

Abschlussbericht der
„Aalschutzinitiative Saar“
für das Jahr 2020



Erstellt von:

Dr. rer. nat. Sebastian Hoffmann

Fischereiverband Saar

Feldstraße 49

66763 Dillingen Saar

E-Mail: fv-saar@t-online.de

Tel.: 06831-74776

Inhalt

| | |
|--|----|
| 1. Einleitung..... | 1 |
| 2. Gefährdung und Bestandssituation | 1 |
| 3. Situation im Saarland | 3 |
| 4. Projektinhalt und Zeitraum..... | 4 |
| 5. Durchführung der Reusenfischerei | 4 |
| 6. Ergebnisse..... | 7 |
| 6.1. Aalfänge insgesamt..... | 7 |
| 6.2. Aalfänge auf den einzelnen Saar-Abschnitten | 8 |
| 6.3 Durchschnittsgewichte gefangener Blankaale..... | 11 |
| 7. Fazit/ Ausblick | 12 |
| 9. Literatur | 13 |

1. Einleitung

Wanderfische sind Arten, die zum Laichen die Gewässer wechseln. Während die meisten wandernden Arten zur Fortpflanzung ins Süßwasser zurückkehren (anadrom), vollzieht der europäische Aal (*Anguilla anguilla*) als einzige einheimische Art den umgekehrten Weg (katadrom). Sein Laichgebiet liegt vor der Küste Zentralamerikas, im Golf von Mexiko (Sargassosee). Aus den dort abgelegten Eiern schlüpfen weidenblattförmige Aallarven, die in einer bis zu dreijährigen Wanderung über viele tausend Kilometer an die Küsten Mitteleuropas gelangen. Aus den Küstengebieten steigen die vormals an ein Leben im Salzwasser angepassten Tiere, nach zahlreichen physiologischen Anpassungen, in unsere heimischen Flüsse auf. Im Süßwasser wachsen die Tiere heran und fressen sich große Fettreserven an, die bis zu 30 % ihres Körpergewichtes ausmachen können. Dieser Prozess des Heranwachsens bis zum Erreichen der Geschlechtsreife dauert ca. 7-10 Jahre (Tesch 2003; Ginneken 2005). Ist das Wachstum abgeschlossen ergreift der Wandertrieb Besitz von den Tieren. Als so genannte Blankaale wandern diese Tiere zurück ins Salzwasser und schwimmen aktiv und ohne jegliche Nahrungsaufnahme die vielen tausend Kilometer zu ihrem Geburtsort zurück, wo sie laichen und sterben. Dieser unglaublich komplexe Fortpflanzungszyklus vollzieht sich mindestens seit der frühen Kreidezeit, seit über 100 Millionen Jahren. Aufgrund der derzeitigen geringen Durchwanderbarkeit und der starken Querverbauung vieler Fließgewässer werden momentan ein Teil der Aale als Besatzfische an den Küsten abgefangen und in Gewässer besetzt, die auf natürlichem Wege für die Aale unerreichbar geworden sind.

2. Gefährdung und Bestandssituation

Während der Aal noch im letzten Jahrhundert absolute Massenfischart war (Löns 1907, Schiemenz 1952, Tesch et al. 1967; von dem Borne 1882, Lohmeyer 1909), nimmt der Bestand in den letzten Jahrzehnten drastisch ab (Laves & Bra 2008). Trotz eines leichten Aufwärtstrends seit dem Jahre 2010 (Fischer und Teichwirt 2/2015) liegt das Glasaalaufkommen bei unter 20 % der Menge, die im Mittelwert zwischen den Jahren 1960-1979 gemessen wurden. In der derzeitigen IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) Red List, der weltweit größten Inventur für gefährdete Tier und Pflanzenarten wird der Aal deshalb bereits als „critically endangered“, als vom Aussterben bedroht geführt. Die Vertragsstaaten des

Washingtoner Artenschutzübereinkommens (CITES) haben 2007 die Aufnahme des Europäischen Aals in den Anhang II (schutzbedürftige Arten) des Übereinkommens beschlossen. Hauptgefährdungsursachen für die Aalbestände sind Überfischung (z.B. durch den Menschen, Kormorane) (Nielsen & Prouzet 2008, Dekker 2004), eingeschleppte Krankheiten (Herpes-Viren, Schwimmblasenwurm) (Lehmann et al. 2005, Belyanecz & Brämick 2009, Knösche et al. 2004), Schadstoffe (Palstra et al. 2005) und der starke Querverbau unserer Fließgewässer, zum Beispiel durch Schleusen, Wehre und Kraftwerke, der die Wanderung der Tiere unterbindet. Inwieweit der mittlerweile in der Saar flächendeckende und hohe Bestand der Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*) zu einer erhöhten Infektionsrate durch den Schwimmblasenwurm (*Anguillicoloides crassus*) führen könnte, kann im Rahmen dieser Arbeit nicht beantwortet werden. Da im Rhein erhöhte Infektionsraten durch die Präsenz der Schwarzmundgrundel nachgewiesen wurden (Emde et al. 2014), liegt allerdings auch in der Saar ein negativer Einfluss nahe.

