

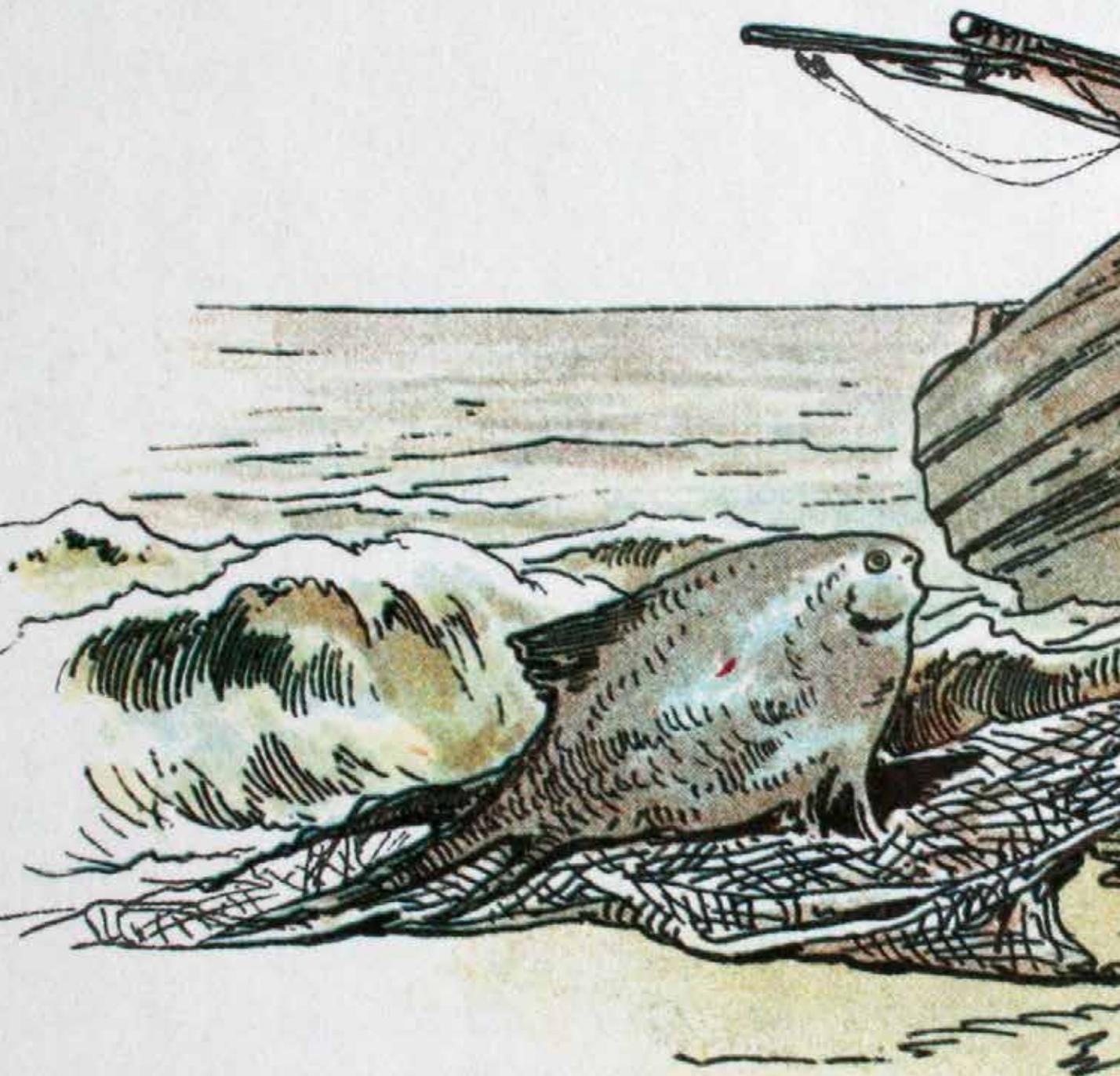
Fisch des Jahres 2017

Die Flunder

(Platichthys flesus)



DEUTSCHER
ANGELFISCHER-
VERBAND e.V.



Fisch des Jahres 2017 - Die Flunder (*Platichthys flesus*)

Impressum

Herausgeber:

Deutscher Angelfischerverband e.V.
Hauptgeschäftsstelle Berlin
Reinhardtstr. 14
10117 Berlin

Geschäftsstelle Offenbach
Siemensstr. 11-13
63071 Offenbach

Unter Mitwirkung von
Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn

Unterstützt von
Verband Deutscher Sporttaucher e.V.
Berliner Str. 312
63067 Offenbach

Gesamtherstellung:
Ziel-Fisch GbR
Haltrichweg 1
14089 Berlin

Titelfoto:

Mario Merkel

Redaktion:

Dr. Rainer Berg, Malte Frerichs, Dr. Christel Happach-Kasan, Alexander Seggelke, Dr. Stefan Spahn, Thomas Struppe

Kapitelautoren:

Dr. Rainer Berg, Prof. Dr. Heiko Brunken, Fabian Frenzel, Dr. Christel Happach-Kasan, Rainer Hennings, doctor-catch.com, Mario Merkel, Eva Christine Mosch, Alexander Seggelke, Thomas Struppe, Prof. Dr. Ralf Thiel, Iris Woltmann

© Deutscher Angelfischerverband e.V.
März 2017

Wiedergabe - auch auszugsweise - nur mit entsprechender Genehmigung nach Urheberrecht.

ISBN: 978-3-98120-329-5

Fisch des Jahres 2017

Die Flunder

(Platichthys flesus)

Herausgeber:



Mit freundlicher Unterstützung von:



DAFV VERLAGS- UND VERTRIEBS- GMBH

Der kompetente Partner rund um Ihr Gewässer

Messer zum Fisch des Jahres

2017: Die Flunder

Zum Fisch des Jahres 2017, haben wir uns für ein feines Gürtelmesser skandinavischer Prägung entschieden. Wir konnten die renommierte Messerschmiede Linder in Solingen gewinnen, für uns dieses hochwertige Messer anfertigen zu lassen. Der massive Griff aus Olivenholz liegt ausgesprochen gut in der Hand. Die Klinge wurde aus rostfreiem 440 A Stahl gefertigt, ist 9 cm lang und wurde glänzend poliert. Die passende braune Stecklederscheide ist sauber verarbeitet und bietet sicheren Halt.

Ein klassisch schönes Messer, das Ihnen sicher viel Freude schenken wird. Lieferung im Geschenkkarton mit DAFV-Logo und Schriftzug.



Dieses und weitere „Fisch des Jahres“-Messer sowie die Broschüren zum Fisch des Jahres (siehe S. 80) bekommen Sie im DAFV-Shop unter www.dafvshop.de.

Neben weiteren Messern finden Sie dort auch ...

... Produkte zur Vereinsführung

... Geräte und Literatur für Gewässerwarte

... und vieles mehr



**DAFV
VERLAGS- UND
VERTRIEBS GMBH**

DAFV Verlags- und Vertriebs GmbH
Siemensstraße 11-13
63071 Offenbach/Main
Telefon: 0 69 - 85 70 69 65
Fax 0 69 - 87 37 70
E-Mail: info@dafvshop.de
Internet: www.dafvshop.de

Bildnachweise

Adobe Stocks:	S. 15, 16, 23, 31
Dr. Catch:	S. 74, 75
Flussgebietsgemeinschaft Elbe:	S. 25
GoogleMaps:	S. 63 (links)
Christel Happach-Kasan:	S. 68
Bettina Hühnken:	S. 38
Tom Laufer:	S. 67

Mario Merkel:	S. 12
Johannes-Maria Schlorke/ Dt. Meeresmuseum Stralsund:	S. 35
Alexander Seggelke:	S. 39
Gunter Seipp:	S. 63 (rechts)
Wikicommons (Public Domain):	S. 2, 13, 58

Urheber der Diagramme und Grafiken ohne Bildnachweis sind die Autoren der dazugehörigen Texte.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Biologie, Ökologie und Lebensraum	11
Äußere Erscheinung und Körperbau	11
Ernährung	11
Fortpflanzung und Entwicklung	12
Lebensraum und Lebensweise	13
Systematische Stellung	14
Andere Namen	14
Gefährdung	14
Mindestmaße und Schonzeiten	18
Schutz- und Managementmaßnahmen	18
Geografische Verbreitung	21
Von Halbfisch und Platteisen - die historische Verbreitung der Flunder in den Binnengewässern	21
Gegenwärtige Vorkommen	22
Die Kaulbarsch-Flunder-Region der Ästuare	23
Zur Bedeutung von Flussmündungsgebieten als Lebensraum der Flunder am Beispiel des Elbe-Ästuars	27
Lebenszyklus der Elbflunder	27
Einfluss von Umweltfaktoren	28
Nahrungsökologie	31
Bedeutung der Flunder in der Fischerei	33
Flundern in der südlichen Ostsee	33
Flundern in den Belten und im Sund	35
Angeln auf Flunder	37
Brandungsanglen auf Flundern	41
Bootsangeln auf Flundern - Driftangeln	43
Plattfisch auf die süße Tour	45
Unterwegs im Revier der Flunder	49
Plattfisch am Haken: Butt, Scholle oder Flunder	49
Von dem Fischer un siine Fru	57
Der Versuch, die Flunder in der Werra heimisch zu machen	61
Vor 30 Jahren: Eine Flunder im hessischen Oberrhein	63
Kurioses und andere Fundsachen	67
Das Flunderspiel	67
Lied: Flunder Harung	68
Die Flunder als Werbeträger	68
Redewendungen	69
Die Flunder als Speisefisch	71
Elbbutt á la Walter Zeeck	73
Sauber in Sekunden	74
Literaturverzeichnis	77
Autoren	81



Vorwort

Flunder – Eine Wandererin zwischen den Welten

Die Flunder ist Fisch des Jahres 2017! Die Plattfischart wurde gemeinsam vom Deutschen Angelfischerverband und dem Bundesamt für Naturschutz in Abstimmung mit dem Verband Deutscher Sporttaucher gewählt. Mit der Wahl der Flunder zum Fisch des Jahres wollen wir gemeinsam darauf aufmerksam machen, dass die Meere und Flüsse untrennbare Lebensräume darstellen und vielen wandernden Fischarten wie Lachs, Meerforelle, Aal, Maifisch und Finte oder auch den weitwandernden Neunaugen durch unüberwindbare Querbauwerke die natürlichen Wandermöglichkeiten genommen werden.

Die Flunder ist in allen europäischen Küstengewässern heimisch und in marinen Lebensräumen sowie im Ästuarbereich der Kaulbarsch-Flunder-Region unserer Flüsse weit verbreitet. In früheren Jahrhunderten wanderte sie hunderte Kilometer ins Binnenland und nutzte die Süßwasserlebensräume zur Nahrungssuche. Mit Beginn der Geschlechtsreife kehrte sie zurück in die Laichgebiete im Salzwasser. Die Flunder ist somit ein katadromer Wanderfisch, der wie der Aal in den unterschiedlichen Gewässerwelten des Süß- und Salzwassers lebt. Anders als bei den schwimm- und sprungstarken lachsartigen Wanderfischen sind für Flundern allerdings bereits Wanderhindernisse von geringer Höhe oftmals unüberwindbar. So führen Wehranlagen und Flusslaufkraftwerke, die zum Teil in der Nähe der Mündung platziert sind, oftmals zu erheblichen Beeinträchtigungen und lassen für die Mehrzahl der Flundern Wanderungen weitgehend unmöglich werden.

Doch nicht nur Wanderhindernisse und Gewässerausbau beeinträchtigen die Flunder und an-

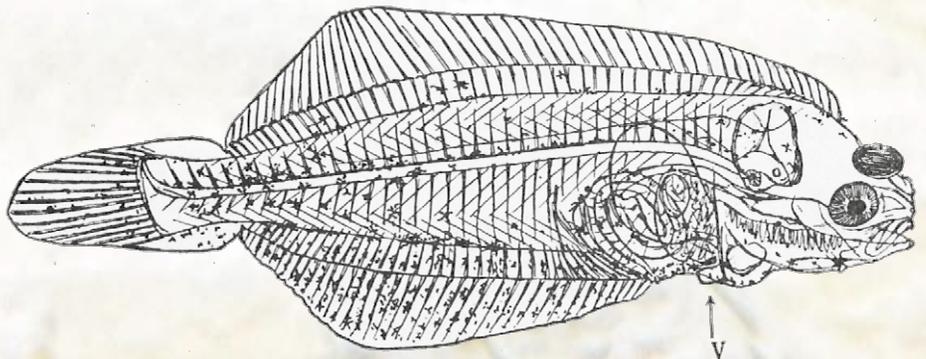
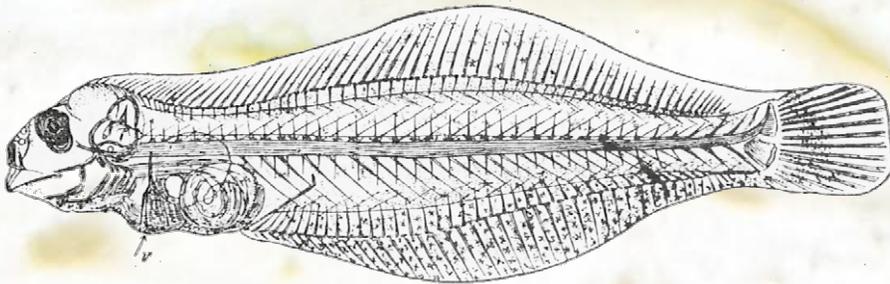
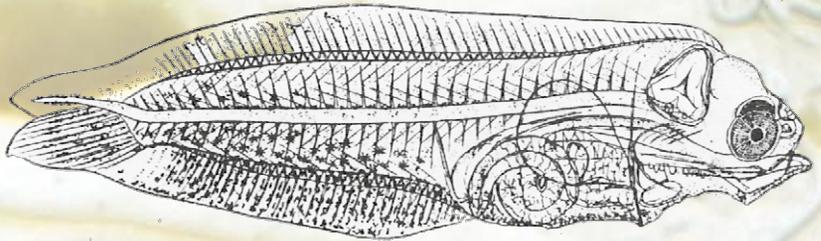
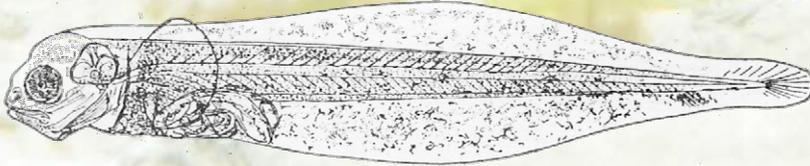
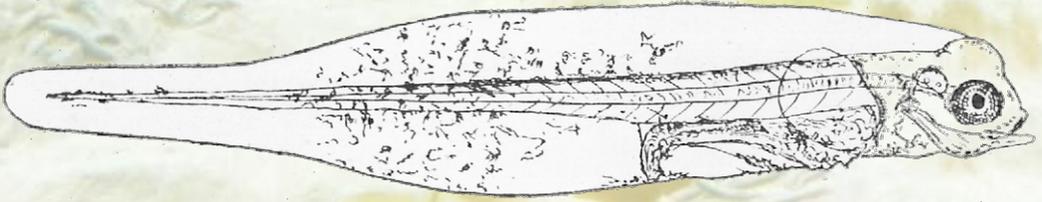
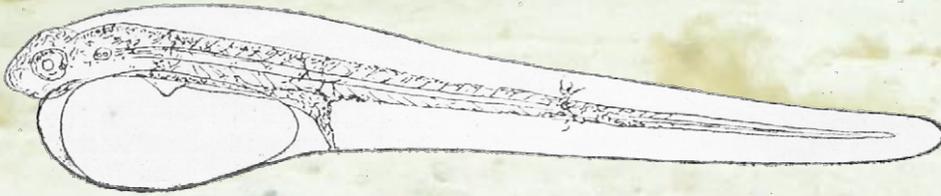
dere Arten der Mündungsbereiche großer Flüsse. Auch Schadstoffe, die sich insbesondere im Gewässerboden vieler Flussmündungen sammeln, belasten die bodenbewohnenden Fischarten der Kaulbarsch-Flunder-Region. Im Meer wirkt sich die Berufsfischerei durch Entnahme und grundberührende Fanggeräte negativ auf die Bestände der Flunder sowie ihren Lebensraum aus.

Vor diesem Hintergrund steht die Flunder stellvertretend für andere Fischarten, die auf durchgängige, ökologisch weitgehend intakte Flusslebensräume angewiesen sind. Mit ihrer Wahl zum Fisch des Jahres wollen wir die Aufmerksamkeit auf eine Fischart mit einer überaus interessanten Lebensweise lenken und zugleich auf die bestehenden Belastungen großer küstennaher Flüsse, angrenzender Meeresgebiete und ihrer Bewohner hinweisen.

Berlin und Offenbach, im Juni 2017

Dr. Chr. Happach-Kasan
(Präsidentin des DAFV e.V.)

Prof. Dr. Beate Jessel
(Präsidentin des BfN)



Biologie, Ökologie und Lebensraum

Rainer Berg, Thomas Struppe, Jonas Kötting

Äußere Erscheinung und Körperbau

Wie alle Plattfische besitzen auch Flundern einen flachen und asymmetrischen Körper und haben nur eine kleine Mundspalte, die nicht bis unter das Auge reicht. Beide Augen liegen auf einer Seite, meist rechts. Die Rechtsäugigkeit wird als Merkmal der schollenartigen Fische angesehen, aber ein sicheres Erkennungsmerkmal ist dies nicht, da es auch bei den Flundern „Linksseiter“ gibt. Bis zu einem Drittel der Flundern können, von Siedlungsgebiet zu Siedlungsgebiet verschieden, Linksäuger sein. Die ungeteilte Rückenflosse geht von der Maulspalte bis zur Schwanzflosse und hat keine Stachelstrahlen. Die Bauchflossen sind klein und brustständig. Auch die Afterflosse ist lang und reicht von den Brustflossen bis zum Schwanzstiel.

In Form und Färbung sieht die Flunder der Scholle sehr ähnlich. Die Augenseite („Oberseite“) ist grünlich oder bräunlich gefärbt und hat häufig große schwarze und kleine braune oder gelbe Flecken. Einzelnen verstreut liegen auch orangefarbene bis rostrote Punkte, die leicht zur Verwechslung mit der Scholle führen können. Die Blindseite („Unterseite“) ist weißlich und oft dunkel bestäubt. Die Schwanzflosse ist eckig geformt. Entsprechend der Wohngebiete kann die Färbung abweichen, denn genau wie die anderen Plattfische ist auch die Flunder in der Lage sich zu tarnen, indem sie ihre Körperfärbung perfekt an die Umgebungsfarbe und Struktur anpasst.

Flundern werden durchschnittlich 20-30cm groß. Unter optimalen Lebens- und Nahrungsbedingungen können sie jedoch auch größer werden; 45 bis 50 cm werden normalerweise aber nicht überschritten. Ihr Gewicht liegt nur selten über einem Kilogramm, aber vereinzelt werden bis 3 kg oder

sogar mehr erreicht. Ihr durchschnittliches Alter liegt bei 8-15 Jahren. Bezüglich der Körpermaße zeigen sich regional jedoch deutliche Unterschiede: Die noch nicht geschlechtsreifen Flundern im Süßwasser übersteigen kaum 28 bis 30 cm Körperlänge. In der südlichen Ostsee weisen die Flundern in einem Alter von acht Jahren eine durchschnittliche Körperlänge von etwa 35 cm auf. Aus Bereichen um Helgoland wurden Körperlängen bis 45 cm berichtet. In Einzelfällen finden sich bei den Fischen immer wieder beachtenswerte Abweichungen von solchen durchschnittlichen Körpermaßen. Die Seitenlinie der Flunder macht an der Stelle der Brustflosse nur eine leichte Kurve nach oben. Dies ist ein Merkmal, das sie von der Kliesche unterscheidet. Entlang der Seitenlinie befinden sich etwa 80 Schuppen. Charakteristisch sind die Dornen entlang der Rücken- und Afterflossenbasis sowie entlang des mittleren Teils der Seitenlinie. Bisweilen sind noch weitere Teile der „Augenseite“ mit solchen Dornen bedeckt, die übrigen kleinen Schuppen sind glatt. Die Dornen sind ein gutes Unterscheidungsmerkmal zur Scholle. Beim Streichen mit den Fingern über die Oberfläche der Flunder fühlt sie sich sehr rau an.

In Gebieten, wo Flundern gemeinsam mit Schollen laichen, treten Bastarde auf, die Merkmale beider Arten aufweisen können, beispielsweise eine etwas glattere Haut und undeutlich hervortretende rote Flecken.

Ernährung

Die junge Flunder ernährt sich zunächst ausschließlich von Plankton. Späterhin gehören kleine Lebe-

wesen, die am Grund leben, zur Hauptnahrung der Flunder. Schnecken, Muscheln und kleine Krebstiere bilden dabei den größten Anteil. Gerne verspeisen die Flundern jedoch auch kleine Fische. Dabei bevorzugen sie Tobiasfische oder auch kleine Heringe. Die Flunder ist nachtaktiv und geht zumeist nach Einsetzen der Dämmerung auf Beutezug. Dabei schleicht sie sich an ihre Beute an, um dann blitzschnell zuzuschlagen. Tagsüber findet man die Flunder zumeist in Sand oder Schlick eingegraben. Selbst haben sie in den Gewässern etliche Feinde. Da sie sich gerne in der Gezeitenzone aufhalten und sich bei Ebbe in den Schlick eingraben, sind sie oft eine leichte Beute für Seevögel. Im Wasser hingegen werden sie von Seehunden häufig gejagt.

Fortpflanzung und Entwicklung

Die Flunder ist im dritten oder vierten Lebensjahr geschlechtsreif. Die Laichzeit liegt im Frühjahr (Februar bis Mai). Die im Süßwasser aufgewachsenen Flundern wandern zuvor ins Meer zurück. Die Laichwanderung der im marinen Lebensraum verbliebenen und aufgewachsenen Exemplare erfolgt im offenen Meer. Gelaicht wird in Wassertiefen um die 50 m; in der Nordsee laichen die Flundern

vielfach in etwa 20-40 m Wassertiefe, in der westlichen Ostsee werden tiefere Bereiche (40-100 m) aufgesucht. Im Kattegat und in der westlichen Ostsee laicht die Flunder überall im Salzwasser, wo sich entsprechende Tiefen finden, weiter östlich jedoch nur an einigen Stellen besonders großer Tiefe nördlich von Rügen, im Bornholmer Tief und in der Danziger Bucht. Noch weiter östlich abgelegte Eier entwickeln sich vielfach nicht mehr, da dort der Salzgehalt des Wassers zu gering ist (www.portal-fischerei.de b).

Es werden in der Ostsee zwei Laichgruppen von Flundern unterschieden: Eine laicht im flachen Wasser, mit Eiern, die sich mit Bodenkontakt entwickeln (vor allem in der zentralen und nördlichen Ostsee). Die Flunder in der südlichen Ostsee hat freischwebende Eier, die in tieferem Wasser abgelegt werden und sich in der freien Wassersäule (pelagisch) entwickeln. Laichgebiete dieses Bestandes sind das Arkona- und Bornholmbecken sowie die Stolper Rinne (www.portal-fischerei.de a).

Die Eizahl einer Flunder beträgt ca. 400.000 - 2.000.000 Eier mit einem Durchmesser von ca. 1 mm. Die Flundern benötigen für die Entwicklung ihrer Eier einen Salzgehalt von min. 10 Promille. Bei niedrigeren Salzgehalten sinken die pelagisch ab-



Die Haufen verraten, dass hier am Grund viel Futter für die Flunder wartet.

gelegten Eier auf den Boden und sterben ab. Für die Laichentwicklung werden Temperaturen von ca. 3 bis 7 Grad Celsius benötigt. Das Spermium der Flunder bewegt sich erst ab ca. 6 Promille Salzgehalt, wodurch das Laichen in vielen Bereichen der nördlichen und östlichen Ostsee wenig erfolgreich ist. (SAARELA, 2016)

Fünf bis elf Tage nach der Eiablage schlüpfen die Larven. Sie weisen nach dem Schlüpfen eine Körperlänge von etwa 2,0 bis 3,0 Millimeter auf. Die Fischlarven leben und schwimmen zunächst aufrecht. Mit einer Körperlänge von ca. 7 bis 10 mm verwandeln sie sich jedoch in Plattfische und nehmen dann auch die plattfischtypische, asymmetrische Körperform an. Die auffälligste Veränderung ist dabei das Wandern eines Auges auf die später obere Seite (meist die Rechte).

Lebensraum und Lebensweise

Die Flunder ist zwar eine marine Art, die ihren gesamten Entwicklungszyklus im Meer vollenden kann, doch zeigt sie auch ein katadromes Wanderverhalten: Sie wandert als Jungfisch in die Ästuare ein und steigt während des Sommers gesellig die Flüsse weiter hinauf, um sich hier von bodenleben-

den Wirbellosen zu ernähren. Historische Quellen belegen Aufstiege der Flundern in unseren großen Flüssen über mehrere hundert Kilometer. Zum Laichen ziehen die Rogner, die weiblichen Flunder, meist im Alter von 4 Jahren wieder stromabwärts ins Meer. Die Milchner, die männlichen Fische, treten diese Laichwanderung meist schon in etwas jüngerem Alter an. Die Anzahl der aufgefundenen Flundern in den Flüssen hat sich infolge einer verbesserten Wasserqualität in den letzten Jahren wieder deutlich erhöht. Aber Staustufen geringster Höhe sind für diese Art unüberwindlich, insbesondere da sie Hindernisse nicht überspringen kann, wie man es etwa von den sprungstarken Forellenfischen kennt. Ein ungünstig gelegenes Flusslaufkraftwerk oder ein entsprechendes Wehr kann somit die Wanderung in das entsprechende Flussgebiet völlig unterbinden.

Flundern sind gesellig lebende Grundfische. Im Meer bewohnen Flundern in großen Schulen sandige Küstenbereiche (Gezeitenzone). Man kann sie dort sowohl in flachen Uferbereichen, aber auch in Tiefen von 20 bis 50 Metern vorfinden. Bei Tag gräbt sich die Flunder oftmals in die Schlamm- und Sandböden ein, sodass nur ihre Augen sichtbar sind. Mit Beginn der Dunkelheit wird sie aktiv, nähert sich



Die pazifische Sternflunder *Platichthys stellatus*

dem Ufer und sucht Nahrung am von den Wellen aufgewirbelten Grund. Im Spätsommer weichen die Flundern dem sich erwärmenden Wasser aus, indem sie sich in tiefere Bereiche zurückziehen. Im Winter halten sich die erwachsenen Tiere in tieferem, wärmerem und auch salzhaltigerem Wasser auf (DUNKER, 1960).

