



Abb. 1: Der Europäische Aal ist seit Jahrzehnten stark gefährdet. Gefördert durch den Europäischen Meeres- und Fischereifonds, werden zum Schutz der Art jährliche Gesundheitsuntersuchungen der lokalen Aalbestände Nordrhein-Westfalens durchgeführt. Foto: W. Fiedler

Linna Danne, Lisa Horn, Anita Feldhaus, Daniel Fey, Karin Camara, John Hellmann

Gesundheitszustand des Europäischen Aals in den Fließ- gewässern Nordrhein-Westfalens

Untersuchung der Aalbestände in Rhein, Lippe und Ems

Der Europäische Aal ist seit Jahrzehnten stark gefährdet. Die genauen Ursachen für den Bestandsrückgang sind immer noch unklar. Neben fischereilichen Entnahmen, erhöhten Sterblichkeiten durch technische Anlagen und Gewässerverschmutzung können nach neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes und die Ausbreitung von verschiedenen Erkrankungen maßgeblich zum Rückgang der Art beitragen. Im Rahmen eines durch den Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) geförderten Artenschutzprojektes hat das LANUV in den Jahren 2017 bis 2019 Aale aus nordrhein-westfälischen Fließgewässern untersucht, um Erkenntnisse über ihren Gesundheitszustand zu erlangen.

Aale existieren vermutlich schon seit mehr als 40 Millionen Jahren (Righton et al. 2012), doch bis heute ist vergleichbar wenig über diese Tiere bekannt. Die Gattung *Anguilla* beinhaltet 19 verschiedene Spezies, alle Spezies dieser Gattung sind seit Jahrzehnten vom Aussterben bedroht (IUCN, Rote Liste). Zu diesen zählt auch der in Nordrhein-Westfalen vorkommende Europäische Aal (*Anguilla anguilla*, Abb. 1). Seit Ende der 1970er-Jahre erfährt er einen dramatischen Bestandsrückgang (ICES 1999, Dekker 2003, Stone 2003, ICES 2016). Neben dem Japanischen Aal (*Anguilla japonica*) und dem Amerikanischen Aal (*Anguilla rostrata*) besitzt der Europäische Aal die größte

wirtschaftliche Bedeutung für die Fischerei (Crook 2010).

Lebenszyklus des Europäischen Aals

Aale sind katadrome Wanderfische, die die meiste Zeit ihres Lebens im Süßwasser verbringen und im Salzwasser laichen (Greenwood et al. 1966). Ihr Lebenszyklus (Abb. 2) ist sehr komplex, daher sind Aale vermutlich besonders anfällig für den Einfluss von äußeren Faktoren.

Nach dem Schlupf aus dem Ei beginnt das Leben des Europäischen Aals im Atlantischen Ozean als sogenannte Leptocephaluslarve. Im Rahmen von Forschungsarbeiten des dänischen Wissenschaftlers Johannes Schmidt aus den 1920er-Jahren wurden Leptocephaluslarven in der Sargassosee gefangen, daher wird dieses Gebiet als Laichregion angenommen (Schmidt 1923). Hierbei handelt es sich um ein Meeresgebiet von 5,3 Millionen Quadratkilometern, das in seiner Ausdehnung größer als das Mittelmeer ist. Über den genauen Ort, an dem die Tiere sich reproduzieren, wurde lange spekuliert und die Ergründung der Laichgebiete war Inhalt jahrzehntelanger Forschungs-

arbeiten. Das deutsche Forschungsschiff „Walther Herwig III“ befand sich zuletzt 2019 auf einer ausgedehnten Forschungsreise im Rahmen des Projektes „Untersuchungen im Laichgebiet des Europäischen Aals“ des Johann-Heinrich-von-Thünen-Instituts (Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei) in der Sargassosee, um unter anderem das Geheimnis der Laichgründe des Europäischen Aals zu erforschen. So ist bis zum heutigen Tag die Reproduktion dieses Tieres weitestgehend unbekannt, die natürliche Fortpflanzung des Aals wurde bisher noch nie durch einen Menschen beobachtet. Eine künstliche Reproduktion der bedrohten Art ist bis heute auch noch nicht möglich. Anhand aktueller Studien wird vermutet, dass sich das Laichgebiet des Europäischen Aals auf ein 2.000 Quadratkilometer großes Areal in der Sargassosee eingrenzen lässt (Miller et al. 2019).