Eine zunehmende Gefahr, besonders für die laichreifen, abwandernden Tiere stellen Turbinen von stromerzeugenden Kraftwerken dar. Die durch den Fluss angetriebenen Turbinen stellen für einen Teil der abwandernden Aale schwer überwindbare und teilweise tödliche Hindernisse dar. Die ausgewachsenen Aale lassen sich zu bestimmten Zeiten im Jahr überwiegend passiv die Flüsse hinuntertreiben, um so möglichst schnell und energiesparend in die Mündungsbereiche zu gelangen. Aufgrund ihrer Körperform und Länge schaffen es nur die wenigsten unbeschadet durch die sich drehenden Turbinen. Bei den momentan zum Einsatz kommenden Turbinentypen werden Schädigungsraten von 30-40% bei den abwandernden Individuen pro Kraftwerk erreicht (Belyanecz & Brämick 2009, DWA 2005, Lecour & Rathcke 2006). Da je nach Entfernung zum Meer mehrere Anlagen passiert werden müssten, ist die Wahrscheinlichkeit das Meer zu erreichen für viele Exemplare stark reduziert.

Während viele andere Fischarten durch Rechen teilweise aufgehalten werden können, versagt dieses System beim Aal, da selbst große Individuen enge Zwischenräume durchschwimmen. Außerdem lässt sich der Aal, als artspezifische Besonderheit im Gegensatz zu den meisten anderen Arten gegen Hindernisse treiben, um sich dann entgegengesetzt von ihnen zu entfernen (Adam 1999). Zwar können Tiere in der Wanderphase, die oft bei hohen Abflüssen stattfindet, eventuell unbeschadet das

Wehr der Stauhaltungen überfallen, dennoch kann momentan eine Rückkehr laichreifer Tiere aus Flüssen, die weit vom Meer entfernt sind, als annähernd ausgeschlossen angesehen werden. Auch die derzeit in saarländischen Gewässern beheimateten Aale können nur mit einer verschwindend geringen Wahrscheinlichkeit auf natürlichem Weg unbeschadet bis ins Meer gelangen. Anthropogene Hilfe und sicherlich eine Verringerung der Schädigungsrate schafft derzeit in den betroffenen Gewässern Saar, Mosel und Rhein, die Aalschutzinitiative Rheinland – Pfalz, die das hier beschriebene „Catch and Carry“ in den Rheinland – pfälzischen Gewässern seit mehr als zwei Jahrzehnten erfolgreich durchführt.

3. Situation im Saarland

Sowohl in den saarländischen Still- als auch Fließgewässern ist von einem gewissen Aalbestand auszugehen. Obwohl eine Besiedlung auf natürlichem Wege über Rhein, Mosel und Saar annähernd ausgeschlossen werden kann, sind dennoch Aale durch vielfältige Besatzmaßnahmen in einigen Gewässern vertreten. Besonders die Saar, als größter Fluss des Saarlandes wird seit 2009 mit Satzaalen besetzt (ca. 14.000-15.000 Stück/Jahr). Finanziert wird dieser Besatz zu 75 % vom Wasserkraftanlagen-Betreiber RWE Hydro Generation GmbH an den Stauwehren in Rehlingen, Mettlach und Lisdorf im Rahmen wasserrechtlicher Auflagen. Die restlichen 25 % der insgesamt 10.000 Euro teuren Besatzmaßnahme werden durch die ortsansässigen Angelvereine getragen. Neben diesen Besatzmaßnahmen im saarländischen Teil der Saar wird zusätzlich auch der Rheinland-pfälzische Teil, sowie die Mosel besetzt. Da der Aufstieg für diese Tiere in die saarländische Saar über Fischtreppen und Fischaufstiegsanlagen möglich ist, kann die Populationsgröße durch diese Individuen zusätzlich erhöht werden. Prinzipiell bieten die Saar und ihre Nebengewässer gute Lebens- und Wachstumsbedingungen für Aale, dennoch wäre eine Rückkehr laichreifer Tiere ins Meer zum derzeitigen Zeitpunkt ohne die Aalschutzinitiativen Saarland und Rheinland - Pfalz aus oben genannten Gründen fast ausgeschlossen. Vielmehr ist davon auszugehen, dass in Jahren mit einer geringen Anzahl an Tagen mit Wehrüberfall, die meisten Tiere die Kraftwerke passieren, dabei geschädigt werden und somit nicht mehr zum Erhalt ihrer Art beitragen können.

