

**Wiederansiedlung der
Quappe (*Lota lota*)
an Aar und Lahn (hessisches
Lahnsystem) Maßnahmen
2015 bis 2020**



Studie im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen

vorgelegt von: **Dr. Jörg Schneider**
Diplom – Biologe
BFS Frankfurt
Homburger Str. 36
D-60485 Frankfurt am Main
bfs-schneider@web.de
www.lachsprojekt.de

INHALT

1. Einleitung	3
2. Besatzmaßnahmen	6
2.1 Initialbesatz 2015	7
2.2 Besatz 2017	8
2.3 Besatz 2020	11
3. Ergebnisse der Erfolgskontrollen	12
3.1 Erfolgskontrolle 2016	12
3.2 Erfolgskontrolle 2017	14
3.3 Erfolgskontrolle 2018	16
3.4 Erfolgskontrolle 2019	20
3.5 Erfolgskontrolle 2020	24
3.6 Bewertung	28
4. Literatur	31
ANHANG	33 ff.
Besatzstrecken in der Lahn	
Aartalsee: Reusenstandorte, Fanglokalität	

1. Einleitung

Zur ursprünglichen Fischfauna der Lahn wie des gesamten Rheinsystems zählt neben den heute vielfach im Blickpunkt stehenden Arten Lachs und Meerforelle auch die circumpolar verbreitete Quappe oder Aalrutte (*Lota lota*) (DEMOLL & MAIER, 1941, KÖHLER & LELEK, 1992); heute ist die Quappe im Rheinsystem vielerorts stark bestandsgefährdet (BLESS *et al.*, 1994).

Die Quappe war früher in fast allen Fließgewässersystemen Hessens von Rhein und Weser bis in die Forellenregion vertreten. Als angeblicher Laichräuber wurde sie in Forellenbächen teilweise gezielt bekämpft. Allerdings war die Art insgesamt nicht häufig (lediglich JÄGER (1858) nennt sie häufig u. a. für die Bäche der Wetterau). Gegenwärtig sind in Hessen drei reproduktive Population bekannt. Ein Bestand existiert unterhalb der Niddatalsperrre (westlicher Vogelsberg), welcher dort vermutlich vom kalten Talsperrenwasser profitiert. Ein weiterer Bestand in der Kinzig ist auf Besatz gestützt. Einzelnachweise im Rhein sind vermutlich auf abwandernde Tiere aus dem Bodensee und Hochrhein zurückzuführen. Die größte hessische Population der Quappe existiert aktuell im Edersee. Hier steigt die Zahl der Nachweise von adulten und juvenilen Quappen seit dem Bewirtschaftungswechsel im Jahr 2005 deutlich an. Von hier wandert die Quappe auch in die Obere Eder und deren Nebenbäche (Orke, Nuhne) auf und gehört dort mittlerweile wieder zur aktuellen Fischartengemeinschaft. Gegenwärtig ist noch unklar, ob es in diesen Fließgewässern auch zur Reproduktion kommt oder ob die Quappe nur im Edersee laicht. Durch Besatzmaßnahmen in der Fulda im Umfeld des Stadtgebiets Fulda seit den 1970er Jahren mit Quappenbrut scheint die Quappe dort etabliert zu sein. Fänge in der Fulda selbst bis weit unterhalb Fuldas sowie in Nebengewässern wie Schlitz, Haune, Gieselbach, Fliede und Lüder stammen sehr wahrscheinlich aus diesen Besatzbemühungen. Da der Besatz aktuell immer noch fortgeführt wird, kann nicht sicher gesagt werden, ob es sich um einen reproduzierenden Bestand handelt oder ob er sich nur auf Grund des Besatzes erhält (DÜMPELMANN & SCHNEIDER, 2014).

Die Quappe ist der einzige Vertreter der Dorschfische (Gadidae) im Süßwasser. Als nacht- bzw. dämmerungsaktiver Bodenbewohner, der sich tagsüber in Unterständen versteckt hält, lebt die adulte Quappe räuberisch (LADIGES & VOGT, 1979). Die nur 3,5 - 4 Millimeter großen Brütlinge leben zunächst pelagisch und ernähren sich von Phyto- und Zooplankton (GHAN & SPRULES, 1993), später (nach Abschluss der pelagischen Phase) von Benthosorganismen. Adulte Tiere bevorzugen größere Benthosorganismen, Krebse, Fische und Laich.

Nach der larvalen Phase werden zunehmend Deckungsstrukturen wie Steine, Steinblöcke und Pflanzenteile aufgesucht. Nach der Jugendphase in den Uferbereichen von Flüssen und Seen erfolgt ein Habitatwechsel in tiefere Gewässerbereiche - oder es findet, wie bei einigen Flusspopulationen, eine Abwanderung in die nahrungsreicheren Flussunterläufe und Ästuarare statt. Mit zunehmender Größe werden dann auch tiefere und kältere Zonen von Seen besiedelt. Dabei ernährt sich die Quappe opportunistisch von Fischen, Wirbellosen und Laich. Die Nahrungssuche findet vorwiegend in den Dämmerungsstunden sowie nachts statt, der Tag wird dagegen ruhend in Verstecken verbracht. Als Kaltwasserart nimmt die Quappe Nahrung auch im Winter, sogar unter Eis, auf, während die Nahrungsaufnahme bei hohen Temperaturen eingeschränkt ist (DÜMPELMANN & SCHNEIDER, 2014).

Die Fortpflanzungsperiode der Quappe beschränkt sich auf die kalte Jahreszeit. Hier hat sie auch ihr Aktivitätsmaximum. Die Fortpflanzung erfolgt bei Temperaturen von 0 - 3°C zwischen November und März, wobei etwa 400.000 - 700.000 Eier (Ø 0,8 - 1,5 mm) pro kg Körpergewicht über sandig-kiesigem bis schotterigem Grund abgelegt werden. Durch eine große Ölkugel sinken die Eier nur sehr langsam zu Boden und werden z.T. über viele Kilometer weit verdriftet. Hieraus resultiert ein erhebliches räumliches Ausbreitungspotential im Ei- bzw. Larvalstadium. Die Quappe erreicht selten ein Alter über 5-6 Jahre und laicht in dieser Zeitspanne 2-3 Mal; die Geschlechtsreife erreicht sie bereits ab etwa 17 - 20 cm (BERG, 1948; LADIGES & VOGT, 1979). Die Quappe erreicht selten über 50 cm Körperlänge; Rekordexemplare erreichen bis 100 cm und 8 kg.

Als Ursachen für den dramatischen Populationsrückgang der Quappe im Rhein und seinen Nebenflüssen gelten - analog zu den Bestandszusammenbrüchen vieler anderer Arten - wasserbauliche Maßnahmen, die die (teilweise kompensatorischen) Laichwanderungen behindern oder den Lebensraum zerstörten, sowie die zurückliegende Gewässerverschmutzung (DENZER, 1966, LELEK, 1976). Da sie ausgesprochen kälteliebend (oligo-stenotherm) ist und die Reproduktion erst bei Wassertemperaturen von unter 4° C erfolgt, kann sich die Quappe in Rhein, Main, Neckar und Weser aufgrund der thermischen Belastung durch Kraftwerke, Industrie und Kommunen faktisch kaum mehr reproduzieren (DÜMPELMANN & SCHNEIDER, 2014).

Die heute zufriedenstellende Wasserqualität der Lahn wie auch der Aar (Lahnsystem) sowie die Speisung der Aar mit kühlem Wasser aus dem Aarstausee oberhalb Mittenaar lassen den Versuch zu, die Quappe wieder anzusiedeln. Hierzu wurde im Jahr 2015 erstmals Besatz in der Aar durchgeführt. Im Sommer 2016 folgte ein erstes Monitoring des Besatzerfolges (vgl. Bericht 2016: SCHNEIDER, 2016).

In 2016 konnte kein Quappenbesatz durchgeführt werden, da der Aufzuchtbetrieb LOTAqua (Satzfischzucht Hendrik WOCHER) aufgrund eines „Gülleunfalls“ einen Totalverlust der Generation 2016 erlitten hatte.

In 2017 konnte dagegen wieder Besatz ausgebracht werden. Zuvor wurde eine Kontrollbefischung durchgeführt, die klären sollte, ob die Besatzquappen aus dem Jahr 2015 noch in der Aar anzutreffen sind und ob es ggf. in der Aar eine erste Naturvermehrung gegeben hat.

In 2018 konnten wegen einer erneuten Havarie in der Anlage LOTAqua (Satzfischzucht Hendrik WOCHER) aufgrund eines weiteren „Gülleunfalls“ ebenfalls keine Besatzfische bezogen werden. Die Erfolgskontrolle der Besatzmaßnahmen 2017 an Aar und Lahn erfolgte am 25. und 26. September 2018; dabei wurde auch die Dill in zwei Abschnitten unterhalb der Aarmündung befischt.

In 2019 erlitt die Fischzucht Woche erneut einen Produktionsausfall durch Gülle; es konnten folglich erneut keine Besatzfische bezogen werden.

Die Erfolgskontrolle 2019 galt der Erhebung der Ausbreitung der Besatzfische der Vorjahre sowie der Erfassung einer möglichen natürlichen Reproduktion. Die Befischungen erstreckten sich auf die Aar und auf den Aartalsee. Im Aartalsee wurde vom Boot aus elektrisch gefischt; zusätzlich wurden selbst angefertigte Reusen eingesetzt. Die Aar wurde watend befischt.

In **2020** konnte der erste Besatz seit 2017 durchgeführt werden. Die Besatzquappen stammten aus einer Nachzucht von Quappen aus der Lippe.

In **2020** wurden Befischungen an der Aar und auf den Aartalsee durchgeführt. Im Aartalsee wurde vom Boot aus elektrisch gefischt und parallel ein Echolot eingesetzt; zusätzlich wurden die 2019 gesetzten Reusen kontrolliert. Die Aar und der Siegbach wurden watend befischt. Die Erfolgskontrolle 2020 galt wieder der Erhebung der Ausbreitung der Besatzfische der Vorjahre sowie der Erfassung einer möglichen natürlichen Reproduktion. Wie in den Vorjahren wurden auch Angelfänge ausgewertet. Die Ergebnisse sind Gegenstand des vorliegenden Berichts.

