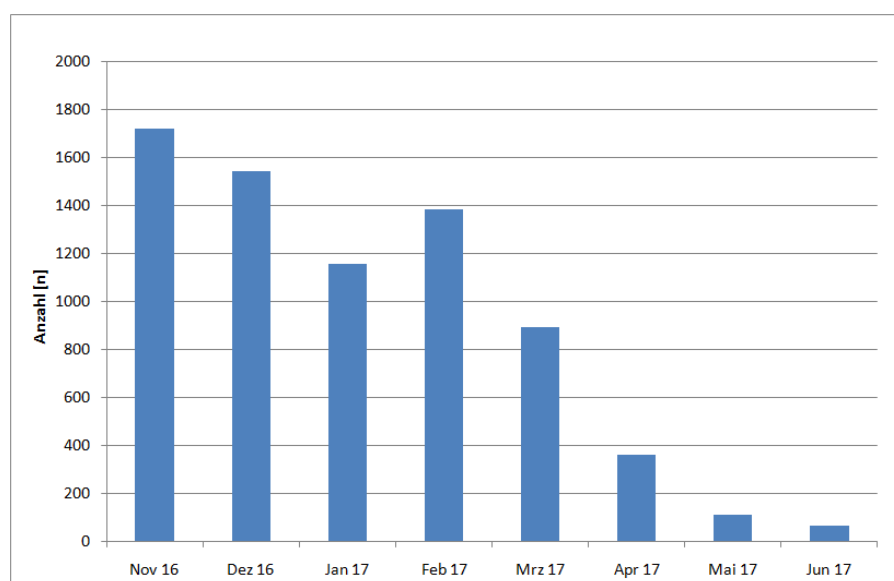


Abb. 6: Gesamtzahl der auf den registrierten Schlafplätzen erfassten Kormorane im Zeitraum November 2016 bis Juni 2017

Die registrierten Kormoranschlafplätze sind relativ gleichmäßig über ganz Thüringen verteilt und liegen oft an oder in unmittelbarer Nähe von künstlich angelegten Gewässern (Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Kiesgruben, Fischteiche). Die vorliegenden Daten aus den Meldungen von Kormoranabschüssen geben einen Hinweis auf die Nutzung der Fließgewässer bzw. den Aktionsradius der Kormorane um ihre Schlafplätze. Grundsätzlich befanden sich alle Untersuchungsabschnitte innerhalb der von registrierten Schlafplätzen aus erreichbaren und nutzbaren Zone.



Abb. 7: Lage der registrierten Kormoranschlafplätze und der Abschussmeldungen an Fließgewässern im Winter 2016/17; Die Größenabstufung bei den Symbolen für die Kormoranschlafplätze orientiert sich an der Intensität der Belegung (Summe der Kormorane, die an einem Schlafplatz an allen Zähltagen registriert wurden = „Kormorantage“).

### 3 Ergebnisse der Fischbestandsuntersuchungen vom Frühjahr 2017

#### 3.1 Qualitative Bewertung des Fischbestandes

Bei den Befischungen im Frühjahr 2017 wurden in den 23 Abschnitten insgesamt 25 Fischarten nachgewiesen. Auffällig ist der mit rund 90 % sehr hohe Individuenanteil an Kleinfischarten. Die vier häufigsten Arten waren Elritze, Groppe, Bachneunauge und Gründling (Abb. 8).

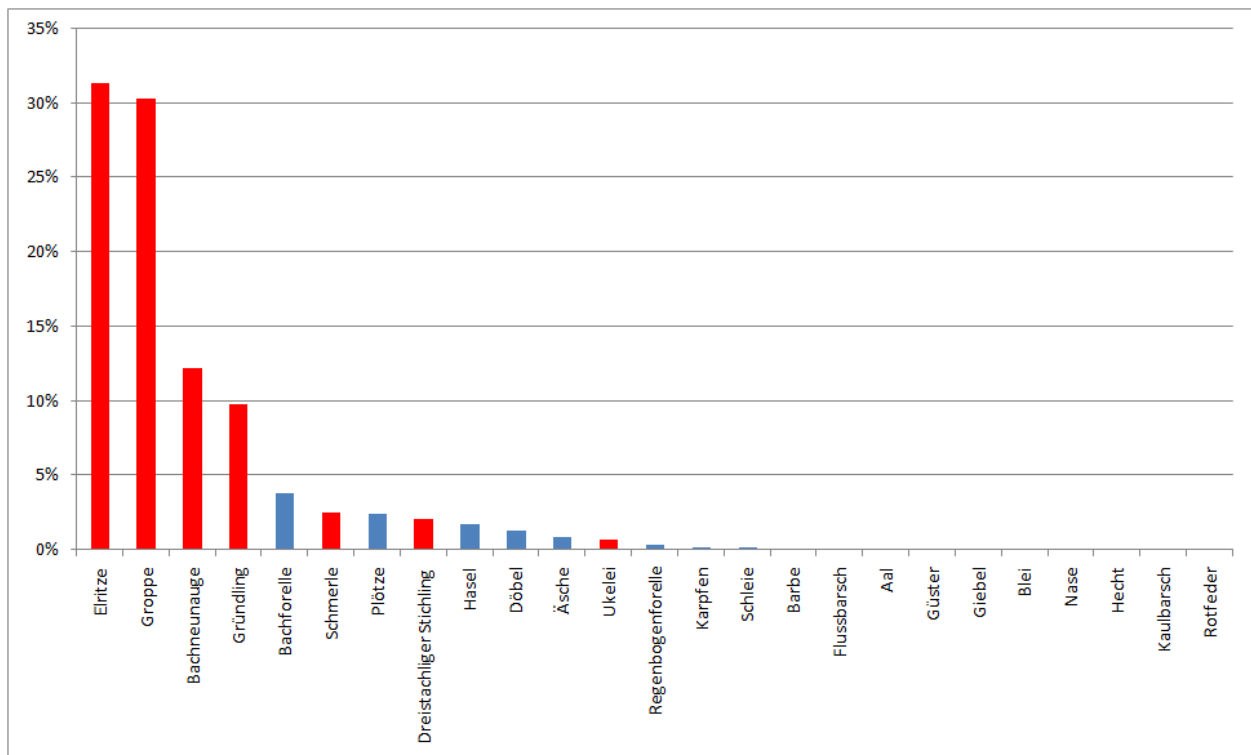


Abb. 8: Fischartenzusammensetzung mit Berücksichtigung der Fangeffektivität, Gesamtzahl n = 50083 (Kleinfischarten sind rot dargestellt)



Abb. 9: Die Kleinfischarten - hier Elritze und Bauneunauge (Querder) - waren im Fischbestand der Untersuchungstrecken 2017 mit sehr hohen Individuenanteilen vertreten.

Bezogen auf die einzelnen Gewässerregionen ist das nachgewiesene Artenspektrum und die Zusammensetzung der Fischlebensgemeinschaft differenziert zu bewerten.

Untere Forellenregion/Metarhithral

Vier der untersuchten Anschnitte sind der unteren Forellenregion zuzuordnen. Dort wurden 13 Fischarten nachgewiesen. Groppe und Bachneunauge waren zahlenmäßig am stärksten vertreten. Die Kleinfische bildeten einen Individuenanteil von 80 % im Mittel.

Entsprechend der fischökologischen Leitbilder für die betroffenen Fischgewässertypen der unteren Forellenregion ist für die Leitfischart Bachforelle eine Dominanz von über 20 % anzunehmen, sie liegt mit knapp 15 % niedriger. Die Äsche, die in der unteren Forellenregion regelmäßig zu erwarten wäre (Leitbild 4 %), fehlte vollständig.

Es wurden mäßige Abweichungen von der zu erwartenden Artenzusammensetzung registriert.

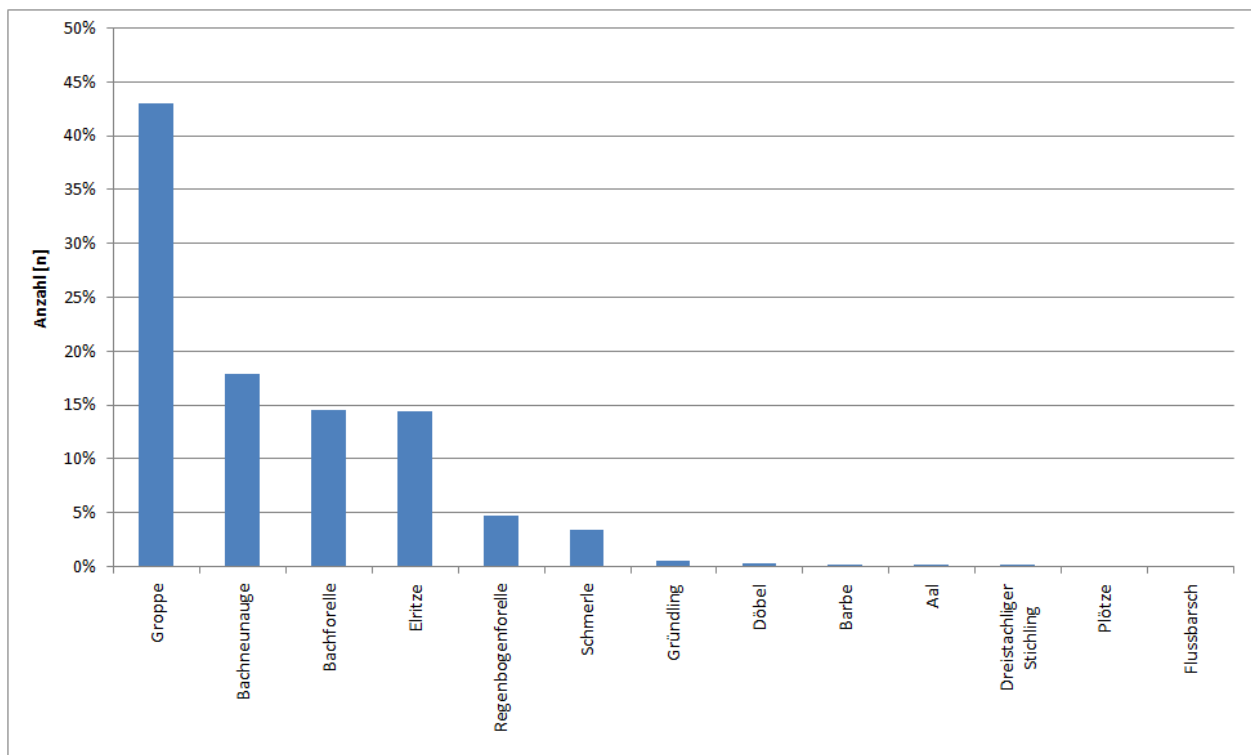


Abb. 10: Dominanz der Fischarten in den 4 Untersuchungsabschnitten der unteren Forellenregion (n = 3452)

### Äschenregion/Hyporhithral

In den 14 untersuchten Abschnitten der Äschenregion konnten insgesamt 21 Fischarten nachgewiesen werden (Abb. 10).

Die Äsche, als Leitfischart dieser Gewässerregion, lag mit durchschnittlich 1 % weit unter den zu erwartenden Werten der Leitbilder für die betroffenen Fischgewässertypen der Äschenregion mit ca. 13 – 15 %. Gleiches gilt für die Bachforelle, mit einer Dominanz von nur 4 % (Leitbild 10 bis > 20 %).

Auch in der Äschenregion bildeten die Kleinfischarten mit 92 % den höchsten Individuenanteil .

Die geringe Anzahl an Leitfischarten und der gleichzeitig extrem hohe Anteil an Kleinfischen bewirkt eine erhebliche Abweichung der Lebensgemeinschaft vom Referenzzustand (Abb. 11).

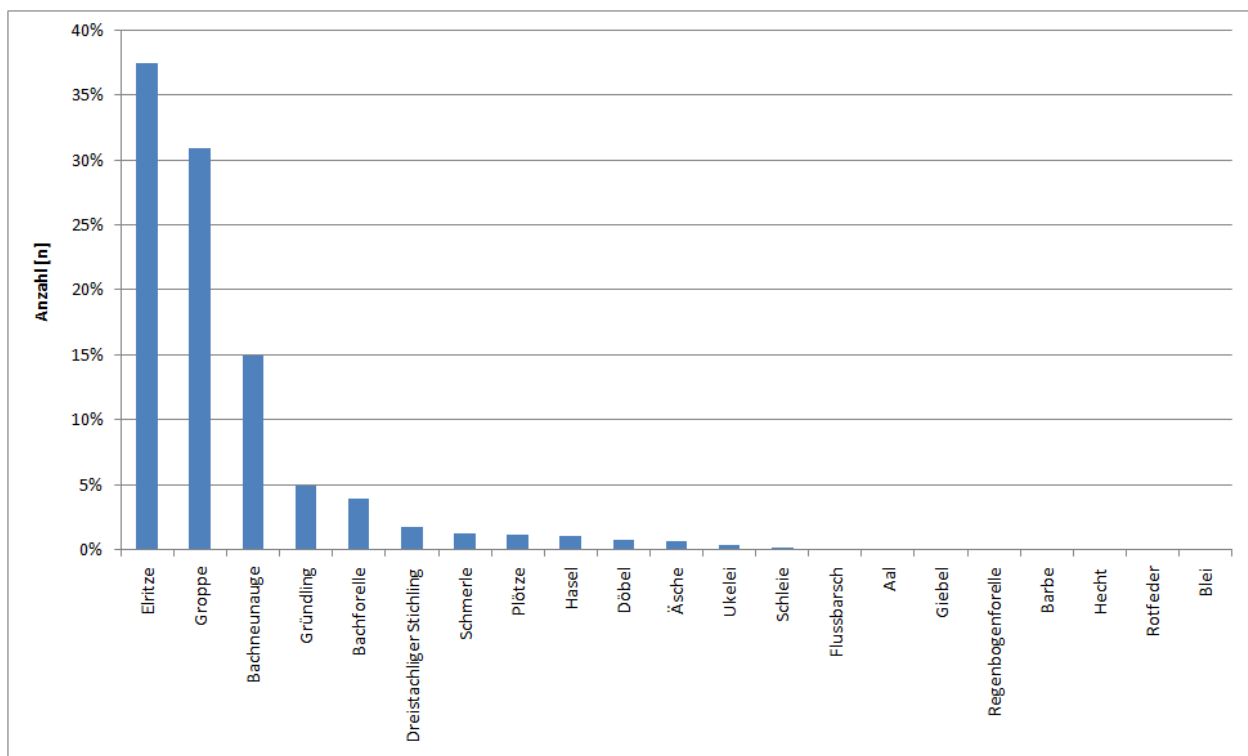


Abb. 11: Dominanz der Fischarten in den 11 Untersuchungsabschnitten der Äschenregion (n = 31424)

Barbenregion/Epipotamal

Auch in der Barbenregion zeigte sich ein vergleichbarer Zustand. In den 5 untersuchten Abschnitten konnten 22 Fischarten nachgewiesen werden (Abb. 10).

Der Individuenanteil der Kleinfischarten lag bei 85 %.

Die Leitfischarten Barbe und Äsche sind mit 0,3 bzw. 1 % deutlich unterrepräsentiert. Nach den fischfaunistischen Leitbildern der betroffenen Fischgewässertypen wären ca. 10 % bzw. 3 - 8 % zu erwarten.

Die geringe Anzahl von Individuen der Leitfischarten und der hohe Anteil an Kleinfischen bewirkt eine erhebliche Abweichung der Lebensgemeinschaft vom Referenzzustand (Abb. 12).