4. Projektinhalt und Zeitraum

Da die gefahrlose Durchgängigkeit der Fließgewässer und Passierbarkeit der Turbinen aufgrund fehlender Technik und wegen der Komplexität der Nachrüstung oder auch Umrüstung besonders bei Bestandsanlagen in den nächsten Jahren nicht gewährleistet werden kann, werden im vorliegenden Projekt abwandernde Aale (sogenannte Blankaale) abgefangen und nach Linz in den ab dort durchgängigen Rhein gebracht.

Die Fangsaison 2020 stellt bereits die fünfte Fangsaison der Kooperation dar. Wie bereits in den Vorjahren startete der Reusenfang sobald höhere Wassertemperaturen eine höhere Aktivität bei den Aalen erwarten ließen. Startpunkt des Fangs war der 18.05.2020, er endete am 02.09.2020. Zwar wurden noch Reusen bis zum 15.09.2020 gesetzt, allerdings konnten kaum noch Aale in den letzten beiden Wochen gefangen werden.

5. Durchführung der Reusenfischerei

Wie in den Vorjahren wurden zehn Einzelreusen zu einer Reusenkette von ungefähr 100 Meter Länge zusammengebunden. Insgesamt wurden in dieser Saison maximal 9 dieser Ketten parallel verwendet (Vorjahre meist 6 Ketten). Insbesondere in den Monaten Mai, Juni und Juli wurde mit dieser erhöhten Intensität gefangen, da die Vorjahre gezeigt haben, dass die ersten Fangmonate gute Fangergebnisse geliefert haben.

Alle verwendeten Reusen werden ständig von uns gereinigt und anschließend wieder ausgelegt. Die Reusen werden am Gewässerboden verankert und wöchentlich kontrolliert (Abbildung 1).



Abbildung 1: Heben der Reusen unterhalb der Primsmündung in Dillingen im Rahmen der wöchentlichen Reusenkontrolle.

Alle gefangenen Aale wurden nach Gelb- und Blankaalen sortiert und alle Individuen protokolliert. Gefangene Gelbaale wurden schonend in den Fluss zurückgesetzt, die Blankaale gehältert und nach Trassem transportiert. Dort wurden die Fische gewogen und anschließend durch die Aalschutzinitiative Rheinland-Pfalz nach Linz am Rhein transportiert und in den Rhein entlassen.

Im Projektjahr 2020 wurden vier verschiedene Saar-Abschnitte befischt. Der Abschnitt 1 „Güdingen“ (Landesgrenze – Fluss-Kilometer 81,9), Abschnitt 3 „Dillingen“ (Fluss – Kilometer 59,2 – 55,9), der Abschnitt 4 „Merzig“ (Fluss – Kilometer 53,8 – 44,3) und der Abschnitt 5 „Mettlach“ (Fluss – Kilometer 44,3 bis Landesgrenze) (Abbildung 2, Tabelle 1). Auf allen in der Saison 2020 befischten Abschnitten wurden bereits in den Vorjahren Reusen ausgelegt.

Da insgesamt pro Fangjahr ca. 30 Kilometer der zur Verfügung stehenden 68 Kilometer befischt werden können, wurde die im letzten Jahr intensiv befischte Strecke „Völklingen“ in der Saison 2020 nicht befischt.



Abbildung 2: Lage und Benennung der im Versuchszeitraum befischten Saar-Abschnitte.

Wie in den Vorjahren wurden die Reusen am Fuße der Steinpackung verankert und es wurde auf einen Mindestabstand von 200 Metern zur nächsten Reusenkette geachtet. Jede Kette wurde nur einmal auf derselben Position ausgelegt und die Ausrüstung wöchentlich flussabwärts versetzt. Um beide Ufer in derselben Intensität zu befischen, werden die Ketten, solange es die Uferbedingungen zulassen, immer im Wechsel mal am rechten und mal am linken Ufer ausgelegt.

6. Ergebnisse

6.1. Aalfänge insgesamt

Im Projektzeitraum (18.05.2020 - 15.09.2020) wurden insgesamt 953 Aale in der saarländischen Saar gefangen. Damit konnten wieder deutlich mehr Individuen gefangen werden als in der vorangegangenen Saison 2019 (646 Individuen). Der Anteil an gefangenen Blankaalen liegt mit 79 % (751 Individuen) weiterhin auf sehr hohem Niveau (Abbildung 3).