Systematische Stellung

Ein wenig zoologische Systematik soll auch sein. Die Verwandtschaft zwischen Flunder und Mensch zeigt sich darin, dass beide zum Stamm der Chordatiere (*Chordata*) und dem Unterstamm der Wirbeltiere (*Vertebrata*) gehören. Dann geht die stammesgeschichtliche Entwicklung jedoch auseinander. Die Systematik der Flunder sieht wie folgt aus:

Knochenfisch (*Osteichthyes*) - Klasse Strahlentflosser (*Actinopterygii*) - Unterklasse Neuflosser (*Neopterygii*) - Teilklasse echten Knochenfische (*Teleostei*) - Kohorte - *Euteleosteomorpha* - Unterkohorte *Neoteleostei* - Teilkohorte *Eurypterygii* - Ordnung Plattfische (*Pleuronectiformes*) - Familie Schollen (*Pleuronectidae*) - Gattung *Platichthys* - Art Flunder (*Platichthys flesus*).

Zur Ordnung der Plattfische gehören weltweit insgesamt 14 Familien. In der Familie der Schollen gibt es dann ca. 23 Gattungen mit 60 Arten, darunter bekannte Arten wie Heilbutt (*Hippoglossus hippoglossus*), Kliesche (*Limanda limanda*), Rotzunge (*Microstoma kitt*) und Scholle (*Pleuronectes platessa*). Zur Gattung *Platichthys* gehört neben der Flunder noch die Sternflunder (*P. stellatus*), die im nördlichen Pazifik vorkommt.

Andere Namen

Flundern haben eine ganze Reihe verschiedene Namen, die sowohl historisch als auch regional unterschiedlich eingesetzt wurden und werden.

In historischen Zeiten wurden Flundern auch als Halbfisch oder Platteisen bezeichnet. Später bezeichnete man die Flunder auch als Raubbutt aufgrund der ausgeprägten dornigen Hautwarzen, durch die sie sich beim Darüberstreichen sehr rau anfühlt. Häufig werden Flundern aber auch von an-

deren Plattfischen nicht unterschieden und einfach Butt genannt. Regional unterschiedlich werden oder wurden zudem die Namen Graubutt, Struffbutt, Graagbutt, Strombutt oder Wattbutt verwendet. Teilweise wurde mit den Namen auch ein Bezug zu den Siedlungsgewässern hergestellt: Elbbutt, Störbutt, Weserbutt oder Eiderbutt.

Gefährdung

Laut der Roten Liste der IUCN gehört die Flunder heute noch nicht zu den bedrohten Arten. Sie ist in weiten Teilen des Verbreitungsgebietes häufig anzutreffen. Nur in wenigen Regionen kommt die Flunder selten oder nur spärlich vor. In der Roten Liste der IUCN wird sie als least concern (nicht gefährdet) geführt. Bei der CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) ist sie nicht gelistet.

Gefährdung durch Schadstoffe (BfN)

Auf dem Weg ins Meer gelangen verschiedenartige Schadstoffe in unsere Flüsse. In den Mündungsgebieten und küstennahen Bereichen werden diese verstärkt abgelagert und belasten den Gewässerboden und damit die dortigen Lebensgemeinschaften (LOZAN et al. 1996, 2002). Die Flunder findet hier einen bevorzugten Lebensraum und ist aufgrund ihrer Lebensweise als bodenbewohnende und sich von Bodenlebewesen ernärende Fischart insbesondere Schadstoffen ausgesetzt (POLAK-JUSZCZAK, 2012).

Als Hauptbelastungen treten anorganische Schadstoffe v.a. Schwermetallverbindungen (z.B. Cadmium, Quecksilber, Blei,) und organische Schadstoffe (z.B. PCB, endokrine Disruptoren) auf. Diese lagern sich an den Gewässersedimenten an und gelangen über die Nahrungsaufnahme ins Nahrungsnetz (SOMMER 2005). Viele dieser Umweltschadstoffe haben eine lange Abbauphase. So sind einige Verbindungen wie Schwermetalle größtenteils als Altlasten zu bezeichnen, da ihre Ablagerung teilweise Jahrzehnte zurückliegt und heutzutage als Flussfracht kaum noch relevant sind (UBA 2017a, SOMMER 2005).

Dass Schwermetallkonzentrationen weiterhin ihre schädliche Wirkung entfalten, zeigt beispielhaft eine Vergleichsstudie. HENRY et al. (2012) untersuchten den Gesundheitszustand junger Flundern in vier unterschiedlich mit Metallen belasteten Mündungsgebieten. Sie kamen zu der Erkenntnis, dass Flundern aus stärker belasteten Ästuaren, eine schlechtere physiologische Leistungsfähigkeit aufweisen als Vertreter weniger belasteter Mündungen. Daraus, schließen die Autoren, lässt sich eine höhere Anfälligkeit und geringere Toleranz, junger besonders empfindlicher Flundern gegenüber weiteren Umweltstressoren ableiten.

Sogenannte Endokrine Disruptoren wie Xenooöstrogene stellen eine weitere entscheidende Belastungsquelle dar. Sie stammen aus Medikamenten, Industriechemikalen (z.B. PCB), Pestiziden und Weichmachern (Nds. Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 2017).

Als hormonelle Umweltschadstoffe greifen diese in den Hormonhaushalt wildlebender Tiere ein und führen zu Einschränkungen der Fortpflanzungs- und Entwicklungsfähigkeit (UBA 2017b).

Auch bei der Flunder konnten vergleichbare Negativeffekte nachgewiesen werden. LYE et al. (1998) stellten ein vermehrtes Auftreten von Intersexuellen – Individuen fest und VEETHAAK et al. 2005 verdeutlichten, dass küstennahe Bereiche besonders betroffen sind.

Obwohl chemische Belastungen für die Flunder keine Bestandsgefährdung darstellen, wird deutlich, dass bestehende Anstrengungen (z.B. Wasserrahmenrichtlinie) weiterverfolgt werden müssen, um die Lebensbedingungen in betroffenen Mündungs- und Küstengebieten weiter zu verbessern und um schließlich auch eine weitgehend schadstofffreie menschliche Ernährung zu gewährleisten.

Gefährdung durch Baumaßnahmen

Die hydrologischen Verhältnisse der Ästuare und Unterläufe der großen Flüsse unterliegen gegenüber historischen Zuständen starken strukturellen Veränderungen und diversen Belastungen. Auf Grund ihrer Funktion als Bundeswasserstraßen erfolgten mehrfach Baumaßnahmen, wie Vertiefungen und Begradigung oder Abdeichung von Watt- und Überflutungsflächen. Regelmäßige Unterhaltungsbaggerungen sind erforderlich, um den heutigen Zustand zu erhalten und eine möglichst uneingeschränkte Nutzung auch für seegängige Schiffe zu gewährleisten. Die Folgen des starken Gewässerausbaus sind ein gravierender Anstieg des Tidehubs, eine Erhöhung der Tideströmungen sowie daraus resultierend eine Verschiebung der Brackwassergrenze nach stromauf (WINTERWERP et al., 2013). Der limnische Abschnitt der Kaulbarsch-Flunder-Region wird dadurch verkürzt und Lebens-



Hier geht die Gefahr für die Flunder weniger vom Kutter aus, als von den elektrischen Feldern der Stromleitungen zum Windpark.

räume charakteristischer Fischarten gehen verloren oder werden in ihrer Fläche stark reduziert. Bei überdimensioniertem Ausbau entstehen vor allem infolge der stark veränderten Strömungsverhältnisse und Sedimenttransporte große Abschnitte mit unnatürlich hohen Schwebstoffkonzentrationen und ausgeprägten Sauerstoff-Mangelsituationen (WINTERWERP et al., 2013, VAN MAREN et al., 2015), welche sich verstärkend negativ auf die Lebensraumverfügbarkeit und -qualität auswirken. Durch die Umlagerung feinkörniger und organischer Sedimente bei Unterhaltungsbaggerungen kann zeitweise eine zusätzliche Sauerstoffzehrung bis hin zu mehr oder weniger großen sauerstofffreien Bereichen auftreten. Diese „Sauerstofflöcher“ verringern nicht nur den zur Verfügung stehenden Lebensraum, sondern wirken auch als Barriere für Wanderfische (THIEL, 2011). In marinen Bereichen kann es bei Baumaßnahmen unter Wasser durch aufgewirbeltes Sediment dazu kommen, dass Laich abgedeckt wird. Dies führt dann zum Absterben der Eigelege, die nicht mehr mit Sauerstoff versorgt werden (KOSCHINSKI, 2007).

Im marinen Bereich werden durch den Bau von Anlagen wie z.B. offshore-Windparks die Lebensräume verändert und verringert. Während der Bauphasen gibt es Störungen durch Lärm, Erschütterungen und Verkehr, die den Lebensraum der Flunder beeinträchtigen. In einigen Fällen kommt es zu Änderungen der Strömungsverhältnisse am Meeresgrund. Sind die Windparks dann an das

Stromnetz angeschlossen, kann es zu weiteren Beeinträchtigungen z.B. durch elektromagnetische Felder im Umfeld der Kabeltrassen (<http://www.meeresnaturschutz.de/Nutzungen/Variantell.html>).

Gefährdung durch Querbauwerke und Wasserkraftanlagen (BfN)

Flundern benötigen wie andere Wanderfische für ihre natürlichen Lebenszyklen stromauf- und stromabwärts durchgängige Flüsse (UBA 2016)

Der flussaufwärts ins Süßwasser wandernde Teil der Flunderpopulation ist angesichts vieler verschiedenartiger Querbauwerke dazu heutzutage oftmals nicht mehr in der Lage. Erschwerend für die Flunder kommt hinzu, dass ihr Schwimm- und Sprungvermögen verglichen mit z.B. lachsartigen gering ist, sodass selbst kleinere Barrieren zum Hindernis werden. Vielerorts vorhandene Fischaufstiegsanlagen stellen für Flundern zum Teil nur eine eingeschränkte Wanderhilfe dar. So können etwa Engstellen, in denen Fließgeschwindigkeiten über 1,5 m/s herrschen, in der Regel nicht passiert werden (ADAM & LEHMANN, 2011). Auch grobes Bodensubstrat, was aufgrund hoher Fließgeschwindigkeiten in Fischaufstiegsanlagen stellenweise vorhanden ist, erschwert die Passage, da aufgrund des bodennahen Schwimmverhaltens, sandige Substrate bevorzugt überschwommen werden.

Wasserentnahmebauwerke wie etwa im Elbeästuar stellen regional eine weitere Belastung dar (THIEL



2011). Negative Einflüsse auf die dortige Fischfauna und den Lebensraum resultieren aus einer zum Teil großmaßstäbliche Entnahme von Kühlwasser, die zu hohen Verlusten bei Fischarten mit pelagischen Eiern oder Larven führen kann. Weiterhin erfolgt durch die Wiedereinleitung eine deutliche Erwärmung des Wassers, die in Kombination mit anderen hydrologischen Parametern temporär zu Sauerstoffdefiziten mit unterschiedlicher räumlicher Ausdehnung beitragen. (LAVES 2008).

Auch ihre Wanderungsbewegungen in Richtung Meer kann die Flunder nicht ungehindert durchführen. Wasserkraftanlagen und Wehre beeinträchtigen auch stromab die Durchgängigkeit (UBA 2016) Angesichts mancherorts mangelhaften Durchgängigkeit vieler Flüsse und der Bedeutung freifließender, durchgängiger Flüsse für Wanderfische und den Lebensraum Fließgewässer, verdeutlicht sich, wie bedeutend es ist die bestehenden Bemühungen wie etwa durch die Wasserrahmenrichtlinie, weiter zu intensivieren.

Gefährdung durch kommerzielle Fischerei (BfN)

Als kommerziell befischte Art unterliegt die Flunder (*Platichthys flesus*) einer potentiellen Gefährdung durch eine nicht nachhaltige fischereiliche Nutzung. Laut aktueller Roten Liste (THIEL et al. 2013) liegt ein Gefährdung in den deutschen Gewässern der Nord- und Ostsee aktuell nicht vor. Es wird jedoch empfohlen, ein besseres Monitoring für die Art zu etablieren, um ihre Bestandssituation besser beurteilen zu können.

In der Nordsee wird die Flunder überwiegend als Beifang in der gezielten Fischerei auf die kommerziell bedeutenderen Fischarten Scholle und Seezunge mitgefangen. Im Managementgebiet Nordsee, Skagerrak und Kattegat wird Sie gemeinsam mit der Kliesche bewirtschaftet. Die gemeinsame Fangquote verhindert jedoch eine effektive Kontrolle der artspezifischen Fangmengen und birgt somit die Gefahr der Überfischung einer der Arten (ICES 2015).

Für die Flundern in der Ostsee sind derzeit keinen Höchstfangmengen festgelegt. Eine gezielte Flunderfischerei findet hier nur in Einzelfällen in

Deutschland und Polen statt (ICES 2016a, 2016b). Neben den grundsätzlichen Einflüssen auf die Flunderbestände infolge von Entnahmen durch die kommerzielle Fischerei, entstehen durch die eingesetzten Fanggeräte erhebliche Schäden am Meeresboden und den dortigen Lebensgemeinschaften (KOSCHINSKI U. WOLFF 2013, KOSCHINSKI U. WOLFF 2014) In der Nordsee werden Flundern mit mobilen grundberührenden Fanggeräten (Scherbrettnetzen und Baumkurren) gefangen. Auch in der Ostsee werden Flundern überwiegend mit Scherbrettnetzen gefangen, ein Teil der Flunderfänge jedoch auch mit passiven Fanggeräten z.B. Kiemen- und Verwickelnetzen erzielt.

Als negative Effekte treten in der Schleppnetzfisherei sowohl schwere Beeinträchtigung des Meeresbodens als auch hohe Beifangraten insbesondere von Jungfischen der Zielarten, in sehr hoher Zahl aber auch von Wirbellosen wie Krebse, Seesterne oder Seeigeln auf. Der Beifang wird in den meisten Fällen über Bord geworfen (so genannte „Rückwürfe“, englisch Discard), eine Prozedur, die die meisten Tiere nicht oder nur schwer geschädigt überleben.

Die Fischerei mit mobilen grundberührenden Fanggeräten (z.B. Baumkurren, Dredgen und grundberührende Scherbrettnetze) hat erhebliche negative Effekte auf geschützte Lebensräume am Meeresboden wie Sandbänke, Riffe und biogene Strukturen (z.B. Sabellaria-Riffe, Muschelbänke, etc.) mit ihren typischen Lebensgemeinschaften und sensiblen Arten. Die Intensität bzw. der Grad der Schädigung ist dabei einerseits abhängig vom Fanggeschirr, seinem Gewicht und der Schleppgeschwindigkeit und andererseits vom Lebensraum und den dort vorkommenden Arten.

Am Grundtau der über den Boden gezogenen Netze befinden sich Rollen (Garnelen-Baumkurre oder Grundschleppnetze) oder auch Scheuchketten (Plattfisch-Baumkurre), die das Netz am Boden halten und die Fische bzw. Garnelen aufscheuchen sollen. Damit verursachen diese Geräte gleichzeitig mechanische Zerstörungen am Boden. Noch stärker dringen die schweren Scherbretter, die die Grundschleppnetze horizontal öffnen, in den Boden ein. Sie hinterlassen bis zu 30 cm tiefe Schleppspuren am Meeresgrund. Fanggeschirr und Scher-

bretter wirbeln zudem das Sediment auf, die Folge sind z.T. erhebliche Trübungsfahnen und Sedimentumlagerungen.

Gefährdung durch elektrische Felder

Während des Ausbaus und der Inbetriebnahme der Windenergieanlagen Nysted und Horns Rev wurde in Dänemark in den Jahren 1999-2006 ein begleitendes „Environmental Monitoring Program“ durchgeführt. Unter anderem wurde der Einfluss von Seekabeln (132 kV, Drehstrom, 50 Hz, 1 m unter dem Meeresgrund, Wassertiefe 3-8 m) auf die Bewegungsmuster einiger Fischarten untersucht. Ein signifikanter Einfluss wurde für Aal, Lachs, Kabeljau und Flunder festgestellt - die Kabel sind bei der Migration dieser Arten möglicherweise ein Hindernis, bilden aber keine vollständige Barriere. Die Magnetfelder wurden nicht gemessen und es kann nicht ausgeschlossen werden, dass andere Faktoren, z.B. baubedingte Veränderungen des Meeresgrundes, auch eine Rolle spielten. Ausschließlich bei der Flunder konnte eine signifikante Korrelation zwischen der Auslastung der Kabel und dem Verhalten gezeigt werden. Die Flundern hielten sich bei geringer Auslastung öfter in der Nähe der Kabel auf und querten sie, bei hoher Auslastung wurden die Kabeltrassen gemieden. (DONG ENERGY, 2006)

Mindestmaße und Schonzeiten

In Mecklenburg-Vorpommern hat die Flunder ein Mindestmaß von 25 cm. In den Küstengewässern Schleswig-Holsteins gibt es das Mindestmaß von 25 cm und eine zusätzliche Schonzeit für weibliche Flundern vom 01. Februar bis zum 30. April. Sowohl das Mindestmaß wie auch die Schonzeit sind derzeit durch eine Allgemeinverfügung zur Zulassung von Ausnahmen nach § 22 KüFO bis zum 31.12.2018 befristet aufgehoben. Ungeachtet dessen unterliegt die Berufsfischerei noch den Bestimmungen der EG 2187/2005, d.h., einer Mindestmaschenweite und dem darin festgelegten Mindestmaß (zwischen 18 und 23 cm für die Flunder, je nach Fanggebiet).

Schutz- und Managementmaßnahmen (BfN)

Die Größe der Flunderpopulationen wird neben anderen Faktoren insbesondere durch die kommerzielle Fischerei beeinflusst (MUNROE 2010). Schutz- und Managementmaßnahmen existieren vor allem in Form technischer Maßnahmen. So unterliegt die Berufsfischerei in den Ostseegewässern den Bestimmungen der Verordnung EG 2187/2005, die eine Mindestmaschenöffnung in Schleppnetzen von >90 mm und eine Mindestanlandegröße für Flundern von 23 cm in der westlichen Ostsee festlegt. Höchstfangmengen (sog. Quoten) existieren nur in den Managementgebieten Nordsee, Skagerrak und Kattegat (ICES 2015). Allerdings besitzt die Flunder hier eine gemeinsame Quote mit der Kliesche, wodurch eine der beiden Arten potenziell durch Überfischung gefährdet ist (ICES 2015).

Freizeitfischerei und Berufsfischerei gleichermaßen sind durch Bestimmungen zu Mindestmaßen und Schonzeiten reglementiert. So hat die Flunder in den Küstengewässern von Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein ein Mindestmaß von 25 cm. In den Küstengewässern Schleswig-Holsteins gilt eine zusätzliche Schonzeit für weibliche Flundern vom 01. Februar bis zum 30. April. Sowohl das Mindestmaß wie auch die Schonzeit sind jedoch derzeit durch eine Allgemeinverfügung zur Zulassung von Ausnahmen nach § 22 KüFO bis zum 31.12.2018 befristet aufgehoben.

Auf Gesetzesebene spielen zudem weitere europäische Umweltrichtlinien eine Rolle. Im Übergansbereich zum Süßwasser und weiter stromauf leistet etwa die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) einen Beitrag zur Verbesserung der Lebensbedingungen von Flunder und anderen Fischarten. Mit Fischwanderhilfen ausgestattete Wanderhindernisse erlauben es der Flunder z.T. wieder ihre Wanderungen bis weit in die Süßwasserbereiche der Flüsse auszudehnen. Eine Verringerung chemischer Belastungen ist ebenfalls Teil der Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie bzw. Tochterrichtlinie, (Richtlinie 2008/105/EG) (LLUR 2014). Mit einer schrittweisen Verbesserung des chemischen Zustandes der Gewässer, ist auch von positiven Einflüssen auf boden-

bewohnende (benthische) Fische wie der Flunder als auch auf weitere Lebensgemeinschaften auszuweichen.

Die in der Berufsfischerei verwendeten Fangtechniken, schädigen die Meeresumwelt teilweise beträchtlich. Eine Möglichkeit die schädlichen Wirkungen durch grundberührende Fanggeräte zu verringern, ist der Einsatz alternativer, ökosystemgerechter Fanggeräte, die z.B. die negativen Auswirkungen auf den Meeresboden und den Beifanganteil von Nichtzielarten deutlich reduzieren (KOSCHINSKI U. WOLFF 2013, WOLFF et al. 2014).

Mit Blick auf einen auch in Zukunft tragfähigen Flunderbestand ist die Festlegung artspezifischer, ökologisch nachhaltiger Höchstfangmengen die effektivste Maßnahme zur Erhaltung einer stabilen Flunderpopulation in den europäischen Küstengewässern und Meeren.

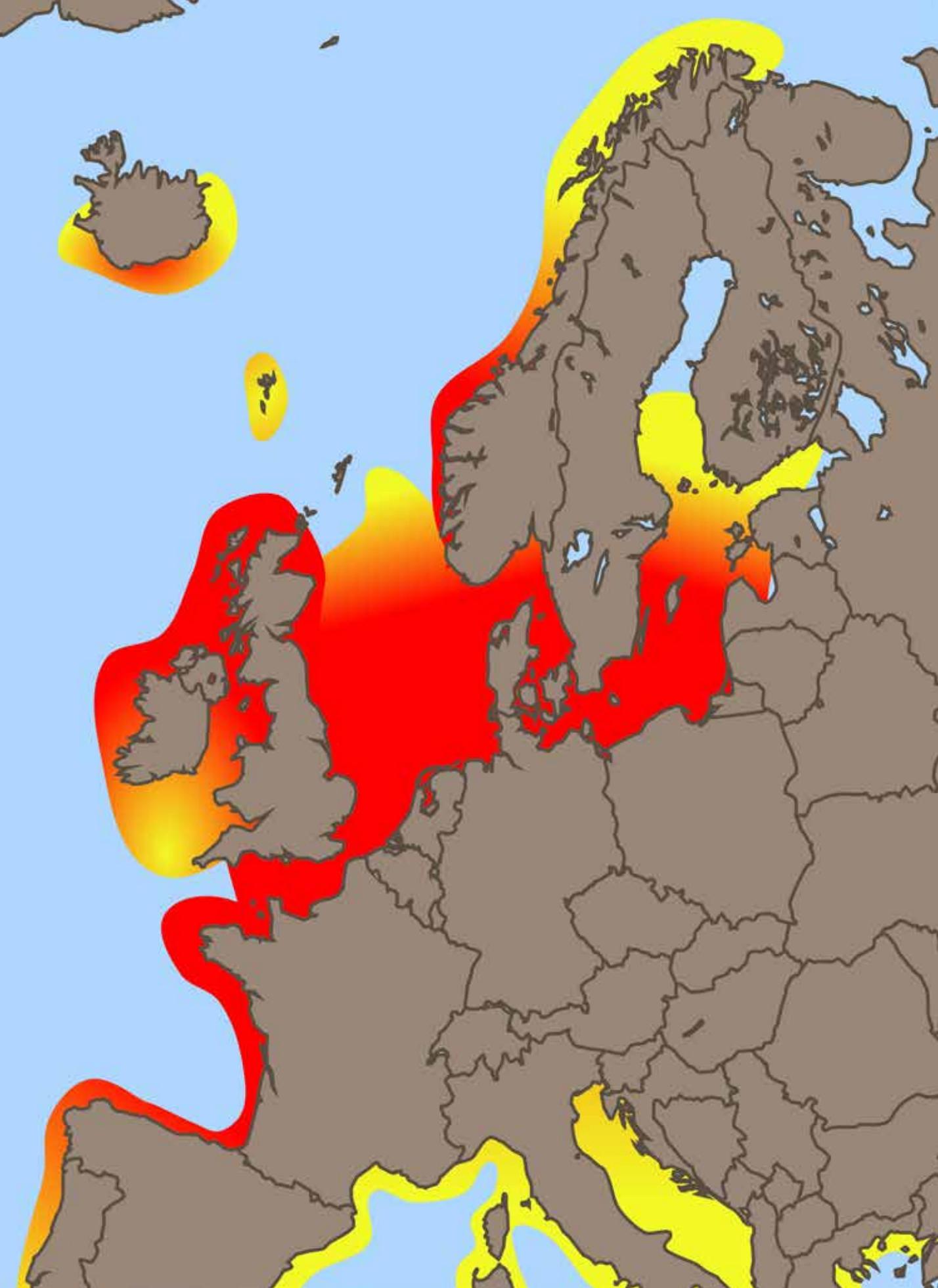
Einen entscheidenden Meilenstein auf dem Weg zu einer ökosystemgerechten Fischerei auch die Einrichtung eines Netzwerks von Meeresschutzgebieten (Natura 2000 Gebieten) darstellen, in denen die Berufsfischerei durch entsprechende Maßnahmen so zu gestalten ist, dass negative Auswirkungen

auf geschützte Arten und Lebensräume vermieden würden. Diese Gebiete dienen dann primär dem Schutz bedrohter Arten und Lebensräume. Bei Umsetzung entsprechender Managementmaßnahmen könnten sie zusätzlich als Rückzugsräume und letztendlich auch als Wiederaufbaugelände für bedrohte und überfischte Bestände wirken.

Basierend auf Konfliktanalysen zwischen Fischereiaktivitäten und den Schutzziele haben Wissenschaftler des BfN und des Thünen-Institut bereits 2011 gemeinsam räumlich und zeitlich differenzierte Managementmaßnahmen in den Natura 2000-Gebieten in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee vorgeschlagen (SEI et al. 2011). Hierzu gehört beispielsweise der Ausschluss von Grundschleppnetzfischerei in empfindlichen Lebensraumtypen (Riffe, Sandbänke). Für jedes deutsche AWZ-Schutzgebiet wurden nach eingehender Prüfung und Abstimmung individuelle Managementmaßnahmenvorschläge entwickelt. Bisher steht jedoch die Beantragung der entsprechenden fischereilichen Maßnahmen bei der EU Kommission durch die zuständigen Ministerien BMUB und BMEL noch aus.

Die Flunder - Der Steckbrief

- Maximallänge: 45 bis 50 cm werden normalerweise nicht überschritten, meist – teilweise abhängig vom Siedlungsgebiet – jedoch nicht über 25 bis 30 cm.
- Gewicht: nur selten über 1 kg, aber vereinzelt bis 3 kg oder sogar darüber.
- Alter: 15 bis 20 Jahre können erreicht werden.
- Charakteristische Dornen entlang der Rücken- und Afterflossenbasis sowie entlang des mittleren Teils der Seitenlinie, bisweilen sind größere Teile der „Augenseite“ mit solchen Dornen bedeckt, Schuppen glatt.
- Seitenlinie mit etwa 80 Schuppen, Seitenlinie oberhalb der Brustflosse nur schwach gebogen.
- Flossenformel: Rückenflosse (Dorsale) 52 – 67 Gliederstrahlen, Afterflosse (Anale) 36 – 46 Gliederstrahlen, Brustflosse (Pectorale) mit 9 -12 Strahlen.
- Augen liegen in der Mehrzahl der Fälle auf der rechten Körperseite, jedoch finden sich in manchen Meeresregionen bis zu 30 % linksäugige Exemplare.
- Färbung: Auf der Augenseite („Oberseite“) grünlich oder bräunlich grau, meist mit großen verwaschenen schwärzlichen und oft mit kleineren braunen und gelben Flecken, ähnlich der Scholle. Blindseite („Unterseite“) in der Regel weiß, oft wie bestäubt mit mattschwarzen Pünktchen; bisweilen sind aber Teile der Blindseite ähnlich der Augenseite gefärbt.
- Fruchtbarkeit hoch (bis 2 Mio. Eier pro Weibchen)



Geografische Verbreitung

Rainer Berg, Eva-Christine Mosch

Die Europäische Flunder (*Platichthys flesus*) ist auch gegenwärtig in ihren marinen, küstennahen Lebensräumen vom Eismeer bis Gibraltar und entlang der Mittelmeerküsten sowie im Schwarzmeer anzutreffen. Sie ist dabei in der ganzen Ostsee mit Ausnahme des nördlichen Bottnischen Meerbusens und des östlichen Finnischen Meerbusens zu finden, interessanterweise auch in ostseenahe Seen, wie dem Schmachter See auf Rügen, dem Gothensee auf Usedom u.a. im reinen Süßwasser. Zur Reproduktion ist die Art jedoch auf Abwandermöglichkeiten in das salzhaltige Wasser der Ostsee angewiesen.