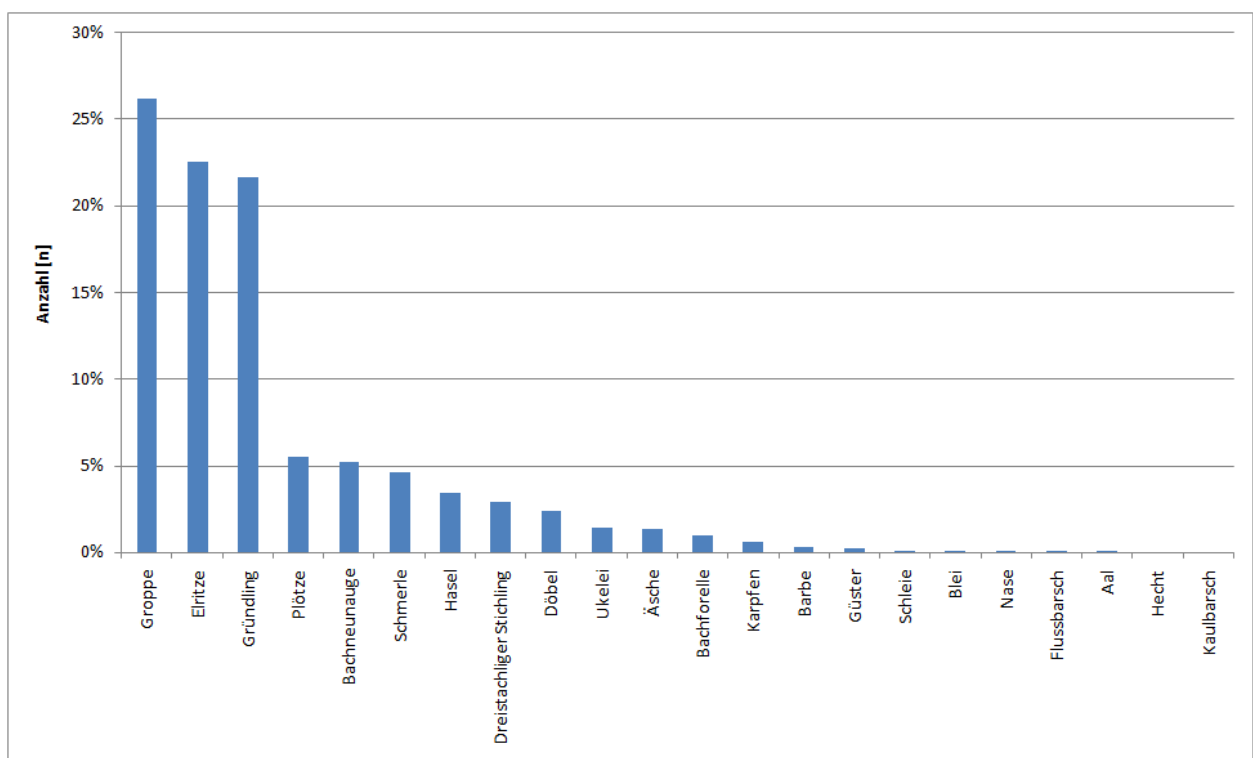


Abb. 12: Dominanz der Fischarten in den 5 Untersuchungsabschnitten der Barbenregion (n = 15207)



### 3.2 Quantitative Bewertung

#### 3.2.1 Zu erwartende Fischbestandsdichten

Um die festgestellten Bestandsdichten bewerten zu können, ist der zu erwartende Fischbestand abzuschätzen. Dabei konnte auf zahlreiche Daten aus Thüringer Gewässern vor der starken Einflussnahme des Kormorans zurückgegriffen werden (z. B. GÖRLACH 1999, 2002, 2004, 2005, 2006, GÖRLACH ET AL. 1998, GÖRLACH & WAGNER 2008, ZIMMERMANN & GÖRLACH 1997).

In der unteren Forellenregion sind Bestandsdichten von 100 – 250 kg/ha eine normale Größenordnung. In ertragsreichen Gewässern kann der Fischbestand durchaus Werte von 500 kg/ha erreichen.

Für die Äschenregion liegen Daten aus mehreren Gewässern vor, die zeigen, dass Bestandsdichten von 150 bis 200 kg/ha regelmäßig erreicht werden (teilweise bis 400 kg/ha).

Die Daten aus der Barbenregion zeigen, dass auch hier Bestandsdichten von 200 kg/ha als normal zu betrachten sind (in einzelnen Gewässern bis 400 kg/ha).

Tab. 4: zu erwartende Fischbestandsdichten

Fischarten	zu erwartende Fischbestandsdichte in kg/ha
Untere Forellenregion	100 - 250
Äschenregion	150 - 200
Barbenregion	200

#### 3.2.2 Bestandsdichten in Untersuchungsabschnitten im Frühjahr 2017

##### Untere Forellenregion

In den 4 Untersuchungsabschnitten der unteren Forellenregion lagen die ermittelten Gesamtbestandsdichten im Mittel bei 50 kg/ha und damit deutlich unter den zu erwartenden Werten. Vor allem die Bestände der Bachforelle waren mit durchschnittlich 25 kg/ha für die untersuchten Gewässer deutlich zu niedrig (Abb. 13).

In den einzelnen Abschnitten reichten die Gesamtbestandsdichten von 26 bis 69 kg/ha. Große Unterschiede traten sowohl innerhalb der Gruppe der Gewässerabschnitte in und außerhalb von Ortslagen auf (Abb. 14).

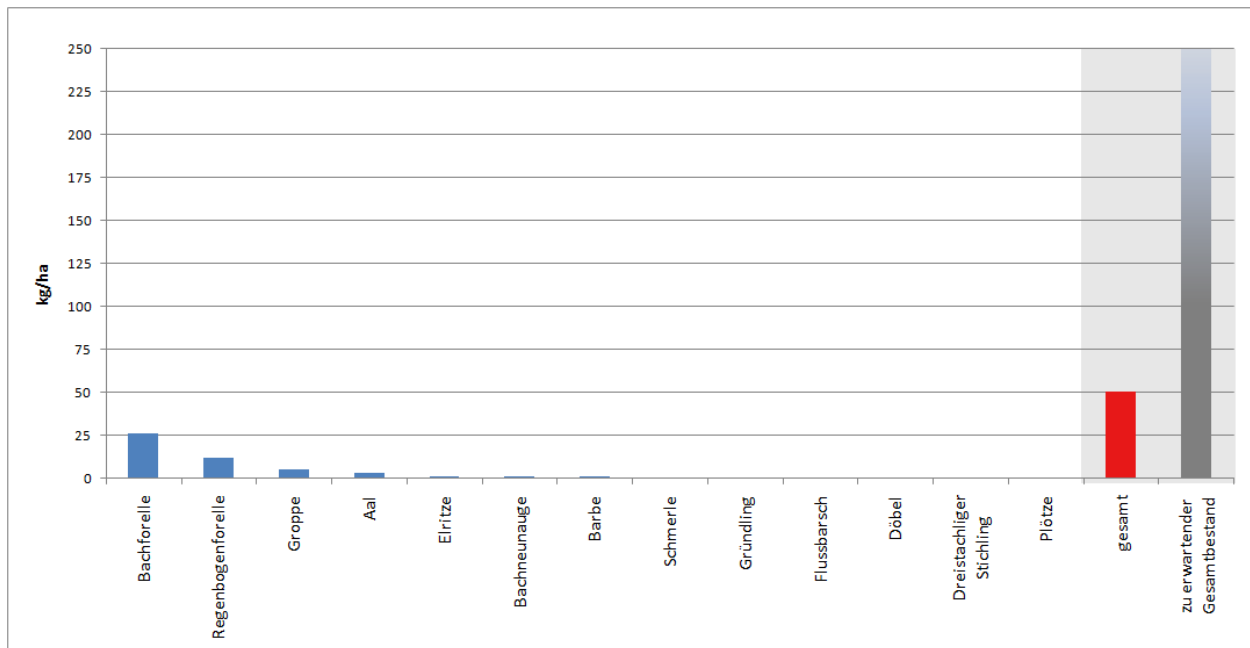


Abb. 13: mittlere Bestandsdichten für die im Frühjahr 2017 in der unteren Forellenregion nachgewiesenen Arten; Der rote Balken zeigt zum Vergleich den nachgewiesenen Gesamtbestand, die graue Markierung die zu erwartende Gesamtbestandsdichte (100 – 250 kg/ha).

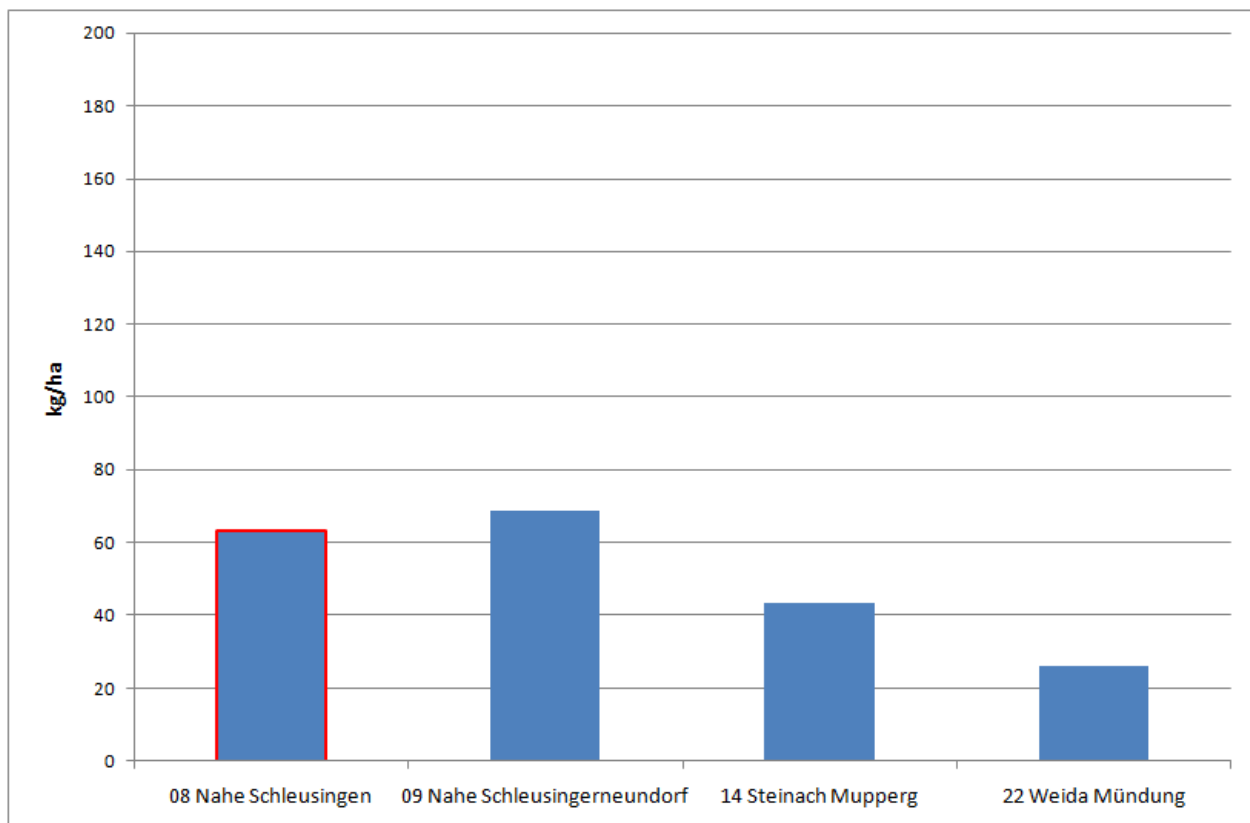


Abb. 14: Gesamtbestandsdichten in den einzelnen Untersuchungsabschnitten der unteren Forellenregion im Frühjahr 2017 (rot umrandete Balken = Ortslage)

## Äschenregion

Die Gesamtbestandsdichten in der Äschenregion lagen im Mittel bei 70 kg/ha. Auffällig ist vor allem der extrem niedrige Äschenbestand mit weniger als 10 kg/ha (Abb. 15).

Die Schwankungsbreite bei den Bestandsdichten in den einzelnen Untersuchungsabschnitten ist relativ groß (27 – 168 kg/ha). Während in einigen Bereichen bei Bestandsdichten von unter 30 kg/ha nur noch wenige Fische nachweisbar waren, erreichen die Gesamtbestandsdichten an der Felda in Dorndorf und an den beiden Abschnitten von Hörsel und Nesse in Eisenach etwa den Bereich der oben beschriebenen Erwartungswerte (Abb. 16).

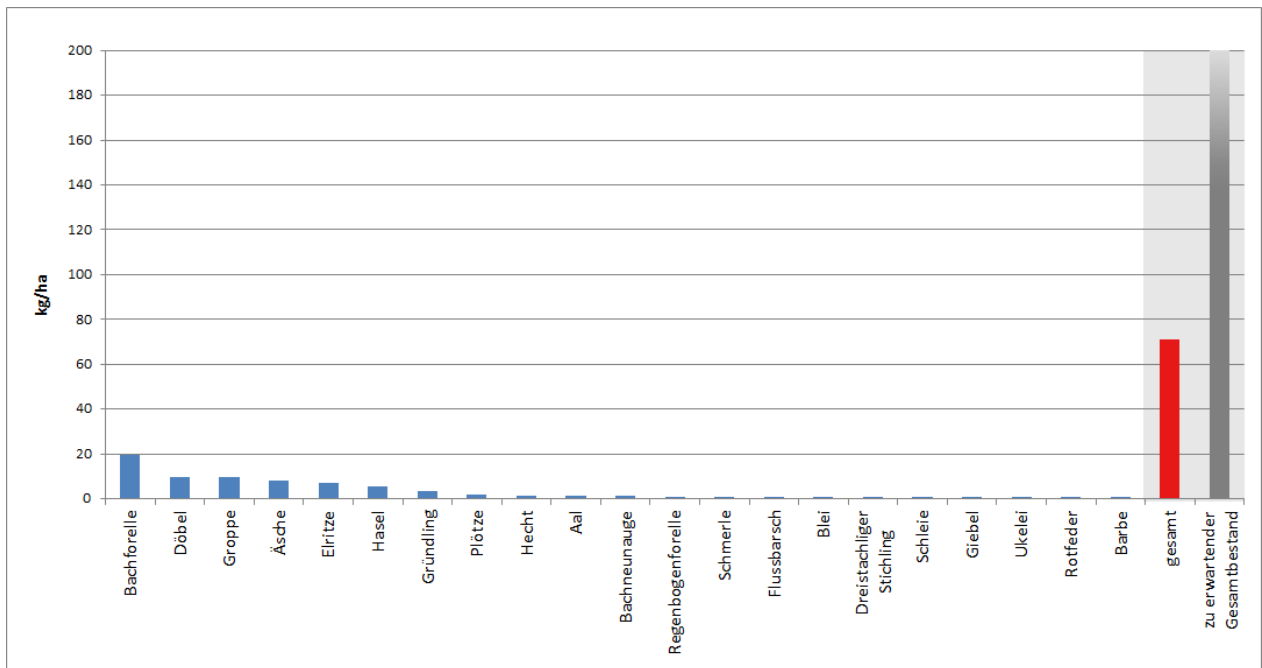


Abb. 15: mittlere Bestandsdichten pro Fischart für die im Frühjahr 2017 in der Äschenregion nachgewiesenen Arten; Der rote Balken zeigt zum Vergleich den nachgewiesenen Gesamtbestand, die graue Markierung die zu erwartende Gesamtbestandsdichte (100 – 200 kg/ha).