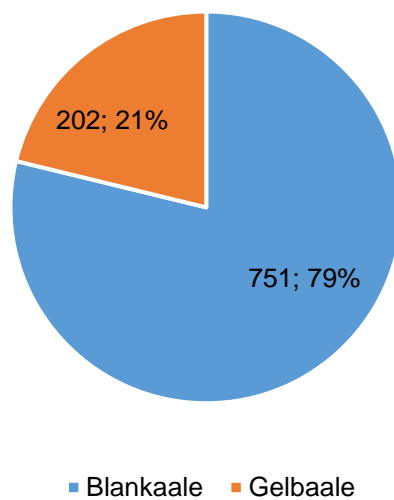


Abbildung 3: Anzahl und Prozentsatz an gefangenen Blank und Gelbaalen in der saarländischen Saar in der Fangsaison 2020.

Die in der Saison 2020 gefangenen Blankaale (751 Individuen) hatten ein Gesamtgewicht von 627 Kilogramm. Damit konnte der höchste Wert seit Beginn der Initiative erreicht werden (Abbildung 4). Trotz etwas geringerer Werte in der Saison 2019 kann eine Verringerung der Fänge durch die nun seit Jahren anhaltende Befischung also bisher nicht festgestellt werden.

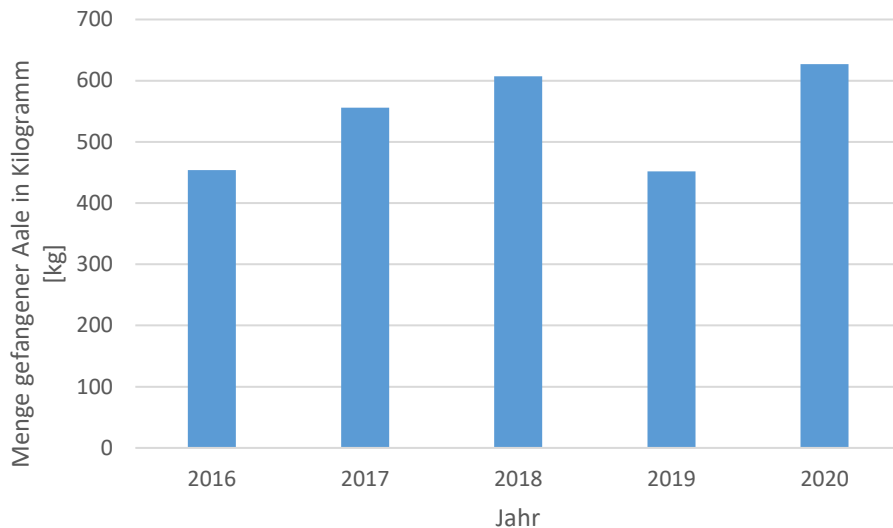


Abbildung 4: Menge gefangener Blankaale in Kilogramm in den Jahren 2016 – 2020.

6.2. Aalfänge auf den einzelnen Saar-Abschnitten

Die Saar wird im Folgenden in 5 Abschnitte unterteilt, die sich jeweils zwischen den einzelnen Kraftwerken und bis zur Landesgrenze erstrecken. Abschnitt Nummer 1 befindet sich zwischen der Gündinger Schleuse (Saarbrücken) und der Schleuse Burbach. Die zweite Strecke befindet sich zwischen der Burbacher Schleuse und der Lisdorfer Schleuse. Der Abschnitt Nummer 3 zwischen Lisdorfer Schleuse und Rehlinger Schleuse. Abschnitt Nummer 4 liegt zwischen der Rehlinger Schleuse und der Mettlacher Schleuse. Der letzte Abschnitt Nummer 5 liegt unterhalb der Mettlacher Schleuse bis zur Landesgrenze. Zur Vereinfachung und zum besseren Verständnis wurden den einzelnen Abschnitten Namen gegeben (Abbildung 2, Tabelle 1).

Tabelle 1: Anzahl und Ausdehnung der einzelnen Saar-Abschnitte und deren Benennung im weiteren Verlauf dieses Abschlussberichts.

| Abschnitt Nummer | Strecke | Benennung |
|------------------|--|------------|
| 1 | Gündinger Schleuse bis Schleuse Burbach | Güdingen |
| 2 | Burbacher Schleuse bis Lisdorfer Schleuse | Völklingen |
| 3 | Lisdorfer Schleuse bis Rehlinger Schleuse | Dillingen |
| 4 | Rehlinger Schleuse bis Mettlacher Schleuse | Merzig |
| 5 | Mettlacher Schleuse bis Landesgrenze | Mettlach |

Die wöchentlichen Aalfänge variieren je nach befischter Strecke, sowie innerhalb der jeweiligen Strecken (Abbildung 5). Die letzten drei Fangwochen vom 02.09.2020 – 15.09.2020 werden in der weiteren Darstellung nicht erwähnt, da keine Aalfänge erzielt werden konnten. Da in dieser Fangsaison auf den einzelnen Strecken verschiedene Anzahlen an Reusenketten gesetzt wurden ist hier die Menge an Aalen pro Woche pro gestellter Reuse dargestellt.