Die Larven des Europäischen Aals wandern etwa 5.500 Kilometer über den Atlantik zu den europäischen Küsten und entwickeln sich dort zu Glasaalen. Glasaale sind noch nicht pigmentiert (Abb. 3). Sie steigen normalerweise in großen Schwärmen in die Fließgewässer auf. Jedoch ist das Glasaalaufkommen dramatisch gesunken (ICES 1999, Dekker 2003, Stone 2003, ICES 2016). Mit eintretender Pigmentierung der Tiere werden sie als Steigaal bezeichnet. In den Fließgewässern verbringen die Aale den größten Teil ihres Lebens und wachsen zu sogenannten Gelbaalen heran. Anschließend an die weitestgehend stationäre Phase als Gelbaal, verändern sich die körperlichen Merkmale der Tiere. Während dieser Me-

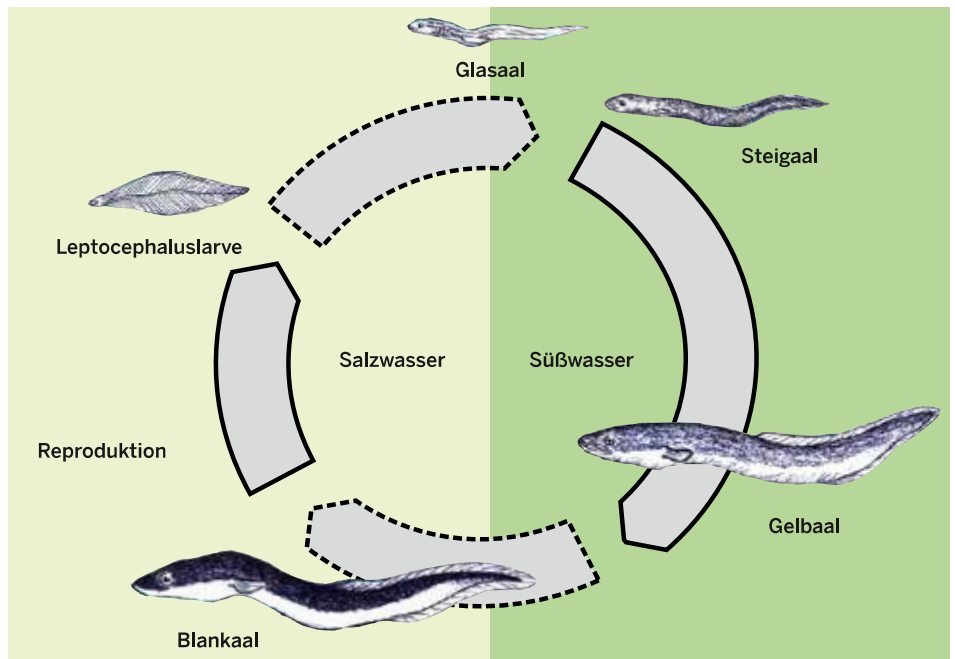


Abb. 2: Der Lebenszyklus des Europäischen Aals ist komplex und von langen Wanderungen im Meer und in den Binnengewässern geprägt. Gestrichelte Pfeile: Übergang von Salz- und Süßwasser. Handzeichnungen der Aale: L. Horn

tamorphose werden die Augen größer, zudem wechselt die ursprüngliche Körperfärbung von Grün-Braun zu Silbergrau (Blankaal-Stadium). Es kommt zur Ausbildung der Geschlechtsorgane und der Verdauungstrakt entwickelt sich zurück, die Nahrungsaufnahme wird eingestellt. Durch bisher noch nicht vollständig aufgeklärte Mechanismen beginnen die Aale den Abstieg aus ihren Lebensräumen in den Flüssen Europas und wandern zurück zu ihrem Laichgebiet in die Sargassosee. Die Laichwanderung der Blankaaale beträgt zwischen 5.000 und 6.000 Kilometern. Während ihrer Wanderung nut-

zen die Tiere ihre Energie aus den Fettreserven. Daher ist eine gute Kondition der Tiere von großer Bedeutung. Aale laichen nur einmal im Leben. Mangelnde Energiereserven aufgrund schlechter Lebensbedingungen während der kontinentalen Lebensphase oder ein schlechter Gesundheitszustand der Tiere können daher fatale Folgen haben und zur nicht erfolgreichen Abwanderung oder zur Sterilität der Tiere führen.