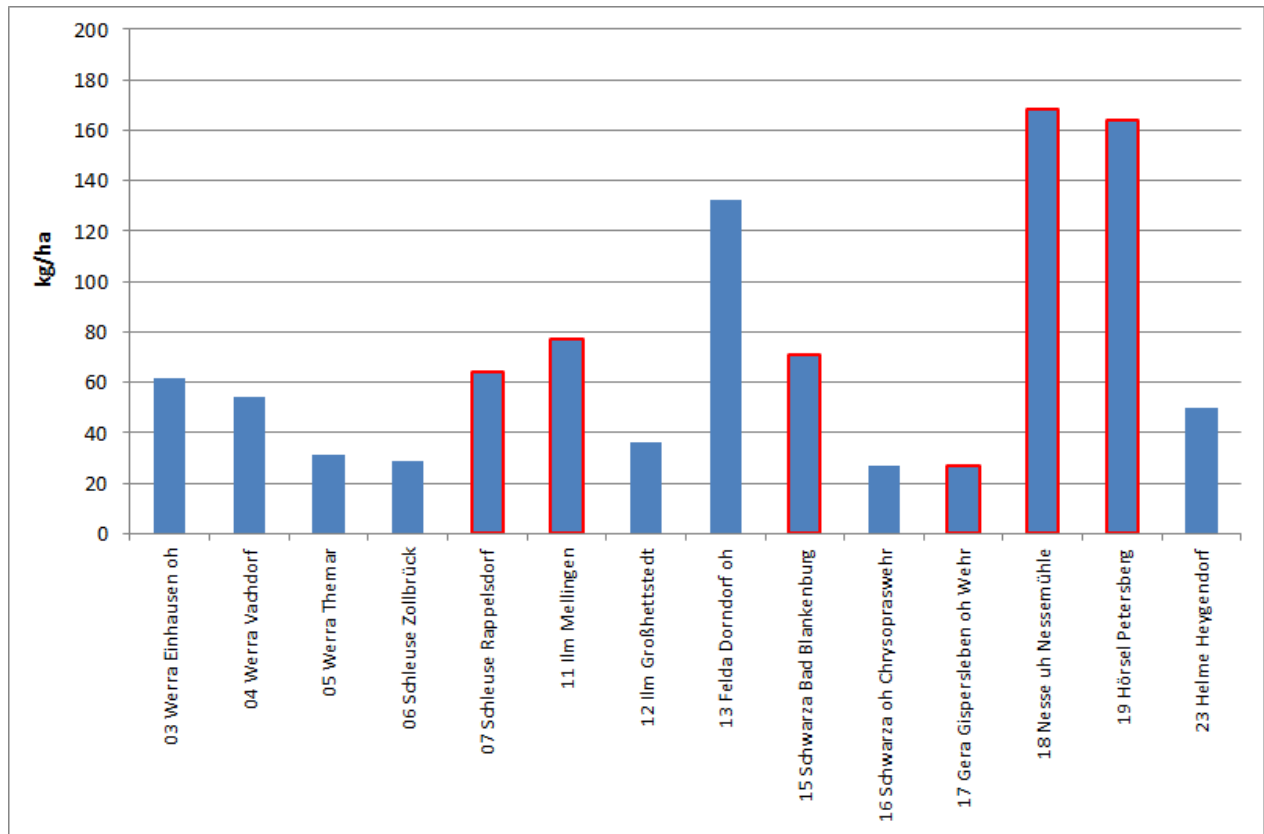


Abb. 16: Gesamtbestandsdichten in den einzelnen Untersuchungsabschnitten der Äschenregion im Frühjahr 2017 (rot umrandete Balken = Untersuchungsabschnitte in Ortslagen)

### Barbenregion

Mit rund 60 kg/ha liegen die mittleren Gesamtbestandsdichten in den untersuchten Abschnitten der Barbenregion weit unter einem gewässertypischen Wert. Die Bestände der Leitarten Barbe und Äsche sind mit durchschnittlich rund 5 kg/ha extrem niedrig. (Abb. 17).

Die Gesamtbestandsdichten lagen in den einzelnen Abschnitten zwischen 26 und 106 kg/ha (Abb. 18). Große Unterschiede traten sowohl innerhalb der Gruppe der Gewässerabschnitte in und außerhalb von Ortslagen auf (Abb. 18).

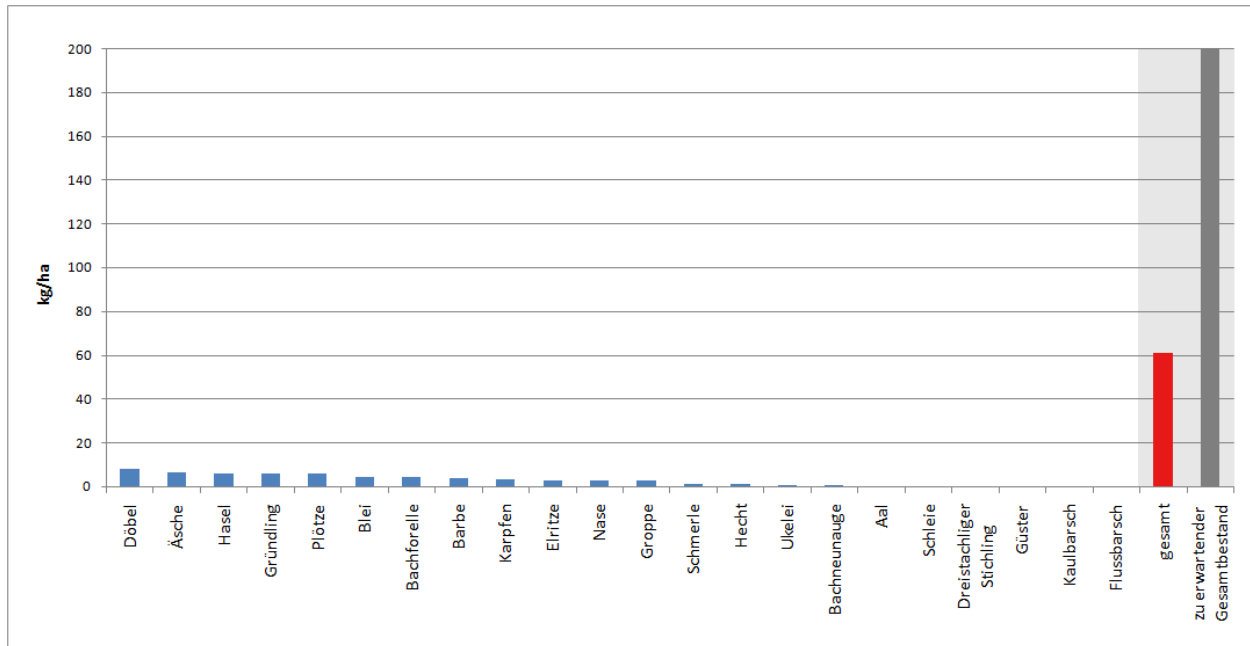


Abb. 17: mittlere Bestandsdichten für die in der unteren Forellenregion nachgewiesenen Arten im Frühjahr 2017; Der rote Balken zeigt zum Vergleich den nachgewiesener Gesamtbestand, die graue Markierung die zu erwartende Gesamtbestandsdichte.

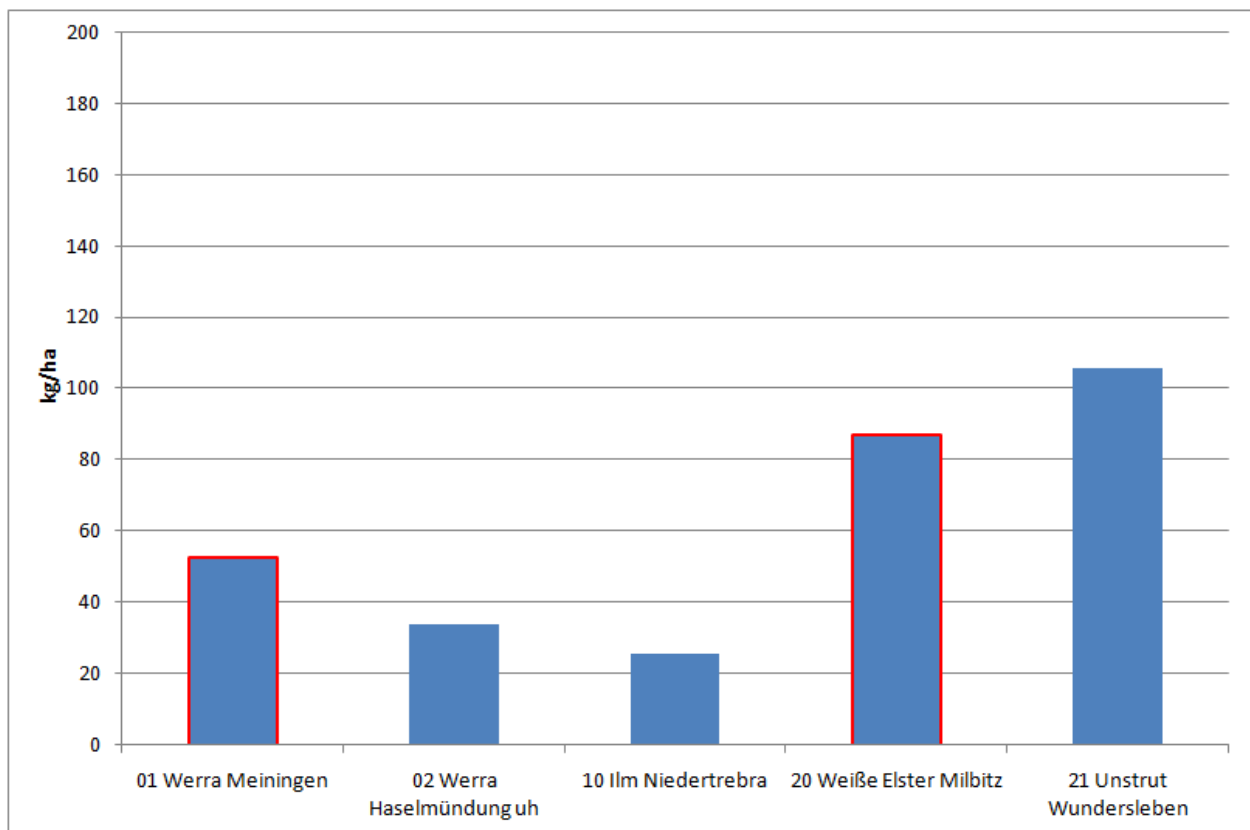


Abb. 18: Gesamtbestandsichten in den einzelnen Untersuchungsabschnitten der Barbenregion im Frühjahr 2017 (rot umrandete Balken = Untersuchungsabschnitte in Ortslagen)

### 3.2.3 Bewertung der Bestandsdichten vom Frühjahr 2017

Einen Überblick über die Zusammensetzung der Fischbestände innerhalb der untersuchten Abschnitte gibt die nachfolgende Abbildung. Detaillierte Informationen zu den einzelnen Untersuchungsabschnitten bzw. zu einzelnen Fischarten sind den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen.

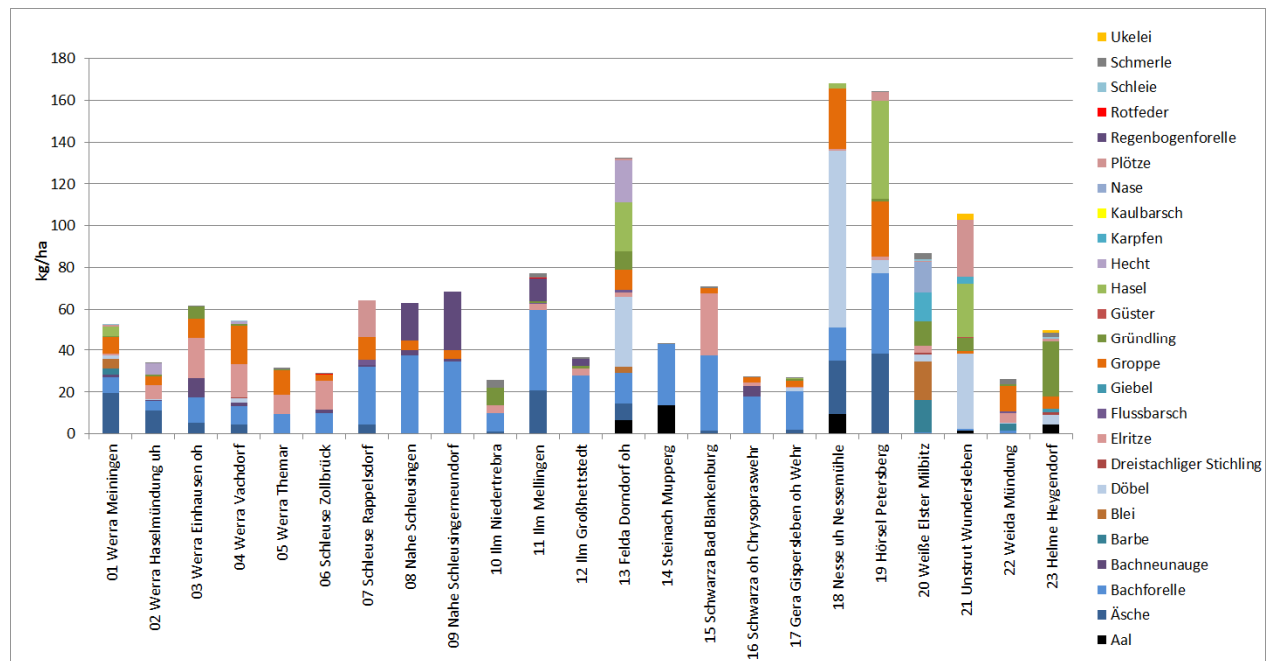


Abb. 19: Fischbestandsdichten in den Untersuchungsabschnitten im Frühjahr 2017

In nur 3 der Untersuchungsabschnitte liegt die Höhe des Gesamtfischbestandes etwa im Bereich der zu erwartenden Größenordnung. In vielen Abschnitten wurden im Frühjahr 2017 neben den Kleinfischarten nur noch Restbestände der eigentlich bestandsprägenden Arten (z. B. Bachforelle, Äsche) nachgewiesen.

Beispielhaft ist dieser Zustand für 4 Untersuchungsstellen an Werra, Schleuse, Ilm und Weida dargestellt (Abb. 20). Der geringe Fischbestand wird dominiert von Kleinfischarten. Die Bestandsdichten für die großwüchsige Arten, wie Bachforelle und Äsche, liegen in Summe oft unter 10 kg/ha. Die Größenverteilung der nachgewiesenen Fische zeigt, dass Fische über 12-15 cm Körperlänge nur noch vereinzelt vorkommen. Adulte Exemplare der großwüchsigen Arten fehlen fast vollständig.

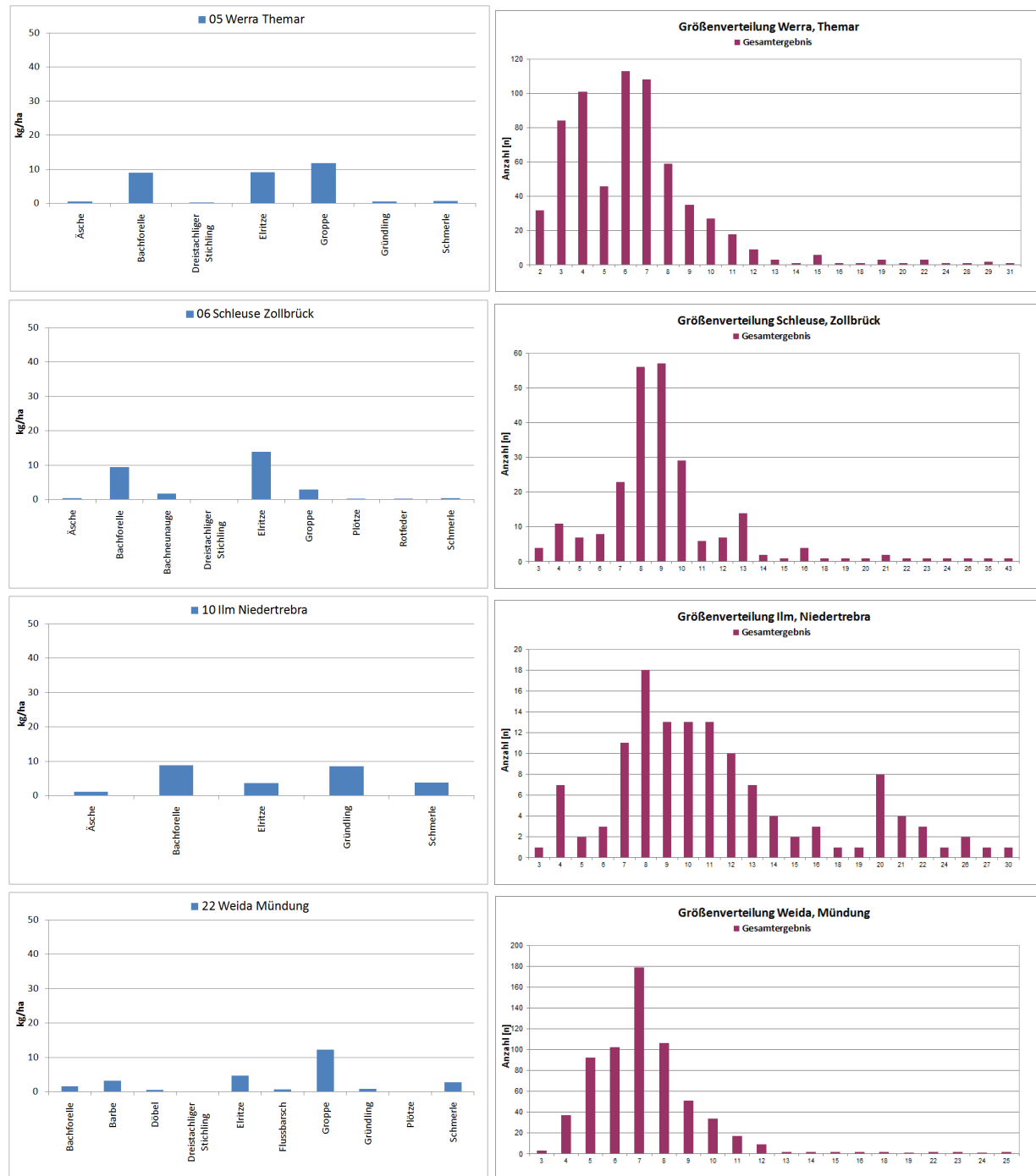


Abb. 20: Fischbestandsdichten (links) und Größenverteilung der Fische (rechts) in 4 ausgewählten Untersuchungsabschnitten

#### 4 Vergleich Herbst zu Frühjahr

Für die 13 Untersuchungsabschnitte, die auch im Herbst 2016 befischt wurden, zeigt der Vergleich der Fischbestandsdichten eine deutliche bis drastische Abnahme der Bestandsdichten im Verlauf des Winters in allen Abschnitten. Die Fischbestände gingen um 45 bis 94 % (Mittelwert 60 %) zurück (Abb. 21).