Die Hauptverbreitung der Flunder liegt zweifelsfrei im marinen Bereich. Auf die dortigen Präferenzen und die bevorzugten Habitate (DUNKER, 1960) wurde bereits im Kapitel Lebensraum und Lebensweise näher eingegangen. Große Veränderungen ergaben sich für diesen katadromen Wanderfisch in den zurückliegenden Jahrzehnten jedoch im Binnenland im Bereich der dort besiedelten Flüsse sowie im wichtigen Lebensraum der Kaulbarsch-Flunder-Region. Zahlreiche Beeinträchtigungen bestehen dort fort: manche den Lebensraum verändernden Maßnahmen wie Vertiefungen von Schifffahrtrinnen und Regulierungen in den Unterläufen und Mündungsbereichen werden regional intensiv diskutiert, geplant oder bereits umgesetzt. Aufgrund dieser in vielfach anhaltenden Belastungen soll nachfolgend insbesondere die historische und aktuelle Verbreitung der Flunder in den großen Fließgewässern und Ästuaren näher dargestellt werden.

Von Halbfisch und Platteisen – Die historische Verbreitung der Flunder in den Binnengewässern

Historische Beschreibungen belegen die heimische

Hauptverbreitung der Flunder – damals wie heute – einerseits im küstennahen marinen Bereich und andererseits in der Kaulbarsch-Flunder-Region der Ästuarer unserer großen Flüsse. Aber Flundern wanderten weit in die zur Ost- und Nordsee entwässernden Flusssysteme ein und besiedelten teilweise auch flach gelegene küstennahe Seen. In den Flüssen stiegen sie oftmals mehrere hundert Kilometer ins Binnenland auf. Alte Schriften sprechen in diesem Zusammenhang von Irrgästen oder vom Auftreten nur einzelner Irrläufer in den Mittel- oder Oberläufen unserer Flüsse. Mehrere Autoren schilderten jedoch detailliert, dass diese Annahme wohl nicht verallgemeinert werden kann. Einen Eindruck der früheren Häufigkeit der Flunder in küstenfernen Bereichen unserer Abflusssysteme vermittelt LANDAU (1865), der insbesondere von Fängen des „Platteisens“ in Rhein und Main berichtet und sogar Flunder-spezifische Verkaufsmengen im Fischhandel angibt: „Man zählte diesen Fisch entweder paarweise oder in größerer Menge nach Zahlen, und zwar so, dass 110 Paar (oder 220 Stück) eine Zahl ausmachten.“

Die Fischer im „mainzischen Gerichte Ostheim mussten im 16. Jahrhundert alle gefangenen Platteisen in die Kellerei Aschaffenburg abliefern.“ [...] „Im Jahre 1565 wurden 75 Paar und im Jahr 1566 6 Zahlen Platteisen von Worms aus in die Hofküche zu Darmstadt eingeschickt, welche sicherlich im Rhein gefangen worden waren.“

Die Flunder stieg früher in alle größeren heimischen Flüsse auf. In der Elbe zogen Flundern bis oberhalb Magdeburg. Nach FRIEDERICHS (1911) waren im Raum Lenzen um 3 Pfund schwere Flundern für die Fischerei noch von Bedeutung. In Brandenburg ist das Vorkommen der Flunder als Nahrungsgast in der Elbe – und seltener auch in der Oder – bis ins 16. Jahrhun-

dert zurückzuverfolgen. Für das Gebiet des Landes Sachsen-Anhalt wurden gelegentliche Fänge in der Elbe bei Magdeburg häufig zitiert. Aber die Flunder stieg ehemals in der Elbe auch noch weiter auf und zog in die Nebenflüsse. So sind beispielsweise Funde in der Saale sicher belegt. Die Flunder trat nach LEONHARDT & SCHWARZE (1903) auch im sächsischen Elbegebiet auf, wenn auch im Regelfall eher selten. So sollten 1902 zwei Exemplare bei Dresden-Übigau gefangen worden sein, 1926 registrierte das staatliche Museum für Tierkunde einen Fund aus der Elbe bei Dresden. Dass die Flunder elbaufwärts bis Böhmen wanderte, berichten mehrere Autoren aus dem 19. und 20. Jahrhundert (FÜLLNER et al., 2005).

Auch nach den Angaben älterer Berufsfischer konnten Flundern in Elbe, Havel und Aland gefangen werden. Durch die Fertigstellung des Wehres bei Geesthacht und dem Wehrschluss im Jahre 1959 wurden die Fänge in brandenburgischen Elbabschnitten jedoch sehr selten und in Sachsen-Anhalt war die Art fortan verschollen.

Die Flunder scheint im Bereich der Oder weniger häufig als in der Elbe aufgetreten zu sein. Für die vorliegende Zusammenfassung konnten jedenfalls keine Berichte mit anderslautenden Darstellungen gefunden werden. Weniger häufig traten und treten Flundern zudem in den Unterläufen kleiner Zuflüsse der Ostsee in Erscheinung. (WINKLER et al., 2002). In alle westlich der Elbe gelegenen größeren Flüsse stieg die Flunder früher regelmäßig auf, so in die Weser bis Hameln, in die Ems bis Lingen, in die Lippe bis Datteln und über den Rhein bis in die Mosel bei Trier sowie den Unterlauf des Neckars (ROHRMANN, 1908). Vor diesem Hintergrund ist von der damaligen Verbreitung der Flunder in sämtlichen größeren Flüssen Nordrhein-Westfalens auszugehen, so lange dort keine rein kiesigen, sondern in Teilbereichen auch sandige Substrate vertreten waren (NZO-GMBH & IFÖ, 2007).

Historische Einzelfunde veranlassten LANDOIS et al. (1892) zur Einschätzung, dass die Flunder nur „in einzelnen Exemplaren aus der Nordsee, wo sie sehr gemein ist, in den Rhein, die Ems und Weser hinauf“ wandere. Allerdings belegen historische Quellen aus anderen Gewässern oder Gewässerabschnitten, dass die Flunder ursprünglich sehr

weit und oftmals, möglicherweise sogar regelmäßig, in beträchtlicher Anzahl in das Binnenland aufwanderte. Aussagen zur Quantität der Aufstiege würden detailliertere Nachforschungen erfordern. Jedenfalls sind Fänge nicht nur aus der Oberweser, sondern auch aus der Fulda belegt (LANDAU 1865). Im Rhein wurde sie bis hinein in den Oberrhein gefangen (LEUTHNER, 1877), in der Mosel bis Metz (V.D. BORNE, 1882) und im Main bis Klingenberg oberhalb Aschaffenburg (LEYDIG, 1881).

Die Bedeutung der damaligen Aufstiege in die Flüsse für den Gesamtbestand der Flundern lässt sich kaum einschätzen. Sicher ist, dass die Fließgewässer als Nahrungshabitate, sogenannte Fettweiden, genutzt wurden und werden. Zur Fortpflanzung wanderten die Flundern jedoch wieder in die marinen Laichhabitate zurück.

Gegenwärtige Vorkommen

Im Bereich der heimischen Fließgewässer konnten im Elbeinzugsgebiet erstmals wieder im Jahre 1994 einige Flundern im Bereich der Havelmündung und in der mittleren Elbe bei Gorleben (km 492) gefangen werden (IKSE 1996). Dies war möglicherweise darauf zurückzuführen, dass damals das Wehr Geesthacht aufgrund einer Hochwassersituation längere Zeit geöffnet war. Es ist unklar ob andere seltene Einzelnachweise der Folgezeit auf die teilweise Passierbarkeit des Fischpasses bei Geesthacht zurückzuführen sind oder ob auch in diesen Fällen die Flundern das Wehr bei Hochwasser umgehen konnten. Im Fall der Flunder ist jedoch anzunehmen, dass seltene Passagen einzelner Exemplare auch durch die Schifffahrtsschleusen führen. Kontrollbefischungen 1998 bis 2000 zeigten jedoch, dass Flundern im Wehrunterwasser von Geesthacht zahlreich anzutreffen waren, während sie im Fischpass nur in sehr seltenen Einzelexemplaren nachgewiesen werden konnten. Das deutete für diese Art auf eine stark eingeschränkte Passierbarkeit des südlichen Fischpasses hin (KAMMERAD et al., 2012). Nach FÜLLNER et al. (2005) ist bedingt durch die Absperranlage bei Geesthacht trotz der dortigen Fischaufstiegsanlage mit einem aktuellen Auftreten der Flunder in Sachsen nicht mehr zu rechnen.

Im nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt und seinen Zuflüssen hat sich die Flunder wieder weit verbreitet. Aus zahlreichen Anglerfängen wird deutlich, dass die Art dort mittlerweile wieder regelmäßig im Rhein vorkommt. In Hessen wurde die Art nach DÜPELMANN & KORTE (2014) wahrscheinlich auf Grund ihrer Seltenheit (noch) nicht nachgewiesen. Im „Rhein-Messprogramm Biologie 2006/2007“ der Internationalen Kommission zum Schutzes des Rheins (IKSR, Monitoring Rheinfischfauna, Qualitätskomponente Fische, Stand 2007) wurde die Flunder in Nieder- und Deltarhein nachgewiesen. In Reusenfängen im Deltarhein war sie nach dem Aal häufigste Art. In diesem Programm wurden jedoch keine Nachweise für den Mittel- und Oberrhein erbracht.

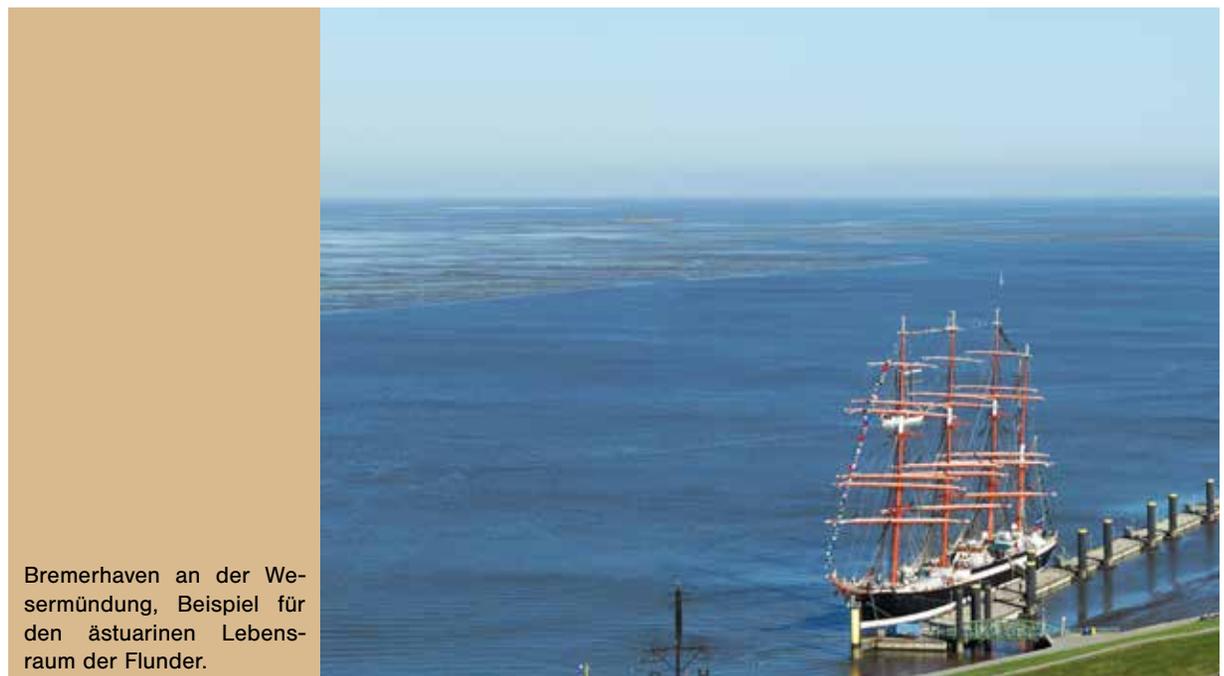
Einzelfunde im Rhein zeigen jedoch deutlich, welche Wanderstrecken zurückgelegt werden: So berichtet die Badische Zeitung im Jahr 2009 über einen Flunder-Fang im Rhein: „Eine kleine Sensation: Da sind selbst Experten platt: Sie wurden vom Fang einer Flunder im Rhein bei Niffer (Rheinseitenkanal) überrascht. Früher schwamm sie dort regelmäßig herum, doch sie hatte sich zuletzt im Rhein rar gemacht.“ Die Annahme von regelmäßigen Vorkommen im dortigen Bereich ist möglicherweise etwas überzogen. Der Fund bei Niffer, nur unweit

von Basel, zeigt aber doch, dass einzelne Exemplare möglicherweise die im Oberrhein angebotenen Fischaufstiege annehmen. Experten gehen aufgrund der Schwimmweise von Flundern aber davon aus, dass die Wanderung von Einzelexemplaren in den Seitenkanal zum Oberrhein wohl eher durch die im Allgemeinen wohl eher sehr seltene Nutzung von Schiffsschleusen möglich wurde.

Die Lage der Fundorte und die Zahl der mittlerweile wieder auftretenden Flunder zeigen deutlich, dass diese Art ihre Siedlungsgebiete im Süßwasser wieder nutzt, sofern diese nicht durch ungünstig gestaltete Wehr- und Schleusenanlagen sowie Flusslaufkraftwerke unzugänglich gestaltet wurden.

Die Kaulbarsch-Flunder-Region der Ästuarie

Neben den Besiedlungsschwerpunkten in küstennahen marinen Lebensräumen findet sich die Flunder in den Ästuaren und Unterläufen der großen Flüsse und Ströme, mithin dem Übergang zwischen dem limnischen und dem marinen Lebensraum, der sog. Kaulbarsch-Flunder-Region. Dabei verweist die Namensgebung für diese Fließgewässerregion auf ihre Bedeutung als Lebensraum für die Flunder.



Bremerhaven an der Wesermündung, Beispiel für den ästuarinen Lebensraum der Flunder.

Dies spiegelt sich auch in der aktuellen Nutzung der Flunder als Indikatorart zur Bewertung der Ästuarie gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie wider (SCHOLLE & SCHUCHARDT, 2012, BIOCONSULT, 2014). Auch für die Fischerei in den Ästuaren war die Flunder bis in die 1920er Jahre von großer wirtschaftlicher Bedeutung (RIEDEL-LORJÉ & GAUMERT, 1982).

Charakteristisch für die gesamte Region ist eine hohe Dynamik aufgrund des ständigen Wechsels der Strömungsrichtung in Abhängigkeit von der Tidenrhythmik. Die Gewässer fließen zeitweise flussauf, dann wieder zum Meer ab und zum Zeitpunkt des Kenterpunktes der Tide kommt die Strömung nahezu zum Erliegen. Verbunden damit ist eine ständige Änderung des Wasserstandes. Zu unterscheiden sind hierbei zwei räumliche Abschnitte: der zeitbeeinflusste limnische, also durch Süßwasser geprägte, obere Ästuarabschnitt (Limnische Kaulbarsch-Flunder-Region) sowie der sich unterhalb, in Richtung Meer, anschließende Brackwasserbereich des Ästuars (Kaulbarsch-Flunder-Region des Brackwassers). Der gesamte Lebensraum ist durch eine hohe räumliche und zeitliche Diversität und Variabilität der natürlichen Umweltparameter gekennzeichnet (THIEL, 2011). Insgesamt konnten in den Ästuaren von Elbe, Weser und Ems bisher über 80 Fisch- und Rundmaularten nachgewiesen werden. Allerdings besiedeln nur wenige spezialisierte Arten (z. B. Strandgrundel, Kleine Seenadel) diesen Lebensraum über ihren gesamten Lebenszyklus (ELLIOTT & HEMINGWAY, 2002).

Im Abschnitt der Limnischen Kaulbarsch-Flunder-Region verlaufen die großen Flüsse oder Ströme bei sehr geringem Gefälle in weiten Mäandern in einer (sehr) breiten Aue. Die Ufer sind flach auslaufend und unter natürlichen Bedingungen kommt es aufgrund der Strömungsberuhigungen zu starken Sedimentationsprozessen. Prägend für den Lebensraum sind daher die regelmäßige Ausbildung von Sandbänken und Inseln durch ständige Gewässerbettverlagerungen und Aufspaltungen in verschiedene Ablaufrinnen sowie die Ausbildung von z. T. großflächigen Süßwasserwatten. Die Sohle besteht in Abhängigkeit von ihrer Ausrichtung zur Strömung zumeist aus Schluff, Lehm, Sanden unterschiedlicher Korngrößen und organischen Bestandteilen

(Detritus). Für die Flunder als typische marin-ästuarine Art (THIEL, 2011), aber auch für viele weitere insbesondere bodenorientierte Tierarten, stellen die Süßwasserwatten wichtige Nahrungs- und Aufwuchshabitate dar (ELLIOTT & HEMINGWAY, 2002).

Die Fischfauna dieser Region ist insgesamt artenreich, weist aber saisonal stark unterschiedliche Ausprägungen auf. Dominiert von Kaulbarsch und Flunder sowie den diadromen Arten Stint, Dreistachliger Stichling, Aal und Finte sind weiterhin typische Flussfischarten und indifferente Arten wie z.B. Brassens, Güster, Rotaugen, Aland und Quappe charakteristisch. Daneben kommt eine Vielzahl weiterer Fischarten unterschiedlicher ökologischer Gruppen vor. Dazu gehören ästuarine Arten (Grundeln, z.B. Strandgrundel), limnische Arten (Barbe, Bitterling, Döbel, Flussbarsch, Hecht, Schleie, Schmerle, Steinbeißer, Zährte, Zwergstichling) und vereinzelt marine Arten (z.B. Hering, Seesunge, Sprotte). Die Auen- und Nebengerinne werden von Auenarten und typischen Stillwasserarten wie Karausche, Moderlieschen, Rotfeder und Schlammpeitzger besiedelt.

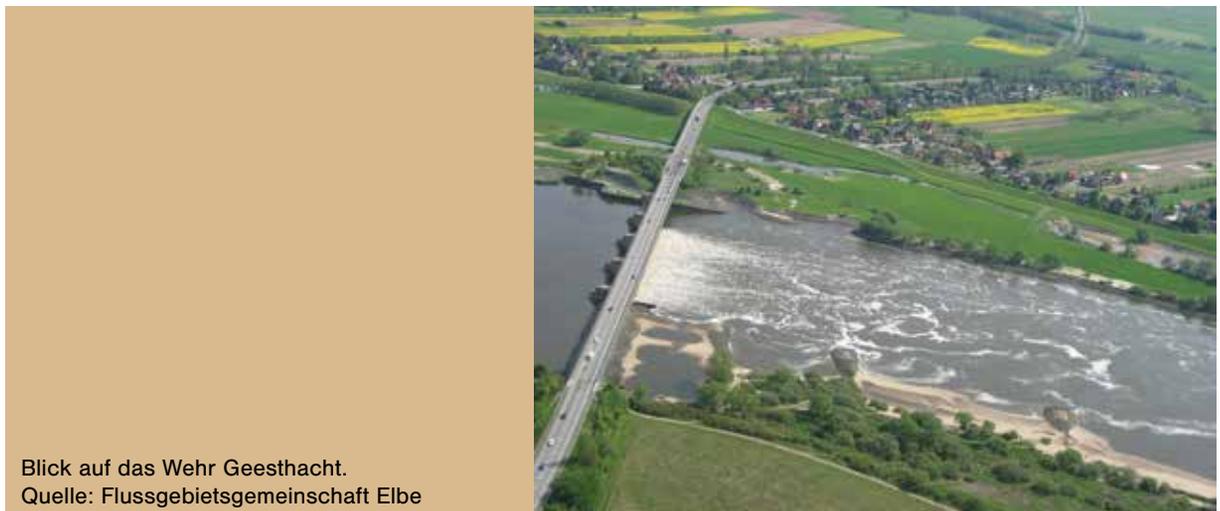
An diese Limnische Kaulbarsch-Flunder-Region schließt sich flussabwärts im vom Brackwasser geprägten Ästuarbereich, dem sog. Übergangsgewässer, die Kaulbarsch-Flunder-Region des Brackwassers an. Charakteristisch für diesen Gewässerabschnitt im Mündungsbereich der Ströme sind die longitudinal, d.h. in Längsrichtung des Gewässers, aber auch vertikal, d.h. in der Wassersäule zwischen oben und unten, verlaufenden Gradienten im Salzgehalt und Tidenhub. Dabei werden auch die Übergangsgewässer wesentlich vom Oberwasser beeinflusst, da die Lage und Ausdehnung der Vermischungs- oder Brackwasserzone in Abhängigkeit von der Tidephase und der Abflussmenge aus dem Oberwasser variiert. Per Definition bildet die stromauf befindliche Grenze der Brackwasserregion die 0,5 ‰-Isohaline, die untere Grenze die 30 ‰-Isohaline; dementsprechend besitzen Übergangsgewässer einen Salzgehalt zwischen 0,5 und 30 ‰. In Folge einer komplexen Wechselwirkung von abfließendem Süßwasser, einströmendem Meerwasser, den Sedimenteigenschaften und der Gezeitendynamik bildet sich im Übergangsgewässer

natürlicherweise eine Zone mit höherer Trübung aus (DYER, 1988). Die Gewässermorphologie ist natürlicherweise durch ein verzweigtes, zum Teil relativ flaches Mehr-Rinnen-System mit sich dynamisch verlagernden Platen bzw. Sänden gekennzeichnet sowie infolge sandiger bis bindiger Sohlsedimente zur Ausbildung von Brackwasserwatten. Daneben finden sich zahlreiche Alt- und Nebenarme, Flachwasserzonen, Röhrlichtzonen, Sand- und Kiesbänke und Auengehölze.

Aufgrund der hohen Habitatvielfalt ist die Fischfauna ebenso wie in der limnischen Kaulbarsch-Flunder-Region insgesamt artenreich, wobei die Artenzusammensetzung sowie die artspezifischen Häufigkeiten stark räumlich und saisonal schwanken. Nur ein kleiner Teil der Arten ist im gesamten Übergangsgewässer stetig und in gleichbleibenden Häufigkeiten anzutreffen. Dies gilt neben dem Kaulbarsch besonders für einige ästuarine und marine Arten wie Grundeln, Flunder und Hering, da der Lebensraum sowohl von adulten Tieren genutzt wird, aber insbesondere auch die Nebenrinnen eine hohe Bedeutung als Aufwuchsgebiet für die Jungfische haben (BIOCONSULT, 2006). Eine zentrale Bedeutung als Laich-, Aufwuchs- und Nahrungshabitate besitzen die Übergangsgewässer für einige diadrome Arten (Dreistachliger Stichling, Stint, Finte). Das Vorkommen der meisten Süßwasserarten ist typisch, sie bilden jedoch keine prägende Komponente. Die angrenzenden Auengewässer werden von typischen Stillwasserarten besiedelt,

soweit diese eine entsprechende Toleranz gegenüber schwankenden Salzgehalten aufweisen. Mit steigendem Salzgehalt treten diverse marine Arten in saisonal schwankenden Anteilen auf. Neben den bereits genannten treten weitere charakteristische Arten auf: ästuarin - Großer Scheibenbauch und Strandgrundel, diadrom - Aal, limnisch - Aland, Brassen, Flussbarsch, Rotauge, marin - Sprotte und Scholle. Daneben kann eine Vielzahl weiterer Fischarten aller Gilden mehr oder weniger sporadisch auftreten.

Eine besondere Aufgabe kommt den Ästuaren für die Wanderfischarten zu. Die Limnische Kaulbarsch-Flunder-Region dient insbesondere den anadromen Arten Dreistacheliger Stichling, Stint und Finte als Laichplatz und Aufwuchshabitat. Das gesamte Ästuar fungiert für weitere diadrome Arten als Verbindungsrouten zwischen den Laichgebieten und den Lebensräumen der adulten Tiere. Dazu zählen zum einen die anadromen Arten, die zur Laichablage vom Meer in die Flüsse aufsteigen wie z. B. Lachs, Meerforelle, Schnäpel, Stör, Meer- und Flussneunauge, die alle gemäß FFH-Richtlinie geschützt sind. Zum anderen zählt dazu aber auch der katadrome Aal, der in den Flüssen heranwächst und zum Laichen ins Meer abwandert. Das Auftreten und die Häufigkeit der Wanderfische sind dabei von Gewässer zu Gewässer unterschiedlich und deutlich saisonal geprägt.



Blick auf das Wehr Geesthacht.
Quelle: Flussgebietsgemeinschaft Elbe



Zur Bedeutung von Flussmündungsgebieten als Lebensraum der Flunder am Beispiel des Elbeästuars

Ralf Thiel

Einleitung

Die große Bedeutung von Flussmündungsgebieten als Aufwuchs- und Fressgebiete für Fische wurde schon vor mehr als einem Jahrhundert erkannt und später in dieser Funktion immer wieder bestätigt (THIEL, 2003). Dies gilt auch für den gezeitenbeeinflussten unteren Abschnitt der Elbe zwischen Geesthacht und Cuxhaven, der als Elbeästuar oder Tideelbe bezeichnet wird. Als Ästuar bezeichnet man teilweise umschlossene küstennahe Wasserkörper, die entweder ständig oder periodisch mit dem Meer in Verbindung stehen und einen Salzgradienten aufweisen, der durch die Vermischung von Meer- und Süßwasser entsteht (DAY, 1981, BLABER, 1997).

In Ästuaren erzielen Fischlarven und Jungfische wegen des oft hohen Nahrungsangebotes häufig gute Wachstumsleistungen, und zudem sind sie durch die oftmals starke Wassertrübung für bestimmte Räuber schlecht sichtbar. Dadurch kann sich für sie das Risiko verringern, gefressen zu werden (THIEL, 2016). Grundsätzlich existieren hier also Umweltbedingungen, die sich positiv auf den Nahrungserwerb, das Wachstum und die Überlebensrate vor allem früher Lebensstadien bestimmter Fischarten auswirken.

Auch für die Flunder sind Ästuar wichtige Aufwuchs- und Fressgebiete. So zählt sie im Elbeästuar, einem der größten europäischen Ästuar (Thiel 2011), zu den zehn häufigsten Fischarten (THIEL & POTTER, 2001, EICK & THIEL, 2014).