Gründe für den Artenrückgang

Die genauen Gründe für den Artenrückgang des Europäischen Aals sind bis heute noch nicht vollständig aufgeklärt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gehen davon aus, dass mehrere Faktoren zur Bedrohung dieser Art beitragen. Als Wanderfische sind Aale darauf angewiesen, sich uneingeschränkt durch die Fließgewässer fortzubewegen. Während ihrer Abwanderung gelangen jedoch viele Aale in Turbinen von Wasserkraftanlagen und werden auf diese Weise verletzt oder getötet. Zudem treffen die Tiere in vielen Fällen auf Querbauwerke (z. B. Wehre), die ihre Wanderung aufhalten. Die Zerstörung der Lebensräume wie auch die Gewässerverschmutzung zählen vermutlich ebenfalls zu den Ursachen für die Bedrohung der Art. Da der Aal während seines komplexen Lebenszyklus in seinen verschiedenen Entwicklungsstadien unterschiedliche Lebensräume nutzt, addieren sich viele Fak-



Abb. 3: Jungtierstadium eines Europäischen Aals (Glasaale), in diesem Lebensabschnitt steigen die Tiere aus dem Salz- in Süßwasser. Das LANUV führt jährliche Besatzmaßnahmen von Europäischen Aalen durch, dabei werden mehrere Hunderttausend Jungtiere in Fließgewässerabschnitte Nordrhein-Westfalens besetzt. Foto: LANUV / J. Hellmann



Abb. 4: Elektrofischung des Fachbereichs Fischereikologie und Aquakultur des LANUV zum Fang von Gelbaalen im Rhein. Foto: KNSYphotographie

toren, die für den Rückgang der Art relevant sein können. Hierzu zählen auch der Klimawandel und dessen Einfluss auf den Golfstrom. Weitere gewichtige Punkte sind die Überfischung des Bestands. Alle Lebensstadien des Aals (Glasaale, Gelbaale und Blankaale) sind aus wirtschaftlichen Gründen begehrt. Auf diese Weise entsteht ein großer Konflikt zwischen ökonomischen Interessen und dem Artenschutz. Zudem werden in großem Umfang illegaler Fang und Handel mit Glasaalen betrieben; genaue Daten hierüber sind nicht bekannt. Glasaale werden zum einen direkt verzehrt und gelten in einigen Ländern als Delikatesse, die mit einem hohen Preis bezahlt wird, zum anderen werden sie in Aalfarmen weiter aufgezogen.

Neben den genannten Faktoren wird vermutet, dass eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes der Tiere durch erregerebedingte Erkrankungen einen maßgeblichen Einfluss auf die Bedrohung der Art hat (Haenen et al. 2009). Trotz der potenziellen Bedeutung von neu auftretenden und sich verbreitenden Infektionskrankungen ist dieses Feld noch wenig erforscht. Zu den bisher hauptsächlich erforschten erregerebedingten Erkrankungen zählen neben dem Befall des Europäischen Aals mit dem Schwimmblasenwurm *Anguillicoloides crassus* (Székely et al. 2009) Infektionen mit aalpathogenen Bakterien (Esteve & Alcaide 2009) sowie die Verbreitung von aalpathogenen Viren (Haenen et al. 2012, van Beurden et al. 2012). Besonders der Verbreitung von Aalvirosen wird eine große Bedeutung in Bezug auf den Artenrückgang zugeschrieben.

Maßnahmen und Artenschutzprojekt

Aufgrund der starken Bedrohung des Europäischen Aals und zum Schutz dieser Art ist am 18.09.2007 die EU-Aalverordnung

in Kraft getreten (Verordnung [EG] Nr. 1100/2007 des Rates vom 18. September 2007 mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals). Diese Verordnung regelt Maßnahmen zum Schutz des Europäischen Aals und reguliert so die nachhaltige Nutzung des Bestands. Als Ziel der Maßnahmen wurde festgelegt, dass eine Abwanderungsrate der Blankaale von mindestens 40 Prozent aus den nationalen Aalbewirtschaftungsgebieten erreicht werden soll. Basierend auf dieser Verordnung, müssen alle EU-Mitgliedsstaaten Aal-Managementpläne vorlegen, die die Umsetzung der Verordnung darlegen. Eine wichtige Maßnahme zur Wiederauffüllung der Bestände stellt hierbei der Aalbesatz dar.