Auch für alle verbleibenden 10 Untersuchungsabschnitte ist im Vergleich mit der jeweils letzten Befischung aus dem WRRL-Monitoring eine Bestandsabnahme festzustellen (Abb. 22).

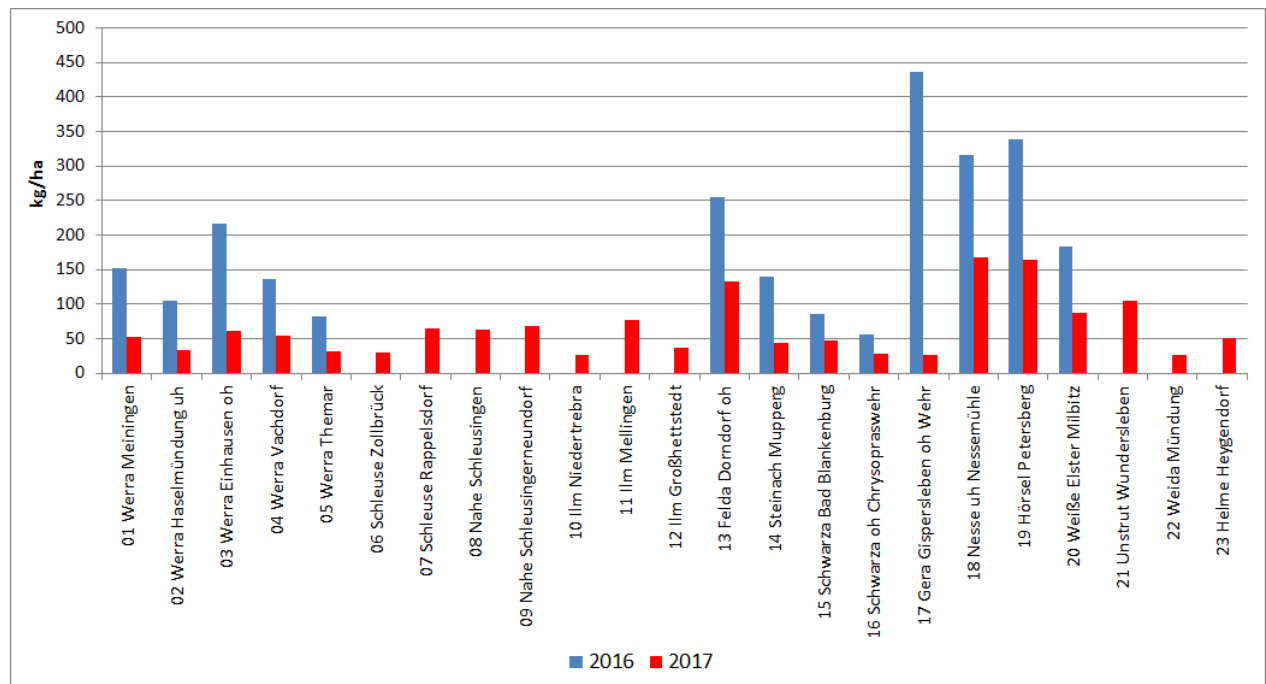


Abb. 21: Vergleich der Bestandsdichten von 2016 mit den Ergebnissen des Frühjahrs 2017

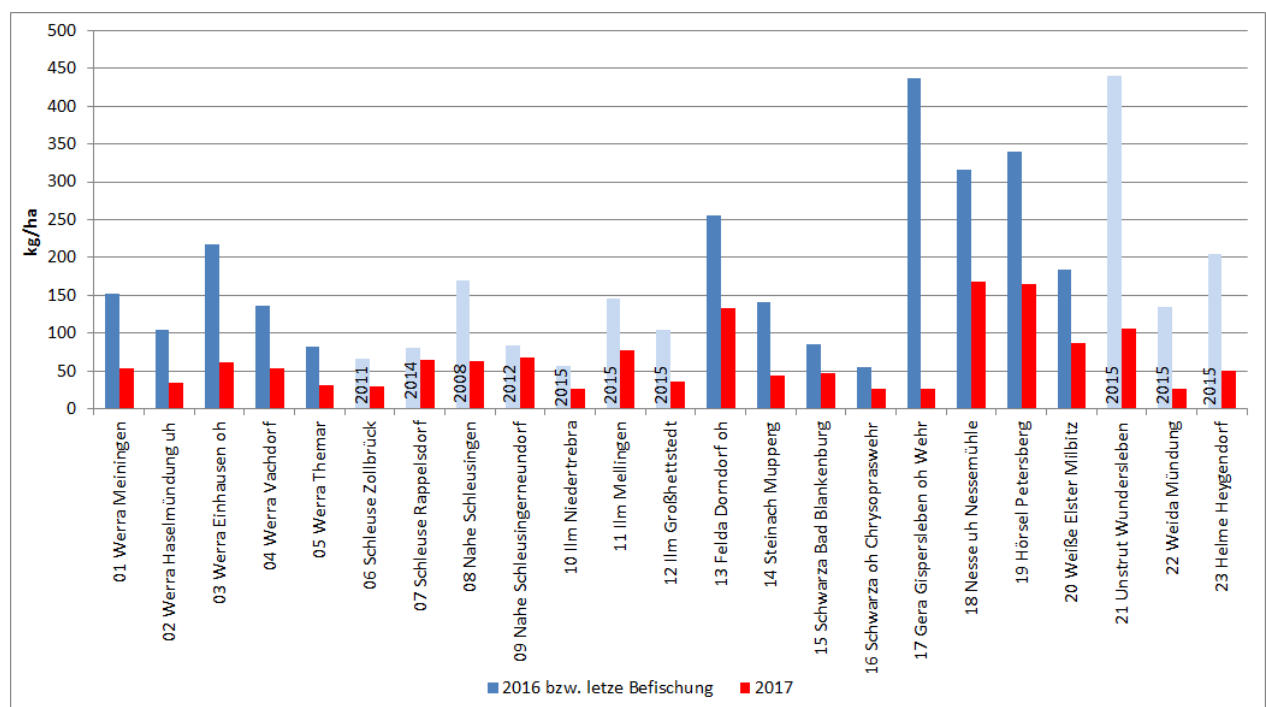


Abb. 22: Vergleich der Bestandsdichten aus der jeweils letzten Befischung mit den Ergebnissen des Frühjahrs 2017

Beim Vergleich der Bestandsdichten fällt auf, dass in den wenigen Bereichen, für welche die erste Bewertung des Zustandes im Frühjahr noch eine annähernd gewässertypische



Gesamtfischbestandsgröße ergeben hatte (Felda bei Dorndorf, Hörsel und Nesse in Eisenach), nur noch ca. die Hälfte des im Herbst 2016 ermittelten Wertes zu verzeichnen war.

Dennoch belegen die Daten, dass durch intensive Kormoranprädation im Winter gewässertypische Fischbestandsdichten auf minimale Restbestände reduziert werden können (z. B. Untersuchungsabschnitte an Steinach, Weida, Helme). Dies gilt auch für Gewässer mit sehr hohen Fischbeständen (Gera, Gispersleben).

Aus den vorliegenden Daten sind diesbezüglich keine Unterschiede Abschnitte innerhalb oder außerhalb von Ortslagen (Abb. 23), noch für naturnahe oder ausgebaute Abschnitten abzuleiten (Abb. 24). Auch in Ortslagen und in naturnahen Bereichen kann der Fischbestand bei der Bejagung durch den Kormoran bis auf Restpopulationen reduziert werden. So fischten z. B. im Februar 2017 Kormorane in der Stadt Gera in der Weißen Elster nur wenige Meter neben einer Großbaustelle im Gewässer, bei laufendem Baubetrieb (eigene Beobachtung).

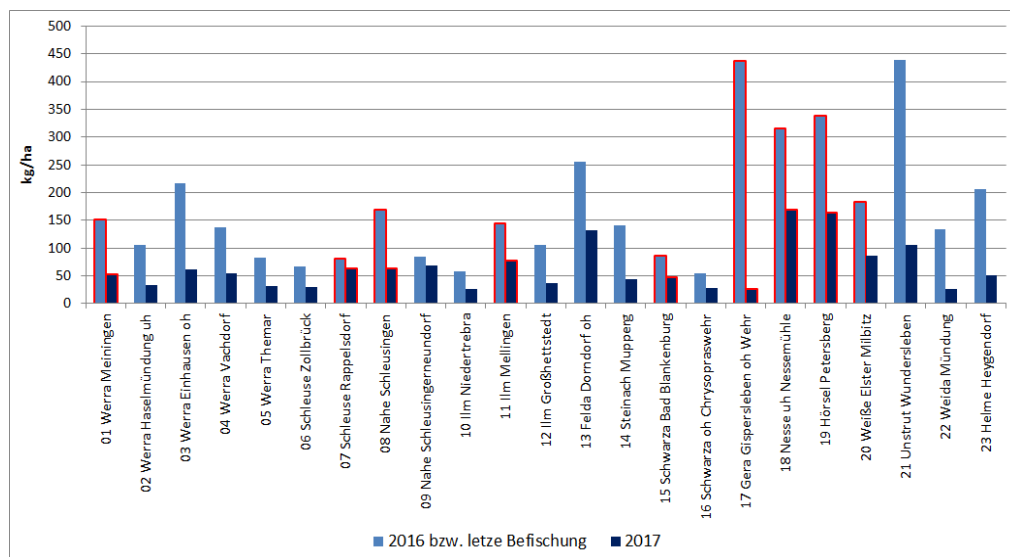


Abb. 23: Vergleich der Bestandsentwicklung für Untersuchungsabschnitte innerhalb (rot umrandete Balken) und außerhalb von Ortslagen

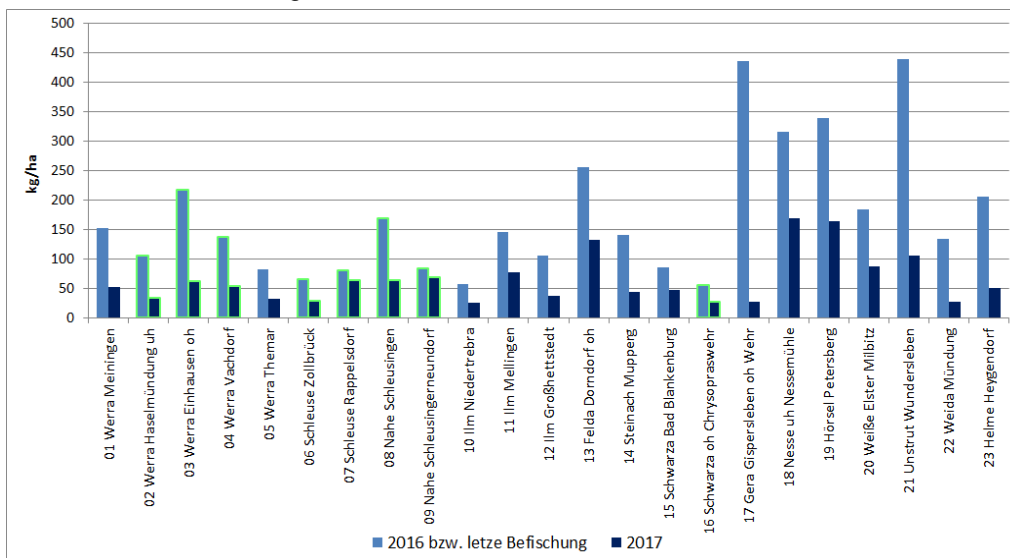


Abb. 24: Vergleich der Bestandsentwicklung für naturnahe (grün umrandete Balken) und ausgebaute Untersuchungsabschnitte

Die oft als Schutzmöglichkeit benannten naturnahen Strukturen und vorhandene Fischunterstände bieten keinen ausreichenden Schutz für die Fische um dem starken Prädationsdruck auszuweichen. Dies belegen die Ergebnisse aus der Schleuse bei Zollbrück. Trotz sehr naturnaher Gewässerstruktur mit Flachstellen, Kolken, Uferabbrüchen, Kiesbänken, zahlreichen Totholzansammlungen und weiteren Fischunterständen war der Fischbestand weitgehend zusammengebrochen (siehe Abb. 19). In dem ehemals für einen hervorragenden Äschenbestand bekannten Gewässerabschnitt wurden auf 400 m Länge nur noch 3 Äschen nachgewiesen.



Abb. 25: Auch im naturnahen Abschnitt an der Schleuse bei Zollbrück war nur noch ein extrem geringer Fischbestand ( $< 30 \text{ kg/ha}$ ) nachweisbar (Foto: TLUG)



Abb. 26: Natürliche Strukturen und Fischunterstände, wie hier Totholzansammlungen, schützen nicht vor der Bejagung durch den Kormoran (Foto: Roland Müller)

## 5 Langfristige Bestandsentwicklung

Die langfristige Entwicklung der Fischbestandsdichten in den Untersuchungsabschnitten zeigt grundsätzlich eine abnehmende Tendenz. Der Rückgang der Fischbestände erfolgte nicht kontinuierlich (Abb. 27-29).

Mit dem ersten Auftreten der Kormorane in den Fließgewässern waren teilweise deutliche Bestandseinbrüche zu verzeichnen, wie es anhand der Daten für die Schleuse im Winter 2001/2002 (GÖRLACH 2002) oder auch an der Ilm im Winter 2005/2006 (GÖRLACH & WAGNER 2008) erkennbar ist. Anfangs wurden die Ortslagen vom Kormoran teilweise gemieden, so dass sich in einigen Bereichen noch bis Mitte der 2000er Jahre gute Bestände halten konnten (z. B. Werra in Meiningen), danach brachen auch hier die Bestände zusammen.

Durch die örtlichen Angelvereine und die Anglerverbände wurden nach solchen Bestandszusammenbrüchen, aber auch generell seit Anwesenheit des Kormorans, in vielen Bereichen Besatzmaßnahmen im Sinne der Hege der Fischbestände durchgeführt. Dies führte dort kurzfristig zu einem Anstieg der Bestandsdichten, bei dem aber die ursprünglichen Werte in der Regel nicht wieder erreicht wurden. Durch die andauernde Anwesenheit des Kormorans ist der Effekt dieser Hegemaßnahmen nicht als dauerhaft einzuschätzen. Ein strenger Winter reicht offensichtlich aus, um die Fischbestandsdichte wieder drastisch zu reduzieren und so die Bemühungen zum Aufbau eines gewässertypischen Fischbestandes durch Hegemaßnahmen zunichte zu machen.

Die nachfolgenden Beispiele (Abb. 27 bis 29) sollen diese Entwicklung verdeutlichen.