2. Besatzmaßnahmen

Herkunft der Besatzfische

Die Elternfische der Besatzquappen stammen aus dem Hochrheingebiet. Die Aufzucht erfolgte in der Anlage LOTAqua - Satzfishzucht Hendrik WOCHER - in Überlingen am Bodensee. Die Erzeugung von Satzquappen erfolgte jeweils im Zeitraum April (die Quappen haben zu diesem Zeitpunkt eine Totallänge von 4 mm) bis Oktober. Nach der Vorstreckphase der Larven mit Lebendnahrung (Artemia-Nauplien) und der Umstellung auf Trockenfutter werden die juvenilen Quappen bis zu einer Satzfishgröße von rund 10 cm aufgezogen.

Der Besatz erfolgte 2015 und 2017. Eine für 2016 geplante Besatzmaßnahme musste mangels Verfügbarkeit von Besatzfischen verschoben werden. Grund war Produktionsausfall in Folge einer Gülleeinleitung im Einzugsbereich der Satzfishzucht WOCHER am Bodensee. Aufgrund einer weiteren Havarie konnten auch 2018 und 2019 keine Besatzmaßnahmen erfolgen.

In **2020** wurden Besatzquappen vom Ruhrverband bezogen, die am 2. Dezember besetzt wurden. Die Besatzfische stammten von einem Artenschutzprojekt an der Lippe (NRW). Der LFV Westfalen und Lippe hat im Jahr 2009 ein Projekt zur Stützung des Quappenbestandes im Rheinzuffluss Lippe gestartet. Die Vermehrung des projekteigenen Quappen-Laichfischstamms erfolgt im Fischereibetrieb des Ruhrverbandes an der Möhnetalsperre. Bereits im ersten Jahr waren die Versuche zur künstlichen Befruchtung und Vermehrung dieser geschützten Fischart sehr erfolgreich. Mittlerweile können nach eigenen Angaben jährlich bis zu 15 Millionen Quappeneier erbrütet werden. Zudem wurden die Elterntiere der Quappen-Elterntierpopulation auf ihre genetische Vielfalt untersucht. Die genetische Vielfalt der Elterntiere spielt in der Zucht und in Besatzgewässern eine große Rolle für die Widerstandsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit der Nachkommen. Die Ergebnisse der Untersuchungen durch die Universität Bochum zeigten eine hohe genetische Vielfalt der Elterntierpopulation und damit eine potenziell sehr gute Eignung der Herkunft für die Verwendung in Artenschutzprojekten im Rheinsystem.

2.1 Initialbesatz 2015

Besatzdurchführung

Die Quappen wurden von Dipl.-Biol. H. WOCHER am 26.10.2015 an die Aar (Lahnsystem) geliefert. Unter der Mitwirkung der Vereinsmitglieder wurden vom ASV Bischoffen und ASV Herborn-Seelbach sowie dem BFS Frankfurt und dem RP Gießen insgesamt 4.000 Quappen in folgender Verteilung besetzt:

3.000 Stück unterhalb Aartalsperre bis Mittenaar (WT 11,8°C) (Abb. 1)

500 Stück in die Aartalsperre

500 Stück in den Steinbruchsee des ASV Herborn-Seelbach (Abb. 2)



Abb. 1: Besatzstrecke bei Mittenaar



Abb. 2: Besatzgewässer Steinbruchsee des ASV Herborn-Seelbach

Größe der Besatzquappen

Die Quappen maßen am Besatztag im Mittel 9,24 cm Totallänge und wogen im Durchschnitt 6,5 g. Eine Stichprobe von 102 Individuen wurde auf den Millimeter genau vermessen (Abb. 3). Abb. 4 zeigt vier der gut abgewachsenen Besatzquappen vor dem Ausbringen in die Aar.

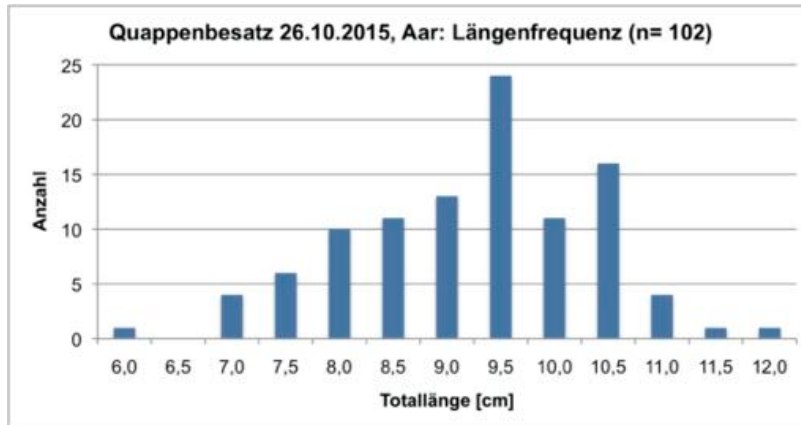


Abb. 3: Längenfrequenz der Besatzquappen am 26.10.2015



Abb. 4: Besatzquappen am 26.10.2015

2.2 Besatz 2017

Besatzdurchführung

Die Quappen wurden wieder von H. WOCHER angeliefert. Die Besatzmaßnahme erfolgte am 23.9.2017 an der Aar (Aartalsperre; Bischoffen bis Bicken-Mittenaar) sowie an der Lahn (Marburg, Grüner Wehr; Caldern-Kernbach; Cölbe; Sterzhausen)¹. Unter der Mitwirkung von

¹ Eine Übersicht der Besatzlokalitäten in der Lahn befindet sich im ANHANG

Vereinsmitgliedern vom ASV Bischoffen, Fischereiverein Marburg und Umgebung und der IG-Lahn wurden vom BFS Frankfurt insgesamt 5.000 Quappen in folgender Verteilung besetzt:

Aar:

1.700 Stück unterhalb Aartalsperre Bischoffen bis Bicken-Mittenaar (Abb. 1).

GPS-Koordinaten: Start 3460791 / 5618609 - Ende 3456676 / 5617583

300 Stück in die Aartalsperre

Lahn:

750 Stück in die Lahn, Marburg, Grüner Wehr (ANHANG 1)

GPS-Koordinaten: 3484073 / 5629796

750 Stück in die Lahn, Caldern-Kernbach (ANHANG 2)

GPS-Koordinaten: 3474779 / 5635951

750 Stück in die Lahn, Cölbe (ANHANG 3)

GPS-Koordinaten: 3485464 / 5635481

750 Stück in die Lahn, Sterzhausen (ANHANG 4)

GPS-Koordinaten: 3479414 / 5635946

Eine Stichprobe von 120 Individuen wurde auf den Millimeter genau vermessen. Die Quappen maßen zwischen 10,0 und 14,4 cm bzw. im Mittel 12,17 cm Totallänge (vgl. Abb. 5 & Abb. 6) und wogen durchschnittlich 10,7 g / Stück. Sie waren damit um knapp 3 cm stärker abgewachsen als die Besatzfische 2015 (vgl. Abb. 3).

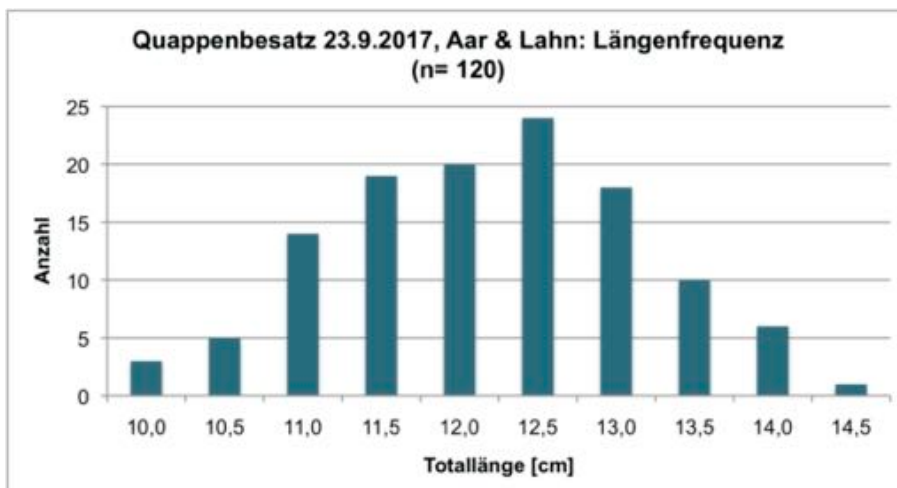


Abb. 5: Längenfrequenz der Besatzquappen am 23.9.2017



Abb. 6: Besatzquappen am 23.9.2017

In 2018 und 2019 erlitt die Fischzucht Woche jeweils einen Produktionsausfall durch Gülle; es konnten folglich von dort seit 2017 keine weiteren Besatzfische bezogen und besetzt werden.

2.3 Besatz 2020

Der Besatz 2020 wurde am 2. Dezember durchgeführt. Das BFS Frankfurt übernahm zunächst die in Transportsäcken gelieferte Charge bei Siegen und transportierte sie an die Aartalsperre, wo die Aufteilung erfolgte.

Besetzt wurden rund 4.000 Individuen der Länge 6 – 13 cm (TL) in folgender Aufteilung:

Aar:

800 Stück unterhalb Aartalsperre Bischoffen bis Bicken-Mittenaar.

GPS-Koordinaten: Start 3460791 / 5618609 - Ende 3456676 / 5617583

800 Stück in die Aartalsperre

Lahn:

800 Stück in die Lahn, Argenstein

800 Stück in die Lahn, Sterzhausen (ANHANG 4)

GPS-Koordinaten: 3479414 / 5635946

790 Stück in die Lahn, Cölbe (ANHANG 4)

GPS-Koordinaten: 3485464 / 5635481

(Lieferung 3.990 Stück)

Abb. 7: Besatzmaßnahme am 2.12.2020

Abb. 8: Besatzmaßnahme am 2.12.2020

3. Ergebnisse der Erfolgskontrollen

3.1 Erfolgskontrolle 2016

Am 31.8.2016 wurden vier Besatzstrecken in der Aar (insgesamt rund 1.300 m Strecke) um Mittenaar unterhalb des Stausees befischt. Dabei wurden insgesamt 2.228 Fische von 17 Arten sowie ein Hybride (Rotaugen x Brachsen) dokumentiert (Abb. 8). Unter den Nachweisen waren 53 Quappen (Abb. 9 bis 11).