Lebenszyklus der Elbflunder

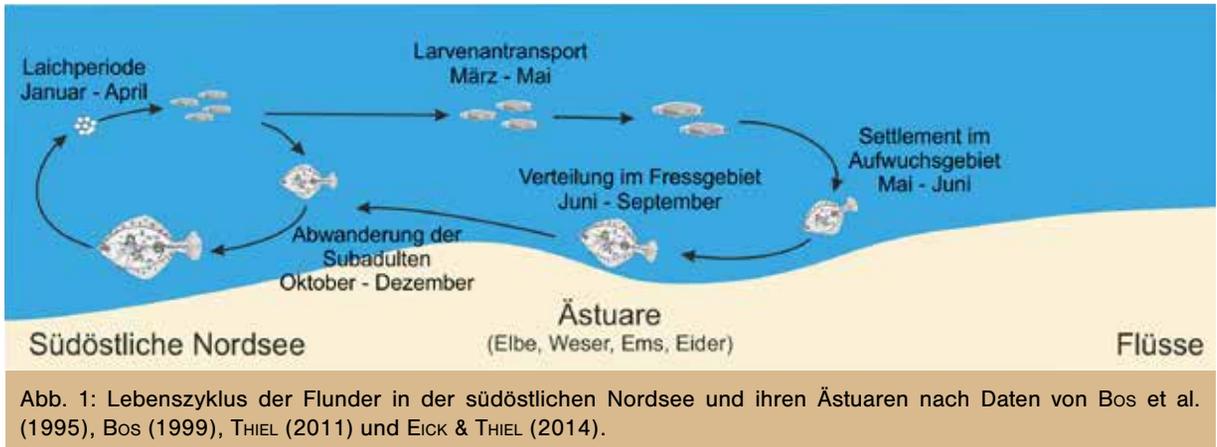
Aufgrund ihres Lebenszyklus (Abb. 1) wird der Flunderbestand des Elbeästuars der Gruppe der soge-

nannten marin-ästuarinen Opportunisten zugerechnet (Thiel, 2011), die von anderen Autoren auch als marine Migranten bezeichnet werden (FRANCO et al., 2008). Zu dieser Gruppe zählen Meeresfische, die häufig und in großer Dichte, vor allem als frühe Lebensstadien (Larven, Juvenile) in Ästuar einwandern bzw. hinein transportiert werden und diese dann als „Kinderstube“ nutzen.

Wie auch andere westeuropäische Flunderbestände, laicht die Elbflunder in der Nordsee im Zeitraum von Januar bis April (Bos, 1999). Neben den geschlechtsreifen Individuen kommen auch die jüngeren Altersgruppen der Flunder in der Nordsee vor (z. B. VORBERG & BRECKLING, 1999). Die nach dem Ablachen aus den pelagischen Eiern schlüpfenden und ebenfalls pelagischen Flunderlarven werden durch Strömungen in Richtung der Wattgebiete des Wattenmeeres transportiert. Ein Teil gelangt im Zeitraum von März bis Mai weiter stromauf bis in die Aufwuchsgebiete in den Ästuaren, wo sie von Mai bis Juni zum Bodenleben übergehen (Settlement). Von Juni bis September breiten sie sich weiter aus, sodass das gesamte Ästuar als Fressgebiet genutzt wird. Besonders wichtige Fressgebiete der Elbflunder sind aber offenbar die nördlichen Nebenstromgebiete der Elbe wie die Pagensander und die Glückstädter Nebelbe. In diesen Gebieten ermittelten EICK & THIEL (2014) bei umfangreichen Forschungsfischereien von April 2009 bis Oktober 2010 deutlich höhere Häufigkeiten der Flunder als an den anderen befischten Stationen (Abb. 2). Hier liegen vor allem wichtige Fressgebiete der Jungflundern der Altersgruppe 0. Sie besiedeln zusam-

Kutterdemo in der Elbmündung am 4. Mai 2007

Walter Rademacher, Wikimedia Commons, lizenziert unter Creative Commons-Lizenz by-sa-2.0-de, URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/de/legalcode>



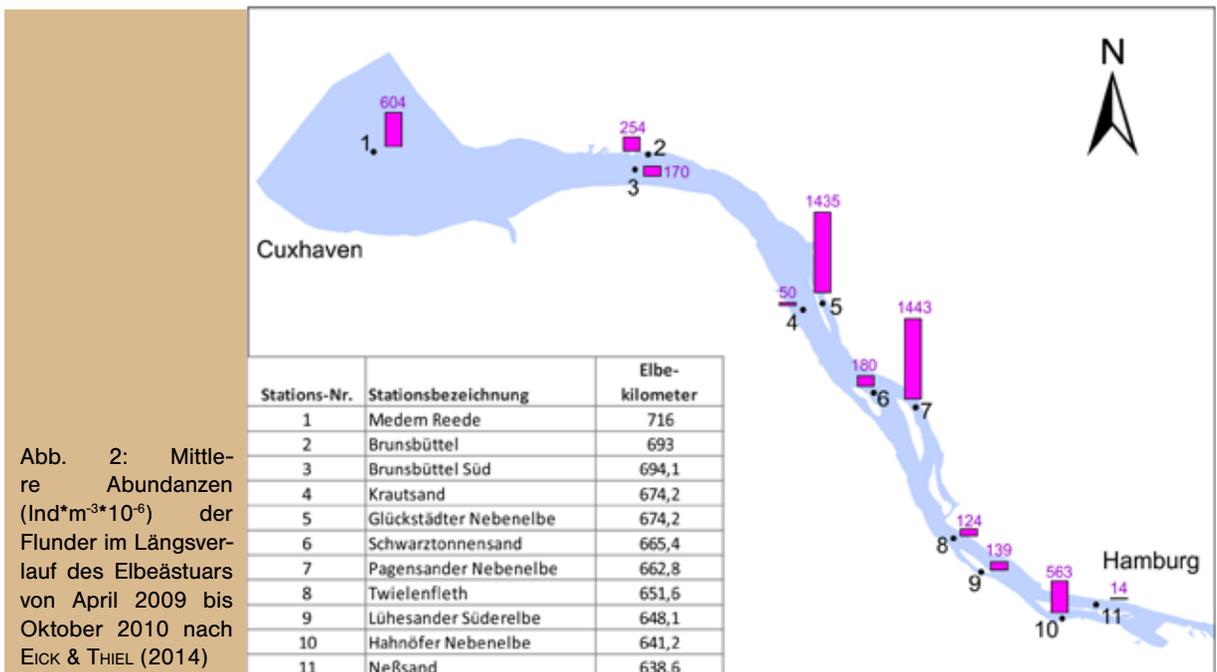
men mit älteren Flundern der Altersgruppen 1 bis 4 aber auch tiefere Bereiche des Elbeästuars (Bos, 1999). Von Oktober bis Dezember wandern Individuen der Altersgruppen 2 bis 4 in die Nordsee ab. Der größte Teil der in die Nordsee abwandernden Flundern kehrt auch nicht wieder in das Elbeästuar zurück.

Einfluss von Umweltfaktoren

Neben anderen Umweltfaktoren haben vor allem die Strömungsverhältnisse, der Salzgehalt, der

Sauerstoffgehalt und die Wassertemperatur einen Einfluss auf die Elbflunder, sodass die Wirkungen dieser Faktoren nachfolgend beispielhaft besprochen werden.

Bereits die Larven der Elbflunder nutzen die Gezeitenströmungen, um aus der Nordsee kommend weiter stromauf in ihre ästuarinen Aufwuchsgebiete zu gelangen und um dann dort auch zu verbleiben und nicht wieder stromab verdriftet zu werden (Bos et al., 1995). So wandern die Flunderlarven bei Flut aktiv in mittlere oder auch obere Wasserschichten, während sie sich bei Ebbe eher in Bodennähe bei



Abundanz (Ind \cdot m⁻³ \cdot 10⁻³)

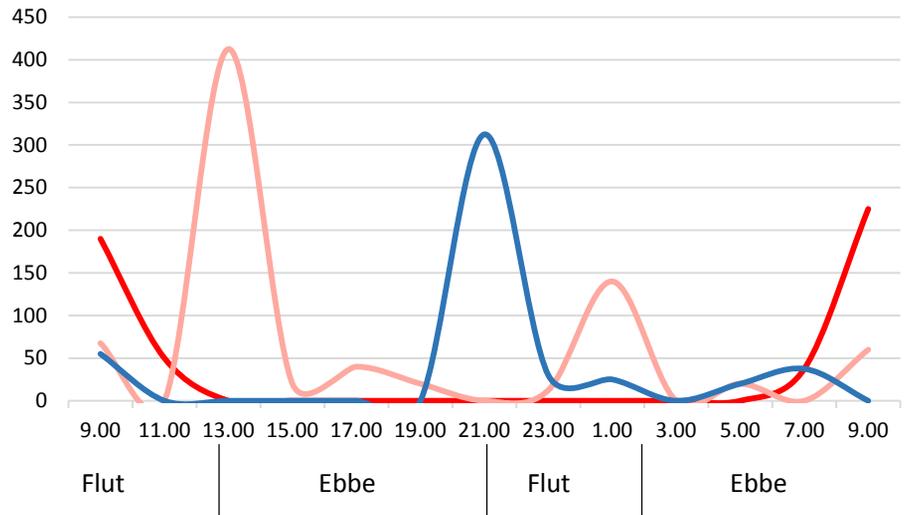


Abb. 3: Abundanzen von Flunderlarven (Ind \cdot m⁻³ \cdot 10⁻³) im Elbe-Ästuar in der Hahnöfer Nebelbe (vgl. Abb. 2) in drei unterschiedlichen Wassertiefen während einer 24-Stunden-Probenahme vom 11. zum 12. April 1995 nach Bos et al. (1995)

geringerer Strömungsintensität aufhalten (Abb. 3). Bedingt durch diese gezeitenabhängig unterschiedliche Position der Flunderlarven in der Wassersäule dominiert in Bezug auf die Larven die Flutströmung über die Ebbeströmung, sodass die Larven stromauf transportiert werden. Dieser als „selective tidal stream transport“ bezeichnete Mechanismus wurde auch von Jager (1999, 2001) für Flunderlarven im

Ems-Dollart-Ästuar ermittelt. Nach Campos (1996) sind die Vertikalwanderungen von Flunderlarven aber nicht nur gezeitenabhängig, sondern werden auch durch die Lichtverhältnisse gesteuert. So stellten Bos et al. (1995) im Elbeästuar fest, dass Flunderlarven nur morgens in unmittelbarer Nähe der Wasseroberfläche auftreten. Bisher ist auch noch nicht geklärt, welche Rolle der Effekt des „ti-

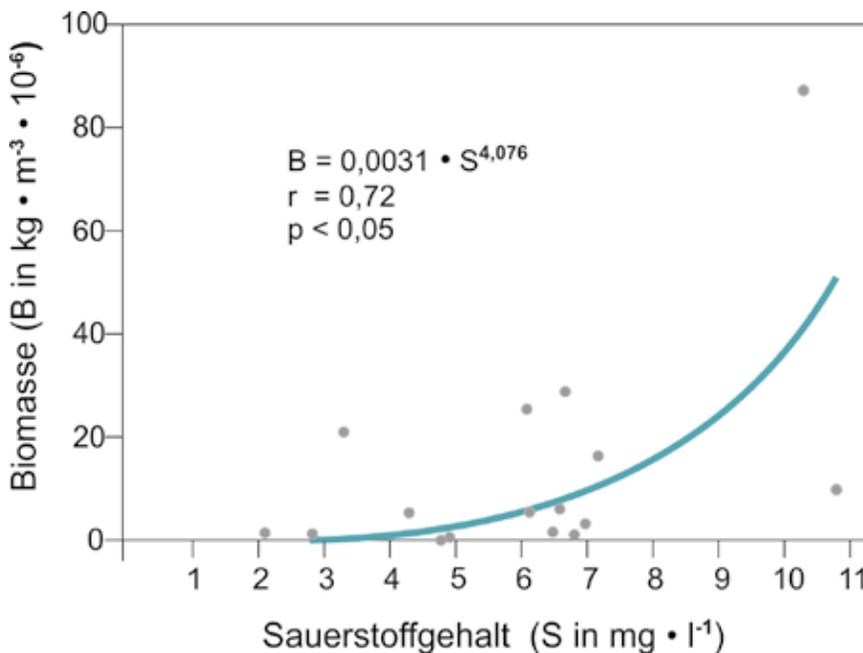
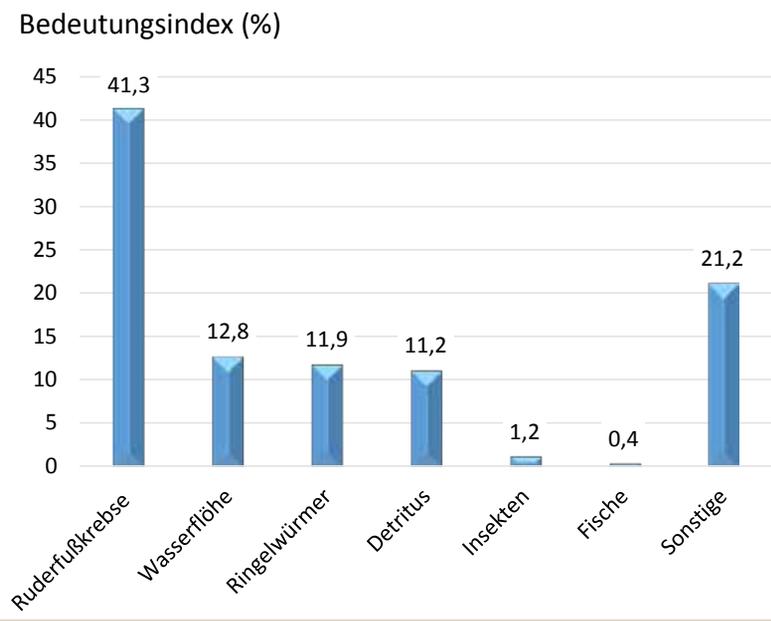


Abb. 4: Beziehung zwischen dem Sauerstoffgehalt und der Biomasse der Flunder im Hauptstrom des Elbeästuars im Mai 1989 und 1990 nach THIEL et al. (1995)

Abb. 5: Nahrungszusammensetzung der Altersgruppen 0-2 der Flunder im Elbeästuar von November 1991 bis August 1993, basierend auf dem Index der relativen Bedeutung (Bedeutungsindex (%)) von GEORGE & HADLEY (1979) nach Daten von THIEL (2001)



dal pumping“ (vgl. SCHUCHARDT et al., 2008) neben den aktiven Wanderungsprozessen bei den Transport- und Retentionsprozessen der Larven spielt. Besser verstanden ist dagegen der Einfluss des Salzgehaltes während der stromauf gerichteten Bewegung der Flunderlarven. So führten BOS & THIEL (2006) Aquariexperimente mit frühen Lebensstadien von Flundern durch, bei denen die Individu-

en frei ihren Aufenthaltsort in Kompartimenten mit verschiedenen Salzgehalten von 20, 15, 10, 5 und 0,5 PSU (Practical Salinity Units) wählen konnten. Nach einer Beobachtungszeit von vier Tagen fand sich eine signifikant höhere Anzahl von Flundern in dem Kompartiment mit dem geringsten Salzgehalt von 0,5 PSU. Dies spricht für eine Präferenz der frühen Lebensstadien der Flunder für Süßwasser,

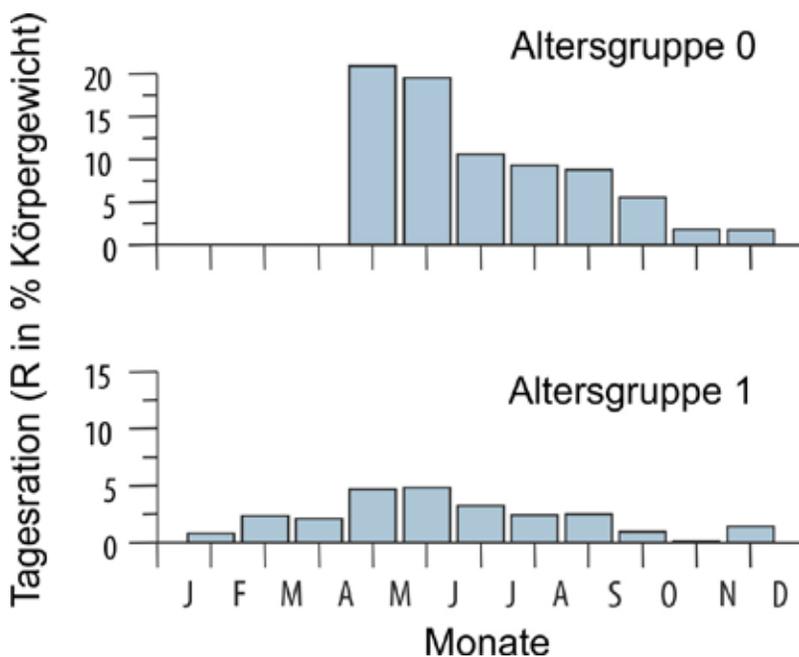


Abb. 6: Saisonale Veränderung der Tagesration (%) bei Flundern der Altersgruppen 0 und 1 im Elbeästuar in 1992 nach Thiel (2001)

wobei diese Präferenz unmittelbar nach Abschluss der Metamorphose zur juvenilen Flunder noch stärker ausgeprägt war als bei den Larven.

In den Sommermonaten kommt es vor allem im Hamburger Abschnitt der Tideelbe häufig zu einer angespannten Sauerstoffsituation, manchmal bis hin zu einer Sauerstoffmangelsituation. Während Flunderlarven und Jungflundern ein Ausweichen oft nicht möglich ist, sind größere und ältere Flundern in der Lage, aus Gewässerbereichen mit Sauerstoffmangelsituationen abzuwandern. Dann bilden sich in der Tideelbe typische Verteilungen der Flunder in Abhängigkeit vom Sauerstoffgehalt aus, da ihre Abundanz und Biomasse mit abnehmendem Sauerstoffgehalt abnimmt (THIEL et al., 1995). In Gebieten mit Sauerstoffgehalten unterhalb von $2 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ wurden bei Forschungsfischereien mit einem kommerziellen Fischkutter (Hamenkutter) im Mai 1989 und 1990 sogar keine Flundern mehr gefangen (Abb. 4). Auch auf molekularer Ebene ließen sich Einflüsse von Sauerstoffmangel bei der Elbflunder eindeutig nachweisen (TIEDKE et al. 2014, 2015).

Bei einem Vergleich des Zeitraums 1981-1986 mit dem Zeitraum 1989-1995 in Bezug auf die Häufigkeit der Flunder in der Tideelbe stellten THIEL et al. (2003) eine deutliche Zunahme der Art fest. Die Zunahme dieser lusitanischen (südlichen) Art könnte mit er-

höhten Wassertemperaturen bzw. dem Klimawandel im Zusammenhang stehen (THIEL et al. 2003).

Nahrungsökologie

Generell ernährt sich die Flunder in Abhängigkeit von ihrem Lebensstadium vor allem von Zooplankton und benthischen Wirbellosen, größere Exemplare gelegentlich auch von kleinen Fischen (THIEL & THIEL 2015). Die spezifischen Daten zur Nahrungszusammensetzung der Flunder in der Tideelbe bestätigen dieses Bild (Abb. 5). So frisst die Elbflunder vor allem Ruderfußkrebse (vor allem die Art *Eurytemora affinis*), Wasserflöhe (v.a. *Bosmina longirostris*) und Ringelwürmer (v.a. Wenigborster). Daneben werden u.a. Detritus, Insekten und Fische konsumiert (vgl. THIEL, 2001).

Die Menge der täglich konsumierten Nahrung (Tagesration) ändert sich im Jahresverlauf. Von April bis Juni ist die Tagesration in der Regel am höchsten (Abb. 6). Mit zunehmendem Alter nimmt die prozentuale Tagesration ab. Während die Tagesration bei Jungflundern der Altersgruppe 0 bis etwas über 20 % des Körpergewichtes betragen kann, erreicht sie bei Flundern der Altersgruppe 1 im Maximum nur etwa 5 %.



Wattwürmer gehören zur Nahrung der Flunder



Bedeutung der Flunder in der Fischerei

Thomas Struppe

Die Flunder ist ein bekannter und guter Speisefisch, der eine wirtschaftliche Bedeutung hat. Laut Internationalem Rat für Meeresforschung (ICES) gibt es jedoch keine Bestandsberechnungen. Obwohl die Flunder in großen Mengen gefangen und auch angelandet wird, fehlen entsprechende Eingangsdaten wie Alter und Gewicht von Einzelfischen. Die Basis für die Fangempfehlung der ICES beruht auf zwei unabhängigen Forschungsfahrten zur Erfassung der Grundfische, die eine grobe Einschätzung der Bestandsentwicklung für die südliche Ostsee (Fanggebiete 24 & 25) sowie in den Belten und im Sund (ICES-Fanggebiete 22 & 23) ermöglichen (www.portal-fischerei.de a, b). In beiden Gebieten stieg der Bestand an Flundern deutlich an. In der südlichen Ostsee hat sich der Bestandsindikator von 2003-2015 vervierfacht (www.portal-fischerei.de b) und auch in den Belten steigt er seit 2009 stark an (www.portal-fischerei.de a).

Keine der Fischereien auf Flunder in der Ostsee ist nach Nachhaltigkeitsstandards zertifiziert.

Insgesamt wurden im Jahr 2015 23.900 t Flundern gefangen, davon 3.400 t in der Nordsee. Angelandet wurden 16.600 t, davon 1.900 t aus der Nordsee, wo es eine Höchstfangmenge zusammen mit der Kliesche gibt. Der Verbrauch an Flundern in Deutschland lag 2015 bei 1.676 t, ein deutlicher Rückgang gegenüber 2014 mit 2.137 t).

Flundern erzielen einen deutlich geringeren Anlandepreis als Schollen, obwohl die Qualität des Fleisches und der Geschmack sehr vergleichbar sind. Auf dem Markt kommt es immer wieder zur Vermischung der Filets beider Arten. In Gebieten, in denen Flundern die dominierende große Plattfischart sind (z.B. in der Ostsee) hat diese Art zumindest zeitweise erhebliche wirtschaftliche Bedeutung.

Flundern in der südlichen Ostsee

In der südlichen Ostsee wurden im Jahr 2014 14.610 t Flundern angelandet, davon 82 % aus dem Fanggebiet 25. 2015 hat sich die Fangmenge auf 17.100 t erhöht, davon 11.100 t Anlandungen und 6.000 t Rückwürfe. Da der Bestand sich in den letzten Jahren vergrößert hat, verkraftet er zum einen die derzeitige Fangintensität offensichtlich nicht nur, sondern diese könnte durchaus gesteigert werden. Ein großer aber auch sehr variabler Teil der Fänge wird derzeit verworfen. Wenn die Rückwürfe zukünftig nicht mehr erfolgen, dann können deutlich mehr Flundern angelandet werden. Sie sind aber nicht quotiert, sodass sie nicht unter das Anlandegebot der EU fallen (www.portal-fischerei.de b). Flundern scheinen je nach Fangmethode den Rückwurf unterschiedlich zu verkraften. Die Überlebensraten schwanken zwischen 20 und 100 %.

Die Reproduktion ist abhängig von einigen Umweltfaktoren im Gebiet sehr variabel. Vor allem der Salzgehalt des Wassers spielt eine entscheidende Rolle. Er muss mindestens bei 1,2 ‰ liegen, da sonst die Schwebfähigkeit der Eier und die Aktivität der Spermatozoen beeinträchtigt sind. Auch der Sauerstoffgehalt sollte bei mindestens 2 mg/L liegen.

Ein gemeinsames Fischereimanagement für die südliche Ostsee etwa in Form von Höchstfangmengen (TACs) gibt es nicht. Die Bewirtschaftung wird lediglich durch technische Verordnungen, die z.B. die Maschenweite der Netze oder Mindestlängen festlegen, sowie eventuelle Einschränkungen der Fanggebiete durch die einzelnen Länder.

Für das Jahr 2015 gab es eine erste Empfehlung für Anlandungen für diesen neu definierten Bestand, die aber über den angelandeten Mengen der letzten Jahre lag. Auch die für 2016 und 2017 aus-



21



23

25

24

22



xy = ICES-Gebiet



Ein Grundschieppnetz, für die Fischerei auf die bodennahe Fischfauna.

gegebenen Empfehlungen weichen nicht von den Fangmengen ab, eine Höchstfangmenge wird nicht festgelegt.

Die meisten Flundern werden als Beifang bei der Fischerei auf Grundfische wie den Dorsch und andere Plattfische gefangen. In Polen und Deutschland gibt es aber auch eine gezielte Flunderfischerei. Die Fischerei erfolgt überwiegend mit Grundschieppnetzen, ein geringerer Teil wird über Stellnetze erbeutet. Durch die Grundschieppnetzerei entstehen zum Teil erhebliche Schäden am Meeresboden und den dortigen Lebensgemeinschaften (Kap. „Gefährdung durch kommerzielle Fischerei“

Flunder in den Belten und im Sund

Die Anlandungen von Flundern aus den Belten und dem Sund (ICES-Fanggebiete 22 & 23) schwankten in den letzten Jahren zwischen 1.000 und 1.500 t. Die höchste Anlandungsmenge aus diesem Gebiet gab es 1978 mit 3.790 t. Auch in den Belten und im Sund hat die Flunder pelagische Eier, deren Entwicklung stark vom Salz- und Sauerstoffgehalt ab. Der Gesamtfang betrug 2015 1.400 t, davon 1.100

t Anlandungen und 300 t Rückwürfe. 75 % wurden mit Grundschieppnetzen gefangen, der Rest mit anderen Fanggeräten. 92 % der Anlandungen stammen dabei aus dem Gebiet 22. Deutschland hat mit 679 t (60 %) den größten Anteil aus diesem Gebiet angelandet, Dänemark 39 % und 1 % Schweden.

Die Flunder wird überwiegend als Beifang anderer Fischereien erbeutet. Die Rückwurfquote lag 2014 bei 31 % des Gesamtfangs, 2015 waren es 22 %.

Auch in der Angelfischerei vom Kutter werden beim Angeln mit Naturködern durchaus Flundern in größerer Anzahl gefangen und einer Verwertung zugeführt. Auch als Angelfisch beim Brandungsangeln ist die Flunder eine häufig gefangene Art, wie die nachfolgenden Kapitel zeigen.



