

Wissenschaftliche Begleitung von Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche (*Thymallus thymallus*) in Südhessen im Jahr 2019



Auftraggeber: Land Hessen
Regierungspräsidium Darmstadt
Obere Fischereibehörde
Werkvertrag Nr. FP 04 2/2019



Auftragnehmer:

INGA - Institut für Gewässer- und Auenökologie GbR
www.gewaesseroekologie.de
Griesheim
Dipl.-Biol. T. Bobbe & Dr. E. Korte

In Kooperation mit

ARGE Sinntal im Verband Hessischer Fischer e. V., IG Mümlingfischer, SF-V „Petri Heil“
von 1948 e. V. Mümlingtal, Interessengemeinschaft der Kinzigpächter e. V.,
Angler - Club Westend e. V., ASV Petri Heil Bad Orb e.V., Angelverein 1970 e.V. Marjoß
Fischerei-Gemeinschaft Einrich-Aar e. V.

Inhalt:

<u>1</u>	<u>EINLEITUNG UND ZIEL</u>	4
<u>2</u>	<u>ARTENHILFSMAßNAHMEN FÜR DIE ÄSCHE IN SÜDHESSEN</u>	5
<u>3</u>	<u>METHODIK</u>	6
3.1	MONITORING	6
3.2	LÄNGEN-ALTERSVERTEILUNG DER ÄSCHE	7
<u>4</u>	<u>SINN</u>	8
4.1	UNTERSUCHUNGSGEBIET UND UNTERSUCHUNGSSTRECKEN	8
4.2	GEWÄSSERBEEINTRÄCHTIGUNGEN	10
<u>5</u>	<u>MONITORING UND FISCHFAUNA</u>	11
5.1	STATUS QUO DER ÄSCHENPOPULATION	11
5.2	GEWÄSSERBERATUNG	12
5.3	DEFIZITE UND MAßNAHMENEMPFEHLUNGEN	12
5.4	ZUSAMMENFASSUNG SCHMALE SINN	14
<u>6</u>	<u>KINZIG</u>	15
6.1	MONITORING UND FISCHFAUNA	15
6.2	STATUS QUO DER ÄSCHENPOPULATION	15
6.3	DEFIZITE UND MAßNAHMENEMPFEHLUNGEN	18
6.4	ZUSAMMENFASSUNG KINZIG	19
<u>7</u>	<u>EMPFEHLUNGEN ZUM WEITEREN VORGEHEN</u>	20
7.1	SINN	20
7.2	MÜMLING	21
7.3	KINZIG	22
<u>8</u>	<u>VERWENDETE UND ZITIERTE LITERATUR</u>	23
<u>9</u>	<u>ANHANG</u>	27
9.1	BEFISCHUNGSPROTOKOLLE	27

Titelfotos:

Altäsche aus der Schmalen Sinn unterhalb Weichersbach am 17.10.2019

Tabellen:

Tabelle 1: Wachstum der europäischen Äsche in verschiedenen Gewässern Europas7
Tabelle 2: Untersuchungsdesign im Gewässersystem der Sinn 2019.....8
Tabelle 3: Verbreitungsschwerpunkte der Äsche in der Kinzig mit aktueller Bedeutung für die Kinzigpopulation der Äsche.....19

Abbildungen:

Abbildung 1: Abweichungsklassen und Wanderhindernisse der Untersuchungsstrecken Schmale Sinn unter und oberhalb von Weichersbach (Quelle: <http://wrrl.hessen.de>) mit Anzahlen der nachgewiesenen Äschen im Jahr 20199
Abbildung 2: Sehr naturnaher Gewässerabschnitt - mit sehr guter Gewässerstruktur (Abweichungsklasse 1) in der Probestelle "unterhalb von Weichersbach"9
Abbildung 3: Wanderhindernis ID-39103 am 27.05.2017 mit eingeschränkter Durchgängigkeit10
Abbildung 4: Wanderhindernis ID-39114 "Wehr der Biemühle" am 17.10.2019 mit eingeschränkter Durchgängigkeit.....10
Abbildung 5: Längenfrequenzdiagramm der Äschenbeprobungen 2016 bis 2019 in der Schmalen Sinn von der Mündung bis nach Weichersbach12
Abbildung 6: Größenklassen der Fangzahlen bei den E-Befischungen zwischen 2016 bis 2019 in der Salz von der Mündung bis nach Sarrod.....16
Abbildung 7: Größenklassen der Fangzahlen bei den E-Befischungen zwischen 2016 bis 2019 in der Bieber von der Mündung bis nach Lanzingen.....17

1 Einleitung und Ziel

Unter Leitung der Oberen Fischereibehörde des Regierungspräsidiums Darmstadt führt das Institut für Gewässer- und Auenökologie GbR seit 2014 in Kooperation mit den Fischereiberechtigten bzw. -ausübungsberechtigten eine wissenschaftliche Begleitung von Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche in ausgewählten Projektgewässern Südhessens durch. Ziel der wissenschaftlichen Begleitung ist es, die Populationsentwicklung der Äsche in den Untersuchungsgewässern zu dokumentieren und zu bewerten, sowie die Defizite, die einer natürlichen Populationsentwicklung entgegenstehen, aufzuzeigen und einen Planungs- und Umsetzungsprozess zur Förderung der Art auf den Weg zu bringen.

In Nidda, Mümling, Sinn, Kinzig und Aar wird parallel sowohl das Äschenprojekt als auch ein Wiederansiedlungsprojekt des Schneiders durchgeführt. Hierdurch können die Feldarbeiten erheblich reduziert werden, so dass die Fischfauna nicht unnötig belastet und nicht zuletzt die finanziellen Ressourcen geschont werden.

Der vorliegende Bericht beschreibt und bewertet die Aktivitäten zur wissenschaftlichen Begleitung der Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche in Südhessen für das Jahr 2019.

2 Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche in Südhessen

In Hessen werden auch außerhalb von speziellen Schutzgebieten gefährdete Arten gezielt gestützt und gefördert. Ausführliche Angaben finden sich in HMUKLV & HESSEN-FORST FENA (2014) oder auf der Internetseite des RP-Darmstadts: www.rp-darmstadt.hessen.de > Umwelt > Landwirtschaft/Fischerei/internationaler Artenschutz > Fischerei > Fischartenschutz

Der vorliegende Bericht zur wissenschaftlichen Begleitung von Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche (*Thymallus thymallus*) in Südhessen im Jahr 2019 wurde aus Mitteln der Fischereiabgabe finanziert.

Einen erheblichen Beitrag zur Förderung der Äsche in den untersuchten Gewässern leisten allerdings die vor Ort ansässigen Fischereiausübungsberechtigten und Fischereirechtsinhaber. Zu nennen sind hier folgende Institutionen bzw. Personen:

Schmale Sinn, Sinn: Pachtstrecke; ARGE Sinntal im Verband Hessischer Fischer e. V.

Sinn (bis Bayrische Landesgrenze): ARGE Sinntal im Verband Hessischer Fischer e. V.; ASV Petri Heil Bad Orb e.V.

Jossa: Angelverein 1970 e.V. Marjoß, 2 Privatpachtstrecken, FA Jossgrund

Mümling: ARGE MÜMLING-ÄSCHE (Zusammenschluss von IG Mümlingfischer und SF-V „PETRI HEIL“ VON 1948 E.V. MÜMLINGTAL).

Kinzig: IG KINZIG (Interessengemeinschaft der Kinzigpächter e. V.).

Bracht: Angler - Club Westend e. V.

Bieber: AC Kassel-Spessart 1991

Orb: Privatpachtstrecke

Salz: ANV Salmünster 1973, Privatpachtstrecke

Aar: Fischerei-Gemeinschaft Einrich-Aar e. V.

Die Auswahl der Untersuchungsgewässer wurde durch das RP DARMSTADT, Obere Fischereibehörde vorgenommen. Sie richtete sich nach den in Südhessen vorhandenen und bekannten Äschenbeständen. Aufgrund von Kapazitätsgrenzen werden nicht alle Äschenbestände bzw. -Gewässer gleichzeitig, sondern in mehreren Jahren sukzessiv untersucht.

3 Methodik

3.1 Monitoring

Im Jahr 2019 wurde die wissenschaftliche Begleitung in den Gewässersystemen mit Äschenvorkommen weitergeführt. Das Befischungsdesign des Monitorings der Äsche erfolgte in Abstimmung mit dem Schneideransiedlungsprojekt, den ansässigen Fischern sowie mit dem RP-Darmstadt, Obere Fischereibehörde. Ziel des Äschen-Monitorings ist die Erfassung von folgenden Populationsparametern:

- Status Quo
- Reproduktion
- Altersaufbau
- zeitliche Populationsentwicklung
- Defizite
- Verteilung im Raum
- Vergleich der einzelnen Gewässersysteme
- Genetik

Die Elektrobefischungen wurden im Jahr 2019 in Schmalen Sinn und Bieber mit einer Anode mit einem 650 EFGI-Bretschneidergeräten und zwei Beifängern durchgeführt.

Im Rahmen der Monitoringuntersuchungen wurden 2019 genetische Proben von jeweils 20 Äschen aus einem Untersuchungsgewässer gewonnen.

Mittels genetischer Untersuchungen soll die genetische Integrität und Diversität der Äschenpopulationen in Südhessen untersucht werden, um gezielt genetisch eigenständige Populationen in Zukunft erhalten und nutzen zu können.