Im Fachbereich Fischereikologie und Aquakultur des LANUV sind in Anlehnung an die EU-Aalverordnung mehrere Artenschutzprojekte für den Europäischen Aal betreut worden. Das jüngste

Projekt hatte eine Laufzeit von 2016 bis 2019 und wurde aus Mitteln des Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) gefördert. Inhalte und Ziele des Projektes waren, zum einen Besatzmaßnahmen der Tiere in verschiedene Fließgewässer Nordrhein-Westfalens zu planen und durchzuführen sowie zum anderen das Artaufkommen und den Gesundheitszustand der Tiere zu untersuchen. In diesem Rahmen wurden durch das Labor für Fischkrankheiten des Fischgesundheitsdienstes NRW (LANUV-Standort Albaum) Gesundheitsuntersuchungen der Tiere in den Jahren 2017 bis 2019 vorgenommen. Diese Datenerhebung ist für zielgerichtete Schutzmaßnahmen der Tiere sowie für die Planung von Besatzmaßnahmen von großer Bedeutung.

Gesundheitsmonitoring

Um den Gesundheitszustand der Aalbestände zu untersuchen, wurden zunächst geeignete Probenahmestellen ermittelt. Dazu wurden das Ems- und das Rheinsystem als Zielregionen ausgewählt. Im Rheinsystem konzentrierten sich die Untersuchungen auf den Nebenfluss Lippe, bestimmte Bereiche des Rheins und den Kellener Altrhein. Die Untersuchung von Rheinaalen ist von besonderem Interesse, da das Rheinsystem ein Hauptziel von Aalbesatzmaßnahmen des LANUV ist.

Die zu untersuchenden Aale wurden im Zeitraum Mai bis Oktober gefangen.

Klinische Beurteilung der Tiere – Probennahme



(A) Parasitologie



(B) Bakteriologie



(C) Virologie

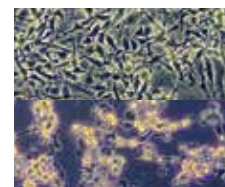


Abb. 5: Arbeitsablauf der Gesundheitsuntersuchungen von Aalen, beginnend mit der klinischen Untersuchung der Tiere und den folgenden Zusatzuntersuchungen. Fotos: LANUV / L. Horn

Hierzu wurden verschiedene, an die jeweiligen Lebensstadien des Aals und an die Flusssysteme angepasste Fangmethoden eingesetzt. Der Fang von Gelb- und Blankaalen erfolgte mit Reusen, Elektrofischerei (Abb. 4) oder vom Aalschokker aus, Steigaale wurden mit Steigaalrinnen gefangen. Um das Untersuchungsspektrum bestmöglich auszuweiten, wurden zudem Tiere von Berufsfischern aus dem Rhein bezogen.

Alle Tiere wurden zunächst klinisch begutachtet und auf Anzeichen von Infektionskrankheiten untersucht. Der Arbeitsablauf der Untersuchungen ist in Abbildung 5 zusammengefasst. Im Rahmen der Untersuchungen wurden Proben von Organen der Tiere entnommen, um in diesen Infektionserreger wie Parasiten, Bakterien oder Viren nachzuweisen. Die parasitologischen Untersuchungen zum Nachweis des Schwimmblasenwurms werden mikroskopisch durchgeführt (Abb. 5 A). Die bakteriologischen und virologischen Untersuchungen sind vergleichsweise zeit- und arbeitsaufwendig, da bei diesen Methoden anhand verschiedener Kultivierungsverfahren (Anzucht auf Agarplatten, Zellkulturtechnik) Bakterien oder Viren aus den Proben isoliert werden mussten (Abb. 5 B und C).

Im Rahmen des Gesundheitsmonitorings wurden Aale verschiedener Entwicklungsstadien untersucht. Die Tiere waren 10,2 bis 98,5 Zentimeter lang (Tab. 1). Die Gewichtsverteilung betrug vom kleinsten Steigaal zum größten Blankaal 0,9 bis 1.736 Gramm. Anhand von Kalkulationsmodellen (Durif et al. 2009) wurde der Entwicklungsstatus der Tiere bestimmt. Durch die Verwendung von Steigaalrinnen wurden 16 Steigaale und anhand der übrigen oben beschriebenen Fangmetho-

UNTERSUCHUNGSPARAMETER	
Längenverteilung	10,2–98,5 cm
Gewichtsverteilung	0,9–1.736 g
Äußere Veränderungen	14 %

Tab. 1: Längen- und Gewichtsverteilung sowie äußere Veränderungen der untersuchten Tiere. Zu äußeren Veränderungen zählte Rotfärbung des Flossensaums oder Hautwunden.