Angeln auf Flunder

Alexander Seggelke, Fabian Frenzel

Wer Flundern angeln möchte, fährt am besten an die Strände von Nord- und Ostsee. Mit langen Brandungsruten ausgestattet und Wattwürmern im Gepäck wird in die Dämmerung gefischt. Beim sogenannten Brandungsangeln werden Ruten mit einer Länge von etwa 4 m verwendet. Die großen Rollen sollten eine hohe Übersetzung haben und ausreichend Schnur fassen. Dabei ist es dem Angler überlassen, ob er lieber mit ca. 0,40 mm monofiler oder mit geflochtener Schnur angeln möchte. Experten verwenden häufig gekeulte Schnüre oder binden einige Meter Schlagschnur an ein dünnes Geflecht (0,12 mm), um größere Wurfweiten erzielen zu können. Gefischt wird in der Brandung mit sogenannten Brandungsvorfächern. Das Paternostersystem besteht dabei meist aus zwei abstehenden, an einem kurzen Vorfach angebrachten, langschenkigen Haken. Die Vorfächer kann man fertig geknüpft in jedem gut sortierten Angelladen kaufen - selber basteln ist bei vielen Brandungsfans aber auch sehr beliebt. Bewährt haben sich in den letzten Jahren Brandungsvorfächer mit speziellem Halteclip an dem die Haken während des Auswurfs befestigt werden. Damit wird zum einen das Flugverhalten der Montage optimiert und zum andern halten sich die durchaus weichen Köder besser am Haken. Beim Aufkommen auf der Wasseroberfläche werden durch das Erschlaffen der Schnur die beiden Haken freigegeben und die Montage sinkt zum Grund. Als Wurfgewicht verwendet man Bleie zwischen 100-200 Gramm.

Der wohl bekannteste Köder beim Flunderangeln ist der Wattwurm. Der im Sand lebende Borstenwurm zählt zur Lieblingsspeise der Plattfische und wird mit einer langen Ködernadel auf den Haken gezogen. Wattwürmer lassen sich an der Nordsee mit einer Forke bei Niedrigwasser ausgraben. Überall dort wo ein kleines Häufchen auf dem Sand zu sehen ist,

befindet sich eine U-förmige Röhre in der der Wurm lebt. An der Ostsee ist es nicht ganz so einfach, die begehrten Köder zu bekommen. Hier hilft der ablandige Wind und ein Klopümpel mit dem die Würmer im flachen Wasser aus dem Sand gespült werden können. Es ist aber auch möglich seine Köder im Angelgeschäft zu erwerben. Mit 25 – 50 Cent pro Wurm sind sie jedoch nicht ganz billig. Auch der Seeringelwurm ist als Köder nicht zu verachten. Mit einer festeren Konsistenz hält er nicht nur besser am Haken als der Wattwurm, viele Brandungsangler ziehen ihn sogar vor. Garnelen, Heringsfetzen oder Muschelfleisch sind weitere gute Köder, die nicht vergessen werden sollten, wenn es ans Wasser geht. Plattfische im Allgemeinen sind äußerst neugierig und lieben es bunt. Über dem Köder sind häufig farbenprächtige Perlen und/oder Spinnerblätter angebracht von denen eine zusätzliche Lockwirkung ausgehen soll. Aber hier gilt: Viel hilft nicht immer viel.

Plattfische bevorzugen sandigen Untergrund und so sollte bei der Auswahl der Angelstelle darauf geachtet werden, dass sich eine vegetationsfreie Fläche oder eine Sandbank in Wurfweite befindet. Kommt man in ein unbekanntes Revier und möchte eine neue Angelstelle austesten, kann es hilfreich sein sich auf einschlägigen Seiten im Internet über Satellitenaufnahmen notwendige Informationen einzuholen. Im Zoom auf die Karte lassen sich helle sandige Bereiche wunderbar erkennen - dort sollte der Köder später landen. In manchen Situationen sind Würfe von über 100 Meter nötig. Dabei sollte man beachten, dass während des Auswurfs ein besonders starker Druck auf dem Zeigefinger lastet. Wer also unangenehme Schnittverletzungen vermeiden möchte, verwendet zum Schutz einen Fingerling oder Tape. Es müssen aber nicht immer Gewaltwürfe sein. Im Schutz der Dämmerung kommen viele Fische, so

Fertig zum Auswerfen. Die Würmer kringeln sich am Vorfach der Brandungsrute
Foto: H. Frenzel

auch die Fludern weiter unter Land und gute Fänge sind bereits vor den Füßen möglich. Optimal sind die Bedingungen, wenn durch auflandigen Wind das Wasser auch noch angetrüb ist. Durch den Wellenschlag werden Würmer und andere Kleinlebewesen freigespült und das große Fressen kann beginnen. Bei stark bewegtem Wasser durch Wellenschlag oder Strömung können sogenannte Krallenbleie verwendet werden. Diese mit Drähten versehenen Gewichte bohren sich in den Untergrund und halten den Köder sicher an Ort und Stelle. Die Ruten beim Brandungsangeln werden steil auf ein Dreibein gestellt. Dadurch wird möglichst viel Schnur aus dem Wasser gehoben. Treibendes Kraut, Strömung oder Wellenschlag verziehen somit die Montage nicht und eine optimale Bissanzeige über die Rutenspitze wird gewährleistet. Um mit zunehmender Dunkelheit am Abend die Bisse gut wahrnehmen zu können, wird an der Rutenspitze ein Knicklicht befestigt. Ein ganz wichtiges Utensil darf beim nächtlichen Brandungsangeln natürlich nicht fehlen - die Kopflampe. Sowohl beim beködern der Haken, als auch beim Umgang mit einem gefangenen Fisch, ist das Hantieren mit

freien Händen im Licht der Stirnlampe sehr hilfreich. Wem der Aufwand der Brandungsangelei zu viel ist, kann auch ohne Probleme eine der vielen Übersehbrücken entlang der Ostseeküste aufsuchen. In der Regel wird das Angeln auf den Brücken geduldet. Weite Würfe sind von hier nicht mehr nötig und die häufig beleuchteten Stege vereinfachen jeglichen Umgang mit Haken, Köder und Fisch. Selbiges gilt natürlich für Molen und Hafeneinfahrten, besonders an Schiffsanlegern hat man schnell tieferes Wasser und es besteht die Möglichkeit auch am Tage schöne Fische zu überlisten.

Natürlich ist die Angelei auf Plattfische auch problemlos vom Boot aus zu machen. Besonders in Revieren, die außerhalb der Wurfweite liegen oder die Fische sich in tiefere Regionen zurückgezogen haben, ist die Angelei vom Boot im Vorteil. Ob vom verankerten oder langsam treibenden Boot, ein Versuch ist es immer Wert.

Eine Methode, die in den letzten Jahren immer populärer wird, ist das aktive fischen auf Plattfische. Sowohl mit kleinen Kunstködern, als auch mit dem Buttlöffel und einem Wurm oder Wurmimitat



Beim aktiven Angeln auf Fludern gewinnt der Buttlöffel immer mehr an Bedeutung.

kann man sehr erfolgreich auf Flundern angeln. Der Gummifisch, Twister oder Gulpwurm wird vom Boot oder vom Ufer in kleinen Sprüngen über den Grund geführt oder einfach nur langsam eingekurbelt. Bei dieser Technik kann der Köder auch mal am oder kurz über dem Grund liegen bzw. stehen gelassen werden. Hat der Angler die Fische gefunden, stellt man schnell fest, welche aggressive Räuber Flunder, Scholle und Co. sein können. An der leichten Spinnrute, wie man sie vom Barsch oder Zander angeln aus dem Süßwasser kennt, ist diese Angelei ein dankbarer Ausgleich zum ansonsten schweren Meeresschiff.

Generell ist es an allen Strandabschnitten der deutschen Nord- und Ostseeküste möglich Flundern zu angeln. Als besonders gute Reviere an der Ostsee haben sich die Hohwachter Bucht, die Lübecker Bucht, die Küste Mecklenburg-Vorpommerns und natürlich die Reviere um Fehmarn erwiesen. An den Stränden in Dazendorf, am Eitz oder am Südstrand auf Fehmarn sind nahezu täglich Brandungsangler anzutreffen. In der Nordsee sind vor allem die Strände, Molen und Hörns der friesischen Inseln bekannte Brandungsreviere. Schon lange keine Geheimtipps mehr sind Küstenstrecken entlang der jütländischen Küste in Dänemark. Oftmals braucht es hier keine weiten Würfe und die Angelei ist mit Spinn- oder Karpfenrute problemlos zu bewerkstelligen.

Es muss aber nicht immer das Meer sein! Immer erfolgreicher ist in den letzten Jahren die Flunderan-

gelei in den großen Strömen geworden. Soweit die Gewässer nicht verbaut sind und die Fische aufsteigen können, ist der Ansitz auf Flunder ein Versuch wert. Ob in Hamburg an der Elbe oder in Bremen an der Weser, sobald die Wassertemperaturen sinken und die Flundern aus den Flüssen in die Nordsee zum Laichen ziehen, wird vermehrt auf „Butt“ geangelt. Direkt im Hamburger Hafen, am Afrikakai oder in Bremen am Weserstadion sind Flunderfänge im Herbst und Winter keine Ausnahme, sondern die Regel. Nachgestellt wird den Flundern ähnlich wie bei der klassischen Brandungsangelei an der Küste mit Wattwurm oder Granat. Auch der klassische Tauwurm wird in diesen Bereichen nicht verschmäht.

Wer es also auf Plattfisch abgesehen hat, sollte dies im Spätsommer und Herbst machen. Die besten Fangzeiten der benannten Küsten- und Binnengewässer sind von Juli bis Dezember. Besonders vor der Laichzeit im Winter stehen die Fische gut im Futter und haben eine hervorragende Fleischqualität. Flundern dürfen in Nord- und Ostsee ganzjährig gefangen werden. Eine Ausnahme bildet Schleswig-Holstein, hier sind weibliche Flundern während der Laichzeit vom 1. Februar bis 30. April geschont. Mindestmaße der Flunder liegen in Bremen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein an Küsten, sowie Binnengewässern bei 25 cm. In Hamburg dürfen Angler ihren Fang bereits mit 20 cm entnehmen. Diese Angaben sollten vor einem Ansitz überprüft werden.



Aktives Flunderangeln vom Bellyboot aus.



Brandungsangeln auf Fludern

Wir stehen am Strand der deutschen Ostseeküste, kleine Wellen brechen sich direkt vor unseren Füßen. Ein leichter, warmer Nordwind weht auf unserem Angelplatz. Es wird nicht mehr lange dauern, dann wird die Sonne untergehen. Beginnt gleich das große Fressen?!

Den gesamten Nachmittag mussten wir tief in die Trickkiste greifen, um die Plattfische zum Anbiss zu überzeugen. Bei der schwachen Brandung herrscht unter Wasser nur eine leichte Strömung. Deshalb wird wenig Nahrung, wie zum Beispiel Würmer und Muscheln, durch die Wellen frei gespült. Anstatt auf Nahrungssuche zu gehen, vergraben sich die Fludern dann lieber im Sand.

Für uns Angler heißt es jetzt den Köder möglichst in der Nähe der Fische zu platzieren. Fludern leben gerne auf der ersten Sandbank. Diese liegt in der Regel nicht allzu weit vom Strand entfernt und befindet sich zwischen der ersten und zweiten tiefen Rinne. Selbst ungeübte Werfer können diese Spots mit ihren Brandungsruten gut erreichen.

Als Köder verwenden wir Watt- und Seeringelwürmer. Diese kleinen Kringler schmecken den meisten Salzwasserfischen und sind in vielen Angelgeschäften an der gesamten Ostseeküste zu erwerben. Mit Hilfe einer Ködernadel ziehen wir sie auf unsere Haken. Die Aberdeenform hat sich in den Größen 2-4 beim Plattfischangeln bewährt. Auf dem langen Schenkel halten die Würmer sehr gut und zudem bieten diese Haken beim Biss einen weiteren Vorteil. Haben die Plattfische den Köder durch ihre empfindliche Nase einmal gewittert, wird er meist auch schnell attackiert. Hierbei kann es passieren, dass der Plattfisch versucht den Wurm quer in sein Maul aufzunehmen. Es kommt zu Fehlissen. Bei der Aberdeenform wird dem Fisch die Richtung vorgegeben, wie er den Köder am besten aufnehmen kann. Trifft er beim Fressen auf den langen Schenkel, bekommt er ihn nicht in sein Maul

und wird dadurch gezwungen ihn von unten her einzusaugen.

Mit Auftriebsperlen kann man zusätzlich nachhelfen. Und das gleich auf zwei verschiedene Weisen. Zum einen heben die Auftreiber den Wurm leicht an. Das führt dazu, dass die Fludern den Wurm besser von unten her aufnehmen können. Zudem gelten die Plattfische als extrem neugierig. Bunte, leuchtende Perlen machen unsere Köder noch interessanter. Die Farben rot, gelb und perlmutt haben sich als wahre „Fludermagneten“ herauskristallisiert.

Bewegung bringt Fisch:

Bei solchen Bedingungen, wie sie heute Nachmittag herrschen und die Fische sich wenig bewegen, muss man sich etwas einfallen lassen, um Erfolg zu haben. Eine effektive Methode ist das „Zupfen“. Hierbei wird die Montage zunächst möglichst weit ausgeworfen und die Rute in das Brandungsdreibein gestellt. Nach einigen Minuten wird die Schnur zwischen dem Daumen und Zeigefinger langsam und gleichmäßig gezogen. Mit der anderen Hand wird dann parallel an der Rolle gedreht. Zwei bis drei Kurbelumdrehungen sind ideal. Bei dieser Methode wirbelt man mit dem Brandungsblei Sand auf, der die Fludern auf unsere Köder aufmerksam macht und zudem sucht man so nach und nach den Strand ab. Die Plätze, wo sich die Fische gerade aufhalten, kann man so schnell finden. Das „Zupfen“ wird alle 2-3 Minuten wiederholt. Solange bis das Blei wieder dicht am Strand ist, oder man einen Biss erhält.

Die Flunder beißt, wie die meisten Plattfischarten, vorsichtig. An den Rutenspitzen bekommen wir das meist nur durch ein leichtes Ruckeln angezeigt. Jetzt heißt es Ruhe bewahren! Wir müssen dem Fisch ein wenig Zeit lassen, sodass der Kö-



der auch geschluckt wird. Flundern sind meist in kleinen Trupps unterwegs. Beim Brandungsangeln verwendet man häufig Systeme mit 2 Haken. Wenn ein Fisch unseren Wurm gefunden hat, ist ein zweiter meist nicht weit entfernt. Dadurch besteht die Chance auf einen leckeren Doppelfang – eine sogenannte Doublette.

Das Wetter ändert sich – Brandungswetter

Jetzt ist die Sonne am Himmel bereits verschwunden. Der Wind nimmt plötzlich deutlich zu. Draußen auf den Sandbänken brechen sich die Wellen. Weiße Schaumkronen reflektieren das schwach schimmernde Restlicht. Die Brandung donnert gegen das Ufer und es wird richtig laut am Strand. Herrlich, den Elementen zu trotzen! Unsere Knicklichter sind scharf geschaltet, um in der Dunkelheit eine sichere Bisserkennung zu bekommen.

Es ist als wenn jemand einen Schalter umgelegt hat. Plötzlich bekommen wir Biss auf Biss. Teilweise sogar auf beiden Ruten gleichzeitig. Es scheint als wenn die Flundern auf diesen Moment gewartet haben. Im Schutz der Dunkelheit gehen sie jetzt auf Nahrungssuche und finden dabei natürlich auch unsere Köder.

Auf allen Entfernungen sind sie nun anzutreffen. Teilweise keine 10 m vom Ufer entfernt.

Wir beschließen den Angeltag zu beenden. Ein paar schöne Flundern haben den Weg in unsere Fischeimer gefunden. Wir freuen uns schon jetzt auf leckere, gebratene Filets und natürlich auf den nächsten Angelausflug am Strand – zum Flunderangeln!

Bootsangeln auf Flundern - Driftangeln

Es ist noch früh am Morgen als wir den Motor unseres Mietbootes im Hafen von Großenbrode starten. Es weht ein leichter Wind aus West. Der Himmel leuchtet in allen erdenklichen Rottönen.

Heute soll es vorwiegend sonnig werden und Regen wurde von den gängigen Wetterdiensten nicht gemeldet. Perfektes Wetter zum Flunderangeln. Die Ruten werden fertig gemacht und die frischen Wattwürmer, die wir uns kurz zuvor in Heiligenhafen im Angelfachgeschäft gekauft haben werden verstaut.

Leinen los!

Wir steuern das Boot durch den kleinen Binnensee und durch das Fahrwasser von Großenbrode. Beim Passieren der Ansteuerungstonne schweift der erste Blick über die Ostsee. Es scheint, als könne man sich im Wasser spiegeln. Wir fahren links herum, durch die Fehmarnsundbrücke hindurch zu unseren heutigen Plattfischspots im Südwesten von Fehmarn. In der Nähe des Leuchtturms von Flügge liegt ein riesiges Spülgebiet. Hier haben sich im Laufe der Zeit viele Sedimente abgelagert und der Boden besteht hauptsächlich aus Sand, kleinen Steinen und Muschelbänken. Zudem herrscht hier am Auslauf des Fehmarnsunds fast immer eine leichte Strömung, die viel Nahrung her spült. Ein wahres Flunderparadies! Wir verringern die Fahrt und suchen uns die richtige Angeltiefe. Wir starten ab acht Metern und lassen uns dann driften, bis wir nur noch circa drei Meter Wasser unterm Kiel haben. So haben wir die Möglichkeit eine möglichst große Strecke abzufischen.

Bei diesen Bedingungen entscheiden wir uns für zwei unterschiedliche Montagen. Bettina und Fabian setzen auf das aktive Angeln mit Buttlöffeln und Florian und Hanna wählen die eher passive Variante mit Nachläufersystemen.

Buttlöffel

Mit der Buttlöffelmontage werden die Flundern aktiv gelockt. Der Löffel besteht aus einem Metallkörper mit zwei entgegen gesetzt liegenden Mulden. Beim Flunderangeln wird die Montage zum Grund gelas-



sen. Nach dem Aufsetzen auf den Meeresboden wird mit der Rute der Löffel beschleunigt. Beim Anziehen wird Wasser verwirbelt, das dann Sedimente wie Sand oder andere Partikel, wie zum Beispiel kleine Steine und Muschelschalenteilchen hochwirbelt. Dadurch entstehen winzige Wolken, die den Plattfisch zu unserem Köder lockt. Zudem sieht der Buttlöffel von der Form grob einem Fisch ähnlich der versucht unseren Wurm zu verfolgen. Hierbei nutzen wir zusätzlich den Futterneid der Flunder aus und steigern dadurch die Bissfrequenz enorm. Die Montage wird in der Andrift geworfen oder in der Abdrift einfach abgelassen.

Wie viele Anbissstellen man wählt, hängt von dem Beißverhalten der Fische am jeweiligen Tag ab. Heute hat sich der Buttlöffel mit einem Wishbone-system bewährt. Manchmal bringt aber auch ein zusätzlicher Seitenarm oberhalb des Löffels Erfolg. Wenn die Flundern vorsichtig beißen, sind Inlinelöffel die erste Wahl. Beim Biss läuft die Schnur durch das Innere des Körpers und somit spürt der Fisch bei einer Attacke kaum Widerstand.

Nachläufer

Die klassische Nachläufermontage ist genau das richtige für Flunderfans, die es eher gemütlich mögen. Sie besteht aus einem Seitenarm oberhalb eines Schlepplängels (auch Seaboom genannt) in dem unser Grundblei eingehängt wird. Danach folgt mit einer Länge von circa einem bis drei Meter der eigentliche Nachläufer.

Das Angeln ist sehr entspannt. Die Montage wird mit Wattwürmer bestückt und dann zum Meeresboden abgelassen. Dann schließt man den Rollenbügel, hält die Rute fest und beobachtet nun die Rutenspitze, bis es charakteristisch an der Angel ruckelt. Flunderbisse fallen beim Bootsangeln teilweise recht heftig aus.

Bunte Perlen und kleine Spinnerblättchen steigern bei diesem System den Fangerfolg enorm. Die Flun-

dern sind bekanntlich sehr neugierig. Beim Driften poltert das Blei ebenfalls über den Meeresboden und wirbelt hierbei Sand auf. Die Flunder verfolgt den Köder und nimmt unsere Würmer meist direkt von hinten auf. Deswegen braucht man beim Biss nicht allzu lange zu warten. Kräftig anschlagen muss man nicht. Die Fische werden am besten gehakt, wenn man die Montage langsam anfängt einzuholen und dann die Geschwindigkeit stetig steigert.

Das wir heute die richtige Strategie gewählt haben, wird uns nach kurzer Zeit bewusst. Bereits nach wenigen Minuten durchbricht eine Flunder die Wasseroberfläche. Florian kann den ersten Fisch des Tages auf seine Nachläufermontage fangen. Ihm folgenden noch weitere.

Welche Montage heute besser war können wir abschließend gar nicht genau sagen. Beide Systeme fingen konstant ihre Fische und bescherten uns einen tollen und erfolgreichen Angeltag auf der heimischen Ostsee.

Plattfisch auf die süße Tour

Es ist längst kein Geheimnis mehr, dass Flundern besonders hartnäckig sind und sich auch im Süßwasser wohl fühlen. Der Hamburger Hafen bietet in den Wintermonaten eine schöne und fängige Alternative zum Brandungsangeln auf Plattfisch. Fabian Frenzel, Bettina und Florian Hühnken verraten Ihnen, was es damit auf sich hat.

Es wirkt ein wenig befremdlich, umgeben von großen Container- und Arbeitsschiffen, Luxuslinern und Barkassen, auszuwerfen. Wir sind nicht alleine auf dem Holthusenkaai. Das Flunderangeln im Süßwasser ist längst kein Geheimtipp mehr. Mehr und mehr Angler zieht es von September bis Anfang Februar in den Hafen, um gezielt auf die flachen Jäger zu fischen. Die Wasserqualität der Elbe verbessert sich kontinuierlich. Die Zeiten, in denen vor dem Verzehr von Elbbewohnern gewarnt wurde, sind eindeutig vorbei.



TIN-NOR

CLAWM
Fishing

CLAWM

Die besten Stellen

Hafenbutts bevorzugen sandige Rinnen, Kuhlen und Mulden im Gewässergrund. Bei ablaufendem Wasser nimmt die Strömung zu. Wirbel bilden sich und das Futter wird freigespült. Genau hier fühlt sich der Plattfisch wohl. Die Topstellen verraten sich durch kleine Kringel an der Wasseroberfläche. Sandbänke sind oft in unmittelbarer Nähe zum Hauptstrom. Flundern ziehen einen harten sandigen Boden einem weichen, schlammigen Untergrund vor. Bei auflaufendem Wasser steigen die Chancen auf Butt. Flachwasserstellen, die bei Ebbe absolut uninteressant sind, werden jetzt attraktiv. Von den Hängen der Fahrwasserrinne ziehen die Butts jetzt auf die Sandbänke. Die Plattfische haben eine durchschnittliche Größe von 30cm. Mit Plattfischen von 40cm - und sogar 50cm - Länge darf man jederzeit rechnen.

Topköder

Flundern lieben Wattwürmer. Saftig und knackig. Der Plattfisch ist der klassische Grundfisch. Deshalb müssen die braunen Würmer am Gewässergrund angeboten werden. Im Hamburger Hafen dürfen Sie mit maximal zwei Ruten und Montagen mit je maximal zwei Haken fischen. Verzichten Sie in der kalten Jahreszeit auf viel Schnickschnack an Ihren Vorfächern. Weniger ist mehr: Im Winter nutzen wir nur ganz kleine oder gar keine Perlen. Ihre Köder ziehen Sie mit einer Ködernadel auf langschenklige Haken der Größe 1. Damit Ihr System am Grund fixiert bleibt, und nicht vom starken Strom vom Grund weggerissen wird, bieten sich Bleigewichte von bis zu 200 Gramm an. Krallenbleie, Pyramidenbleie und/oder Bleigewichte in Sternform graben sich gut in den sandigen Untergrund und geben zusätzlichen Halt. Mit einem kräftigen Zug lösen Sie die Bleie aus der Verankerung und kurbeln Ihr System einfach ein.

Die optimale Ausrüstung

Mit Ruten, die ein Wurfgewicht von 250 Gramm und eine sensible Spitzenaktion haben, sind Sie bestens für die Hafenbutte im Hauptstrom gerüstet. Ab und zu muss man selbst im Hafen etwas weiter werfen. Deshalb montieren Sie eine Stationärrolle mit einem großen Schnurfassungsvermögen. Im Winter bevorzugen wir monofile Schnur. Geflochtene Schnur hat den Nachteil, dass sie sich mit Wasser vollsaugen kann, bei Minusgraden einfriert und sehr schwer wird. Die monofile Schnur indes nimmt kein Wasser auf. Wir empfehlen hierfür die Taperline, eine Keulenschnur, die sich konisch verjüngt. Zudem sorgt die knotenlose Verbindung für einen reibungslosen Ablauf der Schnur. Sorgen Sie für einen vernünftigen Stand der Ruten. Bewährt haben sich Brandungsdreibeine, Rodpods oder Rutenhalter, die Sie am Geländer befestigen können. Um Ihren Fang sicher zu landen, vergessen Sie in keinem Fall den Spundwandkescher. Dieser hilft Ihnen Ihren Fisch an den oftmals steilen Wänden sicher an Ihren Angelplatz zu heben.

Wer diese Tipps beherzigt, dem winken nicht nur volle Fangeimer und erfrischende Tage. Er wird vielmehr vom Charme des Plattfischangelns im Winter eingefangen sein und immer wieder den Weg in den Hamburger Hafen suchen.



Unterwegs im Revier der Flunder

Mario Merkel

Die Unterwasserwelt ist ein einzigartiger, wunderbarer Lebensraum. Die meisten Menschen denken dabei sofort an leuchtend bunte Korallenriffe und riesige Fischschwärme südlicher Gefilde. Dabei liegt das Schöne so nah. Unsere vielfältigen Gewässer, Seen, Steinbrüche, Tagebaurestlöcher, Kiesgruben, Weiher und Flüsse sind Lebensraum einer artenreichen Unterwasser-Flora und -Fauna.

Seit mehreren Jahren tauche ich bundesweit in heimischen Gewässern und kann auf viele beeindruckende Begegnungen mit Vertretern unserer regionalen Fischfauna zurückblicken. Nachtaktive Aale, jagende Hechte, imposante Waller, wühlende Karpfen, vorsichtige Schleie, wachende Zander, patrouillierende Flussbarsche und viele, viele Schwarmfische wie Plötze, Rotfeder, Güster und Ukelei seien hier nur stellvertretend genannt.

Um den Fisch des Jahres 2017, die Flunder, in ihrem angestammten Habitat zu beobachten, muss ich in den Norden Deutschlands. Der brackwasserliebende Plattfisch fühlt sich in den Küstengewässern der Nord- und Ostsee heimisch. Dank seiner Vorliebe für eher flacheres Wasser bedarf es keiner langen Bootsfahrten. Ich entscheide mich für einen Strandtauchgang in Nienhagen westlich von Rostock.

Unter den neugierigen Blicken von Spaziergängern und Urlaubern steige ich in meinen schwarzen Trockenanzug und lege die Ausrüstung an. Mit der Kamera in der Hand durch den Sand stapfend, erreiche ich das seicht abfallende Ufer der wunderschönen Ostsee. Bei leichtem Wellengang tauche ich ein in das Reich der Flunder.

Das Wasser formt den sandigen Boden in eine sanfte Berg- und Tallandschaft. Kleine Seegrasinseln unterbrechen die endlose Weite. Auffällig erscheinen mir die zahlreichen Hügel aus Sandspagetti. Dabei handelt es sich um Auswürfe des bei dem Plattfisch sehr beliebten Wattwurms. Neben Würmern steht alle tierische Kost im und am Boden lebend (Zoobenthos), wie Asseln, Flohkrebse und Larven, auf dem Speiseplan der Flunder. Der Tisch in der Ostsee scheint reichlich gedeckt.