Zur Gewinnung von Gewebematerial zur Analyse der DNA wurde ein Schleimhautabstrich vorgenommen. Dazu wird mit einem sterilen Wattestäbchen 5-6 mal über die Haut immer mit dem Schuppenstrich gefahren, um so Schleimhautzellen aufzunehmen. Diese Methode wird als nicht-invasive, gering belastende Methode beschrieben (BRAECKER, C. BARBER. I., NORTON WHJ, ET AL. (2017): A low-cost method of skin swabbing for the collection of DNA Samples from small laboratory fish. Zebrafisch, 14 (1), S 35-41. Die Studien zeigen zudem, dass das so gewonnene Material eine valide und reproduzierbare Extraktion der DNA zulässt.

Die Analyse der genetischen Proben erfolgt durch das Institut für Hydrobiologie der Technischen Universität Dresden. Diese führt im Auftrag der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) eine wissenschaftliche Erhebung zur Erfassung der genetischen Diversität von verschiedenen Fischarten - u. a. der Äsche - in den Haupt-Flussgebietseinheiten Deutschlands durch. Ziel ist die Identifizierung genetisch eigenständiger Populationen sowie der langfristige Erhalt dieser genetisch und phänotypisch regional angepassten „evolutionären Einheiten“.

3.2 Längen-Altersverteilung der Äsche

Die Längen-Altersverteilung ist grundlegend für die Interpretation der Befischungsergebnisse. Eine Zusammenstellung verschiedener Untersuchungen findet sich bei GUTHRUF (2007) (s. Tabelle 1):

Tabelle 1: Wachstum der europäischen Äsche in verschiedenen Gewässern Europas

- * = Originaldaten als Gabellänge, Umrechnung nach GUTHRUF (1996).
 ** = Originaldaten als Standardlänge, Umrechnung nach NAIKSATAM (1974).
 (+) = Probenahmen im Juli.

Arbeit	Gewässer (Land)	Totallänge im Alter von n Jahren							Alter		% Erst-Laicher	Reife ab TL
		1	2	3	4	5	6	7	max.	1. Reife		
Guthruf 1996	Aare (CH)	202	347	393					4	2	10-60	270
Hertig 2006	Linthkanal (CH)	190	337	403	442	459			8*			
Rippmann 1987	Linthkanal (CH)	150	330	400	450				4			
Staub et al. 1992	Hochrhein (CH)	200	325	390	425	445	470		6	2	10-80	
Guthruf 2006	Aare Thun (CH)	163	320	398	434	454	457	466	7*			
Persat 1976	Ain (F)	150	290	355						2	60/25	
Jungwirth & Schmutz 1985	Traun (A)	160	290	380	410							
Guthruf 2001	Reuss Luzern (CH)	191	283	345					3*			
Guthruf 1996	Giesse Belp (CH)	150	280	330	375	395	420		7*	3		280
Ensmenger 1987	Reuss Luzern (CH)	170	275	340	390	425	425		7	3		
vorliegende Arbeit	Sarner Aa	154	260	318	355				4*			
Ernst & Nielsen 1983	Gudena (DK)	140	250	340	390	430	460		6	2-4		300
Woolland & Jones 1975	Llynn Tegid (GB)	131*	244	323	387	410	431		6	3		
Woolland & Jones 1975	Upper Dee (GB)	131*	231	292	342	361			8	3		
Kaufmann et al. 1991	Mur (A)	116	211	297						3		300
Wiesbauer et al. 1991	Salzach (A)	111	198	276	342	389			6	4-5		340
Hellawell 1969	River Lugg (GB)	134**	198	238	302	358			4	2	8/9	
Jungwirth et al. 1983	Inn (A)	100	195	285	370	420	450		8	(3)-4		350
Nagy 1984	Bela (Slowakei)	131**	184	228	274	308			5*			
Peterson 1968	Indalsälven (S)	94	172	239	296	349	386		8	5		350
Sedlar 1970	Nitra (Slowakei)	102	166	227	276	324			6			
Müller 1961 (+)	Lilla Lule Älv (S)	30	154	204	253	298	332		10*			
Somme 1935	(Norwegen)	50	115	183	242	278	308		7	5-6		

fett: Die für die Klassifizierung der untersuchten hessischen Äschenpopulationen verwendeten Größenangaben nach GUTHRUF (2007)

4 Sinn

4.1 Untersuchungsgebiet und Untersuchungsstrecken

Das Untersuchungsgebiet umfasste 2019 die Schmale Sinn mit zwei Referenzstrecken. Es wurden folgende Bearbeitungstermine durchgeführt (s. Tabelle 2):

Tabelle 2: Untersuchungsdesign im Gewässersystem der Sinn 2019

Datum	Gewässer	Probestelle	Befischungsstrecke [m]	Typ
17.10.2019	Schmale Sinn	Oberhalb Wehr Weichersbach	200	Äsche-Schneider-Projekt einjährige Untersuchungsstrecken
17.10.2019	Schmale Sinn	Unterhalb Weichersbach	200	

Die 2019 neu bearbeiteten Untersuchungsstrecken werden im folgenden Text kurz charakterisiert und kursiv dargestellt. Angaben zu den WRRL-Strecken werden nicht dargestellt. Die Startpunkte der jeweiligen Befischungsstrecken an der Schmalen Sinn sind im Anhang den Befischungsprotokollen zu entnehmen.

Schmale Sinn: Gewässertyp: 5, zwei Befischungsstrecken

oberhalb Wehr Weichersbach bis "Dorfstrand-Badestelle":

Dieser Untersuchungsabschnitt (s. Abbildung 1) beginnt im Bereich der Stauwurzel des Wehres am nördlichen Ortsrand von Weichersbach und reicht bis zum "Dorfstrand" einer Badestelle 200 m oberhalb, wo der Bach nach rechts vom Feldweg abbiegt. Das Querprofil ist im Untersuchungsabschnitt eingeeengt und wird streckenweise durch Wasserbausteine in seinem Altprofil festgehalten. Die Strecke verfügt aber über eine mäßige Tiefendiversität. Die Längsprofilstrukturen sind in Ansätzen vorhanden, der Gewässerverlauf ist streckenweise begradigt, eine Breitenentwicklung kann aufgrund der Wasserbausteine, die insbesondere die Prallhänge festlegen nicht stattfinden. Deckungsstrukturen sind wenig bis mäßig vorhanden. Auf dem Gewässergrund befindliche Kiesbänke sind z.T. mäßig ausgeprägt vorhanden. Der WRRL-Viewer bewertet die Abweichungsklassen deutlich zu positiv für die Äsche, da die Gewässerdynamik deutlich eingeschränkt ist.

unterhalb Weichersbach von Feldwegbrücke bis Beginn Gartengrundstück links:

Die Schmale Sinn verfügt in der Befischungsstrecke (s. Abbildung 1) über eine hohe Tiefenvarianz mit ausgeprägten Pool-Riffle-Sequenzen und sehr naturnahen Längs- und Querprofilen. Die Abweichungsklasse nach WRRL ist geringer als durch den WRRL-Viewer angegeben. Die Strecke verfügt über eine hohe Morphodynamik. In der Untersuchungsstrecke sind

allenfalls nur geringe Strukturdefizite vorhanden, die sich auf die stark ausgelichtete Ufergehölzgalerie beziehen.