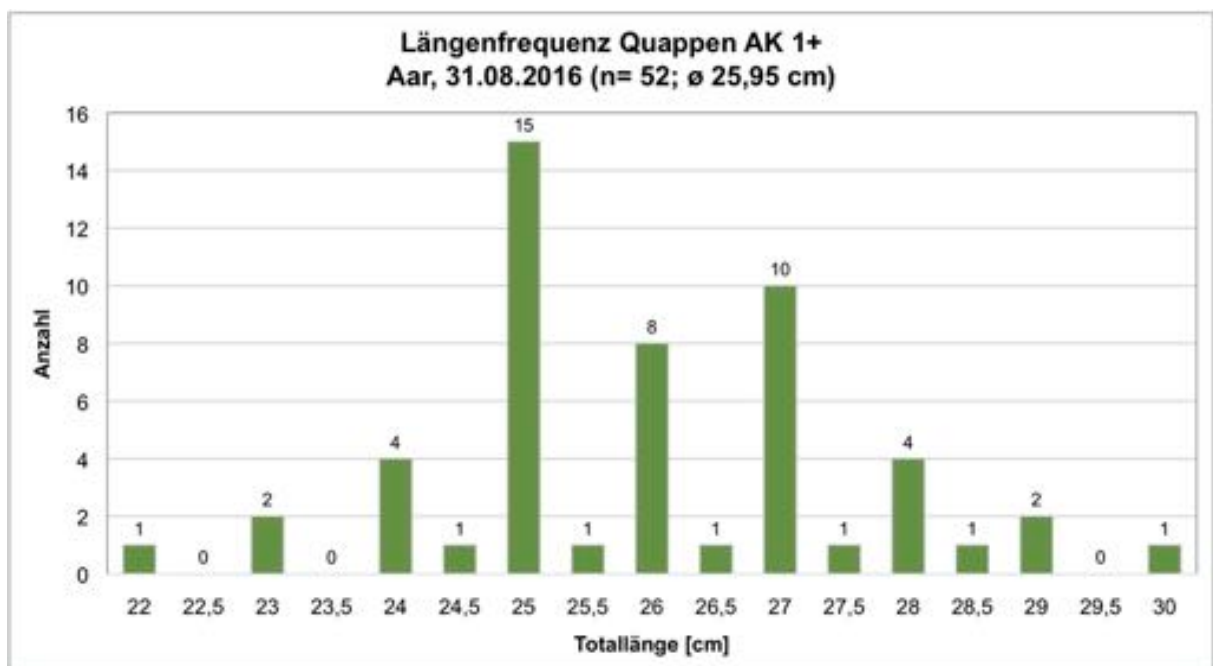


Abb. 9: Längenfrequenz der Quappen im Sommer 2016

52 der dokumentierten 53 Quappen wurden auf 0,5 cm genau vermessen; Abb. 7 zeigt die Längenfrequenz der 1,5 Jahre alten (AK 1+) Besatzfische aus 2015. Die mittlere Totallänge betrug zum Ende des Sommers 2016 bereits 25,95 cm TL – gegenüber der mittleren Länge der Besatzfische Ende Oktober 2015 (Mittel 9,24 cm) ist dies ein Längenzuwachs von 16,7 cm in rund 10 Monaten.

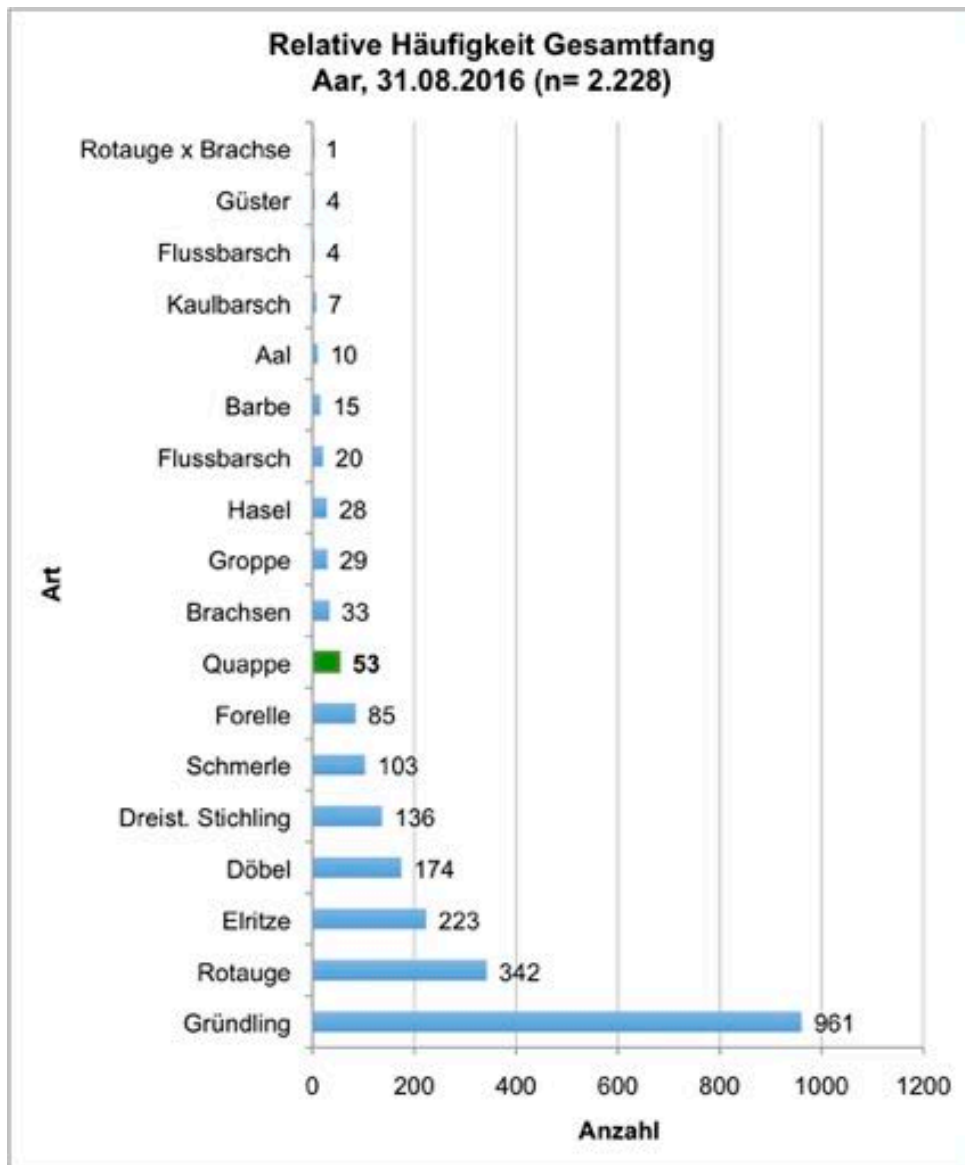


Abb. 10: Relative Häufigkeit der in der Aar dokumentierten Fischarten im Sommer 2016.



Abb. 11: Quappen der AK 1+ am 31.8.2016

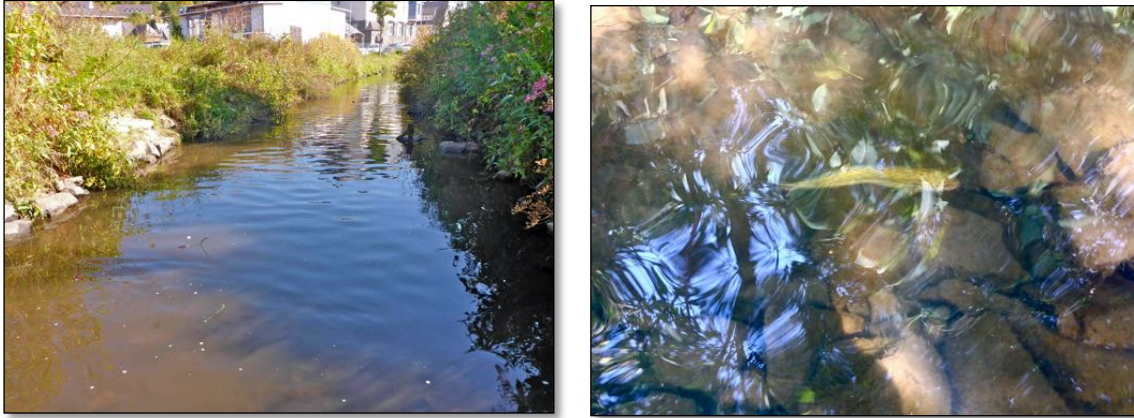


Abb. 12: Die nachtaktiven Quappen nutzen tagsüber Deckungsstrukturen wie Steinlücken (auch Blocksteinschüttungen am Ufer) sowie überhängende Wurzeln.

Die Quappen wurden ausschließlich in Deckungsstrukturen vorgefunden; hier versteckten sich die Tiere in Steinlücken (auch Blocksteinschüttungen am Ufer) oder unter überhängenden Wurzeln (Abb. 12). Dabei wurde eine Tiefe von mindestens 30 cm besiedelt.