Die Flunder ist ein nachtaktiver Jäger und ein

Meister der Tarnung. Tagsüber gräbt sie sich mit leichten Schüttelbewegungen in den Sand. Allein die hochstehenden Augen wachen. Kein einfaches Unterfangen einer Begegnung. Große Seegraswiesen durchsetzt mit leuchtenden Grün- und Rotalgen bestimmen jetzt die Unterwasserlandschaft. Seeskorpione, Schwimmgrundeln und Seesterne kann ich ausmachen, jedoch keine Flunder.

Das Grün lockert allmählich wieder auf. Mergelformationen durchschnitten von Sandbänken bilden eine interessante Canyon-Landschaft (siehe nebenstehendes Foto, © M. Merkel). Auch hier sind die Ausscheidungen der Wattwürmer zahlreich vorhanden. Ideales Flunderrevier, wie ich finde. Und tatsächlich erkenne ich meine erste Ostseeflunder. Man muss schon sehr genau hinschauen. Eine leichte Sandschicht lässt sie eins werden mit der Umgebung. Die wachsamen, schwarzen Augen mit dem bernsteinfarbenden Rand haben mich fest im Blick. Ein unerschüttertes Vertrauen in ihre perfekte Tarnung erlaubt mir, mich ihr vorsichtig zu nähern.

Das schiefe Maul gibt den Plattfischen ein seltsames Aussehen. Schlüpfen die Larven als „normale“ Fische, beginnt das Auge kurze Zeit danach auf die Oberseite zu wandern und der Fisch legt sich auf die Seite. Eine einmalige Verwandlung. Warum sich das Auge mal für die rechte und mal für die linke Seite entscheidet, bleibt ein Geheimnis. Ich betrachte das Exemplar ausgiebig und werde dabei nicht aus den Augen gelassen. Irgendwann ist es allerdings auch der geduldigsten Flunder zu viel. Mit kräftigen Schwanzflossenschlägen schießt ihr Körper aus dem Sand, um sich wenige Meter wieder zur Ruhe zu legen. Für kurze Zeit erkenne ich das sandfarbene, getupfte Hautmuster, bevor sie sich mit leichten Bewegungen in den Sand eingräbt.

Ich tauche durch das klare Wasser unserer schönen Ostsee und treffe auf weitere Exemplare dieses einmaligen Fisches, ruhend auf einem Algenbett und frei schwimmend über eine Seegraswiese. Ein Privileg, für kurze Zeit Teil dieser faszinierenden Unterwasserwelt zu sein.



Plattfisch am Haken: Butt, Scholle oder Flunder?

Heiko Brunken, Iris Woltmann

Plattfische bestimmen

Eine „Scholle“ im Süßwasser? Oder, „Was für ein Butt ist das denn? Hab´ ich ja noch nie gesehen!“. Manchmal ist es gar nicht so einfach, vor allem bei kleineren Exemplaren, die in Deutschland vorkommenden Plattfischarten sicher unterscheiden zu können. Die Übersicht in Abbildung 1 stellt die wichtigsten Merkmale zusammen, anhand derer die Flunder von den anderen häufig mit der Angel gefangenen Arten unterschieden

werden kann. Daneben kommen in den deutschen Küstengewässern aber auch noch zahlreiche andere Arten vor, die schon mal an die Angel oder ins Netz gehen könnten oder die sogar beim Tauchen beobachtet werden können. Die Checkliste der deutschen Meeresfische (THIEL et al., 2013) listet insgesamt 14 Plattfischarten auf, die in den deutschen Küstengewässern und der deutschen ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) mit unterschiedlichen Häufigkeiten vorkommen. Wer Spaß an der Vielfalt unserer heimischen und oft nur wenig bekannten Meeresfischfauna hat, findet in der Tabelle 2 eine erste Übersicht und Hilfestellung für die Bestimmung dieser Arten.

Die in Abbildung 1 zugrunde liegende Grafiken stammen, soweit nicht anders angegeben, aus den Artsteckbriefen der FAO (www.fao.org). Experten und weitergehend Interessierte finden hier auch weiterführende Informationen zu den Arten. Die Bestimmungsmerkmale in Tabelle 1 basieren in vielen Passagen auf FRICKE (1987). Größenangaben basie-

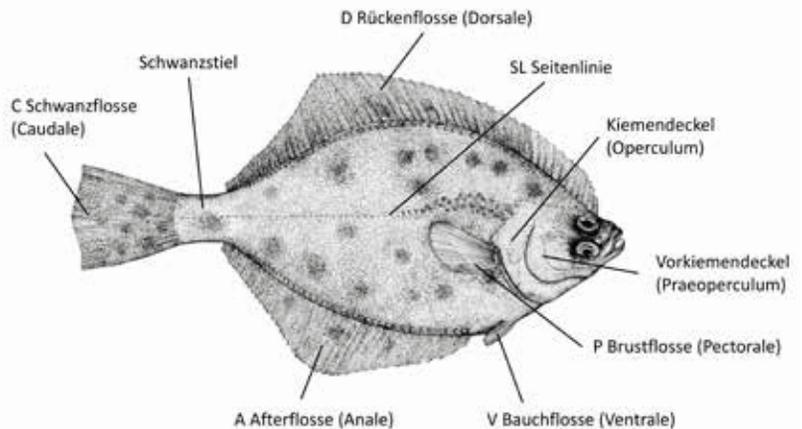


Abb. 1: Bestimmungsmerkmale am Beispiel der Flunder, einem rechtsäugigen Plattfisch. Zugrundeliegende Grafik: FAO (2017)

ren auf WHITEHEAD et al. (1986). Gute Artbeschreibungen lassen sich im Internet auch über die Seiten von EOL (auch auf Deutsch; www.eol.org), WoRMS (www.marinespecies.org), IUCN (www.iucnredlist.org), FishBase (www.fishbase.org) oder über das Marine Species Identification Portal (www.species-identification.org) recherchieren. Bei Zweifeln über den korrekten wissenschaftlichen Artnamen empfiehlt sich eine Abfrage im Standardwerk Eschmeyer Catalog of Fishes (ESCHMEYER et al., 2017). Systematisch lassen sich unsere heimischen Plattfische (Ordnung *Pleuronectiformes*) insgesamt vier verschiedenen Familien zuordnen:

1. Die Vertreter der Familie der Schollen und Flundern (*Pleuronectidae*), zu der auch unsere Flunder gehört, sind rechtsäugige Plattfische. Das bedeutet, wenn man sie auf einen flachen Untergrund legt und die Kiemenspalte nach unten zeigt, schauen Augen und Kopf nach rechts (Abb. 1). Aber aufgepasst, keine Regel ohne Ausnahme! Ausgerechnet bei der Flunder

sind etwa 20-30 % der Individuen linksäugig (hier helfen dann aber die anderen Merkmale, vgl. Abb. 2, Tab. 1).

2. Vertreter der Familie der Steinbutte (*Scophthalmidae*) sind dagegen ausnahmslos linksäugig, haben ein relativ großes Maul mit kräftigen Kiefern und die Basen der Bauchflossen sind auf beiden Körperseiten gleich lang.
3. Arten der Familie der Butte (*Bothidae*), sind ebenfalls linksäugig und werden daher auch linksäugige Flundern genannt. Sie unterscheiden sich aber von den Steinbutten durch ungleichgroße Bauchflossen (links größer als rechts).

4. Vertreter der Familie der Seezungen (*Soleidae*) hingegen sind wiederum rechtsäugig. Von den Schollen und Flundern unterscheiden sie sich jedoch neben der länglichen sohlenförmigen Körperform auch ganz deutlich durch die runde Schnauze und den von Haut überwachsenen Vorkiemendeckel.

Somit lassen sich die vier Familien gut auseinanderhalten. Lediglich die deutschen Artnamen sorgen oft für Verwirrung, da sie oftmals eine andere Familienzugehörigkeit vermuten lassen. So gehört z.B. die Lammzunge zu den Butten, die Flunder ist zoologisch gesehen kein Butt (obwohl oft so genannt), dafür gehören Steinbutt und Hundszun-

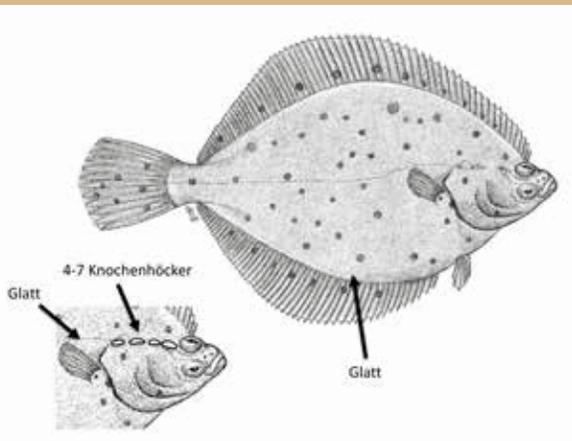
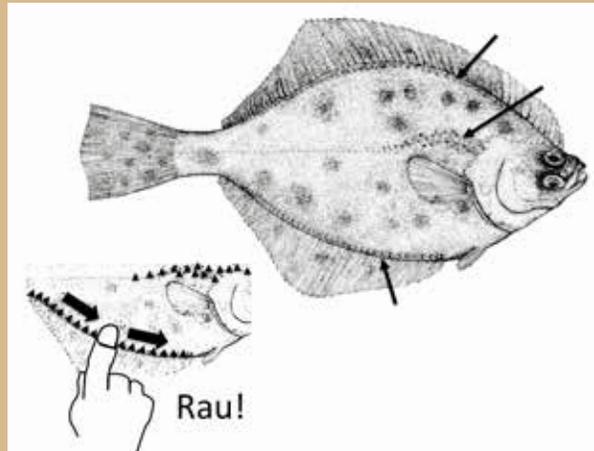
Flunder, Butt

Top-Merkmal:

Raue Linien entlang der Flossensäume und im vorderen Bereich der Seitenlinie, fühlbar mit dem Finger in beiden Bewegungsrichtungen

Was noch?

- Rechtsäugig (Achtung, etwa 20-30 % der Individuen linksäugig!)
- Orangerote Flecken meist undeutlich, bräunlich
- Im Vergleich zur Scholle relativ wenig Flossenstrahlen (D 52-67, A 36-46) und Seitenlinie mit weniger Schuppen (etwa 80)
- Seitenlinie über der Brustflosse nur leicht gebogen
- Unterkiefer länger als Oberkiefer
- Einziger Plattfisch, der auch im Süßwasser vorkommt



Scholle

Top-Merkmal:

4-7 deutlich fühlbare Knochenhöcker zwischen Augen und Seitenlinie

Was noch?

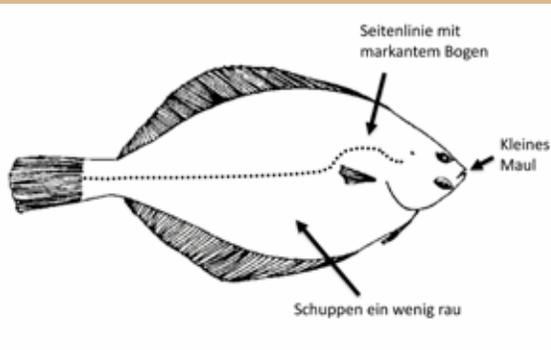
- Rechtsäugig
- Orangerote Flecken meist deutlich abgegrenzt
- Im Vergleich zur Flunder relativ viel Flossenstrahlen (D 65-79, A 48-59) und Seitenlinie mit mehr Schuppen (88-115 Schuppen)
- Seitenlinie über der Brustflosse nur leicht gebogen
- Unterkiefer länger als Oberkiefer
- Niemals im Süßwasser

ge zu den Schollen und Flundern. Auch dass die Kliesche oder Scharbe wissenschaftlich *Limanda limanda* heißt, die Limande im Fischrestaurant aber eigentlich die Rotzunge *Microstomus kitt* darstellt, macht es Einsteigern in die „Welt der Platten“ nicht ganz einfach. Die Autoren hoffen jedoch, mit den nachfolgenden Bestimmungshilfen die Verwirrung ein wenig auflösen zu können.

Was noch? ...

Plattfisch gefangen und in Abbildung 1 nicht gefunden? Dann handelt es sich entweder um eine der selteneren Arten (siehe Tabelle 1) oder um eine

Kreuzung (Hybrid) aus zwei Arten, wie es z.B. zwischen Flundern und Schollen gelegentlich vorkommen kann (DIPPER, 2001).



Kliesche, Scharbe

Top-Merkmal:

Seitenlinie macht über der Brustflosse einen halb-kreisförmigen Bogen

Was noch?

- Rechtsäugig
- Relativ kleines, endständiges Maul
- Schuppen der Augenseite rau

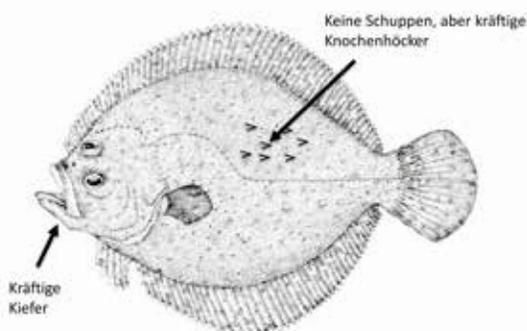
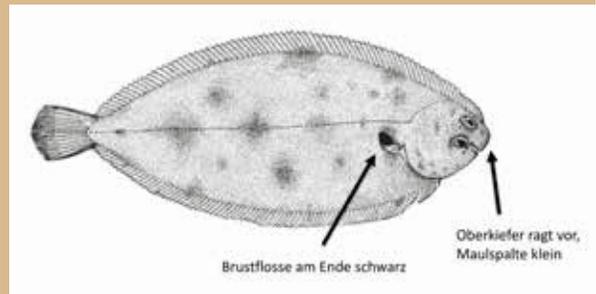
Seezunge

Top-Merkmal:

Oberkiefer weit nach vorn vorgezogen, sehr kleines, unterständiges Maul

Was noch?

- Rechtsäugig
- Körperform sohlenartig lang gestreckt
- Brustflosse mit schwarzem Ende



Steinbutt

Top-Merkmal:

Linksäugig (als einziger der häufigeren Angelfische, abgesehen von den Ausnahmen bei der Flunder, s.o.)

Was noch?

- Augenseite ohne Schuppen, jedoch mit zahlreichen, starken Knochenhöckern
- Große, kräftige Kiefer
- Körperform fast kreisförmig
- Färbung sehr variabel

Alle Abbildungen aus FAO 2017

Familie	Art	Top-Merkmal	Häufigkeit und Gefährdung (aus THIEL et al. 2013)
Pleuronectidae	Doggerscharbe (<i>Hippoglossoides platessoides</i>)	Maul sehr groß und rechtsäugig. Schuppen der Augenseite rau.	Selten, ungefährdet
Pleuronectidae	Flunder (<i>Platichthys flesus</i>)	Dornen entlang der Basen von Rücken- und Afterflosse sowie entlang des vorderen und mittleren Teils der Seitenlinie.	Häufig, ungefährdet
Pleuronectidae	Hundszunge, Zungenbutt (<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>)	Körper langgestreckt, zungenförmig und Maul (im Gegensatz zur Seeszunge) endständig	Sehr selten, ungefährdet
Pleuronectidae	Kliesche, Scharbe (<i>Limanda limanda</i>)	Seitenlinie mit halbkreisförmigem Bogen über der Brustflosse.	Häufig, ungefährdet
Pleuronectidae	Limande, Rotzunge (<i>Microstomus kitt</i>)	Maul sehr klein.	Mittelhäufig, ungefährdet
Pleuronectidae	Scholle (<i>Pleuronectes platessa</i>)	4-7 Knochenhöcker, die von vor den Augen bis zum Beginn der Seitenlinie reichen.	Sehr häufig, ungefährdet
Scophthalmidae	Flügelbutt (<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>)	Körper sehr dünn und sehr große Maulspalte.	Sehr selten, ungefährdet
Scophthalmidae	Glattbutt (<i>Scophthalmus rhombus</i>)		Selten, ungefährdet
Scophthalmidae	Haarbutt (<i>Zeugopterus punctatus</i>)	Schuppen der Augenseite mit feinen Borsten (Haarstacheln).	Sehr selten, Datenerhebung unzureichend
Bothidae	Lammzunge (<i>Arnoglossus laterna</i>)	Blindseite ohne Seitenlinie (im Gegensatz zu Scophthalmidae).	Mittelhäufig, ungefährdet
Scophthalmidae	Steinbutt (<i>Scophthalmus maximus</i>)	Augenseite schuppenlos, aber mit großen Knochenhöckern.	Selten, Vorwarnliste
Scophthalmidae	Zwergbutt (<i>Phrynorhombus norvegicus</i>)	Große, raue Schuppen auf beiden Körperseiten. Maximale Größe nicht über 12 cm.	Selten, ungefährdet
Soleidae	Seeszunge (<i>Solea solea</i>)	Brustflosse mit schwarzer Spitze.	Mittelhäufig, Vorwarnliste
Soleidae	Zwergzunge, Glaszunge (<i>Buglossidium luteum</i>)	Jeder 4.-7. Strahl von Rücken- und Afterflosse schwarz gefärbt.	Häufig, ungefährdet

Weitere Merkmale

Körper lang-oval. D 76-101, A 60-79. SL mit 85-97 Schuppen, fast gerade, nur wenig über der Brustflosse gebogen. Schuppen der Augenseite rau. Augenseite grau oder braun, manchmal mit dunklen Punkten. Blindseite weiß. Maul groß, Kiefer auf der Augenseite wenigstens 1/3 so lang wie der Kopf. TL bis 80 cm, aber selten über 50 cm.

Körper oval. D 52-67, A 36-46. SL mit etwa 80 Schuppen. Augenseite braun, mit (im Vergleich zur Scholle eher undeutlichen) orangefarbenen Punkten. Blindseite weiß. TL bis 65 cm, aber selten über 40 cm.

Körper langgestreckt bis oval. D 95-120, A 85-100. SL fast gerade, mit 110-140 Schuppen. Mundöffnung klein, reicht bis unter den Augenvorderrand. Augendurchmesser größer als die Länge vor dem Auge. Afterflosse zu Beginn mit einem Dorn. Schwanzflosse gerundet. Brustflosse auf der Augenseite kürzer als die Kopflänge. TL bis 75 cm, aber selten über 50 cm.

Körper oval. D 65-81, A 50-64. SL mit 73-90 Schuppen, mit halbkreisförmigem Bogen über der Brustflosse. Augenseite gelblich braun, mit Flecken, manchmal mit orangefarbenen Punkten. Blindseite weiß. TL bis 55 cm, aber selten über 40 cm.

Körper breit-oval. D 85-97, A 69-76. SL mit 110-125 Schuppen, fast gerade, nur über der Brustflosse schwach gebogen. Schuppen glatt. Kein Dorn am Beginn von A. Augenseite braun, marmoriert, oft mit großen dunkelbraunen oder dunkelorange Flecken. Blindseite weiß. TL bis 60 cm, aber selten über 30 cm.

Körper oval. D 65-79, A 48-59. SL mit 88-115 Schuppen, über der Brustflosse nur schwach gebogen. Schuppen glatt. Keine Dornen entlang der Rücken- und Afterflossenbasis. Augenseite braun, mit orangefarbenen (im Vergleich zur Scholle sehr deutlichen) Flecken. Blindseite weiß. TL bis 120 cm, aber selten über 50 cm.

Körper länglich-oval, dünn. D 85-94, A 64-74. SL mit 95-109 Schuppen. Unterkiefer vorstehend, mit kleinem Knochenstachel an der Spitze. Augen groß, dicht beieinander. Unteres Auge reicht deutlich nach vorn. Schuppen klein, auf der Augenseite rau, auf der Blindseite glatt. Augenseite gelb, mit dunklen Flecken. Blindseite weiß. Beginn von D dichter am Vorderrand des Oberkiefers als am Vorderrand des oberen Auges. TL bis 60 cm.

Körper oval, schlank. D 73-83, A 56-62. Schuppen glatt, ohne Knochenhöcker. Vordere Strahlen von D verzweigt, (am Ende) freistehend. Färbung variabel, meist gelb oder braun, mit hellen und dunklen Flecken. TL bis 90 cm.

Körper hoch, oval. D 85-102, A 67-80. Auf beiden Körperseiten kleine Schuppen. Schuppen auf der Augenseite mit Borsten (fühlen sich pelzig an). Beginn der Rückenflosse weit vor den Augen am Oberkieferrand. D und A reichen bis hinter den Schwanzstiel. Bauchflossen mit A verbunden. Augenseite braun mit dunklen Flecken, davon ein großer dunkler Fleck direkt hinter der Krümmung von SL. TL bis 30 cm.

Körper oval, schlank. D 87-93, A 65-74. SL mit 50-56 Schuppen. Augenseite sandfarben oder grau, manchmal mit dunklen Flecken. Flossen häufig mit kleinen, dunklen Punkten. TL bis 25 cm.

Körper rund. D 57-80, A 43-58. Kopfprofil am Beginn der Rückenflossenbasis eingebuchtet. D und A reichen nicht bis zur Schwanzflosse. Färbung variabel, Blindseite weißlich. TL bis 120 cm.

Körper oval. D 76-84, A 58-68. SL mit 46-52 Schuppen. D und A reichen bis auf den Schwanzstiel, wo sie Lappen bilden. Gelb oder hellbraun, mit dunklen Flecken in unregelmäßigen Querbändern. TL bis 15 cm.

Körper langgestreckt-oval. D 75-93, A 59-79. SL mit 116-165 Schuppen. Schnauze abgerundet, Mundöffnung gebogen. Rücken- und Afterflosse ohne schwarzen Strahlen (im Gegensatz zur Zwergzunge). Braun oder graubraun, unregelmäßig dunkel gefleckt. D und A weiß gesäumt. TL bis 80 cm.

Brustflossen einfarbig (im Gegensatz zur Seezunge). D 65-78, A 49-63. SL mit 55-70 Schuppen. TL bis 20 cm.



Von dem Fischer un siine Fru

Aus der Märchensammlung der Gebrüder Grimm

Daar was mal eens een Fischer un siine Fru, de waanten tosamen in'n Pisspott, dicht an de See – un de Fischer ging alle Dage he nun angelt, un ging he hen lange Tid.

Daar satt he eens an de See bi de Angel, un sach in dat blanke water, un he sach ümmer na de Angel – darr ging de Angel to Fru'n'n, deep unner, un as he se heruttreckt, so haalt he eenen groten Butt herut – de Butt sed' to em: „Ick bidd di, datt du me lewen lettst, ick bin keen rechte Butt, ick bin een verwünt' Prins, set me wedder in dat Water un laat me swimmen.“ – „Nu“, sed de Mann, „du brukst nich so veele Woord' to maken, eenen Butt, de spreken kann, hadd ick doch woll swimmen laten.“ Daar sett't he en wedder in dat Water, un de Butt ging ffuurts weg to Grunn un lett eenen langen Stripen Bloot hinner sich.

De Mann averst ging to siine Fru in'n Pisspott, un vertelt eer, dat he eenen Butt fangen hadd, de hadd to em segt, he weer een verwünscht' Prins, dar hadd he em wedder swimmen laten. „Hest du di den nix wünsch't?“ sed' de Fru. – „Nee!“ sed de Mann, „watt sull ick mi wünnen?“ – „Ach“, sed' de Fru, „dat si doch övel, ümmer in'n Pisspott to wanen, dat si so stikig un dreckig hier, ga du noch he nun wünsch uns ne lütte Hütt!“ Den Mann was dat nich so recht, doch ging he hen na de See, un as he hen kamm, so was de See gans geel und grön, da ging he an dat Water stann, un sed:

„Mandje! Mandje! Timpe Te!

Buttje! Buttje in de See!

Mine Fru, de Ilsebill,

Will nich so, as ick wol will.“

Dar kam de Butt answimmen un sed': „Na, wat will se denn?“ – „Ach!“, sed' de Mann, „ick hev di doch fangen hätt, nu sed' mine Fru, ick hadd mi doch wat wünnen sullt, se mag nich meer in Pisspott

wanen, se wull geern ne Hütt hebben.“ – „G amen heen“, sed de Butt, „se is all daar in.“ –

Daar ging de Mann hen, un siine Fru stund in eene Hütt in de Döör, un sed to em; „Kumm man herin; sü, nu is dat doch veel beter!“ Und daar was eene Stuwe un Kamer un eene Köck daar in, un da achterwas een lütte Gaarn mit allerhand Grönigkeiten un een Hoff, da weeren Höner und Aanten. „Ach“, sed de Mann, „nu willn wi vergnügt lewen“ – „Ja“ sed de Fru, „wi willnt versöken.“

So ging dat nu wol een acht oder veertein Daag, dar sed de Fru: „Mann! De Hütt wart me to eng, de Hoff un Gaarn ist o lütt, ick will in een grot steenern Slott wanen; ga hen tum Butt, he sall uns een Slott schaffen.“ – „Ach Fru“, sed de Mann, „de Butt hett uns eerst de Hütt gewen, ick mag nu nich all weder kamen, den Butt mügt et verdreeten.“ – „I watt“, sed de Fru, „he kann dat recht good, un deet dat gern, ga du man hen!“ Daar ging der Mann he nun siin Hart was em so swar; as he awerst bi de See kam, was dat Water gans vigelett un grag un dunkelblag, doch was't noch still, dar ging he stann un sed:

„Mandje! Mandje! Timpe Te!

Buttje! Buttje in de See!

Mine Fru, de Ilsebill,

Will nich so, as ick wol will.“

„Na, wat will se denn?“ sed de Butt. – „Ach“, sed de Mann, ganz bedrövd, „mine Fru will in een steenernen Slott wanen.“ – „Ga ma hen, se steit vör de Döör“, sed de Butt.

Daar ging de Mann he nun siine Fru stund vör eenen groten Pallast. „Sü Mann“, sed se, „wat is dat nu schön!“ Mit des gingen se tosamen herin, daar weeren so veel Bedeenters, un de Wände weeren all blank, un goldne Stööl' un Dische weeren in de Stuw, un achter dat Slott was een Garn un Holt, woll eene halve Miil lang, daar in weren Hirsche,

Reeh un Hasen, un up den Hoff Köh- un Peerde-
stall.“Ach!“ sed de Mann, „nu willn wi ook in dat
schöne Slott bliwen, un tofreden sin!“ – „Dat willn wi
uns bedenken“ sed de Fru, „un willn’t beschlapan.“
Mit des gingen se to Bed.

Den annern Morgen waakt de Fru up, dat was all
Dag: da stödd’ se den Mann mit den Ellbagen in de
Siid un sed: „Mann, stah up, wi möten König warden
över all dat Land.“ – „Ach Fru“, sed de Mann, „wat
wulln wi König warden, ick mag nich König siin.“ –
„Na, denn will ick König sin.“ – „Ach, Fru“, sed de
Mann, „wo kannst du König sin, de Butt mügt dat
nich doon.“ – „Mann“, sed de Fru, „ga stracks hen,
ick möt König sin.“ Daar ging de Mann un was gans
bedrövd, dat sin Fru König warden wull. Un as he an
de See kamm, was se gans swartgrag und at Water
geert so van unnen up. Daar ging he staan un sed:

„Mandje! Mandje! Timpe Te!