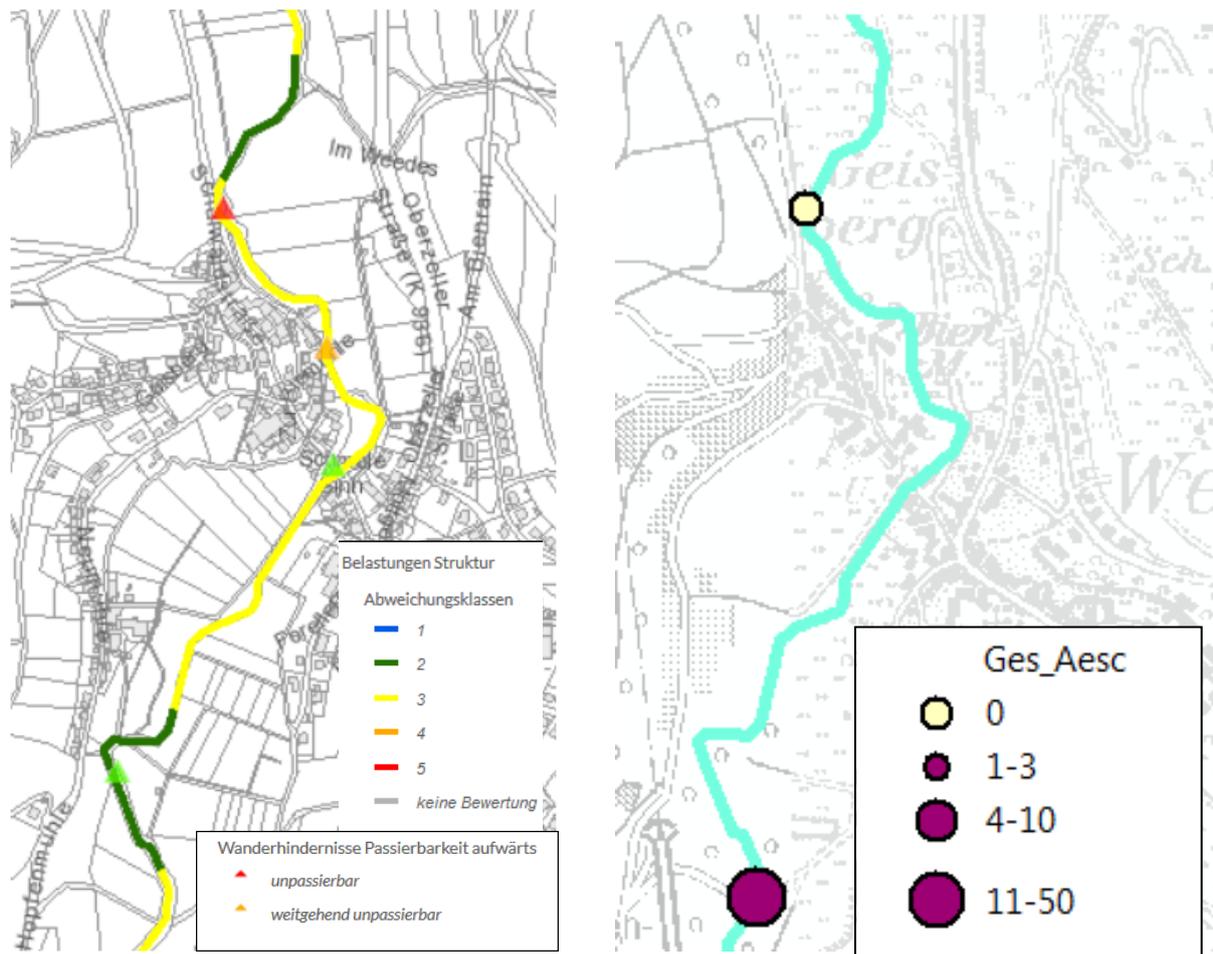


Abbildung 1: Abweichungsklassen und Wanderhindernisse der Untersuchungsstrecken Schmale Sinn unter und oberhalb von Weichersbach (Quelle: <http://wrrl.hessen.de>) mit Anzahlen der nachgewiesenen Äschen im Jahr 2019



Abbildung 2: Sehr naturnaher Gewässerabschnitt - mit sehr guter Gewässerstruktur (Abweichungsklasse 1) in der Probestelle "unterhalb von Weichersbach"

4.2 Gewässerbeeinträchtigungen

Im Rahmen der Befischungen wurde am 10.10.2018 ein Wanderhindernis in der Schmalen Sinn kartiert (s. Abbildung 3), das bislang im Rahmen des WRRL-Monitoring als durchgängig erfasst wurde.

100-m-Abschnitt 24482_ab_37,

Bauwerkstyp: Sohlschwelle mit Absturz ca. 20 cm

Bewertung: eingeschränkt durchgängig für kleine Fische



Abbildung 3: Wanderhindernis ID-39103 am 27.05.2017 mit eingeschränkter Durchgängigkeit

Die Untersuchung der Äschenpopulation an der Schmalen Sinn zeigt insbesondere Defizite in der Längsdurchgängigkeit durch Wehre und /oder Restwasserstrecken. Die fehlende Durchgängigkeit unterhalb Mottgers wurde bereits beschrieben (BOBBE, 2014). 2019 zeigte sich augenscheinlich, dass die Durchgängigkeit im Bereich von Weichersbach prägend für die defizitäre Verbreitung der Äschen bachaufwärts von Weichersbach zu sein scheint. Dafür sind 2 Wanderhindernisse verantwortlich: Wehr und Restwasserstrecke der Beimühle - ID



39114 mit WKA - Nutzung sowie Wehr der Kundenmühle/ Neumühle ID 39113 ohne WKA-Nutzung. Beide Wehre liegen im FFH-Gebiet und sollten dringend durchgängig umgebaut werden.

Abbildung 4: Wanderhindernis ID-39114 "Wehr der Biemühle" am 17.10.2019 mit eingeschränkter Durchgängigkeit

Die morphologischen Defizite der Untersuchungsstrecken wurden beschrieben (s. o.).

5 Monitoring und Fischfauna

Mit dem Monitoring der Äsche wurde im Jahr 2014 begonnen. Neben den beiden Referenzstrecken in der Sinn wurde die beiden Nebenbäche Jossa und Schmale Sinn jedes Jahr sukzessiv in unterschiedlichen Abschnitten befischt, um sukzessiv Verbreitungs- und Populationsdaten über die Äschenpopulationen in den Nebenbächen zu gewinnen. Am 17.10.2019 wurden zwei Untersuchungstrecken in der Unteren Forellenregion bei Weichersbach untersucht.

5.1 Status Quo der Äschenpopulation

Die Schmale Sinn wurde in den Jahren 2014 bis 2018 und auch 2019 jeweils an wenigen Untersuchungstrecken untersucht, um u. a. den Status der Population zu ermitteln

Dabei zeigte sich, dass die überwiegenden Strecken der Schmalen Sinn durch negative Einflüsse beeinträchtigt sind. Lediglich die Strecke unterhalb von Weichersbach - sowohl in der Untersuchungstrecke 2016 als auch in der Untersuchungstrecke 2019 - sowie die Strecke bei Mottgers (2018) zeigen einen sehr gut strukturierten Äschenbestand. Oberhalb von Weichersbach scheint die Äsche ausgestorben bzw. nur in geringer Dichte vorkommend zu sein. Ursache sind die fehlende Durchgängigkeit sowie morphologische Defizite. Unterhalb von Mottgers führen die organische Gewässerbelastung durch die Kläranlage (Stand 2018), die morphologische Defizite sowie die Wanderhindernisse zu einer streckenweise negativen Beeinträchtigung des Äschenbestandes.

Zusammenfassend lässt sich die Äschenpopulation der Schmalen Sinn wie folgt bewerten:

- Oberhalb von Weichersbach: **sehr schlecht**, aufgrund fehlender Durchgängigkeit und eingeschränkter Morphodynamik
- Unterhalb Weichersbach ("uh Weichersbach" und "uh Feldbrunn" s. folgende Abbildung): **sehr gut** strukturierte Äschenpopulation aller Größenklassen aufgrund hoher Tiefen- und Breitendiversität und Gewässerdynamik
- in und oberhalb von Mottgers **gut** aufgrund hoher Tiefen- und Breitendiversität,
- unterhalb der Kläranlage Mottgers mit **schlecht** aufgrund organ. Belastung
- zwischen Kläranlage und Landesstraße St 2288: in den morphologisch begradigten Strecken **schlecht bis mäßig mit gestörten Altersaufbau**
- im Mündungsbereich: **mäßig** aufgrund der morphologischen Beeinträchtigungen (Uferverbau in den Prallhängen) und nur mäßiger Gewässerdynamik

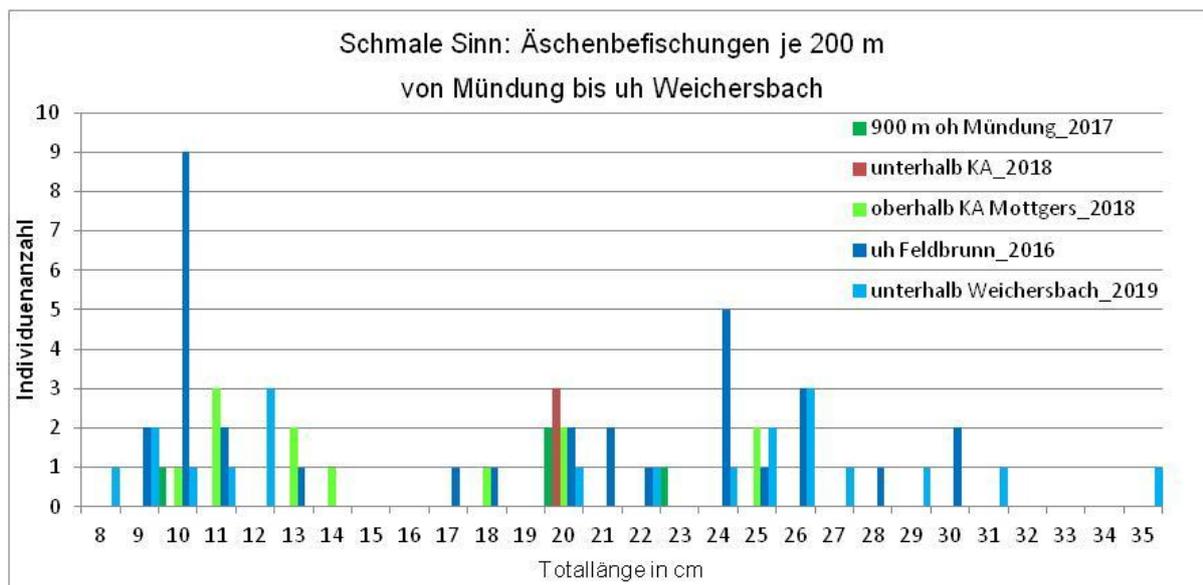


Abbildung 5: Längenfrequenzdiagramm der Äschenbefischungen 2016 bis 2019 in der Schmalen Sinn von der Mündung bis nach Weichersbach

5.2 Gewässerberatung

Die Synergismen, die sich durch die Parallelität der Projekte Äsche-, Schneider-Monitoring ergeben, wurden nicht zuletzt durch intensive Abstimmungsgespräche erreicht. Zu nennen sind:

- Minimierung der E-Befischungen auf max. eine Befischung pro Jahr und Strecke
- Austausch von Daten, Informationen und Erfahrungen, das Projektgebiet betreffend
- Aufbau einer Basis zur Initiierung von Habitatverbesserungen und anderen Maßnahmen zur Optimierung der Lebensstätte der Äsche
- Abstimmung der unterschiedlichen Aktivitäten wie Befischung und Besatz
- Erkennen von anderen Gefährdungen wie z. B. Gewässereinleitungen

5.3 Defizite und Maßnahmenempfehlungen

Gewässermorphologie

Mit der Untersuchung 2015 wurden Empfehlungen zur Verbesserung der Gewässerstruktur formuliert. Diese gelten nach wie vor auch für das Jahr 2019.