3.2 Erfolgskontrolle 2017

Am 20.9.2017 wurden vier Besatzstrecken in Bischoffen, Offenbach und Bicken und eine potenzielle Einwanderungsstrecke unterhalb Bicken in der Aar (insgesamt rund 1.300 m Strecke unterhalb des Stausees) befischt. Bei der Kontrolle herrschten mäßige Befischungsbedingungen in Folge eines relativ hohen Abflusses und erhöhter Trübung. Es wurden an fünf Lokalitäten insgesamt 1.058 Fische von 19 Arten dokumentiert (Abb. 13). Das Artenspektrum und die relative Häufigkeit der nachgewiesenen Fischarten entsprach im Wesentlichen dem Ergebnis des Sommers 2016 (Ausnahme: hoher Anteil juveniler Zander).

Unter den Nachweisen war lediglich eine Quappe mit 34 cm Totallänge (Altersklasse 2+) (Abb. 14). Der Fund gelang in der obersten Probestrecke in Bischoffen. Damit kann angenommen werden, dass die Besatzcharge 2015 mehrheitlich bzw. nahezu komplett aus der Aar abgewandert ist. Es wurden zudem in der Aar keine Hinweise auf eine natürliche Reproduktion gefunden (Kap. 3.3).

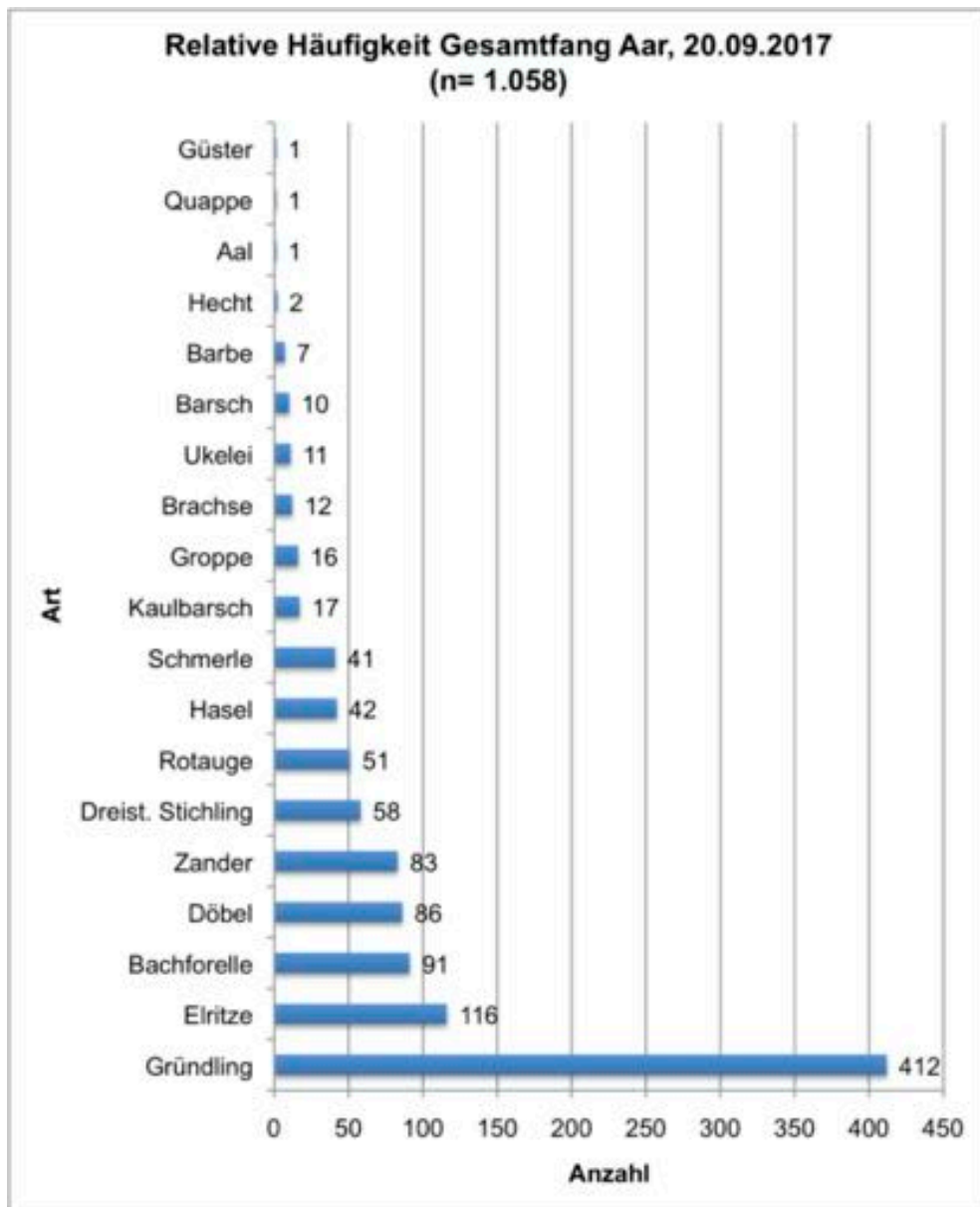


Abb. 13: Relative Häufigkeit der in der Aar dokumentierten Fischarten im Spätsommer 2017.



Abb. 14: Quappe aus der Aar, Einzelfund, Altersklasse 2+, 34 cm TL (20.9.2017)

3.3 Erfolgskontrolle 2018

Die Erfolgskontrolle 2018 erstreckte sich auf drei Besatzstrecken in Bischoffen, Offenbach und Bicken (Mittenaar) sowie eine Strecke direkt unterhalb der Besatzstelle Bicken (26.9.2018) (gesamt 1.400 m). Im Anschluss wurden zwei potenzielle Einwanderungstrecken in der Dill zwischen Burg und Herborn (500 m) sowie unterhalb Wehr Herborn (auf Höhe des Geländes der Feuerwehr, 250 m) elektrisch befischt. Am 25.9.2018 wurden in der Lahn um die Besatzstelle Sterzhausen (Besatzstelle am Sportplatz; 200 m unterhalb an der Brücke; 600 bis 1.000 m unterhalb in renaturierter Strecke) detaillierte Kontrollen mittels Watfischerei durchgeführt (1.000 m). Weiterhin wurden die Strecken Kernbach (Caldern, 400 m) und Marburg (Grüner Wehr, 250 m) sowie eine oberhalb gelegene potenzielle Einwanderungstrecke bei Buchenau (oberhalb Kernbach) befischt. Bereits am 9. und 12.7.2018 wurden weitere Besatz- und potenzielle Einwanderungstrecken durch das BFS Marburg untersucht: Kernbach, Cölber Wehr. Die Quappen maßen im Juli 24 bis 32 cm TL. Die Daten fließen in den vorliegenden Bericht mit ein.

Tab. 1 zeigt sämtliche Quappennachweise (nach Altersklassen; n= 41) und Fanglokalitäten in der Übersicht. Tab. 2 stellt die Artennachweise zusammen (qualitativ).

Tab. 1: Nachweise Quappe 2018 (n= 41)

Datum	Gewässer	Lokalität	AK 1+	AK 2+	AK 3+
9. & 12.7.2018	Lahn	Kernbach	7	0	0
25.9.2018	Lahn	Kernbach	0	0	0
17.9.2018	Lahn	Cölber Wehr	6	0	0
25.9.2018	Lahn	Sterzhausen	5	0	0
25.9.2018	Lahn	unterh. Sterzhausen	1	0	0
25.9.2018	Lahn	Marburg	2	0	0
25.9.2018	Lahn	Buchenau	0	0	0
26.9.2018	Dill	Burg	0	0	0
26.9.2018	Dill	Herborn	0	0	0
26.9.2018	Aar	Bischoffen	2	0	0
26.9.2018	Aar	Offenbach	1	0	0
26.9.2018	Aar	Mittenaar-Bicken (2 Probestrecken)	16	0	1

Tab. 2: Nachweise Fischarten 2018 (qualitative Artenliste)

Fischart	Lahn	Dill	Aar
Aal			
Äsche			
Bachneunauge			
Brachsen			
Barbe			
Dreistachliger Stichling			
Forelle (Bachform)			
Flussbarsch			
Elritze			
Groppe			
Gründling			
Döbel			
Hasel			
Hecht			
Kaulbarsch			
Nase	AK 0+, 1+		
Quappe	AK 1+		AK 1+, 3+
Rotauge			
Schleie			
Schmerle			
Ukelei			
Zander			
Artenzahl	18	14	19

In der **Lahn** bei Kernbach wurden nur im Juli Quappen gefunden. Dies hängt ggf. mit den zurückliegenden Bauarbeiten zusammen. In Buchenau (oberhalb Kernbach) fanden sich keine Quappen. In Marburg unterhalb Grüner Wehr war die Lahn eingetrübt und wies einen leicht erhöhten Abfluss auf. Hier gelangen zwei Nachweise. In Sterzhausen waren die Befischungsbedingungen günstig. Es wurden fünf Quappen im Bereich der Besatzstelle, jedoch keine Quappen direkt oberhalb der Besatzstelle dokumentiert (kein Aufstieg?). Eine weitere Quappe wurde ca. 800 m unterhalb der Besatzstelle gefangen. Alle Nachweise in der Lahn gelangen in Deckungsstrukturen im Uferbereich (Steinschüttungen und Wurzeln).

In der **Dill** (Burg und Herborn) gelangen in beiden Strecken keine Nachweise.

In der **Aar** wurden 19 Quappen aus Besatz 2017 und eine ältere Quappe mit einer Totallänge von 47,3 cm (vermutlich aus Besatz 2015, jetzt AK 3+) registriert.

Die Quappen aus der Besatzmaßnahme 2017 (damals \varnothing 12,17 cm) maßen in Aar und Lahn nach einem Jahr (September 2018) bereits zwischen 27,7 und 39,2 cm und wogen zwischen 125 und 315 g. Bei der Quappe mit 47,3 cm Totallänge (550 g) dürfte es sich um eine "kleine" Quappe der Altersklasse 3+ gehandelt haben (da 2016 kein Besatz durchgeführt wurde handelte es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht um die Altersklasse 2+) (vgl. Tab. 3 zu AK 1+; inkl. Nachweise vom Juli 2018; Abb. 15: alle Nachweise).