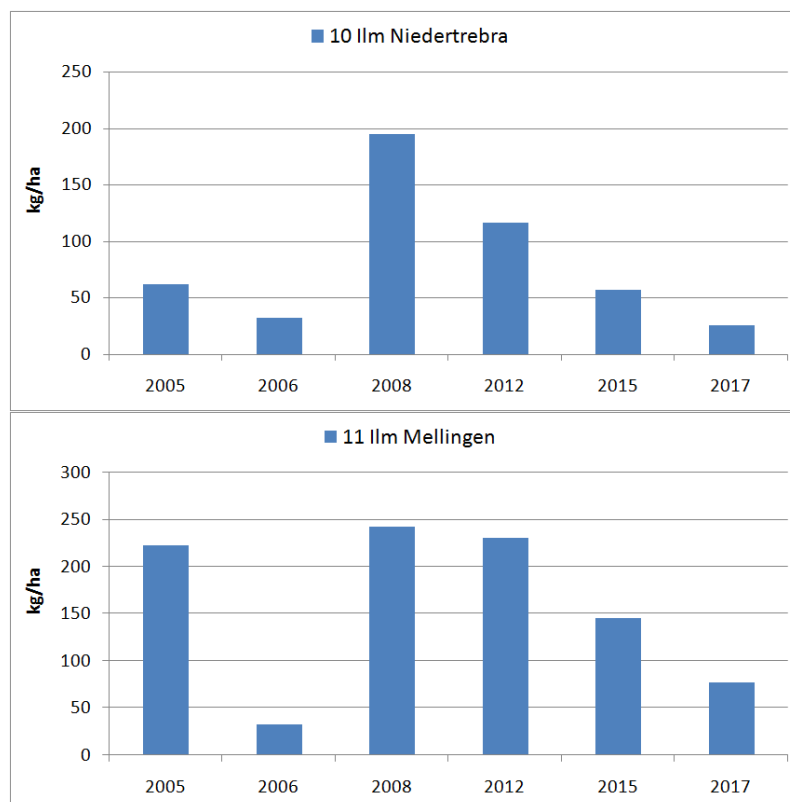


Abb. 27: Nach dem Zusammenbruch des Fischbestandes an der Ilm im Winter 2005/2006 erfolgten Besatzmaßnahmen zum Wiederaufbau des Fischbestandes. Der relativ kurzfristige Erfolg ist seither stark rückläufig.

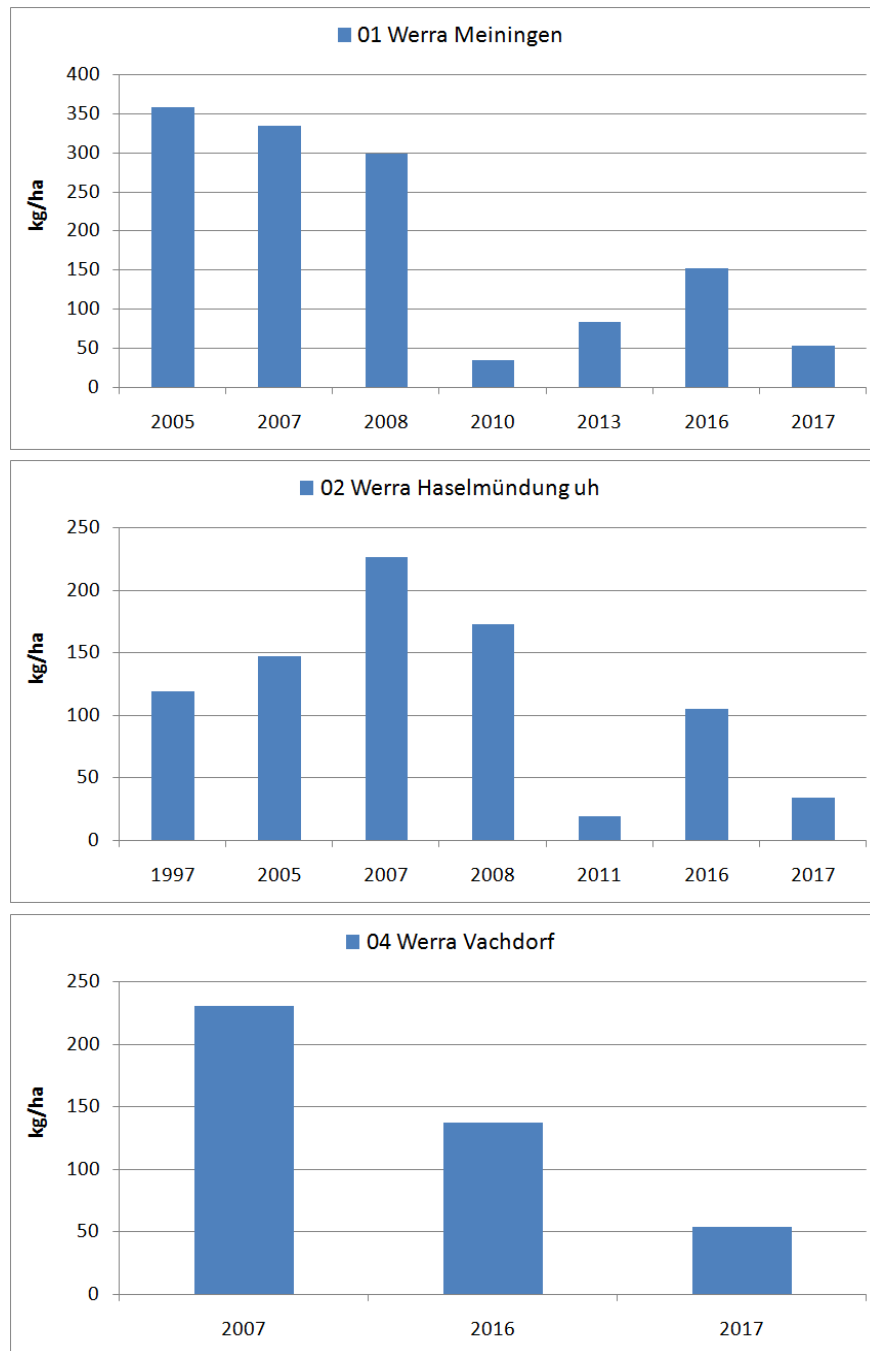


Abb. 28: Der Zusammenbruch des Fischbestandes in der Ortslage Meiningen erfolgte nach 2008. Bis dahin hatten die Kormorane die Ortslage weitgehend gemieden. Besatzmaßnahmen mit autochthonen Bachforellen und Äschen hatten zwischenzeitlich für einen leichten Wiederanstieg des Fischbestandes geführt. Im Frühjahr 2017 war der Fischbestand wieder weitgehend zusammengebrochen. Das gleiche Bild zeigt sich an der Werra an der Haselmündung und auch die Daten von Vachdorf bestätigen diese Entwicklung.

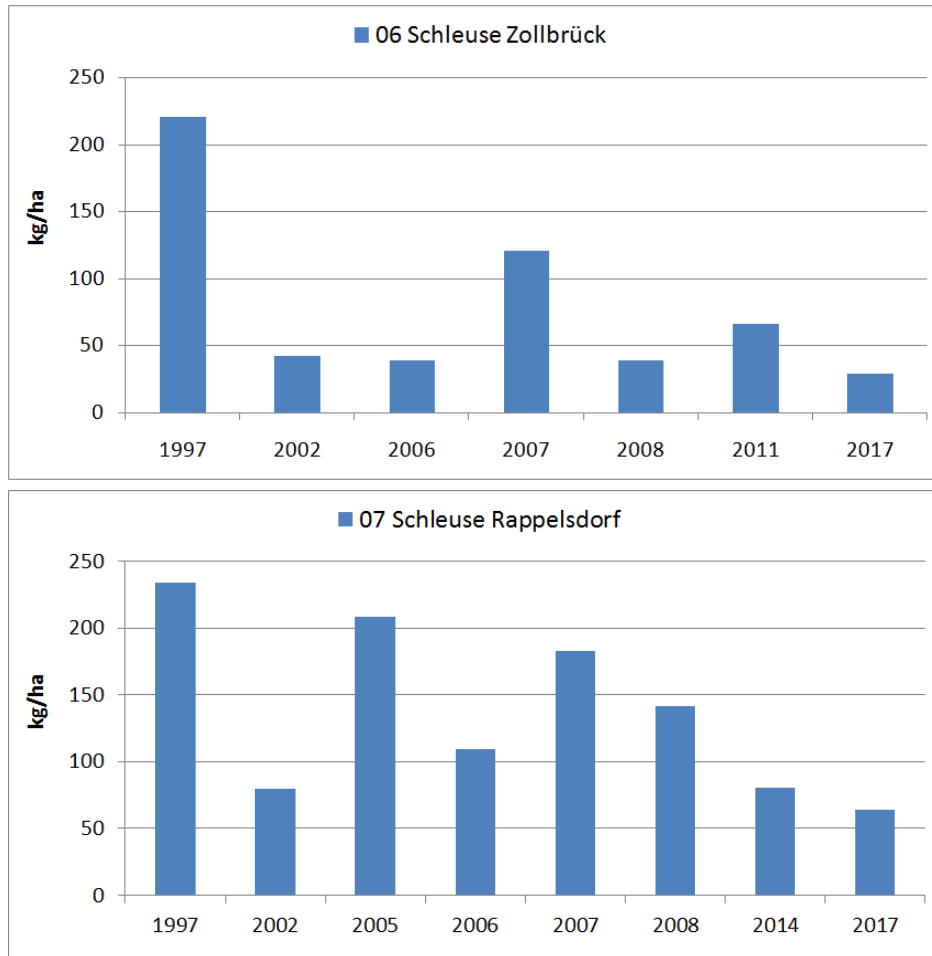


Abb. 29: Nach erstmaligem Auftreten des Kormorans in der Schleuse im Winter 2001/2002 wurde ein extremer Rückgang der Fischbestände nachgewiesen. Die langfristige Entwicklung zeigt einen deutlich abnehmenden Trend.

## 6 Auswirkungen des Kormoraneinflusses auf die Fischfauna

### 6.1 Zusammensetzung des Fischbestandes

Aufgrund der Bevorzugung von Fischen etwa zwischen 10 und 40 cm Totallänge als Beute wirkt sich die Bejagung durch den Kormoran nicht gleichmäßig auf das gesamte Größen- und Artenspektrum der Fischfauna aus. Kleinfischarten, die die bevorzugten Beutegrößen kaum erreichen, sind deutlich weniger betroffen, als alle anderen (großwüchsigen bzw. ertragsfähigen) Arten. In der Ulster wurde ein deutlicher Einfluss des Kormorans auf Individuen über 9 cm Größe nachgewiesen (WAGNER et al. 2007).

Auch Fische > 40 cm sind oft noch vorhanden, wenngleich auch diese Tiere nicht gänzlich vor Bejagung und daraus resultierenden Verletzungen und Tötung nicht geschützt sind.

Die Befischung von 2017 zeigten in allen Untersuchungsabschnitten einen hohen Individuenanteil der Kleinfischarten (siehe Kap. 3.1). Die langfristige Entwicklung der Fischbestände zeigt, dass dies nicht ursächlich auf einen Anstieg der Kleinfischpopulationen zurückzuführen ist, sondern in erster Linie mit dem Rückgang aller anderen, großwüchsigen Arten zusammenhängt. Der Einfluss des Kormorans betrifft also überwiegend die großwüchsigen (ertragsfähigen) Fischarten (Abb. 30).

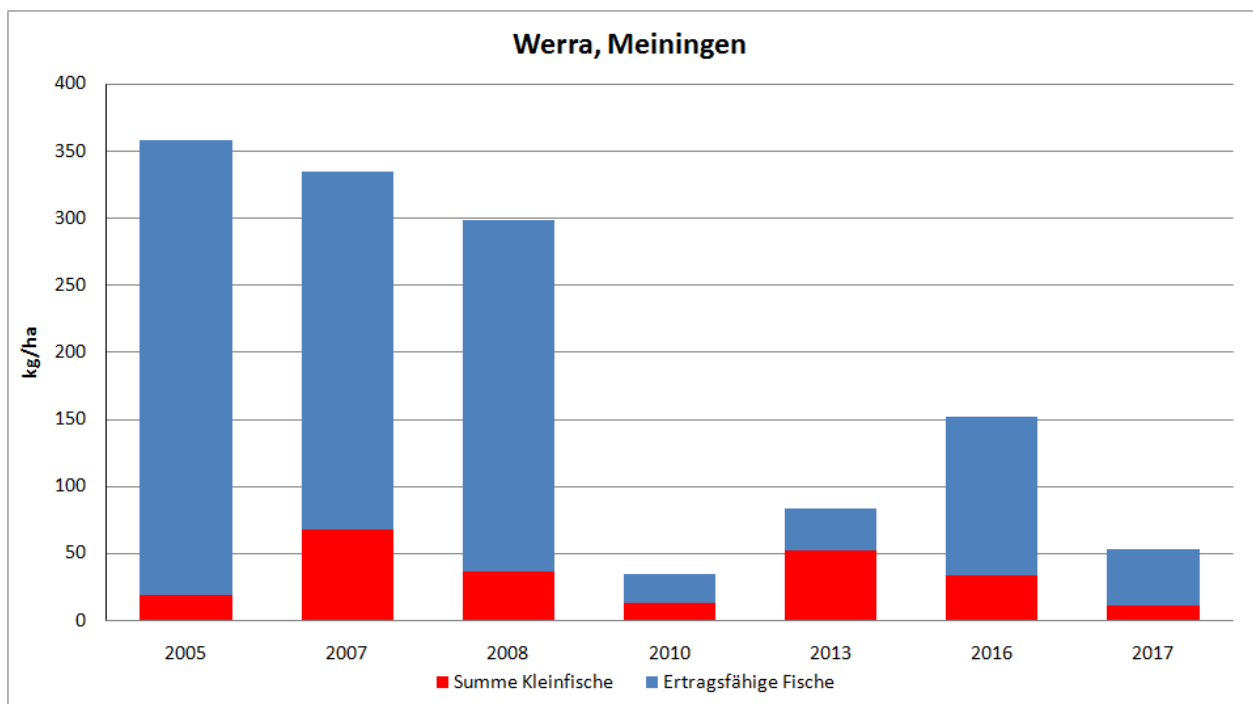
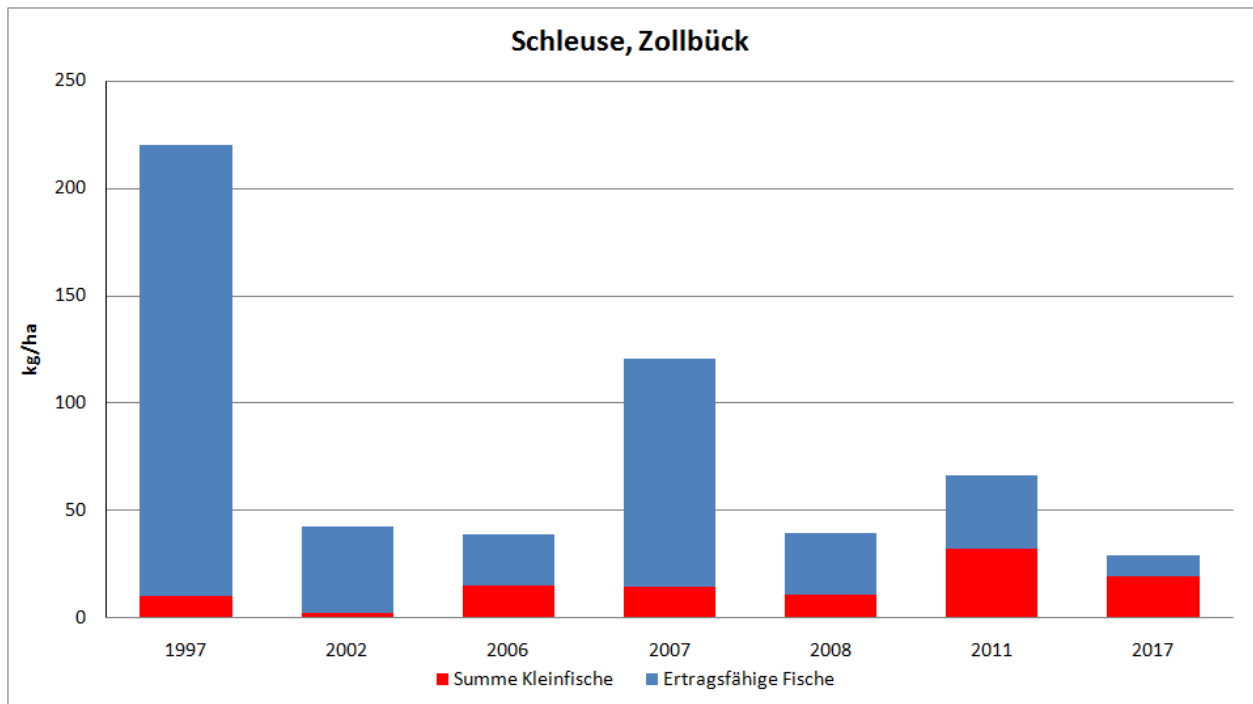


Abb. 30: Die Änderungen der Bestandsdichten ergeben sich überwiegend aus den Schwankungen bzw. der Abnahme der Bestände der großwüchsigen (ertragsfähigen) Fischarten.