An Hessischer Sinn, Jossa und Schmalen Sinn wurden an vielen Strecken morphologische Defizite festgestellt. Hier wäre grundsätzlich ein Gewässerrandstreifen von mind. 15 m erforderlich.

Weiterhin wäre eine initiale Dynamisierung durch Entfernung des Uferverbau sowie durch das Einbringen von Totholz in der Untersuchungsstrecke "oberhalb von Weichersbach", sowie in den Strecken mit der Abweichungsklasse 3 außerhalb der Ortslagen zu empfehlen.

Einschränkungen der Durchgängigkeit

Schmale Sinn: Die Durchgängigkeit am Hainmühlenwehr sollte wiederhergestellt und die Restwasserstrecke mit einem hinreichenden Mindestwasserabfluss (Winter-MNQ) versehen werden. Ein weiteres Wanderhindernis stellt ein Absturz von ca. 30 cm ca. 100 m unterhalb der Weißenbachmündung in der Schmalen Sinn dar, der beseitigt werden sollte (Abbau des Sohlgefälles durch Laufverlängerung). Der am Absturz abführende Graben sollte nicht weiter mit Wasser beschickt werden.

Weiterhin existieren zwei Wanderhindernisse in Weichersbach, deren Durchgängigkeit dringend wiederhergestellt werden sollte. Das obere Wehr (ID-39114) verhindert augenscheinlich eine Ausbreitung der Äsche in den Oberlauf, hierfür maßgeblich dürfte nach Aussage des Fischereipächters auch die geringe, nicht hinreichende Restwassermenge sein.

Die im Rahmen der WRRL-Erhebungen bewerteten Wanderhindernisse stimmen z.T. nicht mit den im Feld überprüften Daten überein und sollten überprüft werden. Insbesondere das Wanderhindernis ID -39103. Dazu wurde ein Wanderhindernis in der Schmalen Sinn in der Befischungsstrecke "unterhalb Kläranlage Mottgers" als "eingeschränkt durchgängig für kleine Fische" bewertet. Für die Groppe stellt sie ein Wanderhindernis dar und müsste beseitigt werden. Auf der Höhe der Kläranlage, direkt oberhalb des Kläranlageneinlaufs befindet sich zudem eine stark sohl- und uferverbaute Strecke, die entfesselt werden sollte.

Nährstoffbelastung:

Für Sinn, Jossa und Schmale Sinn muss postuliert werden, dass eine in manchen Jahren ungünstige Ammoniumbelastung sowie die doch vorhandene Nährstoffbelastung mit P und N eine wichtige Beeinträchtigung der Reproduktion darstellt. Die nur monatlich durchgeführten Ammoniummessungen zeigen in manchen Jahren Grenzwertüberschreitungen in den empfindlichen Monaten April bis Mai, sowie eine zu hohe Phosphorbelastung. Zu empfehlen sind:

- Aufklärung,
- Kontrolle und
- die Schaffung von finanziellen Anreizen,

zur Förderung einer verringerten Nährstoffausbringung auf landwirtschaftliche Flächen, die an die Schmale Sinn bzw. seinen Nebenbächen und Gräben angrenzen.

5.4 Zusammenfassung Schmale Sinn

Im Jahr 2019 wurde der Äschenbestand an der Schmalen Sinn im Bereich von Weichersbach mittels E-Befischung untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind.

- Nachweis eines starken, reproduktiven und gut strukturierten Äschenbestandes in der Schmalen Sinn.
- in der Schmalen Sinn stellen die Wanderhindernisse aktuell noch starke Defizite dar. Im Unterschied zur Jossa existiert in der Schmalen Sinn eine reproduktionsstarke Äschenpopulation oberhalb des Wanderhindernisses in Mottgers und unterhalb der Wanderhindernisse in Weichersbach. Für die Ausbreitung bachaufwärts haben die Wehre augenscheinlich eine starke negative Wirkung, da sie die Ausbreitung der Äsche in den Bachlauf nördlich von Weichersheim vollständig unterbinden.
- Weiterhin wurden genetische Proben der Äschenpopulation unterhalb von Weichersbach gewonnen.

6 Kinzig

6.1 Monitoring und Fischfauna

Kinzig: An der Kinzig wurde 2015 mit einem Monitoring der Äsche begonnen, da sich während des Schneidermonitorings (BOBBE, 2014) herausstellte, dass die Kinzig über einen nennenswerten Äschenbestand verfügt.

Nebenbäche: Die Untersuchungen 2017 und 2018 konzentrierten sich auf die Nebenbäche Bracht und Salz, da hier Schwerpunktorkommen der Äsche vorhanden sind. Befischungen wurden 2017 in der Bracht, 2018 in der Salz und 2019 in der Bieber durchgeführt. Zusätzlich wurden weitere Befischungsdaten aus der Salz aus anderen Projekten ausgewertet.

6.2 Status Quo der Äschenpopulation

In der Kinzig reicht die Äschenregion (s. WRRL-Viewer) von Bad Soden/Salmünster bis nach Niederzell. Diese Strecke wird vom Ahler Stausee mit starken Effekten hinsichtlich der chemisch-physikalischen sowie hydro-morphologischen Parameter beeinträchtigt (s. BOBBE, 2003). Die für die Äsche im Epipotamal herrschenden Bedingungen werden hierdurch deutlich verschlechtert.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Untersuchungen in der Salz und Bieber näher dargestellt.

Salz: Ein sehr schöner und gut strukturierter Äschenbestand existiert in der Salz bei Bad Soden. Aus diesem Schwerpunktorkommen dürfte sich ein Teil der Kinzigpopulation, insbesondere jener unterhalb der Salzmündung rekrutieren. In der Salz kommt die Äsche zwischen Bad Soden bis weit oberhalb von Wahlert in der Forellenregion vor, wie die Äschenschlupfuntersuchungen zeigen. Auch die Schlupfuntersuchungen und Befischungen 2018 zeigen, dass die Äsche sowohl in der morphologisch suboptimalen Salz in Bad Soden als auch in der Forellenregion, hier aber in geringer Dichte und in Abhängigkeit von den tiefen Gumpen, vorkommt. Die Äsche bewohnt demnach den Unterlauf sowie den oberen Mittellauf der Salz auf einer Gesamtstreckenlänge von ca. 10 km. Im Jahr 2019 wurde die Gewässerstrecke südlich Wahlert mit 5 kurzen Befischungsstrecken untersucht. Es konnten lediglich 0+-Individuen nachgewiesen werden. Größere Äschen waren nicht vertreten, möglicherweise deshalb, da auf den Befischungsstrecken keine tieferen Gumpen vorhanden waren. Auf dieser Gewässerstrecke ist augenscheinlich zumindest eine Reproduktion vorhanden.