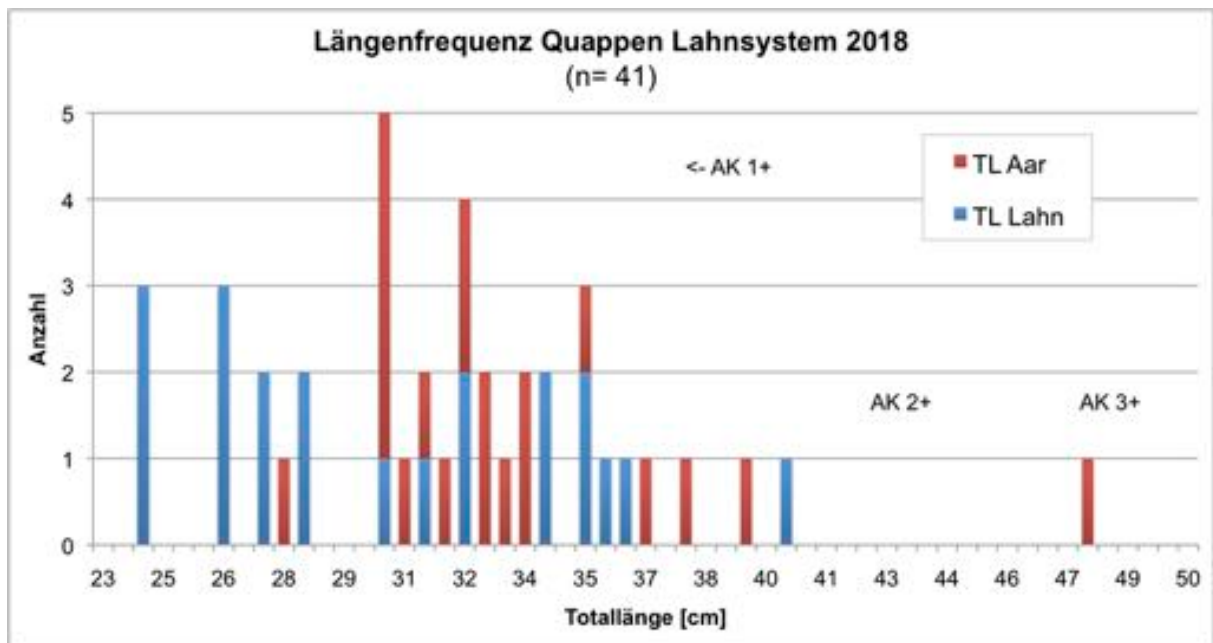


Abb. 15: Längenfrequenz der Quappen im Lahnsystem; Daten aus Juli und September 2018

Tab. 3: Nachweise Quappen AK 1+ (n= 40, ohne Einzelnachweis AK 3+) in 2018: Mittelwerte der Totallängen und Gewichte.

Gewässer	Daten AK 1+	Ergebnis
Aar	Mittelwert - TL [cm]	33
	Anzahl - TL [cm]	19
	Mittelwert - Gewicht [g]	201
	Anzahl - Gewicht [g]	14
Lahn	Mittelwert - TL [cm]	30
	Anzahl - TL [cm]	21
	Mittelwert - Gewicht [g]	200
	Anzahl - Gewicht [g]	7
Gesamt: Mittelwert - TL [cm]		31,3
Gesamt: Anzahl - TL [cm]		40,0
Gesamt: Mittelwert - Gewicht [g]		201,0
Gesamt: Anzahl - Gewicht [g]		21,0

Belege für eine Naturvermehrung fanden sich in 2018 nicht. Die Totallängen weisen jedoch aus, dass im Lahnsystem in 2017/2018 und 2018/2019 mehrere Hundert Quappen geschlechtsreif waren bzw. im kommenden Winter wurden.

Abb. 16 zeigt vier Quappen aus Lahn und Aar im September 2018.



Abb. 16: Quappen der Altersklasse 1+ aus der Lahn (links oben); aus der Aar (rechts oben, links unten); aus der Aar, Altersklasse 3+ (rechts unten). Alle Nachweise stammen aus der Erfolgskontrolle im September 2018.

Zwischenstand 2018

Mit insgesamt 41 Nachweisen und den verzeichneten sehr guten Abwachsdaten konnte ein erfolgreicher Verlauf des Projektes dokumentiert werden. Neben der Aar hat sich damit auch die Lahn als gut geeignetes Besatz- und Aufwuchsgewässer erwiesen. Die Ausbreitung der Quappen und die Größe des Gebietes bedingen jedoch methodische Probleme, insbesondere im Hinblick auf die Nachweisbarkeit einer erfolgreichen natürlichen Reproduktion.

3.4 Erfolgskontrolle 2019

Reusenkontrollen Aartalsee

Die Reusenkontrollen wurden mit speziell angefertigten Rohrfallen durchgeführt (vgl. Abb. 17). Bei den Rohrfallen (Eigenbau) handelt es sich um handelsübliche Abflussrohrstücke von ca. 50 – 70 cm Länge, die an einer Seite offen und an der anderen Seite mit einem Sieb (gelochter Rohrabschluss) versehen sind. An der offenen Seite wurde ein Seil angebracht, welches an der Wasseroberfläche für die Bergung mit einem farbigen Schwimmkörper verbunden ist. Die Rohrfallen wurden vom Boot über Nacht ausgebracht und am Folgetag (zuletzt: nach einem Monat) durch ein rasches Aufziehen geborgen. Da die adulten Quappen Rohre gerne als Deckungsstruktur aufsuchen, bestand bzw. besteht die Möglichkeit, dass über diese Methode adulte Quappen aus tiefen Bereichen geborgen werden können.



Abb. 17: Rohrfallen für Reusenkontrollen zum Nachweis von Quappen im Aartalsee.

Am 25. & 26.6.2019 wurde die erste Reusenkontrolle mit 12 Reusen durchgeführt (Tab. 4). Zwischen dem Aussetzen am 25.6. und dem Bergen der Reusen lag ein Exponierzeitraum von 24 Stunden. Am 26.6. konnten acht Reusen kontrolliert und geborgen werden; drei Reusen wurden andernorts an Land gefunden, eine Reuse blieb verschollen.

Am 9.10.2019 wurde der Versuch mit 15 Reusen wiederholt. Bei der Bergung nach 28 Stunden waren alle 15 Reusen leer. Die Reusen wurden daraufhin wieder ausgebracht und am 8.11.2019 erneut geborgen. Dabei wurden vier Kaulbarsche und zwei (allochthone) Kalikokrebse dokumentiert. Quappen wurden nicht vorgefunden.

Die Reusen sollen in Intervallen im Herbst und Winter vom ASV Bischoffen weiter kontrolliert werden (vgl. Kap. 3.5).

Tab. 4: Übersicht der Reusenkontrollen im Aartalsee 2019

Reuse ausgebracht	Reuse gehoben	Ø Reuse [mm]	Rechtswert	Hochwert	geschätzte Tiefe [m]	Zeit im Wasser [h]	Anzahl Quappen	Bemerkungen	Sonstige Fänge	
25.06.19	26.06.19	20	3461626,4	5618326,49	6	24	0			
25.06.19	26.06.19	20	3461627,27	5618342,36	8	24	0			
25.06.19	26.06.19	20	3461628,95	5618364,27	8	24	0			
25.06.19	26.06.19	20	3461633,72	5618393,72	8	24	0			
25.06.19	26.06.19	20	3461638,52	5618428,46	8	24	0			
25.06.19	26.06.19	20	3461695,37	5618428,8	8	24	0			
25.06.19	26.06.19	20	3461819,81	5618446,03	7	24	0			
25.06.19	26.06.19	20	3461969,58	5618454,76	6	24	0	Reuse im Schilf gefunden		
25.06.19	26.06.19	20	3462014,64	5618396,98	7	24	0	Reuse an Bootssteg gefunden		
25.06.19	-	20	3462048,96	5618321,13	7	24	0	Reuse verschollen		
25.06.19	26.06.19	10	3461767,83	5618438,09	8	24	0	Reuse an Bootssteg gefunden		
25.06.19	26.06.19	10	3462984,18	5618348,44	3	24	0			
09.10.19	10.10.19	1 x 30; 12 x 20; 2 x 10	3461623,83	5618441,23	> 5	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3461622,88	5618415,54	> 5	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3461622,64	5618382,27	> 5	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3461619,27	5618336,94	> 5	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3461616,75	5618302,94	>3	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3461927,8	5618337,71	>3	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3462020,22	5618330,23	>3	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3462079,21	5618310,9	>3	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3462130,3	5618248,54	>3	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3462340,07	5618324,89	>3	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3462850,34	5618128,45	>3	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3462919,62	5618063,7	>3	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3462976,7	5617988,45	>3	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3463066,29	5617900,87	>3	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
09.10.19	10.10.19		3463110,67	5617850,65	>3	28	0	überprüft, wieder ausgebracht		
10.10.19	08.11.19		1 x 30; 12 x 20; 2 x 10	3461623,83	5618441,23	> 5	720	0	überprüft, wieder ausgebracht	4 Kaulbarsche
10.10.19	08.11.19			3461622,88	5618415,54	> 5	720	0	überprüft, wieder ausgebracht	2 Zander 0+
10.10.19	08.11.19			3461622,64	5618382,27	> 5	720	0	überprüft, wieder ausgebracht	2 Kalkokrebse
10.10.19	08.11.19			3461619,27	5618336,94	> 5	720	0	überprüft, wieder ausgebracht	
10.10.19	08.11.19			3461616,75	5618302,94	>3	720	0	überprüft, wieder ausgebracht	
10.10.19	08.11.19	3461927,8		5618337,71	>3	720	0	überprüft, wieder ausgebracht		
10.10.19	08.11.19	3462020,22		5618330,23	>3	720	0	überprüft, wieder ausgebracht		
10.10.19	08.11.19	3462079,21		5618310,9	>3	720	0	überprüft, wieder ausgebracht		
10.10.19	08.11.19	3462130,3		5618248,54	>3	720	0	überprüft, wieder ausgebracht		
10.10.19	08.11.19	3462340,07		5618324,89	>3	720	0	überprüft, wieder ausgebracht		
10.10.19	08.11.19	3462850,34		5618128,45	>3	720	0	überprüft, wieder ausgebracht		
10.10.19	08.11.19	3462919,62		5618063,7	>3	720	0	überprüft, wieder ausgebracht		
10.10.19	08.11.19	3462976,7		5617988,45	>3	720	0	überprüft, wieder ausgebracht		
10.10.19	08.11.19	3463066,29		5617900,87	>3	720	0	überprüft, wieder ausgebracht		
10.10.19	08.11.19	3463110,67	5617850,65	>3	720	0	überprüft, wieder ausgebracht			

Bei den Bootsfahrten zum Ausbringen und Bergen der Reusen wurde im Oktober zusätzlich ein Echolot eingesetzt. Es wurden jedoch keine Quappen gesichtet.