Im vom Kormoran unbeeinflussten Zustand ist ein Bestandsanteil der Kleinfische von 10 – 20 % als normal zu betrachten. Die Auswertung der Befischungsdaten zeigen, dass nach einer starken Kormoranbejagung oft nur noch Kleinfischgesellschaften verbleiben, wie z. B. in der Werra in Themar und in der Weida in den Jahren 2010 und 2017 oder an der Ilm in Niedertrebra 2006 und 2017 (Abb. 31).



Abb. 31: Der Bestandsanteil der Kleinfische lag teilweise bei weit über 50%.

## 6.2 Bestandentwicklung der Äsche

Die Gefährdung einzelner Arten durch den Kormoran ist keine neue Erkenntnis. Insbesondere ist die Gefährdung der Äsche bekannt und auch für Thüringen bereits mehrfach belegt (GÖRLACH 2002, GÖRLACH & MÜLLER 2008, GÖRLACH & WAGNER 2008, SCHMALZ ET AL. 2003, SCHMALZ & SCHMALZ 2003).

Bei der Befischung im Frühjahr 2017 konnten in allen Abschnitten nur geringe Bestände, teilweise nur noch einzelne Exemplare nachgewiesen werden. In 2 Abschnitten fehlt die Äsche, obwohl sie in den Vorjahren dort noch nachgewiesen wurde (Nahe in Schleusingen, Steinach in Mupperg).

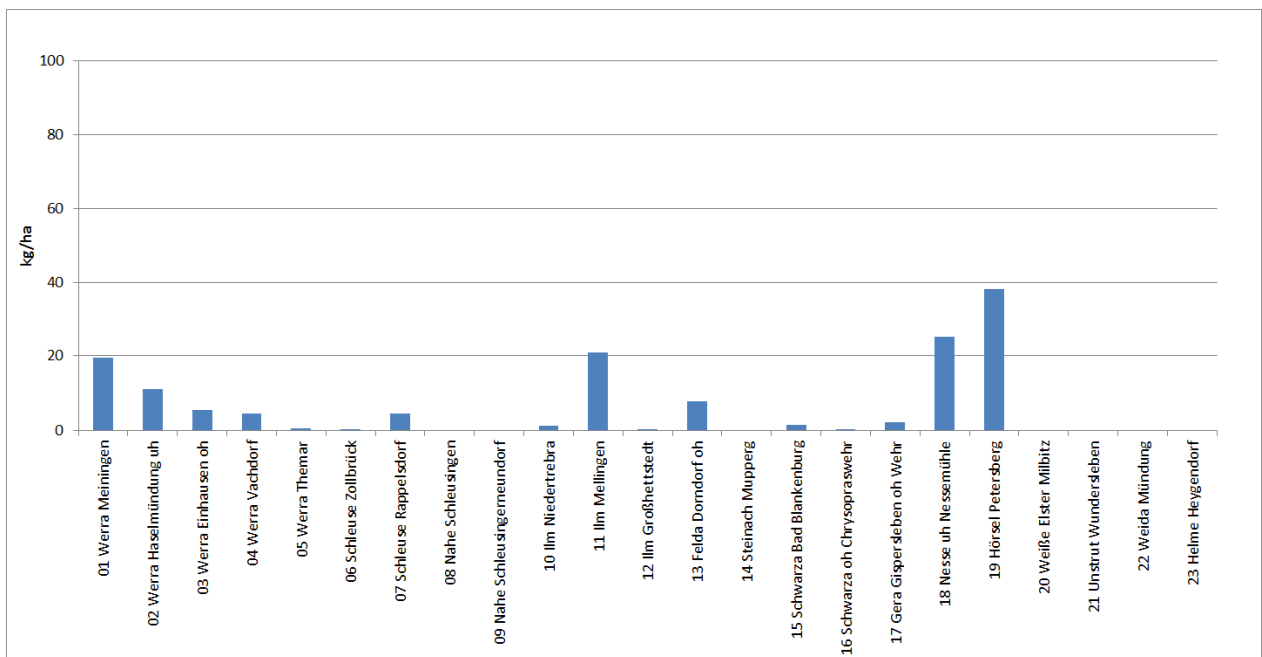


Abb. 32: Bestandsdichten der Äsche im Frühjahr 2017

Die Auswertung der Daten bestätigt die negative Bestandentwicklung für diese Fischart. Umfangreiche Bemühungen der örtlichen Angelvereine und der Anglerverbände zur Erhaltung der Äsche durch Schutzmaßnahmen (Fangbegrenzungen, Fangverbote, Schutzgebiete) und durch Nachzucht und Besatz autochthoner Äschen hat in einzelnen Bereichen zwischenzeitlich Erfolge gezeigt. So konnten beispielsweise in der Werra im Bereich Meiningen nach dem fast vollständigen Verschwinden der Äsche im Jahr 2010 bis zum Herbst 2016 eine positive Bestandentwicklung erreicht werden. Nach dem Winter 2016/2017 waren erneut nur noch Einzel Exemplare nachzuweisen.



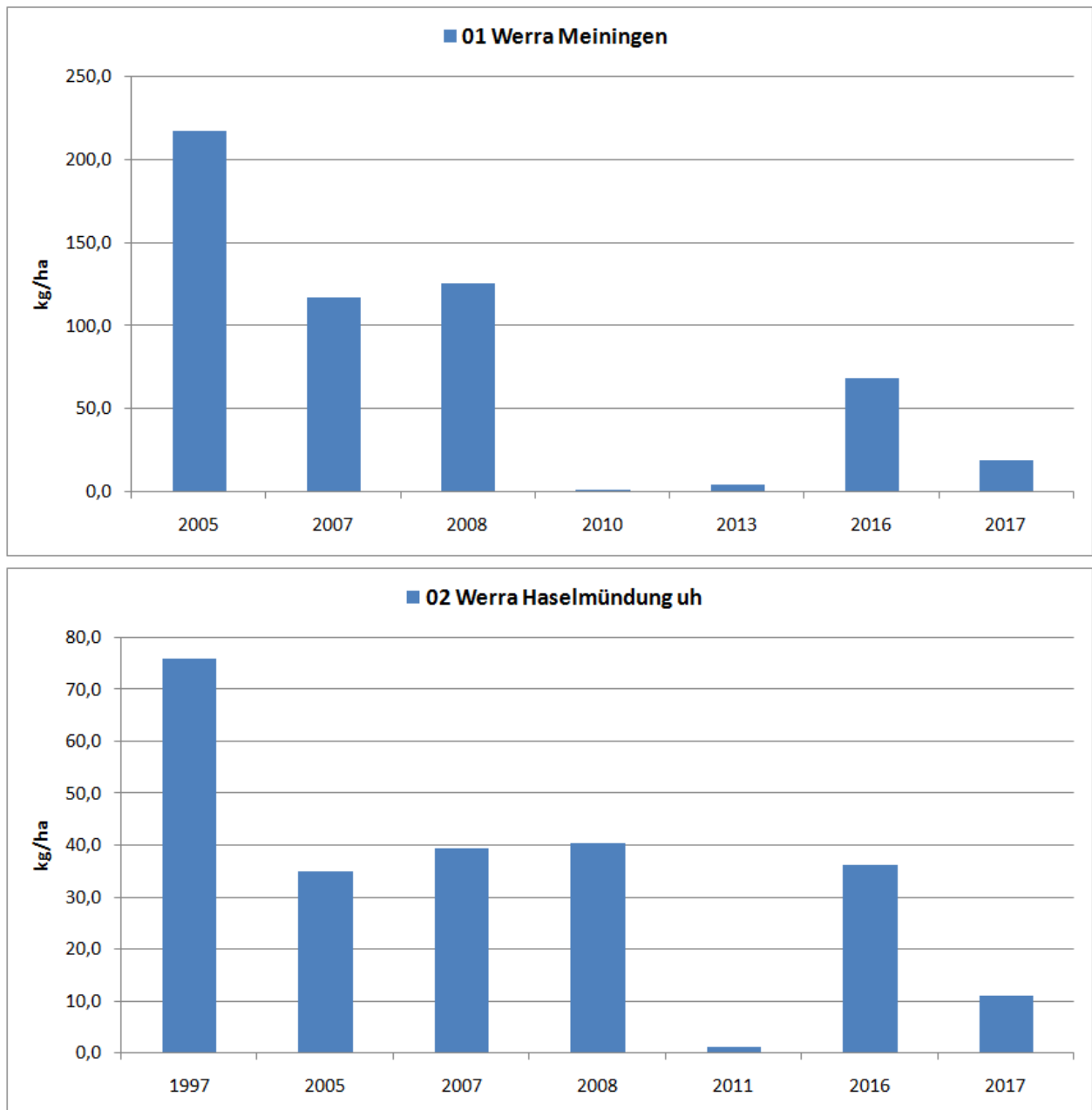


Abb. 33: Entwicklung des Äschenbestandes an der Werra in Meiningen und im Bereich unterhalb der Haselmündung

Ein ähnliches Bild zeigt sich an der Ilm. Nach dem fast völligen Erlöschen des Äschenbestandes im Winter 2005/2006 konnte die Äsche durch Besatzmaßnahmen wieder etabliert werden. Die Bestände sind aber weitgehend rückläufig. Aktuell sind erneut nur noch Restbestände vorhanden.

Ohne die Besatzmaßnahmen wäre die Äsche in der Werra und in der Ilm schon seit geraumer Zeit weitgehend verschwunden.

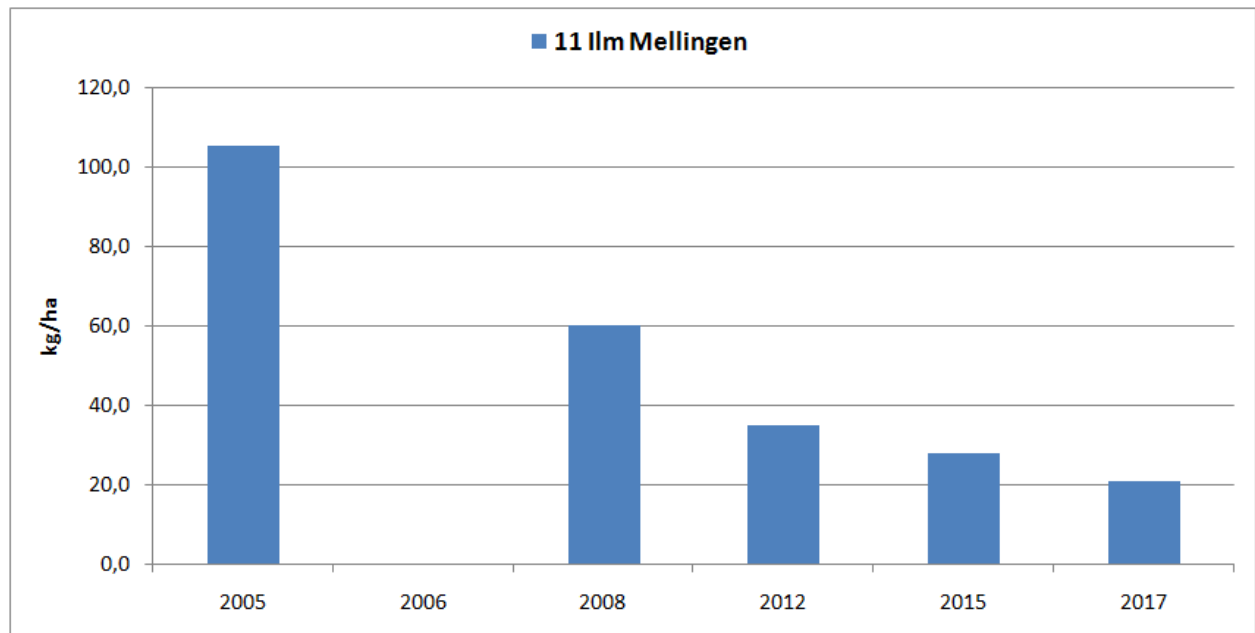


Abb. 34: Entwicklung des Äschenbestandes an Ilm in Mellingen

Dass die Äschenpopulation in einem Gewässerabschnitt tatsächlich komplett zusammenbrechen kann und sich eigenständig nicht wieder erholt, zeigen die Daten aus der Schleuse. Hier erfolgte seit dem ersten Einfall des Kormorans im Winter 2001/2002 und dessen bis heute anhaltender, regelmäßiger Präsenz kein Äschenbesatz. Der Bestand dieser Art hat sich nicht wieder erholt. Der Erhaltungszustand der Äsche hat längst einen kritischen Zustand erreicht, so dass jederzeit mit dem Ausfall dieser Art zu rechnen ist. Nicht umsonst wurde die Äsche bereits im Jahr 2010 in der Roten Liste für Thüringen (MÜLLER 2010) in eine höhere Gefährdungskategorie eingestuft und gilt aktuell als „stark gefährdet“.

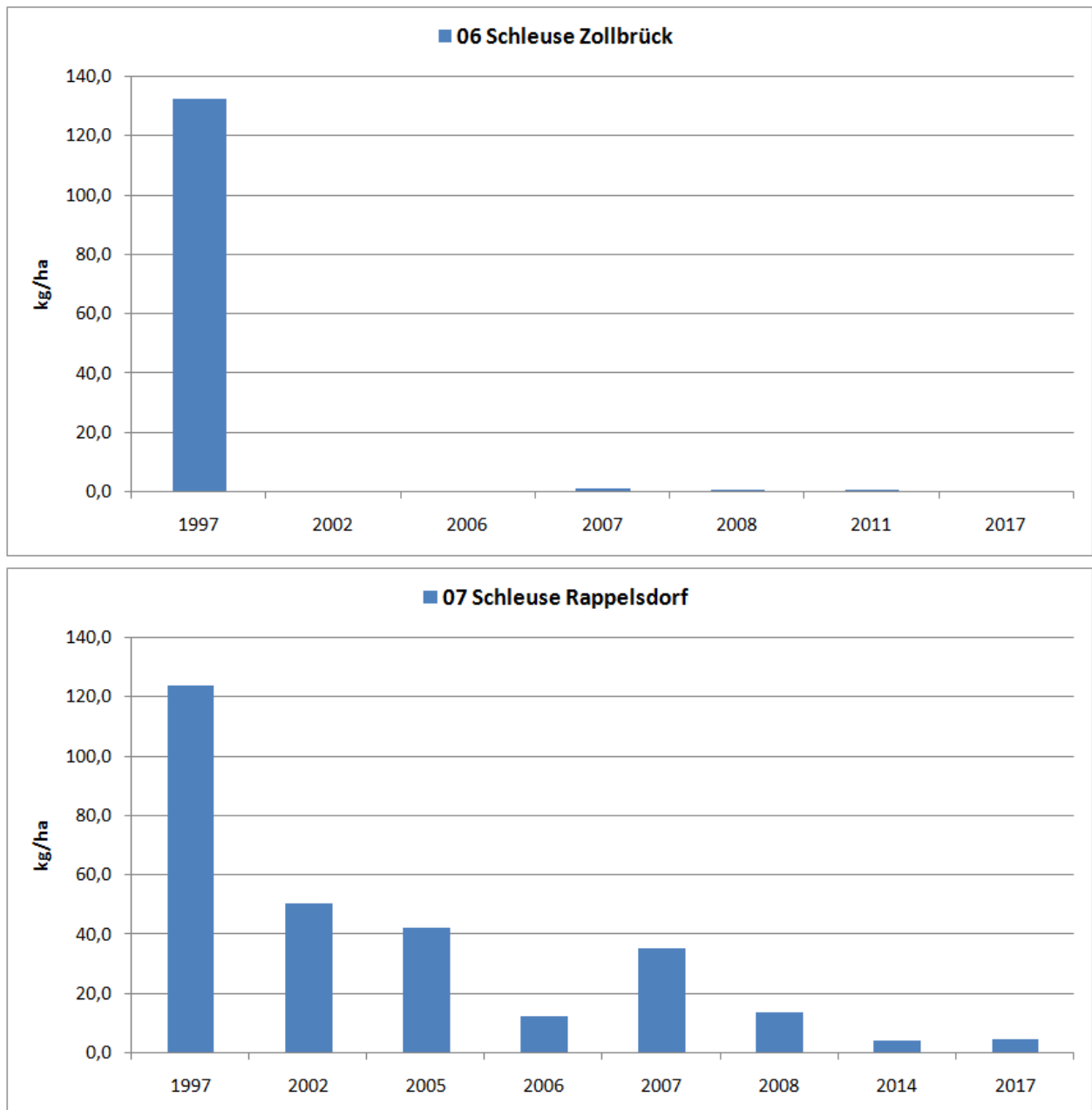


Abb. 35: Entwicklung des Äschenbestandes an der Schleuse, hier erfolgte bisher kein Äschenbesatz

### 6.3 Bestandsentwicklung der Bachforelle

Auch bei der Bachforelle ist nach einer intensiven Bejagung durch den Kormoran ein deutlicher Einbruch der Bestandsdichten festzustellen. Im Frühjahr 2017 zeigten sich in allen untersuchten Abschnitten geringe bis sehr niedrige Bestandsdichten der Bachforelle.