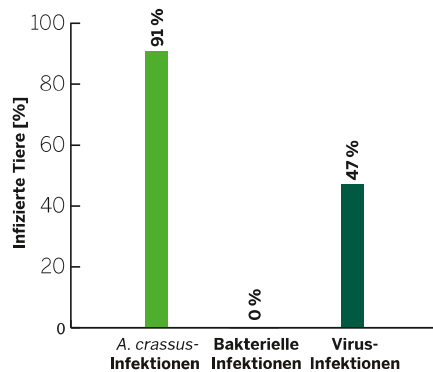


Abb. 6: Ergebnisse des Gesundheitsmonitorings aus den Jahren 2017 bis 2019. Dargestellt ist der prozentuale Anteil an Tieren, die mit Krankheitserregern infiziert waren. Untersucht wurden Infektionen mit dem Schwimmblasenwurm *Anguillicoloides crassus* (sowie *A. crassus*-Larven), bakterielle und virusbedingte Infektionen; n = 276.

den 254 Gelbaale und sechs Blankaale gefangen.

In den klinischen Untersuchungen wies der Großteil der untersuchten Aale keine Anzeichen auf akute Infektionen mit Krankheitserregern auf. Leicht bis deutlich gerötete Flossensäume wurden bei 14 Prozent der Tiere beobachtet (Tab. 1). Dies kann ein Hinweis auf erregerebedingte Erkrankungen von Aalen sein. Die Ergebnisse der parasitologischen, bakteriologischen und virologischen Untersuchungen sind in Abbildung 6 dargestellt. Die Diagnoseverfahren zeigten, dass ein

Großteil der Tiere mit dem Schwimmblasenwurm *A. crassus* infiziert war (91 Prozent; n=276; Abb. 6 und 7). Zudem wurden Poolproben von Organgewebe der Tiere (Niere, Leber, Milz) auf Infektionen mit Bakterien untersucht. Hierbei wurden bei keinem der untersuchten Tiere Bakterien aus den Organen isoliert (Abb. 6). Mittels Zellkulturverfahren (Eel Kidney 1 cell line, Chen et al. 1982) wurden aus 47 Prozent der gefangenen Aale Viren isoliert (Abb. 8). Um die isolierten Infektionserreger zu identifizieren, wurden weitere komplexe Analyseverfahren durchgeführt. Durch diese Verfahren können spezifische Abschnitte des Erbguts eines Erregers nachgewiesen werden.

Es muss beachtet werden, dass anhand der hier durchgeführten Untersuchungen keine Rückschlüsse auf den gesamten Bestand in Nordrhein-Westfalen gezogen werden können und sich die Erkenntnisse lediglich auf die analysierte Stichprobe beziehen. Die Bedeutung der hohen Anzahl an parasitär und virusbelasteten Tieren, die in den Untersuchungen aufgefallen sind, kann anhand des heutigen Kenntnisstands noch nicht genau eingeschätzt werden, da noch weitergehender Forschungsbedarf besteht. Es ist jedoch belegt, dass gesunde Laichtiere bessere Chancen haben, erfolgreich in die Sargassosee abzuwandern und sich zu reproduzieren, da sie für ihre lange und kräftezehrende Wanderung eine gute Kondition und einen guten Allgemeinzustand benötigen (Haenen et al. 2009, Dekker 2003). Ein Schwimmblasenwurmbefall kann bei Europäischen Aalen zu erheblichen Schädigungen der Schwimmblase und sogar zum Tod der Tiere führen (Emde & Klimpel 2015, Kirk 2003). Der genaue Einfluss dieser Infektionen auf die Abwanderung von Blankaalen ist jedoch noch nicht vollständig geklärt. Insbesondere Virusinfek-