Boots-Elektrobefischung Aartalsee

Die Elektrobefischung fand am 10.10.2019 statt (Gerät EFGI 1300, Fa. Bretschneider). Dabei wurde die gesamte Uferlinie inkl. der beiden Inseln vom Boot (vgl. Abb. 18, links) sowie im Flachwasserbereich der Inseln, des Freibads und des zulaufenden Weidbachs zusätzlich watend (EFGI 650) befishet. Dabei wurde vom Boot aus eine Quappe der Altersklasse 1+ (31,1 cm TL / 110 g) gefangen (Abb. 19); die Fangstelle lag am Ufer (Steinschüttung) der mit Blick auf das Ufer rechts gelegenen Insel (Abb. 18, rechts). Außerdem konnten Rotaugen, Flussbarsche, Kaulbarsche, Hechte, diverse Schleien der AK 0+ und ca. 50 Welse der AK 0+ sowie ein Wels der AK 1+ gefangen werden. Die Welse besiedelten ausschließlich die Steinschüttungen, die auch von Quappen tagsüber als Versteck genutzt werden (vgl. SCHNEIDER, 2016; 2017). Alle gefangenen Welse wurden entnommen (vgl. Kap. 3.5).



Abb. 18: Elektrobefischung zum Nachweis von Quappen (10.10.2019) (links); Fangstelle der Quappe AK 1+ aus natürlicher Reproduktion (rechts).



Abb. 19: Fang vom 10.10.2019; links: juvenile Welse, im Vordergrund die gefangene Quappe; rechts: Messbrett mit Quappe 31,1 cm TL. Die Quappe stammt aus natürlicher Reproduktion im Aartalsee.

Die Totallänge (31,1 cm) und das Gewicht (110 g) der Quappe weisen das Tier eindeutig als Altersklasse 1+ aus (vgl. Abb. 20). Da der letzte Besatz im Aartalsee 2017 erfolgte und keine Zuwandermöglichkeit aus der unteren Aar in den See besteht, ist dieser Nachweis zweifelsfrei auf eine natürliche Reproduktion im Aartalsee im Winter 2017/2018 zurückzuführen. Es ist dies der erste gesicherte Nachweis einer Reproduktion im Projektzeitraum 2015 bis 2019.

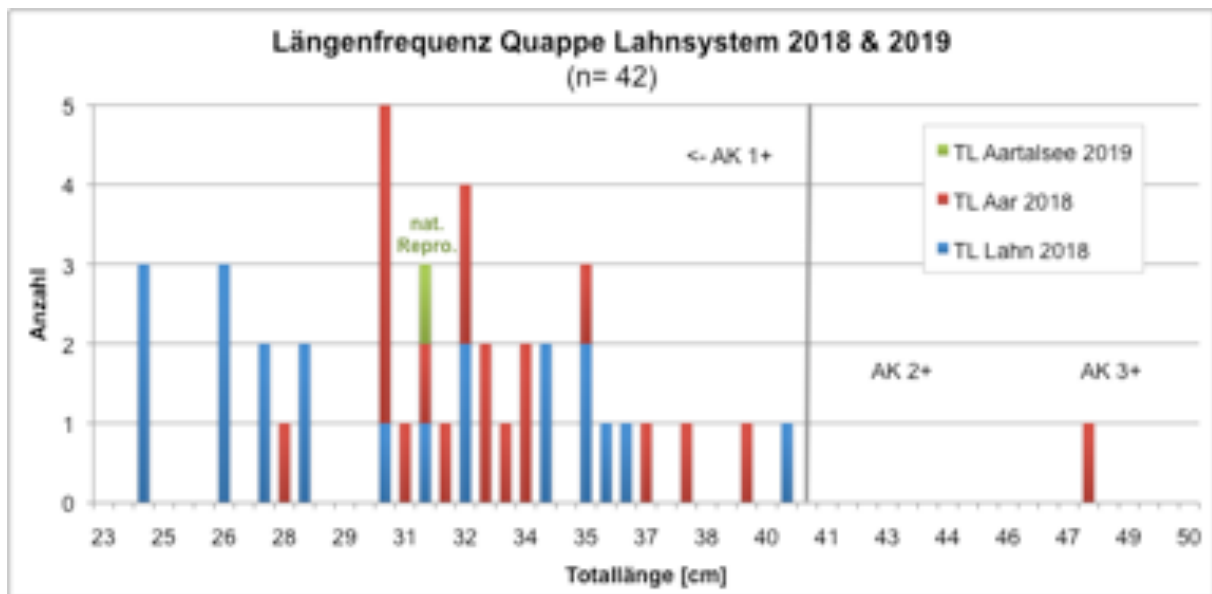


Abb. 20: Beleg für natürliche Reproduktion: Zuordnung der Quappe 2019 (grüner Balken) aus dem Aartalsee zur Altersklasse 1+ gemäß Längenverteilung der AK 1+ aus Aar und Lahn von 2018.

Watbefischung Aar unterhalb Aartalsee

Die Elektrobefischung in der Aar erfolgte am 9.10.2019 (Tab. 5). Dabei konnten auf 1.715 m Strecke (Besatzbereiche) keine Quappen mehr nachgewiesen werden. Es ist von einer (weitgehend vollständigen) Abwanderung auszugehen (siehe unten).

Tab. 5: Watbefischungen Aar 2019

Datum	Lokalität	Strecke [m]	TL [cm]	Gewicht [g]	Alter	Habitat
09.10.19	unt. Aarstausee bis Pegel	615	-	-	-	ausgelegte Sohle mit losen Steinen
09.10.19	Klärwerk Bischoffen bis 300m ob.	300	-	-	-	Steinpackung, teilweise Kolke mit erodierter Uferbefestigung
09.10.19	unt. Steinbrücke ob. Offenbach	300	-	-	-	erodierter Mauer (altes Wehr)
09.10.19	Mittelnahr unt. Brücke	500	-	-	-	Blocksteine gesamte Breite

Angelfänge und sonstige Nachweise

Am 16.8.2019 gelang in der Dill bei Asslar der Angelfang einer Quappe um 35 cm Totallänge (Meldung Bernd RITTER, ASV Bischhoffen). Der Fisch wurde zurückgesetzt. Das Alter dieser Quappe ist unsicher; wahrscheinlich ist sie der Altersklasse 2+ zuzuordnen und stammt demzufolge mit hoher Wahrscheinlichkeit aus dem Besatz 2017 in der Aar. Der Fang ist ein deutlicher Hinweis auf die bereits vermutete Abwanderbewegung der Quappen aus der Aar in die Hauptgewässer Dill und (wahrscheinlich) Lahn (vgl. SCHNEIDER, 2017).

In den Aalfängen des BFS Marburg wurden am 4.12.2018 in Marburg an der Lahn acht Quappen der AK 1+ bei der Abwanderung erfasst (HÜBNER, schriftl. Mittlg.).

Möglicherweise erstreckt sich das Ausbreitungsareal der Quappen aus dem Lahnsystem auch auf den Mittelrhein. Am 24.11.2018 wurde bei Elektrobefischungen in der unteren Nette (Mayen-Koblenz) eine Quappe mit 43 cm TL gefangen (Abb. 21). Es war der erste Nachweis einer Quappe in der Nette seit vielen Jahrzehnten.



Abb. 21: Fang einer adulten Quappe mit 43 cm TL (AK 2+ oder 3+) aus der unteren Nette (Mittelrhein; Rheinland-Pfalz) vom 24.11.2018.

3.5 Erfolgskontrolle 2020

Reusenkontrollen Aartalsee

Die Reusenkontrollen 2020 konnten erst im Oktober 2020 durchgeführt werden, weil die dafür notwendige Ausnahmegenehmigung für den Betrieb von Elektro-Bootsmotoren erst am 30.9.2020 erteilt wurde. Bei der Kontrolle am 22.10.2020 wurde nur noch eine Reuse aufgefunden (Vandalismus?); darin befanden sich keine Fische.

Boots-Elektrobefischung Aartalsee

Die Elektrobefischung fand am 22.10.2020 statt (Gerät EFGI 4000, Fa. Bretschneider). Dabei wurde in zwei Durchgängen nahezu die gesamte Uferlinie inkl. der beiden Inseln vom Boot (vgl. Abb. 22, links) befischt. Der von Norden einmündende Zulauf Meerbach wurde im Unterlauf auf knapp 100 m Strecke zusätzlich watend (EFGI 650) befischt. Dabei wurden keine Quappen gefangen oder gesichtet; Hinweise auf eine natürliche Reproduktion fanden sich damit in 2020 nicht. Vom Boot aus wurden rund 120 juvenile Welse der Altersklassen 0+ und 1+ gefangen und aus dem Aartalsee entnommen (Abb. 22, rechts). Außerdem konnten wie im Vorjahr Rotaugen, Flussbarsche, Kaulbarsche, Hechte und Schleien dokumentiert werden. Die Welse besiedelten wie im Vorjahr ausschließlich die Steinschüttungen, die auch von Quappen tagsüber als Versteck genutzt werden (vgl. SCHNEIDER, 2016; 2017) (vgl. Kap. 3.6). Sichtungen über Echolot waren wegen der starken Verkrautung nicht möglich.