Die langfristige Entwicklung zeigt, dass die Bestandsdichten - noch stärker als bei der Äsche - von Besatzmaßnahmen überlagert werden. Nach Besatzmaßnahmen können relativ hohe Bestandsdichten erreicht werden. Der Erfolg dieser Maßnahmen ist aber bei anhaltender Präsenz des Kormorans nur temporär.

Wie bei der Äsche wäre für die Bachforelle ohne Besatz, zumindest für die Gewässerabschnitte in der Äschen- und Barbenregion, aber auch teilweise in der unteren Forellenregion, nur noch mit niedrigen Bestandsdichten zu rechnen.

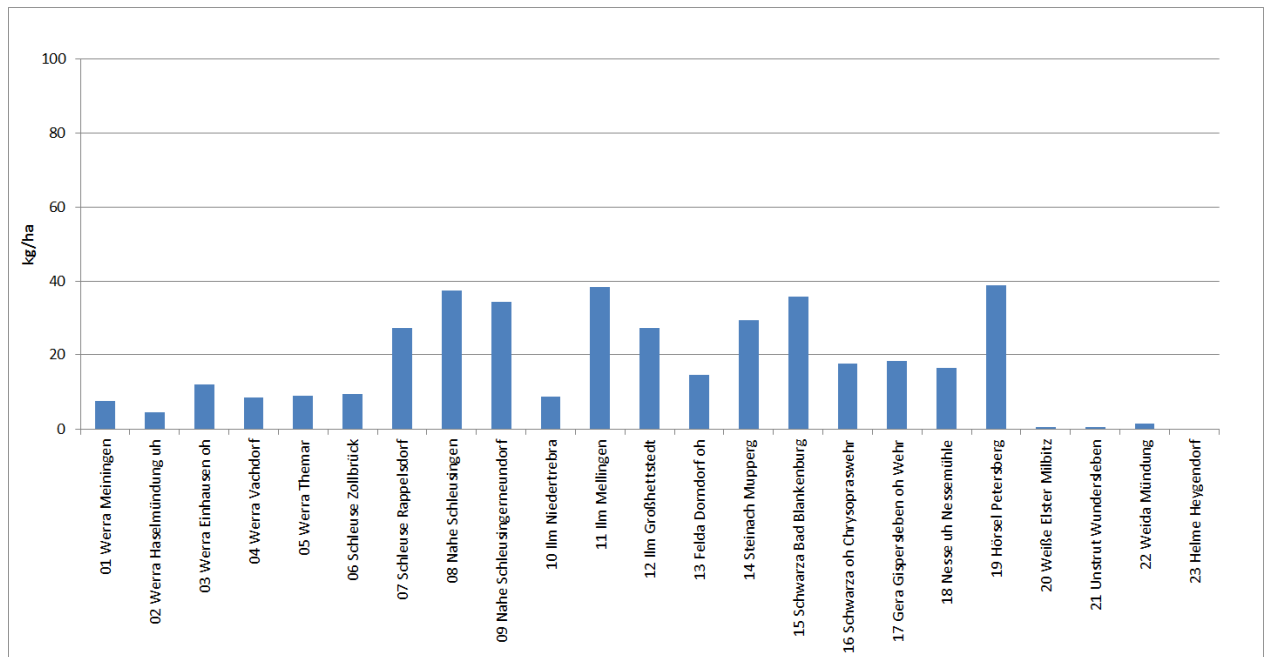


Abb. 36: Bestandsdichten der Bachforelle im Frühjahr 2017

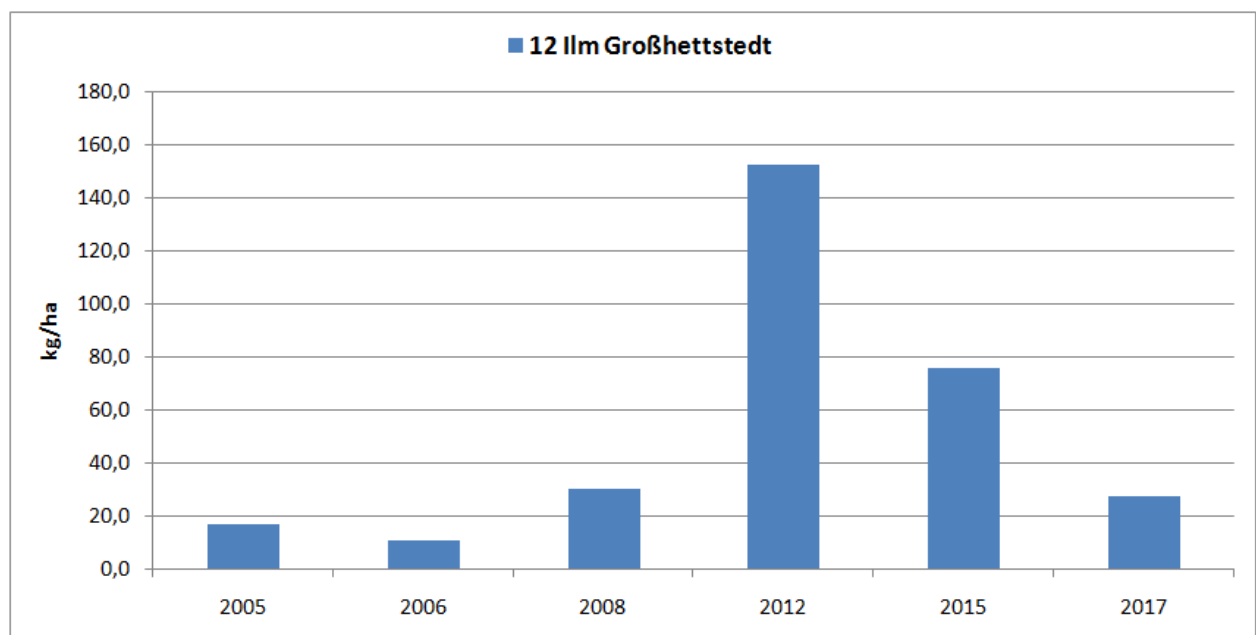


Abb. 37: Entwicklung des Bachforellenbestandes in der Ilm bei Großhettstedt. Der Erfolg von Besatzmaßnahmen ist bei regelmäßiger Präsenz des Kormorans begrenzt.

#### 6.4 Bestandsentwicklung der Barbe

Anfang der 1990er Jahre war das Vorkommen der Barbe in Thüringen nur auf kleine Populationen in wenigen Gewässern bzw. Gewässerabschnitten beschränkt. In den Folgejahren erfolgte eine Wiederbesiedlung in mehreren Thüringer Gewässern, oft verbunden mit einer guten Bestandsentwicklung. Dies führte zu einer Abstufung der Gefährdungskategorie in der Thüringer Roten Liste der Fische und Rundmäuler (MÜLLER 2010). Die einstmals vom Aussterben bedrohte Art wird seit 2010 als gefährdet eingestuft.

Diese positive Entwicklung ist durch den Einfluss des Kormorans gefährdet. Die Barbe ist vor allem im Winter, wenn sie ihre Wintereinstände aufsucht, durch den Kormoran leicht zu erbeuten. Eine eindrucksvolle Dokumentation eines solchen Ereignisses gelang dem Fotografen Silvio Heidler an der Weißen Elster im Stadtgebiet Gera im Winter 2010 (Abb. 38).



Abb. 38: Barben sind in ihren Wintereinständen ein leichte Beute für den Kormoran (Fotos: Silvio Heidler)

Die Auswertung der Befischungsdaten zeigt in den betrachteten Gewässerabschnitten mit Vorkommen der Barbe einen weitgehenden Zusammenbruch des Bestandes nach dem Winter 2016/2017 und insgesamt eine stark rückläufige Tendenz (Abb. 39). Ähnlich wie bei der Äsche, ist auch für die Barbe eine Rückstufung in eine höhere Gefährdungskategorie bei anhaltender Kormoranpräsenz absehbar.

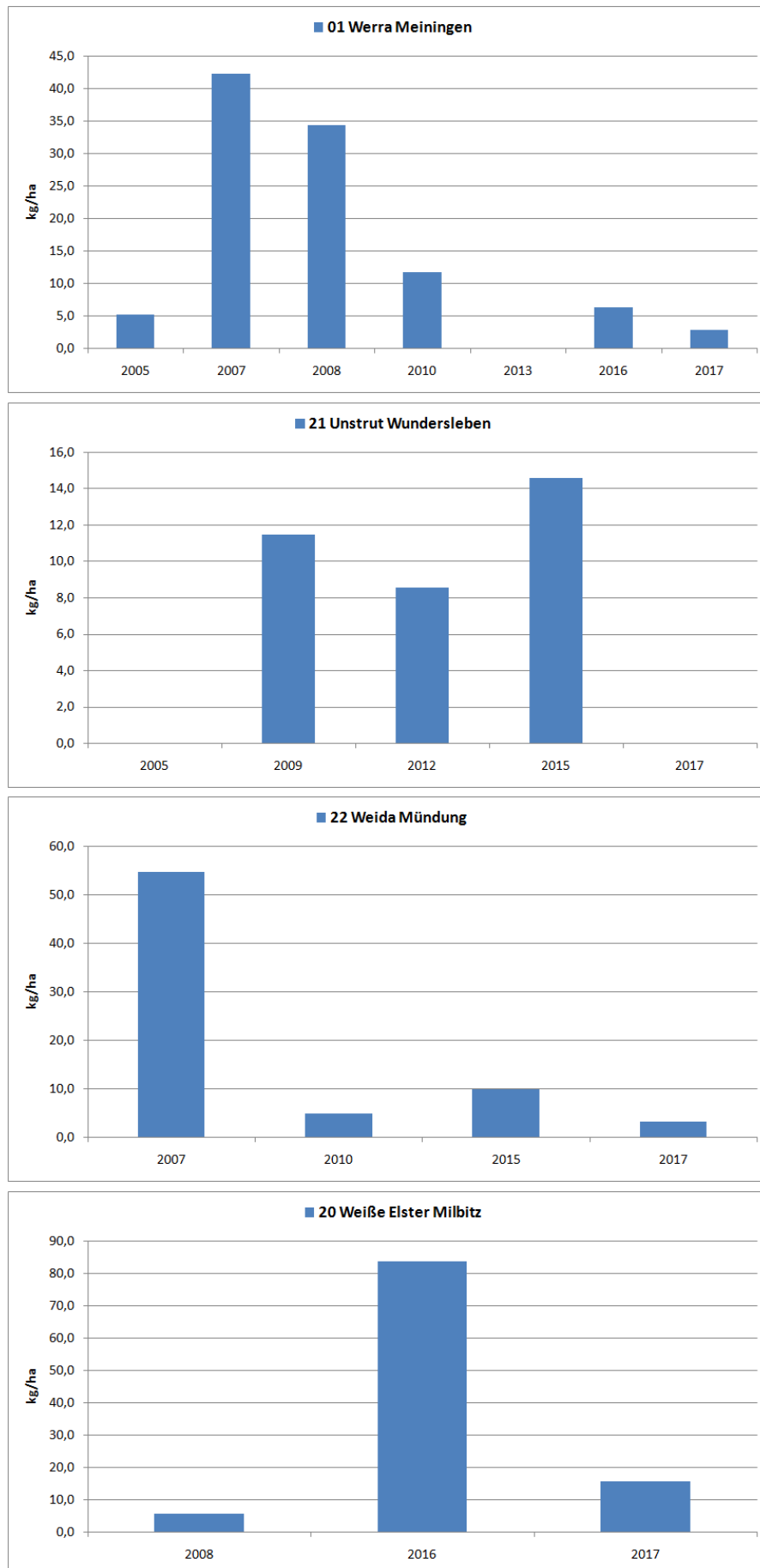


Abb. 39: Entwicklung des Barbenbestandes in Abschnitten von Werra, Unstrut, Weida und Weißer Elster

## 6.5 Bestandsentwicklung von Nase und Quappe

Die derzeit als stark gefährdet eingestuften Fischarten Nase und Quappe galten bis Mitte der 1990er Jahre als ausgestorben bzw. aufgrund von Einzelnachweisen als vom Aussterben bedroht. In den letzten Jahren erfolgte eine zaghafte Wiederbesiedlung in mehreren Thüringer Gewässern. Der vorhandene Zustand der Gewässer sollte in vielen Bereichen eine gute Bestandsentwicklung ermöglichen. Die Durchgängigkeit der Gewässer ist für diese Arten von großer Bedeutung. Trotz positiver Entwicklung in diesem Bereich konnten sich keine nennenswerten Bestände dieser Arten etablieren.

Die Quappe wurde bei den Untersuchungen 2017 in keinem Abschnitt nachgewiesen. Für die Nase liegt lediglich für die Weiße Elster der Nachweis von 3 sehr großen adulten Tieren vor (bis 53 cm), Jungfische fehlten.

Eine positive Bestandsentwicklung und der Aufbau gewässertypischer Bestände sind für diese beiden Arten bei anhaltender Kormoranpräsenz nicht zu erwarten.



Abb. 40: Auch Arten wie Nase (links) und Quappe (rechts) zählen zum Beutespektrum des Kormorans (Fotos: Silvio Heidler)

## 7 Zusammenfassung, Diskussion

Kormorane sind in der Lage, Fischbestände in Fließgewässern in nur einem Winter bis auf minimale Restbestände zu reduzieren. Dies belegen auch die aktuellen Untersuchungsergebnisse. Wenngleich dies im Betrachtungszeitraum nicht flächendeckend zu beobachten war, belegt der Vergleich der Fischbestände zwischen Herbst 2016 und Frühjahr 2017 dennoch einen deutlichen Rückgang der Fischbestände in allen Untersuchungsabschnitten um 45 bis 94 %.

Die im Frühjahr 2017 festgestellte Artenzusammensetzung in den Untersuchungsabschnitten weicht erheblich von den Referenzzuständen ab. Die Leitfischarten sind stark unterrepräsentiert oder fehlen ganz, insbesondere in der Äschen- und Barbenregion.