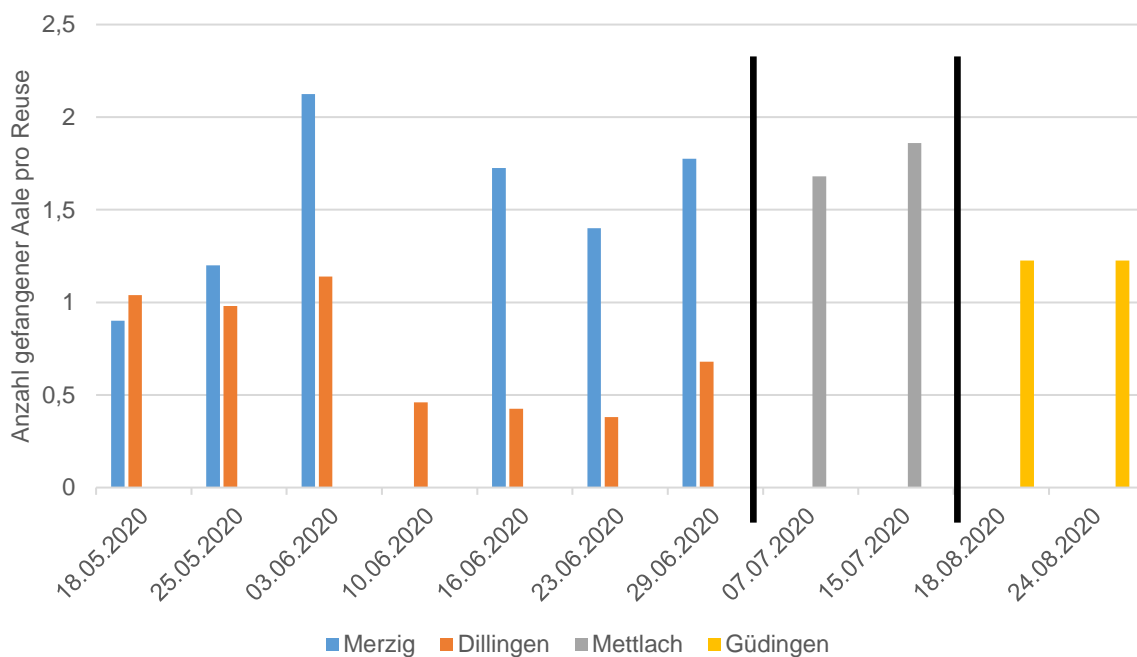


Abbildung 5: Anzahl an gefangenen Aalen bei der wöchentlichen Reusenkontrolle pro gestellter Reuse pro Woche. Die einzelnen Farben zeigen verschiedene Stauhaltungen, schwarze Balken kennzeichnen ein Versetzen der Ausrüstung in eine neue Stauhaltung.

Im Gegensatz zu den Vorjahren ist kein eindeutiges Muster zu erkennen. Die Fänge variieren über die einzelnen Strecken und über den gesamten Zeitraum. Die Tendenz aus den Vorjahren, dass im Unterwasser nach dem Versetzen der Ausrüstung höhere Fangmengen erzielt wurden, konnte in der diesjährigen Saison nicht beobachtet werden.

Wie bereits in den Vorjahren schwanken die Fangmengen sehr stark zwischen den einzelnen Saar-Abschnitten. Die größte Fangmenge wurde auf der Merziger Strecke mit 232 Kilogramm erzielt (Abbildung 6).