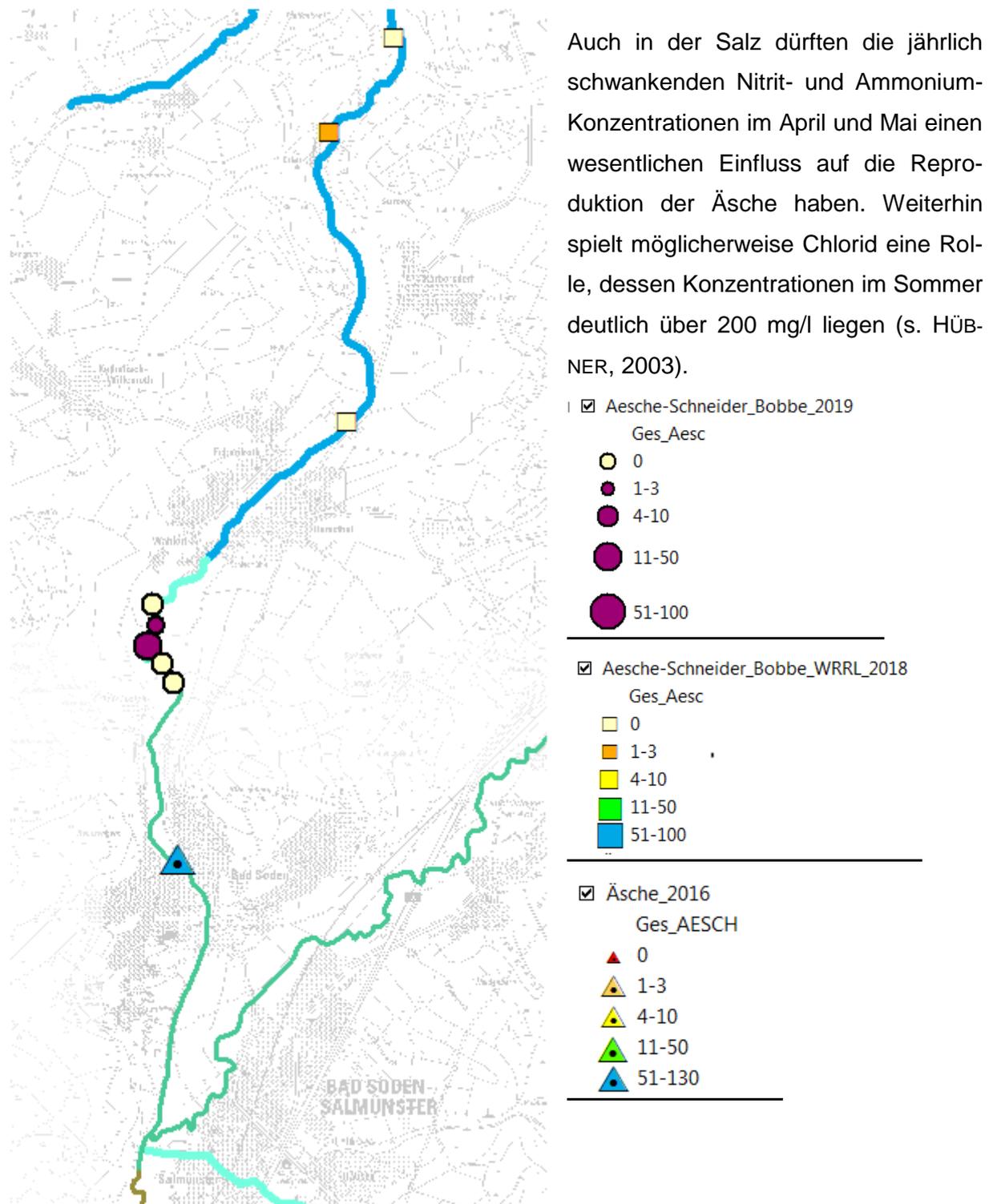


Abbildung 6: Größenklassen der Fangzahlen bei den E-Befischungen zwischen 2016 bis 2019 in der Salz von der Mündung bis nach Sarrod

Bieber: Die Bieber verfügt ebenfalls über einen Äschenbestand, der insbesondere in den morphologisch sehr guten Strecken im Bereich des Gemeindezentrums Bibergemünd eine gute Alterspyramide auch mit ältere Tiere aufweist. In den morphologische degradierten Strecken sind im Unterlauf eine gute Reproduktion nachzuweisen, allerdings sind ältere Tiere > 2+ hier nicht oder nur vereinzelt vertreten. Auch in der Bieber dürften die jährlich schwankenden Nitrit- und Ammonium-Konzentrationen im April und Mai einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduktion der Äsche haben.

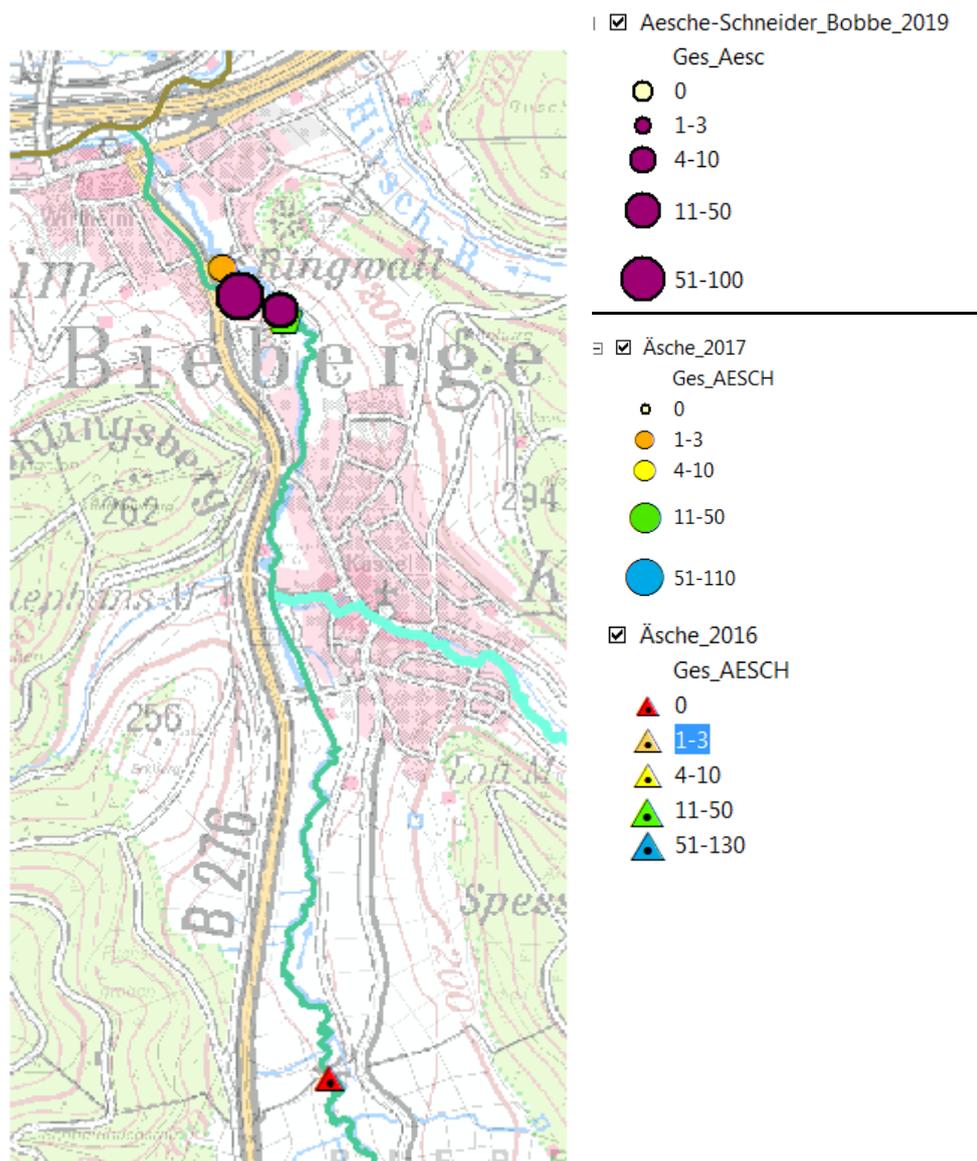


Abbildung 7: Größenklassen der Fangzahlen bei den E-Befischungen zwischen 2016 bis 2019 in der Bieber von der Mündung bis nach Lanzenberg

6.3 Defizite und Maßnahmenempfehlungen

Nährstoffe

Wie die Analyse der Hauptnährstoffe N und P zeigen, sind insbesondere die Kinzig, die Orb und Bieber mit hohen Spitzenwerten belastet. Je nach den jährlichen Verhältnissen im April und Mai dürften die Nährstoffkonzentrationen Taktgeber für den Erfolg oder Misserfolg der Äschenreproduktion in diesen Gewässern sein. Die Ursachen der hohen Frachten oder Belastungsereignisse sind im Einzugsgebiet der Äschenvorkommen oberhalb Gelnhausen wie folgt verortet:

- Kläranlagen und Mischwasserentlastungen
- Diffuse Einträge aus der Landwirtschaft
- illegale Einleitungen und Störfälle
- Kinzigtalsperre

Diese Quellen müssen überprüft und ggfs. Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstofffrachten eingeleitet werden.

Gewässerstruktur

Die morphologischen Strukturen der Unterläufe von Bieber, Salz und Bracht sind zu verbessern, da diese Gewässer einen wesentlichen Input von Äschen für die Kinzig liefern könnten. Defizite und Maßnahmenempfehlungen zur Kinzig wurden in BOBBE, 2018 formuliert.

6.4 Zusammenfassung Kinzig

Der Äschenbestand der in der Bieber wurde 2019 im Rahmen des Äschenprojektes untersucht. Dabei wurden genetische Proben der Äschenpopulation aus der Bieber gewonnen. Weiterhin wurden Daten aus der Salz ausgewertet.

Anhand der E-Befischungen wurden die in Tabelle 3 aufgeführten Verbreitungsschwerpunkte der Äsche festgestellt.