Buttje! Buttje in de See!

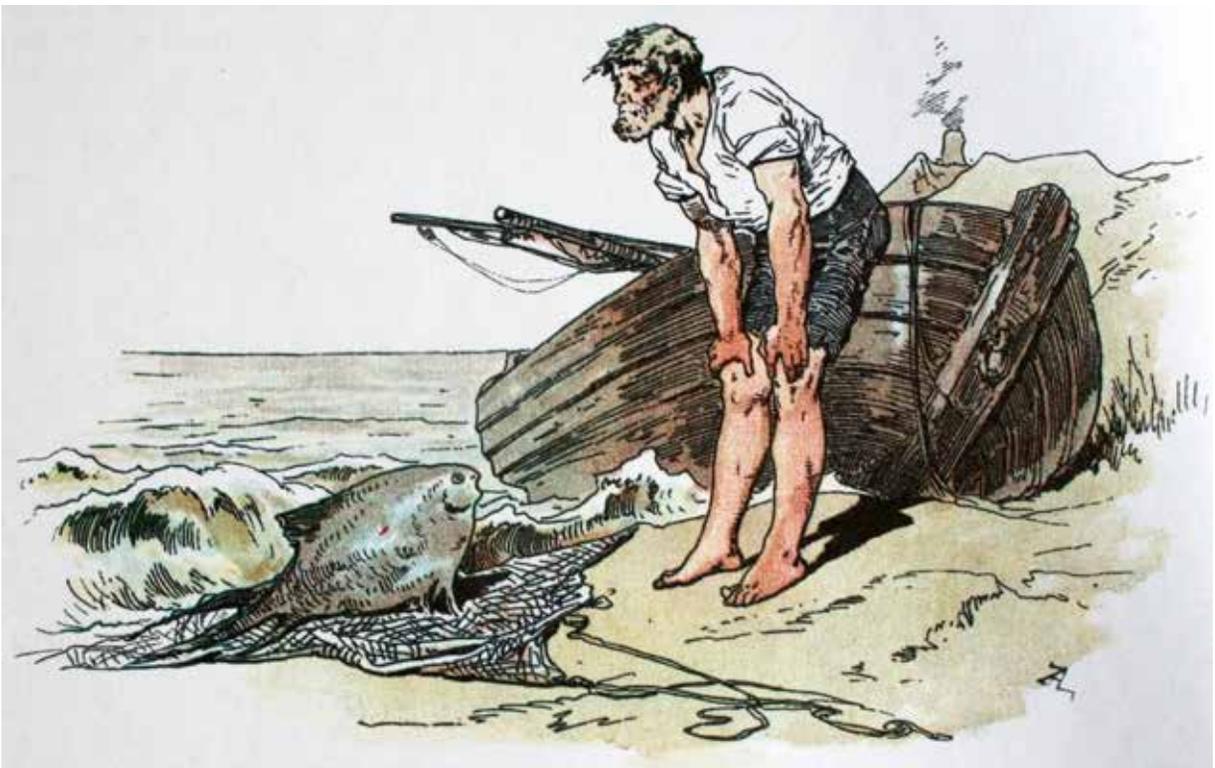
Mine Fru, de Ilsebill,

Will nich so, as ick wol will.“

„Na, wat will se denn?“ sed de Butt. – „Ach!“ sed de

Mann, „mine Fru will König warden.“ – „Ga ma hen,
se is’t all“, sed de Butt.

Daar ging de Mann hen, un as he na den Pallast
kamm, da weren daar so veele Soldaten un Pauken
un Trompeten, un siine Fru satt up eenen hogen
Troon van Gold un Demant un had eene grote golde-
ne Kroon up un up beiden Siiden bi eer daar stun-
den sös Jumfern, ümmer eene eenen Kops lüttjer as
de annre. „Ach!“, sed de Mann, „bist du nun König?“
– „Ja“, sed se, „ick bin König.“ Un as he eer so ne
Wile anssen had, so sed he: „Ach Fru! Wat let dat
schön, wenn du König bist, nu willn wi ook nix meer
wünschen.“ – „Nee Mann“, sed se, „mi duurt dat all
to lang, ick kann dat nich meeer uthollen, König bin
ick, nu möt ick ook Kaiser warden!“ – „Ach! Fru“, sed
de Mann, „wat wullst du Kaiser warden?“ – „Mann“,
sed se, „ga tum Butt, ick wull Kaiser sin.“ – „Ach!
Fru“, sed de Mann, „Kaiser kann he nich maken, ick
mag den Butt dat nich seggen.“ – „Ick bin König“,
sed de Fru, „un du bist min Mann, ga gliik hen!“ Daar
ging de Mann weg, un as he so ging, dacht he: „Dat
geit un geit nich good, Kaiser ist o unverschamt, de



Grafik zum Märchen „Von dem Fischer und siine Fru“ von den Gebrüdern Grimm.

Butt ward am Ende möde.“ Mit des kamm he an de See, dat Water was gans swart un dick, un et ging so een Keekwind äver hen, dat dat sik so köret; daar ging he staan un sed:

„Mandje! Mandje! Timpe Te!
Buttje! Buttje in de See!
Mine Fru, de Ilsebill,
Will nich so, as ick wol will.“

„Na, wat will se denn?“ sed de Butt. – „Ach“, sed he, „min Fru will Kaiser warden.“ – „Ga man hen“, sed de Butt, „se is't all.“

Daar ging de Mann hen, un as he daar kamm, so satt siine Fru up eenen seer hogen troon, de was van een Stück Golg, un had eenegrote Kroon up, de was wol twee Ellen hoch, bi eer up de Siiden dar stunnen de Trabanten, ümmer een lütter as de anner, von den allergrötsten Risen, bet to den lüttsten Dwark, de was man so lang, as miin lüttje Finger. Vor eer dar stunden so veele Fürsten un Graven, da ging de Mann unner staan, un sed: „Fru! Bist du nu Kaiser?“ – „Ja“, sed se, „ick bin Kaiser.“ – „Ach!“, sed de Mann, uns ach se so recht an, „Fru, watt lett dat schön, wenn du Kaiser bist.“ – „Mann“, sed se, „wat steist du daar, ick bin nu Kaiser, nu will ick äwerst ook Pabst warden.“ – „Ach! Fru“, sed de Mann, „wat wist du Pabst warden, Pabst is man eenmal in de Christenheit.“ – „Mann“, sed se, „ick möt hüüt noch Pabst warden.“ – „Ne Fru“, sed he, „to Pabst kann de Butt nich maken, dat geit nich good.“ – „Mann wat Snak, kann he Kaiser maken, kenn he ook Pabst maken, ga fuurts hen!“ Daar ging de Mann hen, un em was gans flau, dee Knee un de Waden slakkerten em, un buten ging de Wind, und at water was, as kakt dat, de Schep schoten in de Noot un dansten un sprungen up de Bülgen, doch was de Himmel in de Midde noch so'n beetten blag, awerst an de Siiden, daar toog dat so recht rood up, as een swaar Gewitter. Da ging he recht vörzufft staan un sed:

„Mandje! Mandje! Timpe Te!
Buttje! Buttje in de See!
Mine Fru, de Ilsebill,
Will nich so, as ick wol will.“

„Na, wat will se denn?“ sed de Butt. – „Ach!“, sed de Mann, „miin Fru will Pabst warden.“ – „Ga man hen“, sed de Butt, „se is't all.“

Daar ging he hen, un as he daar kamm, sat sine Fru up eenen Troon, de was twee Mil' hoch, un had dree grote Kroonen up, un um eer da was so veel van geistlike Staat, un up de Siiden bi eer, daar stunden twee Reegen Lichter, dat grötste so dick un groot as de aller grötste Torm, bet to dat alle lüttste Köken-Licht. „Fru“, sed de Mann, uns ach se so recht an, „bist du nu Pabst?“ – „Ja“, sed se, „ick bin Pabst.“ – „Ach, Fru“ sed de Mann, „wat lett dat schön, wenn du Pabst bist; Fru, nu wes tofreden, nu du Pabst bist, kannst du nix meer warden.“ – „Dat will ick mi bedenken“, sed de Fru, daar gingen se beede to Bed, awerst se was nich tofreden un de Girigkeit leet eer nich slapen, se dacht ümmer, wat se noch wol warden wull. Mit des ging de Sünn up; ha, dacht se, as se ut den Finster so herup kamen sach, kann ick nich ook Sünn upgaan late? Daar wurde se recht so grimmig, un stödd eeren Mann an: „Mann, ga hen tum Butt, ick will warden, as de lewe Gott!“ De Mann was noch meist im Slaap, averst he verschrack sich so, dat he ut den bed feel. „Ach! Fru“, sed he, „ga in di un bliw Pabst.“ – „Ne“, sed de Fru, un reet sich dat Liivken up, „ick bin nich ruhig, un kann dat nich uthollen, wenn ick de Sünn un de Maan upgaan see, un kann se nich ook upgaan laten, ick möt warden, as de lewe Gott!“ – „Ach Fru“, sed de Mann, „dat kann de Butt nich, Kaiser un Pabst kann he maken, awerst dat kann he nich.“ – „Mann“, sed se, uns ach so recht gräsig ut, „ick will warden as de lewe Gott, ga glik hen to'm Butt.“

Da fur den Mann so dörch de Gleder, dat he bewt vör Angst; buten awer ging de Storm, dat alle Böme un Felsen umweigten, un de Himmel was gans swart, und at dunnert un blitzt; daar sach man in de See so swarte hoge Bülgen as Barg' un hadden baben all eene witte Kroon van Schuum up, da sed he:

„Mandje! Mandje! Timpe Te!
Buttje! Buttje in de See!
Mine Fru, de Ilsebill,
Will nich so, as ick wol will.“

„Na, wat will se denn?“ sed de Butt. – „Ach!“ sed he, „se will warden as de lewe Gott.“ – „Ga man hen, se sitt all wedder in'n Pisspott.“ Daar sitten se noch hüt up dissen Dag.



Der Versuch, die Flunder in der Werra heimisch zu machen

Christel Happach-Kasan

Warum nicht im Salz- und Brackwasser lebende Flundern in der Werra ansiedeln, wenn der Fluss für die heimischen Süßwasserfische durch die Einleitung der Kaliendlaugen zu salzig geworden ist? Diese Frage stellten sich Wissenschaftler Ende der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, als die Versalzung der Werra die ursprüngliche Biozönose des Flusses nahezu völlig zerstört hatte. Es mag sein, dass bei diesen Überlegungen der Aralsee Vorbild gewesen ist. Dort sind seit 1927 achtzehn nicht heimische Fischarten mit dem Ziel der fischereilichen Nutzung eingesetzt worden. Ende der siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts war der Salzgehalt im Aralsee so stark gestiegen, dass Süßwasserarten dies nicht mehr tolerierten. Daher wurden Fische aus dem Asowschen Meer eingesetzt. Die Angaben, welche Art tatsächlich eingesetzt wurde, variieren. Zumeist wird die Flunder genannt, aber vereinzelt auch die Scholle und der Steinbutt. Vermutlich liegt die Ursache unterschiedlichen Fischnamen in ungenauen Übersetzungen aus dem Russischen. Aus diesem Besatz haben sich fischereilich nutzbare Bestände entwickelt. 1989 zerfiel der See in zwei Teile, den kleineren nördlichen und den großen südlich gelegenen Aralsee. Der nördliche Teil des Sees wurde durch den Bau eines Dammes, der 2005 finanziert von der Weltbank durch einen Deich mit Schleuse ersetzt wurde, vor dem Auslaufen gerettet. Seither stieg der Wasserspiegel dort wieder an. Die Dänen hatten in den neunziger Jahren in den nördlichen Aralsee ebenfalls Flundern (oder Schollen) ausgesetzt, in Aral eine Fischfabrik gebaut und damit den Grundstein für die Erneuerung der Fischwirtschaft gelegt. Die Fische stammten aus

der Ostsee und noch 2008 wurde vom Fang von Flundern berichtet.

Am 31. Januar 1851 schlug die Geburtsstunde des Kalibergbaus weltweit. An diesem Tag wurde die erste Kalibergbaugrube in Staßfurt nördlich des Harzes, südlich von Magdeburg eröffnet. Während die Landwirtschaft mit dem Ausbringen von Kalisalzen, den Lehren von Justus Liebig folgend, ihre Produktion deutlich steigern konnte, verursachten die in die Gewässer abgeleiteten Kaliendlaugen deren Versalzung und führten in der Folge zur Zerstörung der Biozönosen von Werra und oberer Weser. Das abgebaute Rohsalz hat einen nutzbaren Kaligehalt zwischen 20 und 35 %, die Kaliendlaugen bestehen wesentlich aus Natriumchlorid, also Kochsalz. Bis zum Ende des ersten Weltkrieges hatte Deutschland aufgrund der besonderen geologischen Gegebenheiten das Monopol auf die Produktion von Kalisalzen und exportierte sie weltweit. Inzwischen beträgt der jährliche Abbau von Rohsalzen in Deutschland etwa 40 Mio. Tonnen.

In den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts wurden Überlegungen angestellt, die Werra mit ihrem hohen Salzgehalt, der keine Existenzgrundlage für eine limnische Biozönose bot, mit Organismen zu besiedeln, die den hohen Salzgehalt, seine Schwankungen sowie die übrigen Belastungsfaktoren wie hohe Temperatur und organische Belastung zu tolerieren vermochten. Bereits 1957 hatte Dr. Wolfgang Schmitz den in ost-amerikanischen Ästuaren heimischen Flohkrebs, *Gammarus tigrinus*, in Werra und Weser erfolgreich angesiedelt. Dieser dominiert noch immer die Krebsfauna der Werra. Er stammte aus dem Mündungsbereich der Mersey bei Liverpool. Einige salzliebende Kieselalgen,

Manche Färbung der Flunder wirkt recht kurios.
Foto: M. Merkel

die im Brackwasser häufige Darmalge *Enteromorpha intestinales* und die Neuseeländische Deckelschnecke *Potamopyrgus antipodarum*, Neophyt aus Neuseeland, hatten sich bereits ohne absichtliches menschliches Zutun angesiedelt. Die Darmalge sowie die Deckelschnecke sind noch heute in der Werra zu finden.

Flohkrebse sind wichtige Fischnährtiere. Der Aufbau des Bestandes von *Gammarus tigrinus* ermutigte Wissenschaftler, den Versuch zu unternehmen auch Fische anzusiedeln. Ein erster Versuch wurde mit Aalmuttern, *Zoarces viviparus*, unternommen, die bei Helgoland gefangen worden waren. Dabei wurde deutlich, dass die Schwankungen der Salinität nur ein Teil des Gesamtproblems der Werra ist. Die Sauerstoffarmut vermindert nicht überraschend erheblich die Überlebenschancen eingesetzter Tiere. Gleichwohl wurden 1976 nach Hälterungsversuchen in Werra und Oberweser Flundern in der Werra ausgesetzt. Meijering (1977) berichtet: „Hälterungsversuche mit Flundern in der Werra und der Oberweser ergaben zwar erhebliche Ausfälle unter den Versuchstieren, die Zahl der langfristig Überlebenden rechtfertigte jedoch einen Aussetzversuch größeren Umfangs, der kürzlich anlief, dessen Ergebnis aber noch nicht zu übersehen ist.“

Über eine Auswertung dieser Versuche ist in der Literatur nichts zu finden. Anders als im Aralsee ist es nicht gelungen, einen sich selbst reproduzierenden Bestand aufzubauen. Der Verband Hessischer Fischer fragte 2009 in seiner Verbandszeitschrift (Der Hessenfischer 3/2009, S. 6), ob jemand weiß, was mit den Flundern geschehen ist, wurden sie gefangen, gab es Totfunde? Über Rückmeldungen ist nichts bekannt. Es gibt im Gegensatz zu Berichten von Rhein und Elbe keine aktuellen Berichte über Funde von Flundern in Werra und Weser. Aus dem 19. Jahrhundert sind dagegen einzelne Funde bekannt. Der Kasseler Verein für Naturkunde berichtet, dass 1844 aus der Fulda gefangene „Schollen (*Pleuronectes platessa*, ein Seefisch)“ auf dem Kasseler Markt verkauft worden sein sollen.

Entsprechend den Zielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie wird langfristig eine weitere Minderung der Salzbelastung der Werra ange-

strebt. Verschiedene Klageverfahren gegen das verantwortliche Unternehmen laufen. Anfang 2016 ist der Masterplan Salzreduzierung zwischen den beteiligten Bundesländern und dem Unternehmen vereinbart worden. Durch technische Maßnahmen (Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage), Haldenbegrünung, Einstapeln und Verfestigung von Salzlösungen unter Tage, Bau eines Werra-Bypasses (optional) soll der Eintrag von Salz in Boden und Gewässer deutlich vermindert werden. Bis 2027 soll ein guter Zustand der Oberweser erreicht werden. Als Endziel wurde das Jahr 2075 in den Blick genommen. Für die Werra bedeutet dies jedoch nur die Halbierung der Salzbelastung. Im Spagat zwischen dem Erhalt der Arbeitsplätze im Kalibergbau in der sonst strukturschwachen Region und den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie sind kluge Lösungen erforderlich. Dabei muss betont werden, dass nach über 100 Jahren der Belastung der Region durch Salzabfälle und nach schwerwiegenden Versäumnissen der Vergangenheit, worunter z. B. die fehlende Abdeckung der riesigen Halden zu zählen ist, nun endlich eine entschlossene und zügige Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen im Interesse von Mensch und Natur geboten ist.

Vor 30 Jahren: Eine Flunder im hessischen Oberrhein

Eine unvollendete Nachrecherche.

Rainer Hennings

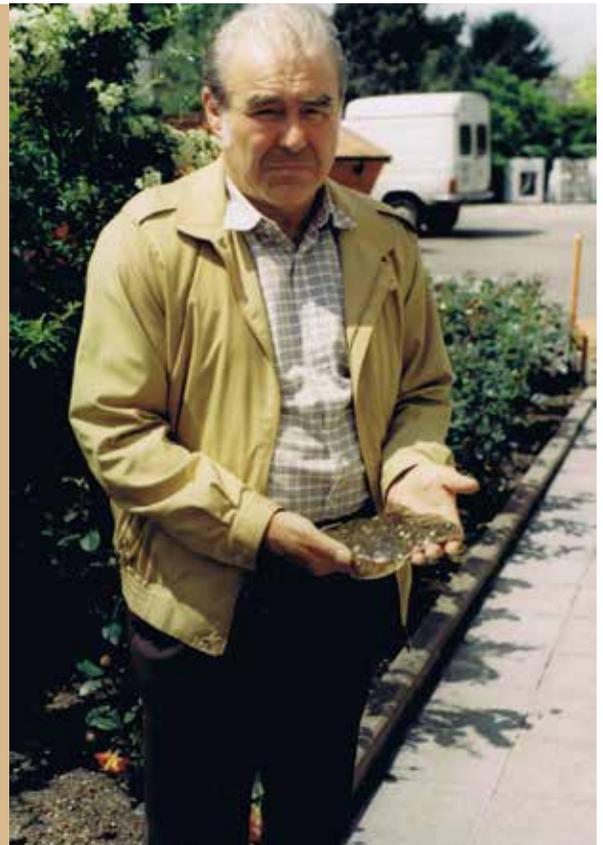
1987: Im Frühjahr dieses Jahres war der Brand im Chemiewerk Sandoz bei Basel gerade mal ein halbes Jahr her. Noch im Winter 1986 hatte ich zusammen mit ca. 6.000 Anglern aus Hessen, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz auf der Rheinbrücke in Worms gegen die ungeheure Fahrlässigkeit der Chemieindustrie demonstriert, durch die bei dem Feuer in einer Lagerhalle über 30 Tonnen Pestizide, 200 kg Quecksilberverbindungen, 400 kg des Herbizids Atrazin und hunderte Kubikmeter organische Verunreinigungen mit den 10.000 bis 20.000 cbm Löschwasser in den Rhein gelangten (REINHARD,

2011). Der Giftcocktail hatte den Rhein auf lange Strecken blutrot gefärbt und bis in den Mittelrhein hinein den gesamten Aalbestand, fast den gesamten Bestand der übrigen Fische, den größten Teil der Unterwasserpflanzen und der Fischnährtiere getötet.

Daran musste ich sofort denken, als mir zwanzig Jahre später Gunter Seipp, langjähriger Kassenwart meines Vereins, des AV Bensheim, vier Fotos in die Hand drückte mit den Worten: „Damit kannst Du mehr anfangen als ich“. Sie zeigten einen etwas griesgrämig wirkenden, älteren Angler mit einer



Fangstelle der Flunder am Rheinkilometer 452 auf einer Sandbank bei Bilbis.



Der anonyme Fänger der Rheinflunder bei Bilbis, die über 500 km stromauf gewandert ist.

Flunder in der Hand. Auf der Rückseite war das Entwicklungsdatum aufgedruckt „Aug 87“. Aufgenommen hatte Seipp die Fotos im Frühjahr 1987 vor dem Angelgerätegeschäft Kalusche in Bürstadt, Kreis Bergstraße, dessen Geschäftsführer er damals war. Die Information, die er dazu gab, ist auf der Rückseite von Abb. 1 handschriftlich festgehalten: „Flunder aus dem Rhein bei Biblis-Nordheim, Nähe Kiesbank beim Gasthaus ‚Rheinfähre‘, 1987. Wurde vom Senckenberg-Institut, Prof. Lelek, abgeholt (lebend). Photos von G. Seipp, übergeben am 28.06.2006. Angler aus Bensheim“. Eine Flunder bei Biblis, und das ein halbes Jahr nach Sandoz? Eigentlich wollte ich das sofort nachrecherchieren, aber das Tagesgeschäft nahm überhand und die Fotos verschwanden in der Materialsammlung ‚Meeresfische‘. Wieder zehn Jahre später wurde die Flunder zum ‚Fisch des Jahres‘ ausgerufen, und die Fotos tauchten aus dem Gedächtnis und dem Ordner wieder auf.

Die Nachrecherche war, 30 Jahre später, nicht einfach: An den Angler konnten sich auch ältere Angler aus Bensheim und Umgebung nicht erinnern, er blieb also anonym. Er wäre heute mindestens um die 90 Jahre alt. Blieb die Suche nach dem Fisch, der in der Sammlung des Senckenberg-Institutes gelandet sein müsste. AQUiLA, das Suchportal der Senckenbergischen Sammlungen Frankfurt, verzeichnet drei Flundern aus dem deutschen Süßwasser, zwei vom Niederrhein und eine von 1987 aus Hessen. Die letztere ist im Sammlungskatalog verzeichnet mit folgenden Angaben: „Objekt-Nummer 125655, Kat.-Nr. 22561; Artnamen: *Platichthys flesus* (LINNAEUS, 1758), Taxonomie: Animalia: Chordata: Vertebrata: Actinopterygii: Pleuronectiformes: Pleuronectidae: Pleuronectinae: *Platichthys*: *flesus*; Bestimmer: (Dr. Christian) Köhler; Anzahl Exemplare: 1; Fundort: Europa, Deutschland; Fundortbeschreibung: DEUTSCHLAND, HESSEN, RHEIN, KM 492 (MAINZ HÖHE, HESS. SEITE); Standort: ICHTH. 2“ (www.senckenberg.de). Die interne Datenbank des Senckenberg-Instituts ergab noch das genaue Funddatum 02.06.1987. Der Sammlungsstandort bezeichnet die Abteilung Ichthyologie II und Fischökologie, die der Ziehvater einer ganzen Generation hessischer Fischereibiologen, Prof. Dr.

Antonín Lelek, von 1974 bis zu seinem Ruhestand im Jahre 1998 geleitet hat. Er hatte nach Angaben von Gunter Seipp das Bibliser Exemplar in Bürstadt abgeholt und in die Sammlungen gebracht. Das Sammlungsexemplar in der Datenbank trägt aber die Ortsangabe Rhein, km 492, Höhe Mainz. Also gleich zwei Exemplare der im Binnenland seltenen und selten so weit in den Rhein aufsteigenden Art in Hessen, ein halbes Jahr nach Sandoz? Und wo in der Sammlung wäre dann das zweite Exemplar? Und, falls es sich doch um das gleiche Tier handelt, wie erklärt sich die andere Ortsangabe? Die Fundortangabe von Seipp beschreibt den Umkreis einer großen Kiesbank im hessischen Oberrhein zwischen Rhein-km 450 und 452. Jeder, der den lebenswerten ‚Toni‘ Lelek ein bisschen kannte, wusste, dass er ein großes Herz für Menschen, Fische und Fischer hatte, dass aber akribische Protokollierung von Funden nicht zu seinen Stärken zählte. Könnte also die km-Angabe 492 (Mainz) auf einem Schreib- oder Übertragungsfehler bei der Jahre später erfolgten Datenbankeinführung beruhen, und eigentlich km 452 (Biblis) bezeichnen? Soweit die Spekulationen. Und die Fakten? In der Dissertation von Christian Köhler, für die er ab Ende der 80er Jahre alle Rheinfische der Senckenberg-Sammlung bearbeitet hatte, sind nur die beiden Exemplare vom Niederrhein verzeichnet (KÖHLER, 1991 und mdl. Mitt. März 2017), ebenso in den aus der Dissertation entstandenen Tabellen morphometrischer und meristischer Merkmale im großen Buch zur Fischfauna des Rheins von Antonín Lelek und Günter Buhse (LELEK & BUHSE, 1992). Im Text dieses Buchs findet sich aber eine Abbildung des sonst nicht beschriebenen Exemplars vom hessischen Oberrhein bei Mainz. Bei erster Betrachtung der beiden Fischbilder scheint es, dass es sich nicht um das selbe Exemplar wie auf den Fotos von Seipp handeln könnte: Der Fisch auf der Abbildung 7.119 in LELEK & BUHSE, 1992 ist eine Linksflunder, d. h. die Augen sind auf die linke Körperseite gewandert. Dieses Merkmal weist nur etwa ein Drittel der Flundern auf. Der Bibliser Fisch ist aber eine Rechtsflunder, wie die restlichen zwei Drittel dieser Fischart. Also müsste es in der Senckenbergischen Sammlung Frankfurt noch mindestens ein weiteres,

noch nicht in der Datenbank erfasstes Exemplar geben? Susanne Dorow, die heute die ichthyologischen Sammlungen betreut, hält dies auf Anfrage durchaus für möglich. Allerdings sind große Teile der Sammlung wegen eines laufenden Umzugs derzeit nicht zugänglich. Der Versuch, über Original-Präparate Gewissheit zu bekommen, blieb also zunächst eine Sackgasse. Ein entscheidender Hinweis kam da von Christian Köhler, heute Kopf der Oberen Fischereibehörde beim Regierungspräsidium Darmstadt: Die Senckenberg-Fotos waren sämtlich Diapositive, und solche werden bei der Reproduktion häufig seitenverkehrt dargestellt. Also wurde die Abbildung aus LELEK & BUHSE, 1992 gescannt und horizontal gespiegelt, und siehe da: Die vermeintliche Linksflunder wird zur Rechtsflunder und die Fische gleichen sich aufs i-Tüpfelchen, selbst das bei der Flunder sehr variable Fleckenmuster passt aufs Haar. Höchstwahrscheinlich also doch derselbe Fisch? Letzte Gewissheit kann da

erst das Original in der Sammlung bieten, wenn die wieder zugänglich wird.