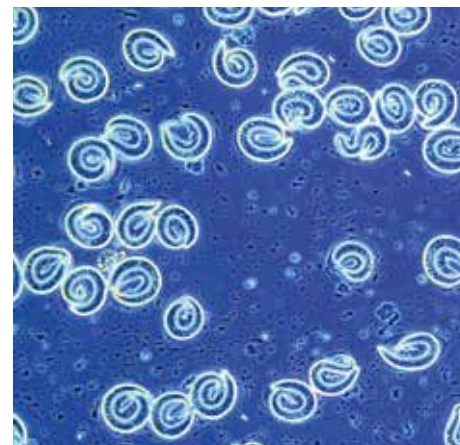


Abb. 7: Entnommene Schwimmblase eines Gelbaals (links) mit einem hochgradigen Befall mit dem Schwimmblasenwurm (*Anguillicoloides crassus*), aus der Schwimmblase präparierte Schwimmblasenwürmer (Mitte), mikroskopische Aufnahmen von Larven des Schwimmblasenwurms (rechts). Fotos: LANUV / L. Horn

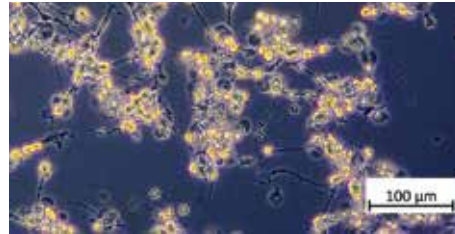
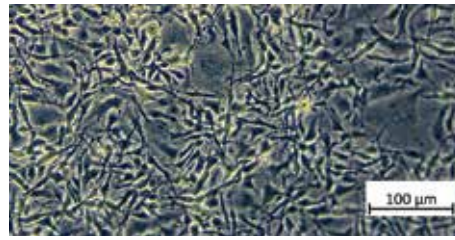


Abb. 8: Durchführung von Zellkulturverfahren zur Isolierung von aalpathogenen Viren (links). Mikroskopische Aufnahmen der verwendeten Zelllinie (Negativkontrolle, rechts oben), mikroskopische Aufnahmen einer viruspositiven Zellkultur (rechts unten). Fotos: LANUV / J. Gährken, T. Pieper

tionen wird nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Stand eine große Bedeutung bei der Beurteilung des Gesundheitszustandes von Aalen zugeschrieben (Haenen et al. 2009). Infektionen mit bestimmten Viren können chronisch verlaufen und sich unter bestimmten Bedingungen wie Stressbelastung zu akuten Infektionen entwickeln. Beispielsweise wurde für Infektionen mit dem sogenannten Europäischen Aalvirus X wissenschaftlich belegt, dass infizierte Tiere während ihrer Wanderung in die Sargassosee erkrankten und daher die Wanderung zum Laichort nicht schafften (van Ginneken et al. 2004). Weiterführende Untersuchungen der Tiere sind von großer Bedeutung, um mehr Erkenntnisse über den Gesundheitszustand der Aale in NRW zu erlangen. Diese Erkenntnisse können dazu beitragen, Regionen mit einem gesunden Tierbestand auszuwählen, in die Besatztiere ausgesetzt werden. Zudem sollte daran gearbeitet werden, nicht letale Beprobungen der Tiere zum Nachweis von Krankheitserregern durchzuführen, um den besonders schützenswerten Blankaalbestand bestmöglich zu schonen.

LITERATUR

Chen, S.N., Ueno, Y. & G.H. Kou (1982): A cell line derived from Japanese eel (*Anguilla japonica*) kidney. Proc. Natl. Sci. Coun. Repub. China 6: 93–100.

Crook, V. (2010): Trade in *Anguilla* species, with a focus on recent trade in European Eel *A. anguilla*. TRAFFIC report prepared for the European Commission.

Dekker, W. (2003): Status of the European Eel Stock and Fisheries. In: Aida, K., Tsukamoto, K. & K. Yamauchi (Eds.): Eel Biology, Springer, Tokyo (pp. 235–253).

Durif, C.M.F., van Ginneken, V., Dufour, S., Müller, T. & P. Elie (2009): Seasonal Evolution and Individual Differences in Silvering Eels from Different Locations. In: van den Thillart, G., Dufour, S.

& J.C. Rankin (Eds.): Spawning Migration of the European Eel. Fish & Fisheries Series, Springer, Dordrecht (pp. 13–38).

Emde, S. & S. Klimpel (2015): *Anguillicola crassus*. In: Mehlhorn, H. (Hrsg.): Encyclopedia of Parasitology. Springer, Berlin, Heidelberg.

Esteve, C. & E. Alcaide (2009): Influence of diseases on the wild eel stock: The case of Albufera Lake. Aquaculture 289: 143–149.