Tabelle 3: Verbreitungsschwerpunkte der Äsche in der Kinzig mit aktueller Bedeutung für die Kinzigpopulation der Äsche

Schwerpunkt	Stärke des Vorkommens	Aktuelle Bedeutung
Kinzig: Unterhalb von Gelnhausen bis Rothenbergen	Reproduktion auf sehr geringem Niveau	mittel
Kinzig: Gelnhausen unterhalb der Burgmühlenwehres	guter Laichplatz und gute Jungfischlebensräume, sodass das Vorkommen in die Kinzig flussabwärts ausstrahlt	hoch
Kinzig zwischen Höchst und Wirtheim und im Unterlauf der Bieber	mittleres Vorkommen mit geringer bis mäßiger Reproduktion	hoch, Schwerpunkt
Kinzig zwischen Biebermündung und Orbmündung	mäßig bis gering	mittel
Kinzig unterhalb der Salzmündung	gutes Vorkommen mit gutem Populationsaufbau und Reproduktion	sehr hoch
Salz bei Bad Soden	gutes Vorkommen mit gutem Populationsaufbau und Reproduktion	sehr hoch
Salz unterhalb Wahler	Mäßiges aber reproduktives Vorkommen	mittel
Salz, Forellenregion	geringes Vorkommen mit funktionierender Reproduktion	gering
Bracht	mäßiges Vorkommen mit geringer Dichte und Reproduktion auf einer Strecke von 8 km	mittel
Orb	geringes Vorkommen im Unterlauf, wahrscheinlich stark schwankende Reproduktion	gering
Bieber	Bieberunterlauf, wahrscheinlich stark schwankende Reproduktion	mittel

7 Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

7.1 Sinn

In der Schmalen Sinn wurde im Jahr 2015 eine mögliche Beeinträchtigung der Äschenpopulation durch die Kläranlage Mottgers festgestellt. 2017 wurde oberhalb des Kläranlageneinlaufes Äschenschlupf nachgewiesen. Die Befischungen ober- und unterhalb der Kläranlageneinlaufs im Jahr 2018 bestätigen die negative Wirkung der Kläranlage auf die Äschenreproduktion. Nach Ertüchtigung der Kläranlage sollte die neue organische Belastung überprüft werden hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Äschenreproduktion.

Hinsichtlich der Morphologie wurden in der Sinn, Schmalen Sinn und Jossa während der Feldbegehungen Defizite festgestellt. Für den Unterlauf der Jossa ist die beeinträchtigte Morphologie ein Hauptfaktor, für den Mittellauf eher der Kormoran und für den Oberlauf gibt es Anzeichen für pH-Wertschwankungen und diffuse Einträge, die für die Fischfauna maßgeblich sein könnten. Für die Sinn und Jossa spielen möglicherweise Nährstofffrachten im Frühjahr eine Rolle.

Die bislang durchgeführte intensive Kormoranvergrämung an der Sinn und Schmalen Sinn sollte weitergeführt und soweit möglich auf die Jossa ausgeweitet werden.

In der Sinn hat sich nach 4 Jahren ohne Stützbesatz ein autochthon reproduzierender Äschenbestand aufgebaut, wie er 2014 mit Stützbesatz vorhanden war. Vor diesem Hintergrund und der nachgewiesenen Reproduktion in den letzten vier Jahren sollte auch im Jahr 2020 kein Äschenbesatz erfolgen. In der Schmalen Sinn besteht ein gut reproduzierendes Äschenvorkommen, das nach Umbau der Kläranlage Mottgers sicher in der Lage ist, auch unterhalb der Kläranlageneinleitung einen reproduktiven Äschenbestand aufzubauen. Für die Jossa wird ein Stützbesatz mit Äschen als nicht Erfolg versprechend eingeschätzt, solange im Unterlauf die morphologischen Verhältnisse nicht verbessert wurden. Außerdem müssen im Mittellauf die die morphologischen Verhältnisse und die Durchgängigkeit verbessert sowie die Kormoranvergrämung intensiviert werden, damit eine eigenständige Wiederbesiedlung der Jossa nach Bestandseinbrüchen möglich wird. Im Oberlauf sollten sichere Datengrundlagen über den möglichen Einfluss von pH-Wert-Schwankungen und diffusen Einträgen erhoben werden.

Zum Monitoring der Äschenpopulation sollten 2020 Elektro-Befischungen in folgenden Strecken durchgeführt werden:

- den beiden Referenzstrecken der Sinn,
- ober- und unterhalb der Kläranlage Mottgers, sofern diese umgebaut wurde.

Für die Wiederherstellung einer hinreichenden Morphologie für die Äsche sollten:

- Im Jossa-Unterlauf (FFH-Gebiet 5723-350 „Biberlebensraum Hessischer Spessart (Jossa und Sinn)“) oberhalb von Jossa und zwischen Jossa und der Mündung Renaturierungsprojekte bzw. Gewässerunterhaltungsmaßnahmen mit dem Thema Entfernung von Uferverbau, Einbringung von Totholz und Wiederanlage von Ufergehölzen durchgeführt werden. Es sollte die derzeit vakante Wiese unterhalb von Jossa aufgekauft werden und der Randstreifen für eine Gewässerentwicklung genutzt werden.
- In der Jossa oberhalb von Jossa die Uferverbauungen erfasst werden und konkrete Vorschläge für Strukturmaßnahmen vorgeschlagen und umgesetzt werden.

Für den Oberlauf der Jossa sollte:

- Eine wiederholte pH-Wert Untersuchung erfolgen sowie Daten bzw. Untersuchungen zur Erosionsgefährdung von landwirtschaftlich angrenzenden Flächen bzw. hinsichtlich des Düngeaufkommens recherchiert bzw. erhoben werden.

Die ARGE SINNTAL E. V. hat sich aufgelöst. Die Strecke wurde neu an den Verband Hessischer Fischer e.V. verpachtet. Eine Beratung und Aufbau einer Zusammenarbeit mit dem neuen Pächter der Strecke sollte auch im Jahr 2020 erfolgen.

7.2 Mümling

Die bislang durchgeführte Kormoranvergrämung im Bereich der Projektstrecke sollte weitergeführt werden.

Die Entwicklung der Äschenpopulation sollte 2020 durch E-Befischung in Abstimmung mit dem Schneiderprojekt weitergeführt werden, um die Entwicklung der Äsche sowie den Reproduktionserfolg zu dokumentieren. Aus den vorliegenden Ergebnissen geht hervor, dass die jährlichen Bedingungen hinsichtlich der chemisch-physikalischen Parameter, des Wasserstandes und der Nährstoffbedingungen sehr unterschiedlich sind und dies Reproduktionsschwankungen verursacht.

Folgende Strecken sollten 2020 untersucht werden:

- Referenzstecken M-1, M-2 und M-4
- Gewässerstrecke im Bereich von Michelstadt/ Erbach zur Untersuchung der dort ansässigen Äschenpopulation
- Gewässerstrecke bei Mümling-Grumbach zur Untersuchung der dort ansässigen Äschenpopulation

Bei der Wiederbesiedlung mit der Elritze wurde in den Jahren 2017 und 2018 eine Besatzanzahl von ca. 1.000 Elritzen erreicht. Die Entwicklung sollte im Rahmen des laufenden Äsche-Schneiderprojektes weiter überprüft werden. Die Fischartengemeinschaft der Mümling ist in der Untersuchungsstrecke deutlich verarmt. Es fehlen Arten wie Hasel und Döbel. Das Fehlen dieser Arten führt möglicherweise zu einem verstärkten Prädationsdruck auf juvenile Schneider (BOBBE, 2016), ggfs. aber auch auf juvenile Äschen durch Bachforelle und Kormoran.

Das Äsche-Schneider-Projekt sollte mit den Beteiligten der oberen und unteren Projektstrecke auf direkter Arbeitsebene weitergeführt werden.

7.3 Kinzig

Im Jahr 2019 wurde die aktuelle Situation der Äschenpopulation im Bereich des Gemeindezentrums Bibergemünd ermittelt.

Elektro-Befischungen zur Bestandskontrollen sollten in der Kinzig immer mit zwei Anodenführern durchgeführt werden.

In folgende Strecken sollten 2020 Monitoringbefischungen (MBF) durchgeführt werden

- Kinzig Besatzstrecke Wächtersbach (MBF)
- bachabwärts von Gelnhausen gelegene Nebengewässer der Kinzig zur Erkundung deren Bedeutung für die Äsche
- im Bereich der umgebauten Orbmündung in der Kinzig zur Erfolgskontrolle der morphologischen Maßnahmen (MBF).

8 Verwendete und zitierte Literatur

ADAM, B.; KÖHLER, C.; LELEK, A. & SCHWEVERS, U. (1996): Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessens.- Natur in Hessen. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden (Hrsg.)

AIRLINGHAUS, R., E-M. CYRNUŠ, E. ESCHBACH, M. FUJITANI, D. HPHN, F. JOHNSTON, T. PAEL, C. RIEPE, (2014): Hand in Hand für nachhaltigen Fischbesatz - Zehn Kernbotschaften aus fünf Jahren angelfischereilicher Forschung. Besatzfisch (Hrsg.) IGB Berlin

BAARS M., E. MATHES, H. STEIN, U. STEINHÖRSTER (2001): Die Äsche. Die Neue Brehm Bücherei.

BADEN-WÜRTTEMBERGER MINISTERIUMS FÜR LÄNDLICHEN RAUMS UND VERBRAUCHERSCHUTZ (Abfrage. 16.01.2018): https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/Lde_DE/3650826_3651464_2315361_2316235_2316241

BAER, J. GEORGE, V., HANFLAND, S., LEMCKE, R., MEYER, L., ZAHN, S., (2007): Gute fachliche Praxis fischereilicher Besatzmaßnahmen. Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Fischereiverwaltungsbeamten und Fischereiwissenschaftler Heft Nr. 14

BFN, (2016): Maßnahmenkonzepte für ausgewählte Arten und Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie zur Verbesserung des Erhaltungszustands von Natura 2000-Schutzgütern in der atlantischen biogeografischen Region, BfN-Skripten 449

BLASEL, K. (2004): Einfluss der Kormoran-Prädation auf den Fischbestand im Restrhein. http://www.marcosander.de/pdf/rpf_ref55_kormoran_bericht.pdf. Gutachten i.A. RP Freiburg.