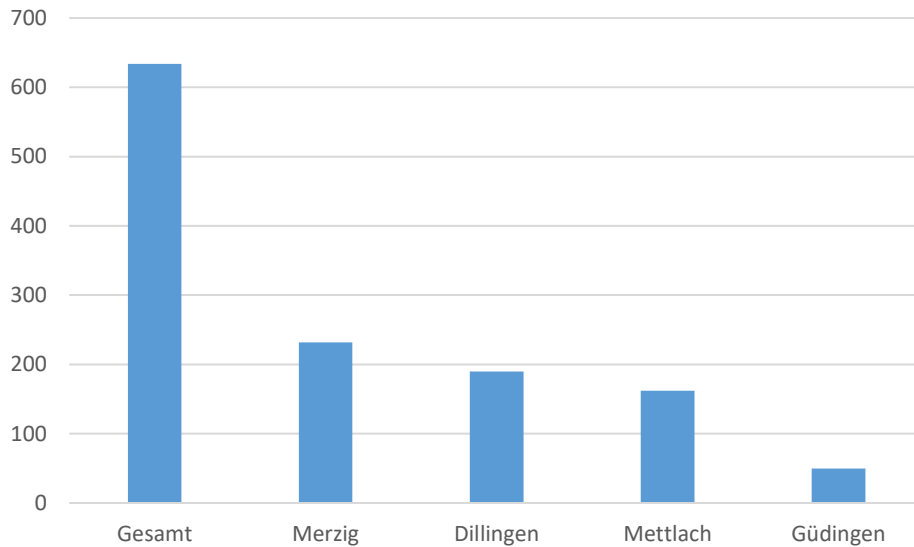


Abbildung 6: Gesamtmenge gefangener Blankaale in Kilogramm und die Verteilung auf die einzelnen Befischungsabschnitte.

Die Gesamtfangmenge hängt selbstverständlich unmittelbar mit der Befischungintensität zusammen, weshalb sie nicht wirklich Auskünfte über die Größe der Aalpopulationen in den einzelnen Abschnitten liefern kann. Um eine Einschätzung der Bestandsdichte und des Fangerfolgs geben zu können, wurde deshalb die Anzahl der pro Reuse in einem bestimmten Zeitabschnitt (7 Tage) gefangenen Individuen berechnet (Abbildung 7). Dargestellt sind auch die Fangraten der Vorjahre. Man erkennt, dass die Fangrate in der Saison 2020 die höchste bisher erreichte Fangrate darstellt. Mit Ausnahme der Strecke „Güdingen“ wurden überall mehr Aale pro Reuse gefangen als in den Vorjahren.

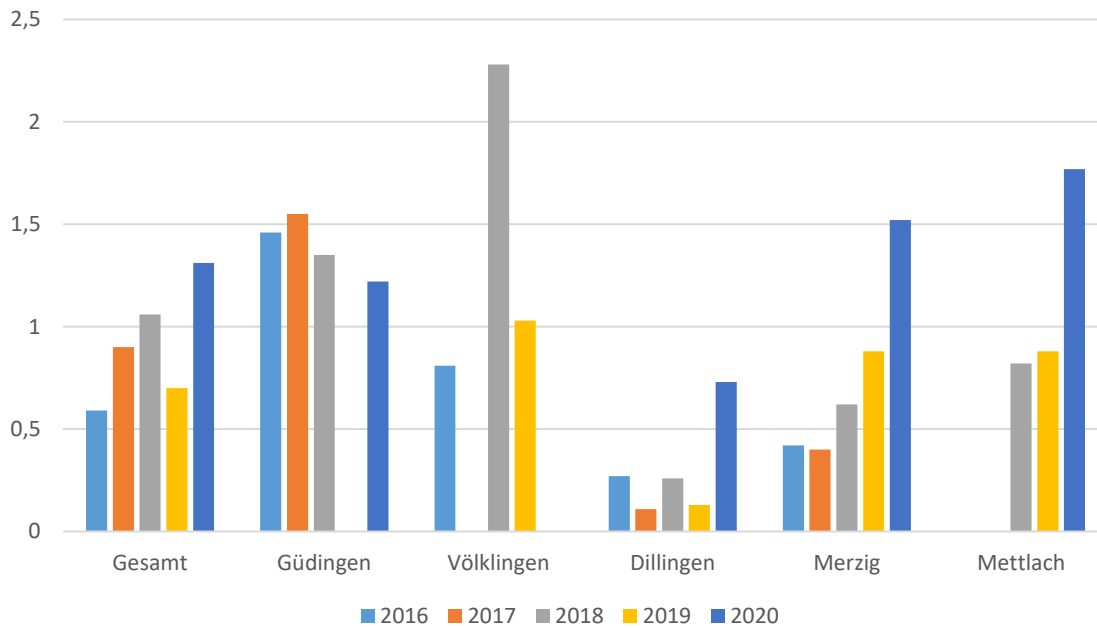


Abbildung 7: Durchschnittliche Anzahl der in einer Woche gefangenen Aale (inklusive Gelbaale) pro ausgelegter Reuse insgesamt und auf den einzelnen Saar-Abschnitten.