Greenwood, P.H., Rosen, D.E., Weitzman, S.H. & G.S. Myers (1966): Phyletic Studies of Teleostean Fishes, with a provisional Classification of Living Forms. B. Am. Mus. Nat. Hist. 131: 339–456.

Haenen, O.L., van Ginneken, V., Engelsma, M. & G. van den Thillart (2009): Impact of Eel Viruses on Recruitment of European Eel. In: van den Thillart, G., Dufour, S. & J.C. Rankin (Eds.): Spawning Migration of the European Eel. Fish & Fisheries Series, Springer, Dordrecht (pp. 387–400).

Haenen, O.L., Mladineo, I., Konecny, R., Yoshimizu, M., Groman, D., Muñoz, P., Saraiva, A., Bergmann, S.M. & S.J. van Beurden (2012): Diseases of eels in an international perspective: Workshop on eel diseases at the 15th international conference on diseases of fish and shellfish, Split, Croatia. Bull. Eur. Assoc. Fish Pathol. 32: 109–115.

ICES (1999): Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, 1998: Copenhagen. ICES Cooperative Research Report No. 229 Part 2.

ICES (2016): Advice on fishing opportunities, catch and effort Northeast Atlantic: 9.3.8 European eel (*Anguilla anguilla*) throughout its natural range. ICES Advice 2016 9: 1–6.

Kirk, R.S. (2003): The impact of *Anguillicola crassus* on European eels. Fish. Manag. Ecol. 10: 385–394.

Miller, M.J., Westerberg, H., Sparholt, H., Wysjack, K., Sørensen, S.R., Marohn, L., Jacobsen, M.W., Freese, M., Ayala, D.J., Pohlmann, J.D., Svendsen, J.C., Watanabe, S., Andersen, L., Møller, P.R., Tsukamoto, K., Munk, P. & R. Hanel (2019): Spawning by the European eel across 2000 km of the Sargasso Sea. Biol. Lett. 15: 20180835.

Righton, D., Aarestrup, K., Jellyman, D., Sébert, P., van den Thillart, G. & K. Tsukamoto (2012): The *Anguilla* spp. migration problem: 40 million years of evolution and two millennia of speculation. J. Fish Biol. 81: 365–386.

Schmidt, J. (1923): The breeding places of the eel. J. Phil. Trans. R. Soc. 211: 179–208.

Stone, R. (2003): Freshwater eels are slip-sliding away. Science 302: 221–222.

Székel, C., Palstra, A., Molnár, K. & G. van den Thillart (2009): Impact of the Swim-Bladder Parasite on the Health and Performance of European Eels. In: van den Thillart, G., Dufour, S. & J.C. Rankin (Eds.): Spawning Migration of the European Eel. Fish & Fisheries Series, Springer, Dordrecht (pp. 201–226).

Van Beurden, S.J., Engelsma, M.Y., Roozenburg, I., Voorbergen-Laarman, M.A., van Tulden, P.W., Kerkhoff, S., van Nieuwstadt, A.P., Davids, A. & O.L. Haenen (2012): Viral diseases of wild and farmed European eel *Anguilla anguilla* with particular reference to the Netherlands. Dis. Aquat. Organ. 101: 69–86.

Van Ginneken, V., Haenen, O.L., Coldenhoff, K., Willemze, R., Antonissen, E., van Tulden, P., Dijkstra, S., Wagenaar, F. & G. van den Thillart (2004): Presence of eel viruses in eel species from various geographic regions. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol. 24: 268–271.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des vom Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) geförderter Projektes des LANUV wurde in den Jahren 2017 bis 2019 der Gesundheitszustand von 276 Europäischen Aalen, die in den Gewässern Ems, Lippe und Rhein gefangen wurden, untersucht. Die Untersuchungen weisen auf eine hohe Belastung der Tiere mit Parasiten und aalpathogenen Viren hin. Die Bedeutung dieser Erkenntnisse muss durch weitere jährliche Untersuchungen der Tiere erforscht werden. Dies wäre ein wertvoller Erkenntnisgewinn für die Planung von Artenschutzmaßnahmen und das zukünftige Besatzmanagement.

AUTOREN

Dr. Linna Danne
 Lisa Horn
 Anita Feldhaus
 Daniel Fey
 Karin Camara
 John Hellmann
 Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)
 Fachbereich 26:
 Fischereioökologie und Aquakultur
 Albaum
 linna.danne@lanuv.nrw.de