Bless, R. (1990): Die Bedeutung von gewässerbaulichen Hindernissen im Raum-Zeit-System der Groppen (*Cottus gobio* L.). Natur und Landschaft 65: S. 581-586.

BREUCHKMANN, H. (2008): Pachtverträge, Fischereierlaubnisverträge, Hegepflicht, Ertragsfähigkeit, Fischbesatz, Gewässerbeeinträchtigung und Gewässerbewertung im Spannungsfeld von Fischereirecht, Landesfischereigesetz, Fischereigenossenschaften, Fischereiberater, Verwaltungsdurchführungsverordnung, Fischereiverbänden und Angelvereinen. http://www.maipiere.de/mp_pdf/Besatz_zur_Fischbestandsstuetzung.pdf

BOBBE, T., BUTTLER, J., SCHNEIDER J., STELZER, M., WICHOWSKI, F.-J. (2000): Überprüfung der Kinzig (Hessen) und ausgewählter Nebenflüsse auf ihre Eignung für den Besatz mit Atlantischen Lachsen (*Salmo salar* L.). Unveröffentlichtes Gutachten i.A. des RP Darmstadt, obere Fischereibehörde.

BOBBE, T., HEDTKE, H., KÜHN, K., STELZER, M., WICHOWSKI, F.-J. (1999): Abschlussbericht für die wissenschaftliche Ergebniskontrolle (WB 1998-1999), - E+E-Projekt Bieber/Kinzig - "Revitalisierung von Fließgewässern - ein Arten- und Biotopschutzkonzept für kleine und mittlere Gewässersysteme. Forschungsinstitut Senckenberg Frankfurt am Main. Berichtnr. 6, Abschlussdatum 31.08.1999

BOBBE, T. (2003): Auswirkungen des Abbaus der Kinzigtalsperre/Hessen auf Gewässerbett und Fischfauna der Unteren Kinzig in 2002. Unveröffentlichtes Gutachten i.A. der Fischereiwirtschafts-genossenschaft "Untere Kinzig" und der IG Kinzig. 86 S.

BOBBE, T. (2014): Wissenschaftliche Begleitung von Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche (*Thymallus thymallus*) in Südhessen im Jahr 2014. Unveröffentl. Gutachten i.A. des RP Darmstadt.

BOBBE, T. (2015, 2016, 2017): Wissenschaftliche Begleitung von Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche (*Thymallus thymallus*) in Südhessen im Jahr 2015/2016/2017. Unveröffentl. Gutachten i.A. des RP Darmstadt.

BOBBE, T. (2017): Wiederansiedlung des Schneiders (*Alburnoides bipunctatus* (BLOCH 1782) in Südhessen 2009 - 2017. Unveröffentl. Gutachten i.A. des RP Darmstadt.

BOBBE, T. O. GÜNTHER (2007): Pilotprojekt Modau - Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen nach EU-WRRL für kleine Einzugsgebiete

BRAECKER, C., BARBER, I., NORTON, WHJ. ET AL. (2017): A low-cost method of skin swabbing for the collection of DNA Samples from small laboratory fish. *Zebrafisch*, 14 (1), S 35-41.

BUNDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ BERN (1985): Berechnung der Schäden bei Fischsterben in Fließgewässern. - Schriftenreihe Fischerei Nr. 44: 3-40.

CONRAD, B., H. KLINGER, M. SCHULZE-WIEHENBRAUCK UND C. STANG (2002): Kormoran und Äsche – ein Artenschutzproblem *LÖBF-Mitteilungen* 27 (1): 46-54.

DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (2009): Verbesserung der biologischen Vielfalt in Fließgewässern und ihren Auen. Ergebnisse des F+E-Vorhabens "Verbesserungsmöglichkeiten für die biologische Vielfalt in ausgebauten Gewässerabschnitten" (FKZ 3507 85 050-K 1) vom 19. November 2007 bis 31. März 2009. Download unter <http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/350785050bf.pdf>

DUJMIC, A. (1997): Der vernachlässigte Edelfisch: Die Äsche. Status, Verbreitung, Biologie, Ökologie und Fang. *Facultas Verlag, Wien*. 111 S

FORSCHUNGSGRUPPE FLIEßGEWÄSSER (1993): Fließgewässertypologie. Ergebnisse interdisziplinärer Studien an naturnahen Fließgewässern und Auen in Baden-Württemberg mit Schwerpunkt Buntsandstein-Odenwald und Oberrheinebene. *Ecomed-Verlag*, 225 S.

GRANT, W. S. (2007): Status and trends in genetic resources of capture fisheries. In: Workshop on Status and Trends in Aquatic Genetic Resources - a basis for international policy. **HRSG: BARTLEY, D. M. & B. J. HARVEY**, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2007.

GUM, B. (2007): Entwicklung von Erhaltungsstrategien für die Äsche. Abschlussbericht, Projekt 105, Artenhilfsprogramm-Äsche, i.A. des Landesfischereiverband Bayern e.V. 41 S.

GUTHRUF, J. (2007): Fischbestandserhebung an der Sarner Aa. Gutachten i.A. Amt für Landwirtschaft und Umwelt, Dienststelle Gewässer und Fischerei. 40 S.

GUTHRUF, J. (2011): Methode zur Quantifizierung von Ersatzmassnahmen bei der Projektierung von Wasserkraftanlagen: - Bericht

HANFLAND, S., O. BORN, H. STEIN (2003): Äschenbesatz in bayerischen Gewässern. Untersuchungen zum Erfolg von bestandsstützenden Besatzmaßnahmen. *Schriftenreihe des Landesfischereiverbandes Bayern*, Heft 10.

HERTIG, A. (2006): Populationsdynamik der Äschen (*Thymallus thymallus*) im Linthkanal mit besonderer Berücksichtigung der Habitatnutzung der Äschenlarven. *Dissertation UNI Zürich*, 161 S.

HERZIG, F. & A. BÖHNKE (Bearb.) (2007): Fachtagung Kormoran 2006. BfN-Skripten 204. Tagungsband mit den Beiträgen der Fachtagung vom 26.-27. September 2006 in Stralsund, 240 Seiten + Anhang.

HESSEN-FORST-FENA (2004): Bericht über die fischökologische Untersuchung Hinterer Odenwald, Herbst 2014. 105 S.

Hessen-Forst-FENA (2012): Fischdaten bis 20.07.2012

HEYDEMANN (1981): Zur Frage der Flächengröße von Biotopbeständen für den Arten- und Ökosystemschutz. *Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege*. Bonn-Bad Godesberg, 31: 21-51.

- HMUKLV (2014):** Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessens. 4. Auflage
- HMUKLV & Hessen-Forst FENA (2014):** Atlas der Fische Hessens - Verbreitung der Rundmäuler, Fische, Krebse und Muscheln -In: FENA Wissen Band 2, Gießen, Wiesbaden.
- Hübner, Dirk (2003):** Die Ablaich- und Interstitialphase der Äsche (*Thymallus thymallus* L.) Grundlagen und Auswirkungen anthropogener Belastungen. Diss. Philipps-Uni Marburg
- HUET, M.,** 1964: The evaluation of the fish productivity in fresh waters (The coefficient of productivity k). - Verh. Internat. Verein. Limnol. 15: 524-528
- HUET, M.** (1959): Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. Schweiz. Z. Hydr. XI(3/4): 332-351.
- JENS, G.** (1969): Die Bewertung der Fischgewässer. 2. Auflage, 160 S.
- LAWA** (2014): Entwurf: Empfehlungen zur Bewertung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern.
- LANDESFISCHEREIVERBAND BAYERN E.V.** (2003): Äschenbesatz in bayerischen Gewässern - Untersuchungen zum Erfolg von bestandsstützenden Besatzmaßnahmen. Schriftenreihe des Landesfischereiverbandes Bayern, Heft 10, 106 S.
- LANDESFISCHEREIVERBAND BAYERN E.V.** (2008): Fischbesatz in angelfischereilich genutzten Gewässern. 97 S.
- LAWA** (1999): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer
- LEHR, G.** (2013): Erstellung eines Fachbeitrags für den Bewirtschaftungsplan „Kinzig zwischen Langenselbold und Wächtersbach“. Gutachten i.A. des RP DARMSTADT s, 42 S.
- Lemcke, T.** (2006): Habitatnutzung und Raumbedarf des Bachneunauges (*Lampetra planeri* Bloch 1784) in Fließgewässern des nordostdeutschen Tieflandes. Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Beiträge zur Fischerei Jahrgang 2004/2005
- LE VIN, AL., ADAM, A., TEDDER, A. ET AL. (2011): Validation of swabs as a non-destructive and relatively non-invasive DNA sampling method in fish. Mol Ecol Resour. 11, S. 107-109
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT** (2015): Artenbericht für Südhessen 2012 – 2014. Maßnahmen zur Förderung gefährdeter Tier- und Pflanzenarten im Regierungsbezirk Darmstadt
- ROTH, H.** (1985): Schadenberechnung bei Fischsterben in Fließgewässern. Bundesamt für Umweltschutz, Bern - Schriftenreihe Fischerei Nr. 44: 3-40.
- SCHNEIDER, J.** (1998): Zeitliche und räumliche Einnischung juveniler Lachse (*Salmo salar* Linnaeus, 1758) allochthoner Herkunft in ausgewählten Habitaten. Dissertation. So-lingen: Verlag Natur und Wissenschaft
- SCHRÖDER, W.**(2005): Methoden des Fischereisachverständigen: Vereinfachtes Verfahren zur Schätzung der natürlichen Ertragsfähigkeit von Fließgewässern. Vortrag 17. SVL-Fischereitagung, Künzell/Fluda.
- SCHWEIZER FISCHEREIVERBAND** (2003): Merkblatt - Ermittlung des Ertragsvermögens/Besatzplanung
- STAAS, S., DR. L. HEERMANN, A. ZOSCHKE (2003):** Literaturstudie - Anforderungen der Leitfischarten hessischen Fließgewässer an Laichhabitate Erläuternder Bericht zur Literaturstudie. i.A. HLNUG, unveröffentlicht, 18 S.
- STAUB, E.**(1985): Populationsaufbau in Forellenbächen. Schriftenreihe Fischerei Nr. 44, Bundesamt für Umweltschutz. Bern.