Abb. 22: Links: Boot-Elektrobefischung zum Nachweis von Quappen (22.10.2020); Rechts: Fang vom 22.10.2020: juvenile Welse der AK 0+ und 1+

Watbefischung Aar unterhalb Aartalsee

Die Elektrobefischungen in der Aar (inkl. Unterlauf Zufluss Siegbach) erfolgten am 23.10.2020 (Tab. 6). Dabei konnten auf insgesamt 1.740 m Strecke (Besatzbereiche) keine Quappen mehr nachgewiesen werden. Es ist von einer (weitgehend vollständigen) Abwanderung auszugehen (siehe unten). Hinweise auf eine natürliche Reproduktion fanden sich nicht.

Tab. 6: Watbefischungen Aar 2020

Datum	Lokalität	Strecke [m]	TL [cm]	Gewicht [g]	Alter	Habitat
23.10.20	Mündungsbereich Siegbach	90	-	-	-	Sohle mit losen Steinen und Kies
23.10.20	unt. Aarstausee bis Pegel	500	-	-	-	ausgelegte Sohle mit losen Steinen
23.10.20	ab Steinbrücke Offenbach	500	-	-	-	erodierter Mauer, Sohle mit losen Steinen
23.10.20	Bicken Brücke	650	-	-	-	Blocksteine gesamte Breite, erodiertes Wehr

In der Aar wurden 16 Fischarten angetroffen. Häufig waren die Arten Döbel, Rotauge, Hasel, Gründling, Schmerle, Groppe, Forelle und Elritze. In wenigen Exemplaren wurden Barbe, Nase, Zander, Brachsen, Kaulbarsch, Flussbarsch, Dreistachliger Stichling und Aal angetroffen. Der Wels wurde in der Aar erneut nicht dokumentiert. Offenbar findet derzeit keine Einwanderung von Welsen aus der Aartalsperre statt.

Angelfänge und sonstige Nachweise

Nachtrag 2019: Am 13. und 14.12.2019 wurden im Aalfang der Elisabethenmühle bei Marburg an der Lahn zwei Quappen mit 46 cm bzw. eine Quappe mit 51 cm TL gefangen (J. SCHWARZ, schriftl. Mittlg.) (Abb. 23).



Abb 23: Quappe 46 cm im Aalfang Elisabethenmühle, 12.12.2020

Am 6.4. und 23.10.2020 wurde in der Dill bei Edingen je eine Quappe mittels Reusen gefangen (F. PLETTENBERG, schriftl. Mittlg.). Die Fische maßen 34 bzw. 47 cm TL (Abb. 24 und 25).

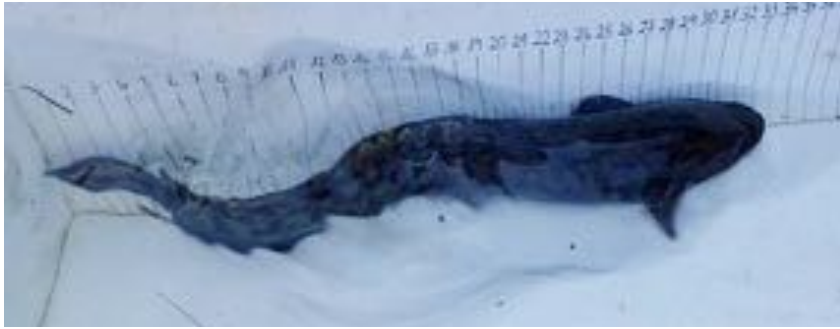


Abb. 24: Quappe 34 cm, Reusenfang, Dill 6.4.20



Abb. 25: Quappe 47 cm, Reusenfang, Dill, 23.10.20

Am 11.10.2020 wurde in Obernhof (oberhalb der Gelbachmündung) eine Quappe mit 45 cm TL mit der Angel gefangen (F. PLETTENBERG, schriftl. Mittlg.) (Abb. 26).



Ab. 26: Quappe 45 cm, Angelfang bei Obernhof

Darüber hinaus sollen weitere Quappen im Lahn-Dill-Gebiet geangelt worden sein; Details hierzu sind jedoch nicht bekannt.

3.6 Bewertung

Abwachsleistung und Einnischung

Die in 2015 in der Aar eingebrachten Quappen waren im Sommer 2016 hervorragend abgewachsen und verfügten gemäß den Ergebnissen der Erfolgskontrolle 2016 über ausreichende Nahrungsressourcen in Form von Klein- und Jungfischen (Hauptarten: Gründling, Rotauge, Elritze, Groppe, Schmerle und Döbel, örtlich Dreistachliger Stichling (vgl. Abb. 10 & 13 sowie Tab. 2). Auch der Jahrgang 2017 nahm in Aar und Lahn bis September 2018 eine vergleichbar positive Entwicklung. Das Wachstum bzw. die Gewichtszunahme wiesen in Lahn und Aar bis 2018 kaum Unterschiede auf (vgl. Tab. 3 und Abb. 15).

Da die Quappe die Geschlechtsreife bereits ab etwa 17 - 20 cm erreicht (BERG, 1948; LADIGES & VOGT, 1979) und die dokumentierten Individuen sämtlich mindestens 22 cm TL aufwiesen (Spanne 22 bis 30 cm; Mittelwert 26 cm), kann davon ausgegangen werden, dass nahezu alle Besatzquappen des Jahrgangs 2015 aus der Aar bereits im Winter 2017/2018 die Geschlechtsreife erreicht hatten und sich reproduzieren konnten. Allerdings konnten – wahrscheinlich aufgrund der erheblichen Größe des Untersuchungsgebietes – bisher noch keine Belege für eine erfolgreiche Reproduktion in den Fließgewässern gefunden werden. Aus 2019 stammt dagegen der erste Beleg einer erfolgreichen Vermehrung im Aartalsee (31,1 cm TL, 110 g; Zuordnung AK 1+).

Die verzeichnete Entwicklung des Längenwachstums belegt nicht nur, dass die Tiere die bestehenden Nahrungsressourcen in der Aar und in der Lahn intensiv nutzen (wahrscheinlich vorrangig Gründlinge und Rotaugen), sondern dass sie offensichtlich auch in den Sommermonaten kräftig gewachsen sind (vgl. auch Abwachsleistungen in der Ruhr (NRW), SCHNEIDER *et al.*, 2001). Zwar gilt die Quappe als Kaltwasserfisch, deren Aktivität unter 12°C ansteigt (PAREY, 1983, zit. in WEIBEL, 1991), doch PAAKKONEN & MARJOMAKI (1997) zeigten auch auf, dass die Verdauungsrate zwischen 1,3° und 12,6° Wassertemperatur mit steigender Temperatur exponentiell ansteigt. Zudem wird die Aar bei Mittenaar aus dem Aartalsee gespeist und verfügt daher über relativ kühles Wasser.

Im Spätsommer 2017 wurden – bei schwierigen Befischungsbedingungen wegen hohen Abflusses – keine Quappen in der Aar nachgewiesen. Dies spricht dafür, dass die sehr gut abgewachsenen Quappen, wie bereits in 2016 prognostiziert (SCHNEIDER, 2016), in tiefere Gewässer wie Dill und Lahn abgewandert sind und sich dort ggf. auch reproduziert haben.

Nachweise juveniler Quappen (Altersklasse 0+) in der Aar gelangen im Spätsommer 2017 nicht. Auch in 2018 gelangen keine Nachweise in Aar und Dill. Der Nachweis *abgewanderter adulter* Quappen in Dill und Lahn ist methodisch sehr aufwändig und schwierig. Hinweise werden hier am ehesten über Meldungen aus der Angelfischerei erwartet; ein Angelfang gelang am 16.8.2019 in der (nicht besetzten?) Dill. In 2019 und 2020 gelangen diverse weitere Reusen- und Angelfänge. Ob und ggf. wo die Quappe im Lahnsystem laicht, ist methodisch ebenfalls schwer zu erfassen. Besonders vielversprechend dürften jedoch die Kontrollen im Aartalsee sein; hier wurde in 2019 mit dem Fang einer einjährigen Quappe der erste sichere Reproduktionsnachweis erbracht. Im Aartalsee sind auch zukünftig weitere Reproduktionsnachweise möglich.

Habitatnutzung

Bei den Kontrollbefischungen 2016 – 2018 wurde die Mehrzahl der juvenilen Quappen in direkter Ufernähe in tieferem Wasser (30 - 50 cm Tiefe) zwischen den Blocksteinschüttungen sowie unter überhängenden Wurzeln gefangen (vgl. Abb. 10). Auch die Quappe 1+ aus Naturvermehrung wurde im Oktober 2019 in einer Blocksteinschüttung im Aartalsee gefangen. Eher naturnah strukturierte, unverbaute und flache Uferbereiche sowie Bereiche ohne Deckungsstrukturen (inkl. Kolke) wurden jedoch (zumindest tagsüber) gemieden. Anzunehmen ist, dass die Quappen in ihrer Aktivphase während der Dämmerung bzw. der Nacht ihre Verstecke verlassen und auch im tieferen Wasser auf Nahrungssuche gehen (u.a. BERG, 1948; LADIGES & VOGT, 1979, FIRZLAFF, Beobachtungen in der Aufzucht) und dies dürfte angesichts der vielfältigen Deckungsmöglichkeiten der Blocksteinschüttungen die tagsüber registrierte hohe Dichte in verbauten, naturfernen Uferbereichen erklären. Mit zunehmendem Alter nimmt die Präferenz für flache Standorte jedoch ab. Entsprechend war zu erwarten, dass ein erheblicher Teil der Quappen der Generation 2015 und 2017 aus der Aar abgewandert ist (siehe oben). Die Emigration dürfte vorwiegend in den Wintermonaten erfolgen. WEIBEL (1991) fand im Kühlwassereinlauf von Kraftwerken des Oberrheins Quappen fast ausschließlich zwischen Dezember und Februar, in den restlichen Monaten schienen die Tiere keine größeren Ortsbewegungen durchzuführen.