6.3 Durchschnittsgewichte gefangener Blankaale

Auch in der Saison 2020 lag das Durchschnittsgewicht mit 850 Gramm auf hohem Niveau. Während das Durchschnittsgewicht in den ersten Jahren (2016 – 2018) recht konstant bei 700 Gramm lag, zeigte die letzte Saison (2019) mit 960 Gramm extrem hohe Stückgewichte. Auch die diesjährige Saison liegt deutlich über den Ergebnissen der ersten Jahre. Dass das Durchschnittsgewicht dauerhaft hoch ist und sich in den letzten beiden Jahren sogar noch gesteigert hat, ist sicherlich auch ein Effekt davon, dass in den Reusen sehr gut zwischen Blank – und Gelbaal selektiert werden kann und konsequent nur große, laichreife Tiere entnommen werden.

Die Daten für die Strecken „Merzig“ und „Dillingen“ im Jahr 2020 sind Mittelwerte beider Strecken, da in dieser Saison auf diesen beiden Strecken parallel Reusen gesetzt wurden und somit die gefangenen Aale nicht einwandfrei der jeweiligen Strecke zugeordnet werden konnten (Abbildung 8).

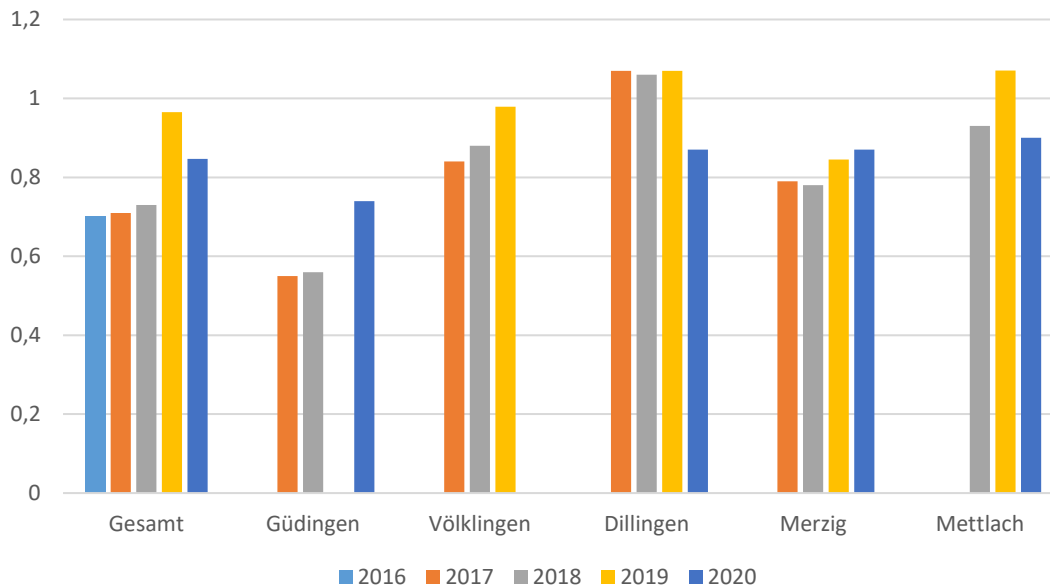


Abbildung 8: Durchschnittsgewicht pro Blankaal in Kilogramm insgesamt sowie für die in den Jahren 2016 – 2020 befischten Saar-Abschnitten (Für das Jahr 2016 liegen keine gesonderten Daten für einzelne Strecken vor, da mehrere Strecken in einer Woche befischt und die Fangzahlen addiert wurden).

7. Fazit/ Ausblick

Die Fangrate übertraf in der diesjährigen Fangsaison die Ergebnisse der Vorjahre. Dies gilt für alle befischten Strecken, außer für die Strecke „Güdingen“. Worauf die guten Fangergebnisse zurückzuführen sind, kann nur vermutet werden. Die intensive Befischung zu Saisonbeginn könnte dazu beigetragen haben. Wenn die Temperaturen im Frühjahr stark ansteigen, scheinen auch die Aale vermehrte Aktivität zu zeigen. Das frühe Beginnen (Mai) und früheres Beenden der Fänge (September) kann also als sinnvoll erachtet werden, da im Herbst bei fallenden Wassertemperaturen die Fänge in der Saar, wie bereits in den Vorjahren, schnell abgenommen haben.

Die Steigerung der Fänge könnte auch ein Produkt wachsender Erfahrung sein, da das System des gezielten Versetzens der gesamten Ausrüstung in Kombination mit dem Setzen der Reusen am fängigen Fuß der Steinpackung stetig verfeinert wurde.