Die niedrigen Fischbestände sind geprägt von einem sehr hohen Anteil an Kleinfischen (Individuenanteil rund 90 %, Gewichtsanteil bis > 50 %). Bei den großwüchsigen Arten sind

adulte Tiere, mit enormer Bedeutung für die Reproduktion und die Resilienz der Population gegen Individuenverluste unterrepräsentiert. In vielen Abschnitten sind nur noch Einzeltiere vorhanden.

Die Gesamtbestandsdichten liegen meist weit unter den zu erwartenden Werten. Oft sind nur noch Restpopulationen vorhanden.

Beim Einfluss des Kormorans auf die Fischbestände ist kein Unterschied zwischen Gewässerabschnitten innerhalb oder außerhalb von Ortslagen festzustellen. Auch eine naturnahe Struktur schützt nicht vor der Bejagung durch den Kormoran. Dies belegen auch die Ergebnisse anderer Untersuchungen (GÖRLACH & WAGNER 2008).

Die Fischbestandsentwicklung der letzten Jahre ist (außer bei den Kleinfischen) stark rückläufig. Die ehemals hervorragenden Äschenbestände in vielen Thüringer Gewässern sind weitgehend zusammengebrochen. Die Daten zeigen, dass bei anhaltender Kormoranpräsenz ein eigenständiger Bestandsaufbau bei der Äsche nicht erfolgt.

Durch bestandsstützende Besatzmaßnahmen ist ein Aufbau von Äschenbeständen teilweise möglich. Neu etablierte Bestände sind jedoch gegenüber intensiver Prädation in strengen Wintern instabil und brechen unter diesen Bedingungen zusammen.

Wie der Bestandsrückgang über den Winter 2016/2017 belegt, ist auch die Bachforelle vom Kormoran stark negativ beeinflusst. Die langfristige Entwicklung wird aber durch regelmäßige Besatzmaßnahmen überlagert. Ohne Besatzmaßnahmen wäre auch für die Bachforelle ein negativer Bestandstrend zu erwarten.

Die negative Entwicklung der Barbenbestände deutet auf eine erhebliche Gefährdung dieser Art hin. Die Wiederansiedlung bzw. der Aufbau gewässertypischer Bestände von derzeit seltenen Arten (z. B. Nase, Quappe) ist gefährdet.

Die dokumentierten Veränderungen der Fischbestände hinsichtlich der Bestandsdichten, der Artenverteilung und der Größenverteilung der Fische sind typisch für den Einfluss des Kormorans. Bereits bei früheren Untersuchungen wurde untersucht, wie stark neben der Bejagung durch den Kormoran andere Faktoren die negative Bestandsentwicklung bei der Fischfauna beeinflusst haben können (GÖRLACH & MÜLLER 2008, GÖRLACH & WAGNER 2008, EBEL 2012).

Die allgemeinen Umweltbedingungen (z. B. Temperaturregime, Abfluss- und Strömungsverhältnisse) und somit auch der Fischbestand eines Gewässers unterliegen natürlichen Schwankungen. Erfolgen keine gravierenden Eingriffe in das Gewässer, können diese allgemeinen Umweltbedingungen aber langfristig als relativ stabil betrachtet werden. Wenngleich der Reproduktionserfolg der Fische aufgrund klimatischer oder hydrologischer Einflüsse durchaus variieren kann, sind extreme Bestandsschwankungen, insbesondere des mittleren Größenspektrums, von Jahr zu Jahr durch diese Faktoren extrem unwahrscheinlich und betreffen nicht so viele Gewässer.



Ein Fischsterben infolge Gifteinleitung oder dramatischer Verschlechterung der Wasserqualität kann als Ursache ausgeschlossen werden. Von einem derartigen Ereignis wären alle Fischarten und Größenklassen gleichermaßen betroffen gewesen und die Bestände aller Arten in ähnlichem Ausmaß reduziert worden.

Beim allgemeinen Gesundheits- und Ernährungszustand der gefangenen Fische waren keine Auffälligkeiten festzustellen. Nahrungsmangel oder Krankheiten können als Ursache für den fast flächendeckenden Bestandsrückgang ausgeschlossen werden.

Eine maßgebliche Veränderung der Gewässerstruktur hat im betrachteten Zeitraum nicht stattgefunden. Somit kann auch dadurch keine Bestandsveränderung ausgelöst worden sein.

Bei einer normalen Wasserführung, guten Sichtverhältnissen und Wassertemperaturen im Bereich von 10°C, waren gute Befischungsbedingungen gegeben, die mit der Herbstbefischung 2016 und den Befischungen der Vorjahre vergleichbar waren.

Durch die Untersuchung von 400 bis 500 m langen Abschnitten, entsprechend der Methodik des WRRL-Monitorings, ist eine repräsentative Beprobung der Gewässer gewährleistet. Zudem gewährleisteten die langen Untersuchungsstrecken eine so große Habitatvielfalt (flache und tiefe Stellen, schnell und langsam durchströmte Bereiche etc.), dass saisonal bedingte Fischbestandschwankungen, bspw. aufgrund des Aufsuchens von Winterständen, zwischen den Befischungen im Herbst und im Frühjahr die Ergebnisse nicht beeinflussen sollten.

Die meisten der untersuchten Gewässerabschnitte werden von den örtlichen Angelvereinen als Salmonidengewässer bewirtschaftet, in denen vom 1. Oktober bis zum 1. April (teilweise bis 1. Mai) die Angelfischerei nicht ausgeführt wird. Ein ergebnisrelevanter Einfluss der Angelfischerei vom Herbst 2016 bis zu den Befischungen im Frühjahr 2017 ist somit ebenfalls nicht gegeben.

Dies trifft auch bei der langfristigen Bestandsentwicklung zu. Die untersuchten Gewässer werden seit Jahrzehnten als Angelgewässer genutzt. Diese Bewirtschaftung stand der bereits beschriebenen, positiven Entwicklung des Fischbestandes, insbesondere des Äschenbestandes, bis Ende der 1990er Jahre bzw. bis zu den Zeiträumen der intensiven Prädation der Fischbestände in den jeweiligen Gewässerabschnitten nicht entgegen.

In den letzten Jahren haben sich die Anzahl der Angelvereine und deren Mitglieder nicht maßgeblich verändert, eher abgenommen. Von einer gestiegenen Befischungsintensität ist ebenfalls nicht auszugehen.

Die Beeinflussung der Fischbestände durch den Kormoran ist der entscheidende Einflussfaktor für die aktuell geringen Fischbestände und die drastischen winterlichen Bestandseinbrüche. Neben der Bestandsgröße wird das Arten- und Größenspektrum innerhalb der Fischlebensgemeinschaft deutlich beeinflusst. Während als Beute für den Kormoran weniger attraktive Kleinfischarten von der aktuellen Situation profitieren, werden die Bestände

großwüchsiger Arten teilweise nahezu ausgelöscht. Dies betrifft auch Arten wie Äsche, Nase und Quappe, die in der Roten Liste Thüringens als "stark gefährdet" eingestuft sind und die Barbe, die als „gefährdet“ gilt (MÜLLER 2010).

## **8 Fazit**

Im Ergebnis strenger Schutzmaßnahmen hat sich der Kormoranbestand in Europa in den letzten Jahrzehnten sehr stark erhöht und in ganz Europa ausgebreitet.

Grundlegende Voraussetzung für die seit einigen Jahren zu beobachtenden, hohen Überwinterungsbestände in Thüringen sind die künstlich entstandenen, großen Gewässerflächen (z. B. Talsperren und Kiesgruben). Der teilweise dramatische Einfluss des Kormorans auf die heimischen Fischbestände, bis hin zur Gefährdung von Fischarten, ist also kein zufälliges Ereignis, sondern durch Eingriffe des Menschen in die Umwelt hervorgerufen bzw. begünstigt.

Der Zustand unserer Fließgewässer ist in vielen Bereichen deutlich besser, als es der Zustand der Fischfauna derzeit anzeigt. Durchgängige, naturnahe Gewässer und Gewässerabschnitte mit ausreichenden Laich- und Aufwuchsgebieten für die autochthone Fischfauna sind vorhanden. Bereits erreichte positive Entwicklungen beim Fischbestand sind dennoch rückläufig.

Der Erfolg der Gewässerentwicklung, die in den letzten Jahren mit hohem personellen und finanziellen Aufwand und mit viel Engagement seitens der Beteiligten erfolgte, wird sich nicht in der Bewertung des ökologischen Zustandes der Fischfauna widerspiegeln, solange das Problem Kormoran nicht entschärft wird.

Die Auswertung der aktuellen Befischungsdaten und auch der langfristigen Bestandsentwicklung zeigen, dass in allen betroffenen Gewässerregionen deutliche Beeinträchtigungen durch den Kormoran auftreten, sowohl für die Fischartengemeinschaften, als auch für einzelne Arten (einschließlich geschützter Fischarten). Eine Ausweisung von Bereichen bzw. Gewässerabschnitten, in denen durch den Kormoran kein negativer oder nur ein unbedeutender Einfluss auf den Fischartenschutz zu erwarten ist, wird nicht möglich sein.

Ein effektiver Fischartenschutz bzw. ein Schutz für die Fischartengemeinschaften ist ohne eine drastische Senkung der Kormoranbestände nicht möglich. Ein gesamteuropäisches Kormoranmanagement wird seit Jahren immer wieder als erforderliches Instrument benannt, ist in absehbarer Zeit aber nicht zu erwarten.

Für die Mitgliedsstaaten und die einzelnen Bundesländer bleibt nur die Nutzung der gegebenen Möglichkeiten, den Kormoranbestand an den Gewässern zu reduzieren. Dabei sind die derzeitigen Diskussionen in Thüringen zur weiteren Einschränkung der Tötung von Kormoranen wenig hilfreich.

## Danksagung

Ausdrücklicher Dank gilt beiden Thüringer Anglerverbänden und den örtlichen Angelvereinen für die Unterstützung bei der Umsetzung des Projektes und bei den Befischungen.

Schleusingen/Jena/Breitenbach, den 31.10.2017



Dipl.-Fischereii. Jens Görlach



Dr. Falko Wagner



Dipl.-Biol. Wolfgang Schmalz

## Literatur

- EBEL G. (2012): Zum Einfluss des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) auf Fischbestände in Fließgewässern Sachsen-Anhalts. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. 49, 26–39.
- GÖRLACH, J. (1999): Gutachten zur Ermittlung des wirtschaftlichen Schadens, verursacht durch das Fischsterben in der Wohlrose vom 05.05.1999. - Gutachten im Auftrag der Sportfischergemeinschaft Gehren e. V., 9 S.
- GÖRLACH, J. (2002): Gutachten zum Einfluss des Kormorans auf den Fischbestand der Schleuse im Bereich von der Talsperre Ratscher bis Zollbrück. - Gutachten im Auftrag der Landesforstdirektion Oberhof, 12 S.
- GÖRLACH, J. (2003): Fische. In: FSU Jena (2003): Dokumentation zum Biomonitoring-Programm Talsperre Leibis-Lichte 2002, Gewässerbiologische Untersuchungen – Endbericht. Jena.
- GÖRLACH, J. (2004): Pachtwertgutachten für Gewässerabschnitte der Ulster, Schwarza, Felda und Ilm. - Gutachten im Auftrag der Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, 39 S.
- GÖRLACH, J. (2005): Pachtwertgutachten für Gewässerabschnitte der Gera und der Apfelstädt. - Gutachten im Auftrag der Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, 20 S.
- GÖRLACH, J. (2006): Quantitative Bewertung der Befischungsergebnisse des WRRL-Monitorings 2005. - unveröffentlicht
- GÖRLACH, J. (2008): Untersuchung des Fischbestandes der Zahmen Gera im Rahmen der Beweissicherung für den Bau des Hochwasserrückhaltebeckens Angelroda, Befischungsergebnis Herbst 2008. - Gutachten im Auftrag der KOWUG GmbH, 12 S.
- GÖRLACH, J. (2010): Untersuchung des Fischbestandes der Schwarza im Rahmen des Monitoringprogrammes für die Talsperre Leibis/Lichte, Befischungsergebnisse 2005 - 2010. - Gutachten im Auftrag der KOWUG GmbH, 9 S.
- GÖRLACH, J. (2011): Untersuchung des Fischbestandes der Zahmen Gera im Rahmen des Biomonitorings für das Hochwasserrückhaltebecken Angelroda, Befischungsergebnis Herbst 2011. - Gutachten im Auftrag der KOWUG GmbH, 9 S.
- GÖRLACH, J. (2014): Untersuchung des Fischbestandes der Zahmen Gera im Rahmen des Biomonitorings für das Hochwasserrückhaltebecken Angelroda, Befischungsergebnis Herbst 2014. - Gutachten im Auftrag der KOWUG GmbH, 9 S.
- GÖRLACH, J., HACK, H.-P. (1998): Auswirkungen eines Hochwasserrückhaltebeckens auf das Ökosystem des gestauten Gewässers. - in: Planung und Realisierung im Wasserbau - Berichte der Versuchsanstalt Oberrach und des Lehrstuhls für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technische Universität München, Nr. 82/1998: 521-533
- GÖRLACH, J., MÜLLER, R. (2008): Bestandssituation der Äsche (*Thymallus thymallus*) in Thüringen. - Artenschutzreport 22,54-62
- GÖRLACH J., WAGNER, F. (2008): Überprüfung des winterlichen Kormoraneinflusses auf die Fischbestandsituation der Ilm / Thüringen. Artenschutzreport 22, 30–45
- GÖRLACH, J., ZIMMERMANN, U., BRETTFELD, R., MÜLLER, R. (1998): Gutachten zum Fischsterben in der Ilm vom 05.06.98 - Beeinträchtigung der Gewässerfauna und Ermittlung des wirtschaftlichen Schadens. - Gutachten im Auftrag des Verbandes für Angeln und Naturschutz Thüringen e.V. und des Verbandes der Fischwaid und zum Schutz der Gewässer und Natur e.V., 37 S.

- GÖRNER, M (2006): Der Einfluss des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) und weiterer piscivorer Vögel auf die Fischfauna von Fließgewässern in Mitteleuropa. - Artenschutzreport, (Sonder-)Heft Fischartenschutz 19, 72 - 88
- LIBOSVÁRSKÝ, J. (1962): Application of De Lury Method in Estimating the Weight of Fish Stock in Small Streams. - Int. Revue ges. Hydrobiol., 47 (4), 515-521
- MÜLLER, R. (2010): Rote Liste der Fische und Rundmäuler (Pisces et Cyclostomata) Thüringens. - In: TLUG (Hrsg.) (2011): Rote Listen Thüringens. Naturschutzreport, 26
- SCHMALZ, W., SCHMALZ, M. (2003): Der Einfluss des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in der Saale bei Rudolstadt/Schwarza. - Gutachten des Hydrolabors Schleusingen im Auftrag der Pachtgemeinschaft Schwarza/Volkstedt, 44 S.
- SCHMALZ, W., WAGNER, F., HAUTHAL, C. (2003): Ergebnisse der Elektrofischung in der Ulster innerhalb Thüringens. - Gutachten des Hydrolabors Schleusingen im Auftrag der Thüringer Vereine der Hegegemeinschaft Ulster, 55 S.
- WAGNER, F. (2008): Dokumentation zur Überarbeitung des „Fischfaunistischen Referenzkataloges für alle Thüringer Fließgewässer“. - Im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Jena, 18 S.
- WAGNER, F. SCHMALZ, W., GÖRNER M. (2007): Studie zum Einfluss des Kormorans an der Ulster (Thür.). - Im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, 45 S.
- ZIMMERMANN, U., GÖRLACH, J. (1997): Gutachten zur Mindestwasserregelung für die Gera und den Mühlgraben in Arnstadt. – im Auftrag des Landratsamtes Ilmkreis, 26 S.
- ZIMMERMANN, U., GÖRLACH, J., WEISE, A., OHDE, O., SCHMALZ, W., SCHUBOTZ, D., SABROWSKI, M., FISCHER O. (2000): Reaktivierung von Kleinwasserkraftanlagen in Thüringen – Funktionstüchtigkeit von Aufstiegshilfen für Fische und Wirbellose Organismen und Auswirkungen auf das angrenzende Ökosystem. - Abschlussbericht zum DBU-geförderten Projekt, AZ: 09567/02, Bauhaus-Universität Weimar, Hydrolabor Schleusingen, 61 S.