Ein Problem stellt im Aartalsee die erhebliche Dichte und Vermehrung des Welses dar. Der Wels kommt als Konkurrent um Nahrung und Versteckmöglichkeiten sowie als Prädator mit ähnlichen Habitatnutzungen (siehe unten) und zeitlichen Aktivitätsmustern (Dämmerungs- und Nachtaktivität) in Betracht. Welse erreichen bei guter Nahrungsverfügbarkeit Längen von über 200 cm. Eine Entnahme bzw. Regulierung des Welsbestandes ist für den Schutz der Quappe zwingend notwendig. Bei Elektrobefischungen des Aartalsees im Rahmen des

Quappenmonitorings am 10.10.2019 und 22.10.2020 durch das BFS Frankfurt wurde ein sehr hoher Welsbestand festgestellt. Es wurden 2019 rund 50 juvenile Welse der AK 0+ und ein Wels 1+ entnommen; in 2020 waren es rund 120 juvenile Welse beider Altersklassen. Adulte Welse können mit der Methode der Elektrofischerei jedoch praktisch nicht gefangen werden, weil sich diese Tiere in größeren Tiefen aufhalten. Der ASV Bischoffen hat sich daher bereit erklärt, diese wichtige Hegemaßnahme durch gezielte Beanglung des Welsbestandes durchzuführen. Außerdem hat sich der ASV Bischoffen zur Fortsetzung der Reusenkontrollen im Rahmen des Quappenmonitorings bereit erklärt.

4. Literatur

BERG, L.S. (1948): Ryby presnykh vod SSSR i sopredel'nykh stran (Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries). - Guide to the fauna of the U.S.S.R. 27, Akademya Nauk SSSR., Zool. Inst., Moskau, Leningrad 1948; (engl. Übersetzung: Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1962).

BLESS, R., LELEK, A. & WATERSTRAAT, A. (1994): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland in Binnengewässern vorkommenden Rundmäuler und Fische (Cyclostomata & Pisces). - In: NOWAK, E., BLAB, J. & BLESS, R. [eds]: Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 42: 137- 156. Bonn - Bad Godesberg, 1994.

DEMOLL, R. & MAIER, H.N. [eds] (1941): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. - Stuttgart, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.

DENZER, H.W. (1966): Beitrag über die Schädigung der Berufsfischerei am Rhein im Lande Nordrhein-Westfalen (1949-1962) hinsichtlich ihres Umfanges, ihrer Ursachen und ihrer Nachweisbarkeit. - Fischwirt 16 (10): 253-264.

DÖPFNER, N. (2018): Konkurrenzverhalten von Quappe (*Lota lota*) und Groppe (*Cottus rhenanus*) in Bezug auf Wachstum sowie direkte Prädation. – Bachelorthesis, Johannes Gutenberg Universität Mainz, 65 S.

DÜMPELMANN, C. & SCHNEIDER, J. (2014): Quappe *Lota lota* (LINNAEUS, 1758). – In: HMUKLV & Hessen-Forst FENA (Hrsg.): Atlas der Fische Hessens – Verbreitung der Rundmäuler, Fische, Krebse und Muscheln. – FENA Wissen, Band 2: S. 284 – 287.

FISCHER, P. (2000): Test of competitive interactions for space between two benthic fish species, burbot *Lota lota*, and stone loach *Barbatula barbatula*. - Environm. Biol. Fish. 58: 439-446.

FISCHER, P. & Eckmann, R. (1997): Seasonal changes in fish abundance, biomass and species richness in the littoral zone of a large European lake, Lake Constance, Germany. - Arch. Hydrobiol. 139: 433-448.

GHAN, D. & SPRULES, W.G. (1993): Diet, prey selection, and growth of larval and juvenile burbot *Lota lota* (L.). - J. Fish Biol. 42:1; pp. 47-64.

KÖHLER, C. & LELEK, A. (1992): Die Fischfauna des Rheins: Analyse der Artengemeinschaften sowie Daten zur Morphometrie und Meristik der vorkommenden Arten. - In: Beiträge zur Ichthyofauna großer mitteleuropäischer Flüsse am Beispiel des Rheins und der Donau. - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg 148: 53-153; Frankfurt am Main.

LADIGES, W. & VOGT, D. (1979): Die Süßwasserfische Europas. - Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin; 299pp.

LELEK, A. (1976): Veränderung der Fischfauna in einigen Flüssen Zentraleuropas (Donau, Elbe und Rhein). - Schriftenreihe für Vegetationskunde 10: 295-308.

PAAKKONEN, J.P.J. & MARJOMAKI, T.J. (1997): Gastric evacuation rate of burbot fed single-fish meals at different temperatures. - J. Fish Biol. 50:3; pp. 555-563.

PAREY, K. (1983): Vergleichende Untersuchung über die Ernährungsbiologie des Aals (*Anguilla anguilla* L.) und der Trüsche (*Lota lota* L.) und der Konkurrenz zum Salmonidenbesatz im Hochrhein. - Diplomarbeit, Univ. Freiburg, 106 pp.

SCHNEIDER, J. (2016): Erfolgskontrolle einer Besatzmaßnahme mit Quappen (*Lota lota*) an der Aar

(hessisches Lahnsystem) 2015 und 2016. – Studie im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen, Frankfurt am Main, 17 S.

SCHNEIDER, J. (2017): Wiederansiedlung der Quappe (*Lota lota*) an Aar und Lahn (hessisches Lahnsystem) - Maßnahmen 2015 bis 2017. - Studie im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen; Frankfurt am Main, 23 S.

SCHNEIDER, J. (2018): Wiederansiedlung der Quappe (*Lota lota*) an Aar und Lahn (hessisches Lahnsystem) - Maßnahmen 2015 bis 2018. - Studie im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen; Frankfurt am Main, 28 S.

SCHNEIDER, J., KORTE, E. & LELEK, A. (1997): Wiedereinbürgerung der Quappe (*Lota lota*) in der Ruhr (NRW). - 1. Zwischenbericht, Forschungsinstitut Senckenberg; 10 pp.

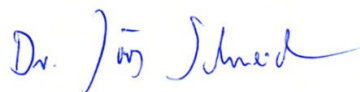
SCHNEIDER, J., LELEK, A. & KORTE, E. (2000): Wiedereinbürgerung der Quappe (*Lota lota*) in der Ruhr (NRW). - 2. Zwischenbericht, Forschungsinstitut Senckenberg; 17 pp.

SCHNEIDER, J., LELEK, A. & KORTE, E. (2001): Wiedereinbürgerung der Quappe (*Lota lota*) in der Ruhr (NRW). - 3. Zwischenbericht, Forschungsinstitut Senckenberg; 16 pp.

VOGEL, K., VOGEL, B., ROTHHAUPT, G. & GOTTSCHALK, E. (1996): Einsatz von Zielarten im Naturschutz. - Naturschutz und Landschaftsplanung 28 (6).

WEIBL, U. (1991): Neue Ergebnisse zur Fischfauna des Oberrheins - ermittelt im Rechengut von Kraftwerken. - Fischökologie 5: 43-68.

Frankfurt am Main, 6.12.2020



(Dr. Jörg Schneider)

ANHANG

Auswahl Besatzstrecken 2017 in der Lahn

Für Besatzmaßnahmen mit Quappen wurden in der hessischen Lahn vier strukturell geeignete, deckungsstruktureiche Besatzstrecken ausgewählt (Marburg Ortsmitte unterhalb Grüner Wehr, bei Caldern-Kernbach, bei Cölbe und bei Sterzhausen). Die Strecken sind für Besatzfahrzeuge gut zugänglich.

Die Abb. A1 bis A4 zeigen die Strecken aus der Vogelperspektive (GoogleMyMaps) sowie ausgewählte Habitatstrukturen.



Abb. A1: Besatzstrecke in Marburg
GPS-Koordinaten: 3484073 / 5629796



Abb. A2: Besatzstrecke bei Caldern, Brücke Kernbach
GPS-Koordinaten: 3474779 / 5635951

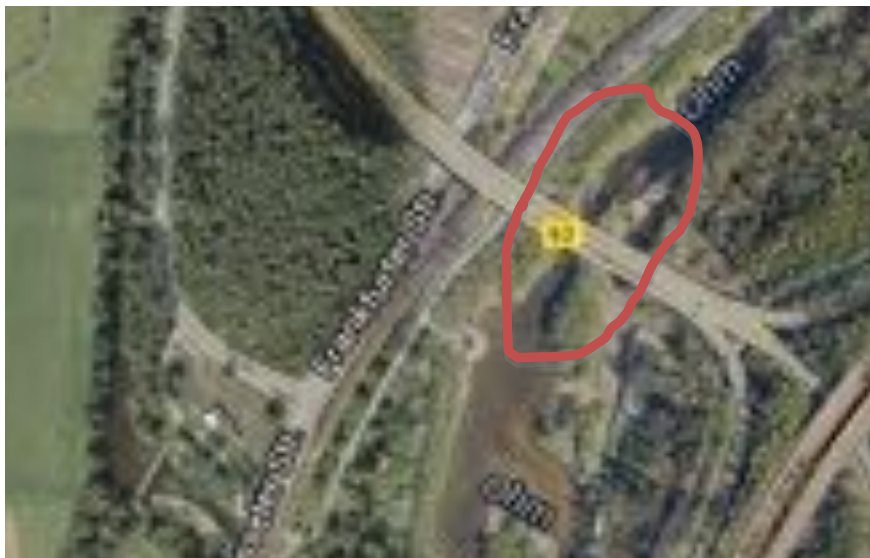


Abb. A3: Besatzstrecke bei Cölbe
GPS-Koordinaten: 3485464 / 5635481



Abb. A4: Besatzstrecke bei Sterzhausen
GPS-Koordinaten: 3479414 / 5635946

Fangstelle Quappe 1+ (rotes Oval) und Standorte Reusen (weiße Rechtecke) im Aartalsee 2019