Interessanterweise waren die Fänge in dieser Saison in den einzelnen Stauhaltungen relativ gleichmäßig verteilt. Das Phänomen aus den Vorjahren, dass im unmittelbaren Unterwasser deutlich höhere Fänge erzielt wurden, konnte in dieser Saison nicht bestätigt werden. Dass dieser Effekt nicht so deutlich sichtbar ist, liegt eventuell am frühen Fangbeginn. Insbesondere in den Sommermonaten mit hohen

Wassertemperaturen könnte es zu einer Ansammlung von Individuen im sauerstoffreicheren Unterwasser kommen.

Wie bereits im Vorjahr lag das Durchschnittsgewicht der gefangenen Individuen über dem Durchschnitt der ersten Jahre. Insbesondere die in den ersten drei Jahren befischte Strecke „Güdingen“ zeigte dieses Jahr einen deutlichen Anstieg von 560 auf 740 Gramm. Wie in der Vorsaison postuliert, könnte es sich hierbei um eine Folge geringerer Populationsdichten aufgrund starker Befischung handeln, was in Zukunft auf den regelmäßig befischten Abschnitten zu überprüfen ist.

9. Literatur

Adam, B. (1999). Aalabwanderung – Ergebnisse von Versuchen in Modellgerinnen. Arbeiten des Deutschen Fischereiverbandes 70: 37-68.

Belyanecz, H. & U. Brämick (2009): Der Aal, Fisch des Jahres 2009. – Verband Deutscher Sportfischer (Hrsg.), Offenbach.

Dekker, W. (2004): Slipping through our hands. Population dynamics of the European Eel. – Dissertation, Universität Amsterdam.

DWA (2005): Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen. Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. – Hrsg.: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, Hennef.

Emde et al. (2014): Nematode eel parasite found inside acanthocephalan cysts – a Trojan horse” strategy? Parasites & Vectors 2014 7:504

Knösche, R., K. Schreckenbach, J. Simon, T. Eichhorn, M. Pietrock & C. Thürmer (2004): Aalwirtschaft in Brandenburg. Entwicklung der Aalbestände, Schadfaktoren und nachhaltige Aalwirtschaft. – Schriftenreihe des Instituts für Binnenfischerei, Heft 15, Potsdam- Sacrow.

Laves & Bra (2008): Aalbewirtschaftungsplan für das Flusseinzugsgebiet der Ems. – Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit – Dez. Binnenfischerei (Hannover) und Bezirksregierung Arnsberg.

Lecour, C. & P.C. Rathcke (2006): Abwanderung von Fischen im Bereich von Wasserkraftanlagen. – Binnenfischerei in Niedersachsen Heft 8. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Hannover.

Lehmann, J., F.J. Stürenberg, Y. Kullmann & J. Kilwinski (2005): Umwelt- und Krankheitsbelastungen der Aale in Nordrhein-Westfalen. – LÖBF-Mitteilungen 2: 35-40.

Löns, H. (1907): Beiträge zur Landesfauna; 4. Hannovers Süßwasserfische. – Jahrb. Prov. Mus. Hannover, 88-94.

Lohmeyer, C. (1909): Übersicht der Fische des unteren Ems-, Weser- und Elbegebietes. – Abh. Naturw. Ver. Bremen, XIX, 149-180.

Myers, G. S. (1949). Usage of Anadromous, Catadromous and allied terms for migratory fishes. *Copeia* 1949: 89–97.

Nielsen, T. & P. Prouzet (2008): Capture-based aquaculture of the wild European eel (*Anguilla anguilla*). – In: A: Lovatelli & P. F. Holthus (eds.) Capture-based aquaculture. Global overview. – FAO Fisheries Technical Paper, Rome.

Palstra, A., V. J. Ginneken, A.J. Murk & G.E. Van Den Thillart (2005): Are dioxinlike contaminants responsible for the eel (*Anguilla anguilla*) drama? – *Naturwissenschaften* 93: 145-148.

Tesch, F.W., C. Köbke & W. Nolte (1967): Die Aalwirtschaft der Länder Niedersachsen und Bremen. – *Archiv für Fischereiwissenschaft* 18: 361-404.

Tesch, F. W., and Norbert Rohlf. "Migration from continental waters to the spawning grounds." *Eel Biology*. Springer, Tokyo, 2003. 223-234.

van Ginneken, Vincent JT, and Gregory E. Maes. "The European eel (*Anguilla anguilla*, Linnaeus), its lifecycle, evolution and reproduction: a literature review." *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 15.4 (2005): 367-398.

von dem Borne, M. (1882): Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches, Österreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. – Bearbeitet im Auftrage des Deutschen Fischerei-Vereins. W. Moeser Hofbuchdruckerei, Berlin, 1-304.