STEMMER, B. (2012): Flexibilität des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) beim Nahrungserwerb kann regulierende Maßnahmen zur Erhaltung von Fischbeständen notwendig machen. Acta ornithoecologica Band 7, Heft 3: 107-115.

Strohmeier, P. (2002): Analyse der biologischen Durchgängigkeit im oberfränkischen Regnitz Einzugsgebiet. Gutachten im Auftrag Bezirksfischereiverband Oberfranken e.V.

SUTER, W. (1995): The effect of predation by wintering Cormorants *Phalacrocorax carbo* on Grayling *Thymallus thymallus* and Trout (*Salmonidae*) populations: two cases studies from swiss rivers. Journal of Applied Ecology 32:29-46.

VUILLE, T. (1997): Ertragsvermögen der Patentgewässer im Kanton Bern. - Bericht Fischereiinspektorat des Kantons Bern: 50 S.

UMWELTBUNDESAMT (2015): <https://www.umweltbundesamt.de/daten/bodenbelastung-land-oekosysteme/ueberschreitung-der-belastungsgrenzen-fuer>

VDFF (2007): Gute fachliche Praxis fischereilicher Besitzmaßnahmen. Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Fischereiverwaltungsbeamten und Fischereiwissenschaftler Heft Nr. 14

WERTH, W. (1987): Ökomorphologische Gewässerbeurteilungen in Oberösterreich (Gewässerzustandskartierungen). - Oesterreichische Wasserwirtschaft 39(5/6): 122-128.

Erstellt:

INGA GbR

Darmstadt, den 05.03.2020



Thomas Bobbe

9 Anhang

9.1 Befischungsprotokolle

Schmale Sinn unterhalb Weichersbach

Elektrobefischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt

Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten.

Gewässer/ Probestelle	Schmale Sinn unterhalb Weichersbach		
Abschnitt(e):	Feldwegbrücke bis 200 m oberhalb		
Streckenlänge:	200 m		
Rechts- Hochwert vom Startpunkt der Befischung	Start: 3547434/ 5574986 - Ende: 3547356/ 5575169		
Datum des Genehmigungsbescheides:	15.06.2016		
Datum der Befischung:	17.10.2019		
Befischer:	Bobbe		
Gerät:	EFGI 650		
Stromart:	<input checked="" type="checkbox"/> Gleichstrom	<input type="checkbox"/> Impulsstrom	Fangeffektivität (ges)

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)

sonstige Bemerkungen

Fangliste		Gewässer:		Schmale Si Probestelle Unterhalb Weichersl		Datum		17.10.2019	
Länge (TL) [cm]	Gruppe	Fischart							
		Bachforelle	schmerle	elritze	Rotauge	Äsche			
1									
2	2								
3	23								
4	15				1				
5		17			1				
6		2		1	3				
7		8	1	5	3				
8		5	1			1			
9		4				2			
10		3	1		1	1			
11			1			1			
12			2			3			
13									
14			1						
15			2						
16			1						
17			2						
18			6						
19									
20			3			1			
21									
22			2			1			
23			7						
24						1			
25			4			2			
26			1			3			
27						1			
28			1						
29						1			
30			1						
31						1			
32			1						
33									
34									
35						1			
36									
37									
38									
39									
40									
> 40 - 45									
> 45 - 50									
> 60									
> 65									
> 75									
Anzahl gesamt		79	38	6	8	1	20		152

Schmale Sinn oberhalb Weichersbach

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt

Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten.

Gewässer/ Probestelle	Schmale Sinn oberhalb Weichersbach		
Abschnitt(e):	Stauwurzel Wehr der Beimühle bis "Dorfstrand"		
Streckenlänge:	200 m		
Rechts- Hochwert vom Startpunkt der Befischung	Start: 3547501/ 5575897 - Ende: 3547600/ 5576050		
Datum des Genehmigungsbescheides:	15.06.2016		
Datum der Befischung:	17.10.2019		
Befischer:	Bobbe		
Gerät:	EFGI 650		
Stromart:	<input checked="" type="checkbox"/> Gleichstrom	<input type="checkbox"/> Impulsstrom	Fangeffektivität (ges

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)

Bachneunauge	mnicht

sonstige Bemerkungen

Fangliste		Gewässer: Schmale Si Probestelle Oberhalb Weichersb		Datum		17.10.2019		
Länge (TL) [cm]	Gruppe	Bachforelle	Fischart					
			schmerle					
1								
2								
3	4							
4	2							
5		1						
6		7						
7		8						
8		6	2	1				
9		1	2					
10		1						
11								
12			1					
13								
14			1					
15			3					
16								
17			1					
18			2					
19								
20			4					
21								
22			2					
23			2					
24			3					
25			7					
26								
27			1					
28			2					
29			1					
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
> 40 - 45								
> 45 - 50								
> 60								
> 65								
> 75								
Anzahl gesamt		30	34	1				65

Bieber am Gemeindezentrum Biebergemünd

Elektrobefischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt

Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten.

Gewässer/ Probestelle	Bieber am Gemeindezentrum Biebergemünd		
Abschnitt(e):	200 m unterhalb Rampe bis Rampe incl. Rampe		
Streckenlänge:	200 m		
Rechts- Hochwert vom Startpunkt der Befischung	Start: 3519390/ 5564699 - Ende: 3519548/ 5564642		
Datum des Genehmigungsbescheides:	15.06.2016		
Datum der Befischung:	17.10.2019		
Befischer:	Bobbe		
Gerät:	EFGI 650		
Stromart:	<input checked="" type="checkbox"/> Gleichstrom	<input type="checkbox"/> Impulsstrom	Fangeffektivität (ges

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)

sonstige Bemerkungen

Fangliste	Gewässer:	Bieber	Probestelle	uh Rampe	Datum 17.10.2019						
Länge (TL) [cm]	Gruppe	Bachforelle	Fischart								
			schmerle	Gründling	Elritze	ä-sche	döbel	Bachneunauge	Schneider		
1											
2											
3			4	1							
4			6								
5	8	2	6					1			
6	19	2	6	4	2			1	1		
7	22		5	2	4			1	2	3	
8	9	4	7	5	2	1		1	9		
9	7	4	3	2		2			3		
10	2		1	2		3					
11		1		1		1					
12		3		2		3	1		1		
13		2		3							
14		10									
15		9									
16		4									
17		8									
18		11									
19		3									
20		8									
21											
22											
23								1			
24											
25							1				
26							1				
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
> 40 - 45											
> 45 - 50											
> 60											
> 65											
> 75											
Anzahl gesamt	67	71	38	22	8	12	4	4	17	243	

Bieber Gemeindezentrum Biebergemünd von Rampenkopf bis 200 m oberhalb

Elektrobefischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt

Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten.

Gewässer/ Probestelle	Bieber am Gemeindezentrum Biebergemünd		
Abschnitt(e):	Rampenkopf bis 200 m oberhalb		
Streckenlänge:	200 m		
Rechts- Hochwert vom Startpunkt der Befischung	Start: 3519548/ 5564642 - Ende: 3519679/ 5564547		
Datum des Genehmigungsbescheides:	15.06.2016		
Datum der Befischung:	17.10.2019		
Befischer:	Bobbe		
Gerät:	EFGI 650		
Stromart:	<input checked="" type="checkbox"/> Gleichstrom	<input type="checkbox"/> Impulsstrom	Fangeffektivität (ges

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)	

sonstige Bemerkungen

Fangliste	Gewässer:	Bieber	Probestelle oh Rampe	Datum 17.10.2019						
Länge (TL) [cm]	Groppe	Bachforelle	Fischart							
			schmerle	Gründling	Eiritze	äsche	döbel	Bachneunauge	Schneider	
1										
2										
3	1									
4										
5		2								
6	8	1		3	2			1	1	
7	6			1	2				1	
8	2	2		4	2	2	2	1	2	
9	1	2		2		2				
10	1			1		1				
11		1								
12		1		1		1				
13										
14		5								
15		4		3						
16		4								
17		6	1							
18		6	2							
19		1	4							
20		4					1			
21		1								
22										
23		3					2			
24		1				1	1			
25		3								
26										
27		1								
28		1				1	1			
29										
30		3								
31										
32		1								
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
> 40 - 45										
> 45 - 50										
> 60										
> 65										
> 75										
Anzahl gesamt	19	53	7	15	6	8	7	2	4	121