Jedenfalls sind die Fotos ein hübscher anekdotischer Beleg für einen seltenen Fund des heutigen Fisches des Jahres im hessischen Rhein, vor dreißig Jahren und kurz nach der größten Katastrophe, die einen deutschen Fluss je betroffen hat. Wir bleiben aber an der Recherche dran: Wenn die Sammlungsexemplare wieder erreichbar sind und sich daraus neue Informationen ergeben, werden wir diese über die Webseiten des DAFV und des Verbandes Hessischer Fischer zugänglich machen.

Dieses Bild ist aus rechtlichen Gründen nur in der gedruckten Auflage zu sehen.

Es zeigt die unten genannte Flunder in einem Fischernetz.

Die Flunder vom 2.6.1987 aus dem hessischen Rhein aus dem Senckenberg-Bestand, horizontal gespiegelt zur wahrscheinlich seitenrichtigen Darstellung. Das Fleckenmuster stimmt mit dem Bibliser Fisch in Abb. auf S. 51 genau überein. Foto von A. Lelek aus: Antonin Lelek und Günter Buhse „Fische des Rheins - früher und heute“, Abbildung 7.119 aus Kap. 7.20, S. 183, erschienen 1992, © Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 1992. Mit freundlicher Genehmigung von Springer Nature, 28.3.2017.



Kurioses und andere Fundsachen

Christel Happach-Kasan, Thomas Struppe

Das Flunder-Spiel

Gestatten – ich bin eine Flunder. Kennt jemand „Das lustige Flunder-Spiel“? Man kann es auch heute noch kaufen, in Zeiten der amerikanischen Kindes-Beeinflussung wurden die Flundern allerdings meist gegen Disney- oder ähnliche Figuren ausgetauscht.

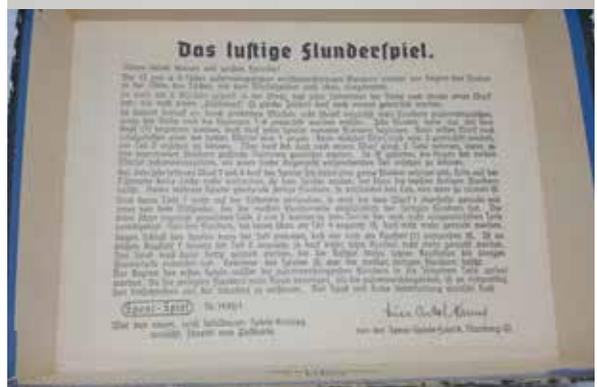
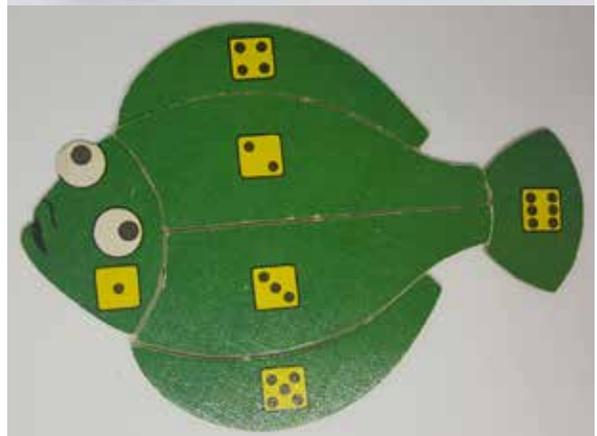
Der Spieletitel ist in Sütterlin-Schrift, die ab 1. September 1941 verboten war. Das erleichtert die Datierung

Die 12 Flundern aus Karton, die jeweils aus sechs Teilen bestehen, müssen von den Mitspielern zu vollständigen Flundern mit Hilfe zweier Würfel zusammengesetzt werden. Dabei geht es meist hoch her. Die Flundern werden mit dem Kopf beginnend über Teil 2, 3 usw. zusammengebaut. Sind die Köpfe alle vergeben, kann geklaut werden. Jede Flunder, die noch kein Teil 4 hat, darf von einem Spieler, der eine 1 würfelt weggenommen werden.

Die Spielanleitung ist in den Deckel der Verpackung eingeklebt. Die Anleitung ist mit „Euer Onkel Hanns“ unterschrieben. Wer war „Onkel Hanns“? Hanns Porst (Begründer der Fotoladenkette Porst) erwarb das gut gehende Unternehmen Spear-Spiele (bekannt durch Scrabble – der Wikipedia-Artikel ist sehr lesenswert!) im Jahre 1938 von der jüdischen Familie Spear, das diese im Zuge der Arierisierung durch Zwangsverkauf aufgeben musste. Wie so oft bei diesen Verkäufen, erhielt die jüdische Familie nicht einmal den Kaufpreis. Unschöne Parallelen zum Zwangsverkauf der Familie Joel an Neckermann – siehe hier.

Da also „Onkel Hanns“ die Firma Spear-Spiele 1938 übernommen hatte, ab Sept. 1941 kein Sütterlin mehr gestattet war, gehe ich davon aus, daß das Spiel irgendwann in diesem engen Zeitrahmen hergestellt wurde.

Mit Stolz erfüllt mich die Tatsache, daß mein Spiel vollständig ist, das vom Museum Europäischer Kulturen, Staatliche Museen zu Berlin aber nicht. (Lustigerweise haben wir uns beide für die grüne Flunder mit roten Würfeln entschieden)



Das Flunder-Spiel aus dem Moopenheimer's Museum

Eine der zwölf Flundern aus dem Flunder-Spiel
Foto: T. Laufer

Lied Flunder Harung

Autor unbekannt

In einen Harung jung und schlank 2, 3, 4
s dada, tirallalla
der auf dem Meeresgrunde schwamm 2, 3, 4
s dada, tirallalla
|: Verliebte sich o Wunder,
,ne alte Flunder, ,ne alte Flunder :|
Der Harung sprach: „Du bist verrückt,
du bist mit viel zu plattgedrückt.
Rutsch mir den Buckel runter,
du alte Flunder.
Da stieß die Flunder in den Sand,
wo sie ein großes Goldstück fand.

Ein Goldstück von 10 Rubel,
oh, welch ein Jubel.
Da war die olle Schrulle reich,
da nahm der Hering sie sogleich,
denn so ein alter Harung,
der hat Erfahrung.
Er biß die alte Flunder tot,
verspeiste sie zum Abendbrot.
Versoff dann die 10 Rubel,
oh, welch ein Jubel.
Und die Moral von der Geschicht',
Verlieb' dich in den Harung nicht.
Denn so ein alter Harung,
der hat Erfahrung . . .

Die Flunder als Werbeträger

In der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts war die Flunder ein beliebtes Motiv für Ansichtskarten aus Ostseebädern. Die junge Dame auf dem Körper der Flunder präsentiert die damalige Bademode. In den Körper wurden oftmals auch Ortsansichten eingefügt, fast jedes Ostseebad hatte seine eigene Flunderkarte, die sorgfältig entsprechend dem Umriss des Tieres ausgeschnitten war. Es gibt sogar einen Gruß aus Hamburg in Form einer Flunderkarte.

Die Flunderkarte wurde oft mit dem Aufdruck „Da werden sich die Flundern wundern! Gruss von der See“ verschickt. Dadurch konnte sie als Drucksache verschickt werden und das Porto verringerte sich von 5 auf 3 Pfennige. Ob der Druck extra kostete, ist nicht bekannt. Die abgebildete Karte wurde aus Belgard (Bialogard) verschickt, einer ehemals pommerschen Kleinstadt an der Persante (Parseta) die bei Kolberg (Kolobrzeg) in die Ostsee mündet.



Historische Postkarte im Flunderdesign.

Redensarten

Platt wie eine Flunder

Bedeutung:

1. Überrascht/verblüfft/erstaunt sein
2. platt/flachgedrückt sein

Ergänzung. umgangssprachlich; flach: selten; Flundern sind Plattfische, die einen stark abgeflachten Körper besitzen. Aus griech. platys (weit, eben) entwickelte sich im Vulgärlatein „plattus“, das auch im französischen „plat“ zu erkennen ist. Als ursprünglich topologischer und geographischer Begriff ist „platt“ auch ins Deutsche gekommen, wo beispielsweise die Redensart „das platte Land“ den flachen (abgelegenen) Landstrich bezeichnet. Ebenso meint plattdeutsch: die Sprache der Leute, die im norddeutschen Flachland leben.

Die Liebe ist ein Feuerzeug,
das Herzchen ist der Zunder,
und kommt ein kleines Flämmchen dran,
so brennt der ganze Flunder.

Aus Preußen

„Flunder, Karpfen, Hecht und Scholle tragen Schuppen, keine Wolle“

Quantenfische- die Stringtheorie und die Suche nach der Weltformel von Dieter Lüst

Hier treffen sich die Flunder aus dem Flatteich mit dem Kugelfisch aus dem dreidimensionalen Raunteich, der ihr verständlich wird, als sie sich an einen Traum über den Linienteich erinnert.

In StarWars haben die Sondenschiffe der Astrogator-Klasse den Spitznamen „Flunder“ wegen ihres Aussehens.



Die Flunder als Speisefisch

Thomas Struppe

Die Flunder ist ein gut schmeckender Speisefisch, der wegen seines festen eiweißhaltigen Fleisches sehr beliebt ist. Dieser Speisefisch muss vor dem Zubereiten nicht gehäutet werden. Die Flunder wird auf verschiedene Arten zubereitet. Neben dem Braten der Flunder bietet sich auch das kochen und Räuchern für diesen Speisefisch an. Zuweilen landet eine Flunder auch auf dem Grill, mariniert und bei geringer Hitze bekommt ihr dieses aber auch. Man serviert die Flunder stets mit der hellen Seite nach oben. Man kann aber bei der Flunder nach dem Zubereiten die dunkle unansehnliche Hautseite abziehen.

Ein Blick in die Einkaufsführer von WWF und Green-

Nährwerte pro 100 g Flunder

Energiegehalt	72	Kcal
Kohlenhydrate	0	g
Proteine	16,5	g
Fett	0,7	g
Wasser	81,4	g
Cholesterin	48	mg

peace bescheinigt, dass die Flunder als Speisefisch unbedenklich ist, was den Befischungsdruck angeht. So wird *Platichthys flesus* bei Greenpeace gar nicht gelistet und im WWF-Einkaufsführer lediglich die Fangmethoden mit Baumkurren und Schleppnetzen als problematisch bewertet, da diese Fangmethoden negative Auswirkungen auf die Gewässergrund als Biotop haben.

Dem Genuss einer Flunder aus Stellnetz- oder angelfischereilichen Fängen steht somit nichts entgegen.

Fisch ist das letzte Essbare, an das Wissenschaftler bislang nicht Hand anlegen konnten, um daran herumzufeilen. Die Flunder, die sie heute essen, hat nicht ein verdammtes Vitamin mehr in sich als die Flunder, die Ihr Urgroßvater gegessen hat, und sie schmeckt genauso. Alles andere ist dermaßen veredelt, und noch mal veredelt worden, dass es zum Essen nicht mehr taugt.

- ein Fischhändler vom Fulton Fish Market, zitiert in Old Mr Flood von Joseph Mitchell (1944)

Paniert und frittiert wird die Flunder am häufigsten serviert.
Foto: Adobe Stocks



Elbutt à la Walter Zeeck

Pochierter Butt an Kartoffeln und heller Soße

Besser bekannt ist der Fisch unter dem Namen Flunder. Kommt er aus der Nordsee wird er jedoch Butt genannt. Neben salzigem Meerwasser verträgt er aber auch Süßwasser und hält sich gerne in Flussmündungen auf. Manchmal zieht er die Flüsse hinauf. Dann wird er, je nach seinem Fangort, zum Beispiel Elbutt oder Weserbutt genannt. Walter Zeeck ist natürlich ein frisch gefangenes Exemplar aus der Elbe am liebsten. Um einen Fond zum Pochieren des Fisches anzusetzen, eine Kasserolle mit Wasser füllen, Wacholderbeeren, Lorbeerblätter und Pfefferkörner dazugeben und mit Salz, Zucker und Reissessig süßsauer abschmecken. Anschließend die Flüssigkeit fünf Minuten sieden lassen. Danach noch ein paar Stängel Petersilie und Dill dazugeben und mitziehen lassen. Die Kartoffeln schälen und in Salzwasser kochen, bis sie gar sind. Währenddessen den Butt in den

Fond legen und etwa sechs Minuten auf kleiner Flamme garziehen lassen. Danach den Fisch entnehmen und warm halten.

Mit Mehl und Butter eine klassische Mehlschwitze herstellen. Diese dann mit dem Fond aufgießen, bis eine sämige Soße entsteht. Danach noch fünf Minuten auf kleiner Flamme durchkochen lassen. Zum Schluss mit der Sahne verfeinern. Anschließend durch ein feines Sieb geben. Zuletzt Petersilie und Dill fein hacken und zu der Soße geben. Den Fisch und die Kartoffeln mit der Soße zusammen auf einem Teller anrichten und mit Zitronenscheiben garnieren.

Wenn Sie in St. Pauli beim Koch Sven Langanke im IndoChine waterfront + restaurant essen gehen, dann bekommen Sie den Elbutt von Walter Zeeck mit Sepiatinte tätowiert. Nur dann als echt anzusehen.

Zutaten:

1,4 kg Elbutt (küchenfertig)
5 Wacholderbeeren
3 Lorbeerblätter
10 Pfefferkörner
Zucker
etwas Reissessig
1 Bund Petersilie
1 Bund Dill
800 g Kartoffeln
100 g Mehl
100 g Butter
50 ml Sahne
2 Bio-Zitronen
Salz

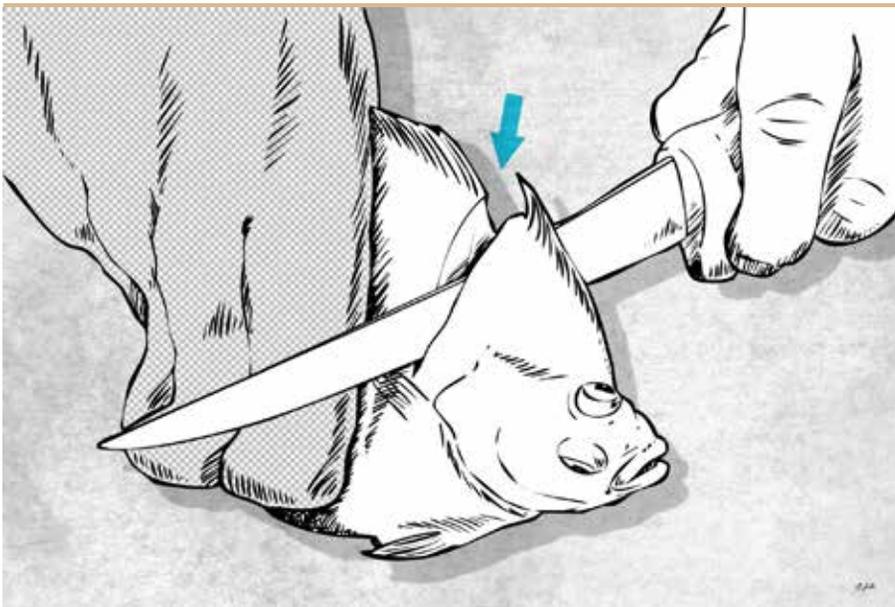
Sauber in Sekunden

Sebastian Makowski, Autor für Dr. Catch

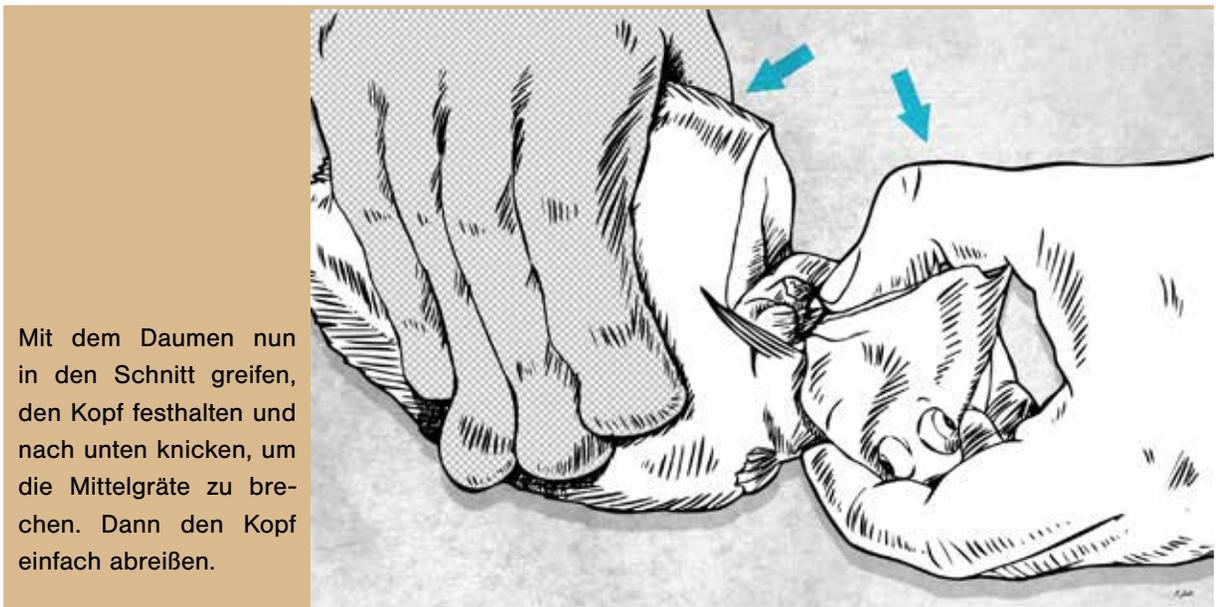
Plattfische ausnehmen leicht gemacht

Ob beim Brandungsangeln oder vom Boot – wenn die Plattfische so richtig bissig sind, kommen schnell einige Fische zusammen. Das ist auf der einen Seite schön, bedeutet auf der anderen aber auch eine Menge Arbeit. Schollen, Fludern und

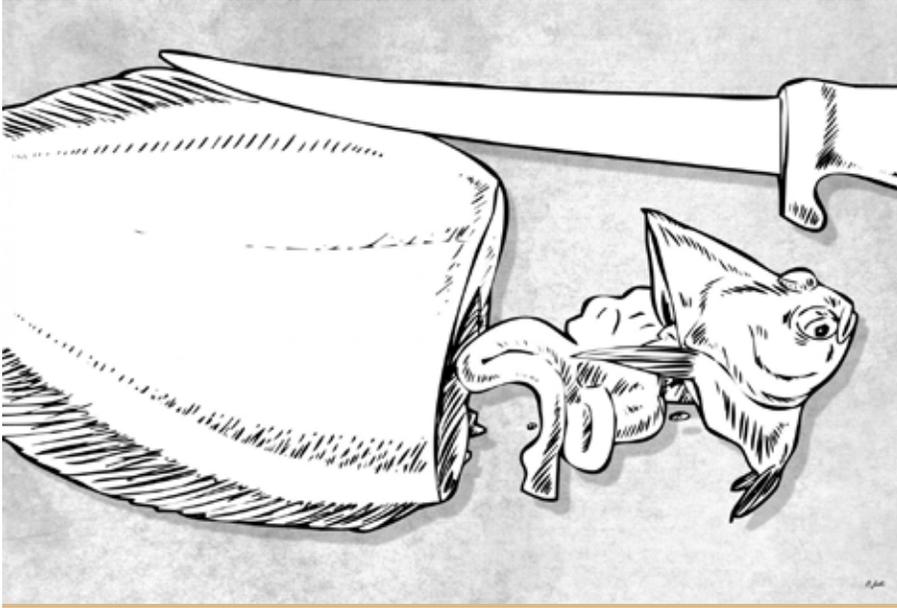
Klieschen müssen wir schließlich noch küchenfertig machen. Möchtest Du die Plattfische im Ganzen braten oder räuchern, brauchst Du sie nur ausnehmen. Wie das blitzschnell und sauber gelingt, zeigen wir Dir in diesem Artikel. Guten Appetit!



Halte den Plattfisch hochkant mit der Bauchseite nach unten. Nun schneidest Du den Fisch etwa auf Höhe der Brustflosse bis auf die Mittelgräte ein. Die Mittelgräte dabei nicht durchtrennen, sonst erwischst Du eventuell schon die Eingeweide.

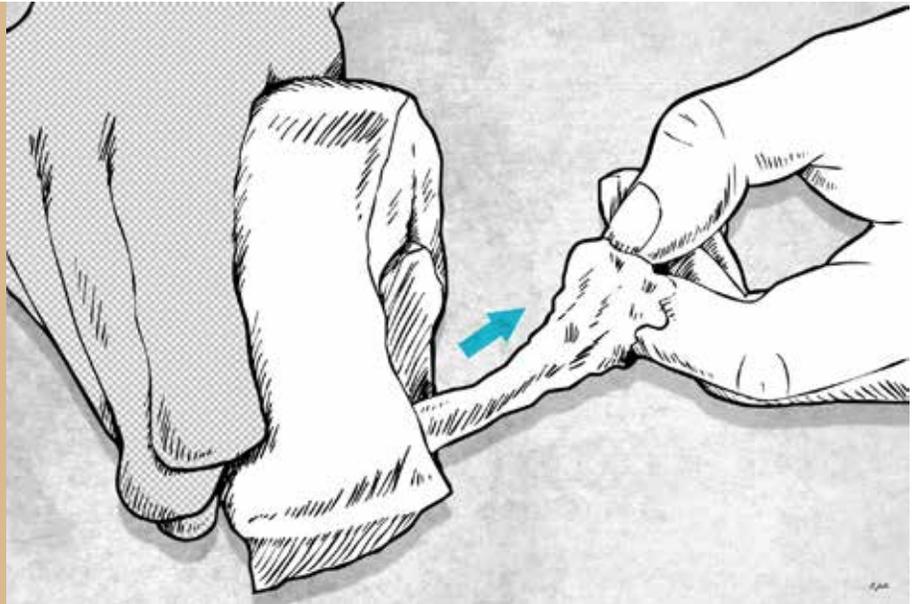


Mit dem Daumen nun in den Schnitt greifen, den Kopf festhalten und nach unten knicken, um die Mittelgräte zu brechen. Dann den Kopf einfach abreißen.



Beim Abreißen des Kopfes ziehst Du gleich die Eingeweide komplett aus dem Plattfisch.

Lediglich die Rogen- oder Milchstränge befinden sich jetzt noch im Plattfisch. Meistens kannst Du diese problemlos mit den Fingern greifen und komplett rausziehen. Alternativ lassen sie sich gut mit einem Löffelstiel rauskratzen.



Dein Angelmagazin als App und im Web: www.doctor-catch.com

Fisch des Jahres 2017

Die Flunder

(Platichthys flesus)



DEUTSCHER
ANGELFISCHER-
VERBAND e.V.

Literatur

- Adam, Beate & Lehmann, Boris (2011): Ethohydraulik. Grundlagen, Methoden und Erkenntnisse. – Springer Verlag, 351 pp.
- Bioconsult (2006): Fischbasiertes Bewertungswerkzeug für Übergangsgewässer der norddeutschen Ästuarie. – Auftraggeber: Land Niedersachsen, Land Schleswig-Holstein, 88 S. + Anhang.
- Bioconsult (2014): Ästuariner Fischindex für die limnischen Gewässertypen der Tideelbe. – Auftraggeber: Koordinierungsgruppe Tideelbe, 88 S.
- Blaber, S.J.M. (1997): Fish and fisheries of tropical estuaries. Chapman und Hall, London.
- Borne, Max v.d. (1882): Die Fischereiverhältnisse des deutschen Reichs, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. Moeser Hofbuchdruckerei; Berlin 306 S.
- Bos, A., Thiel, R. & Nellen, W. (1995): Distribution and transport mechanism of the upstream migrating flounder larvae, *Pleuronectes flesus* Linnaeus 1758, in the tidal Elbe River, Germany. ICES C.M. 1995/ M: 41: 1-10.
- Bos, A.R. & Thiel, R. (2006): Influence of salinity on the migration of postlarval and juvenile flounder *Pleuronectes flesus* L. in a gradient experiment. *Journal of Fish Biology* 68: 1411-1420.
- Bos, A.R. (1999): Aspects of the Life History of the European Flounder (*Pleuronectes flesus* L. 1758) in the tidal River Elbe. Dissertation, Universität Hamburg: 129 S.
- Campos, W. L. (1996): A comparative study of the Distribution of Dab (*Limanda limanda* (Linnaeus, 1758)) and Flounder (*Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758)) larvae in the Southeastern North Sea, with notes on their sensory development. Dissertation, Universität Hamburg: 131 S.
- Day, J.H. (1981): The nature, origin and classification of estuaries. In: *Estuarine ecology with particular reference to Southern Africa*, Day, J.H. (Hrsg.). A.A. Balkema, Cape Town, South Africa: 1-6.
- Dipper, F. (2001): *British sea fishes* (2nd edn). – Teddington: Underwater World Publications Ltd., 194 S.
- DONG Energy (2006): *Danish Offshore Wind – Key Environmental Issues*. Published by DONG Energy, Vattenfall, The Danish Energy Authority and The Danish Forest and Nature Agency; November 2006.
- Dümpelmann, C. und Korte, E. (2013): *Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessens*. – Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 34 p.
- Duncker, G. (1960): *Die Fische der Nordmark*. – Bearbeitet von W. Ladiges, Kommissionsverlag Cram, De Gruyter & Co., Hamburg, 432 p.
- Dyer, K. R. (1988): Fine sediment particle transport in estuaries. In: *Dronkers, G. & W. v. Leussen (Eds.), Physical processes in estuaries*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, S. 295-310.
- Ehrenbaum, E (1905-1909): *Eier und Larven von Fischen des nordischen Planktons*. Verlag von Lipsius & Tischler, Kiel und Leipzig: 413 S.
- Eick, D. & Thiel, R. (2014): Fish assemblage patterns in the Elbe estuary: guild composition, spatial and temporal structure, and influence of environmental factors. *Marine Biodiversity* 44 (4): 559-580.
- Elliott, M., Hemingway, K.L. (Eds.) (2002): *Fishes in Estuaries*. – Blackwell Science Ltd., 636 S.
- Eschmeyer, W. N., Fricke, R. & van der Laan, R. (eds) (2017): *Catalog of fishes: genera, species, references*. – Online-Version verfügbar unter <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2017): *Species Fact Sheets Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758). – Online unter: <http://www.fao.org/fishery/species/2550/en>
- Franco, A., Elliott, M., Franzoi, P. & Torricelli, P. (2008): Life strategies of fishes in European estuaries: the functional guild approach. *Marine Ecology Progress Series* 354: 218–224.
- Fricke, R. (1987): *Deutsche Meeresfische. Bestimmungsbuch*. – Hamburg, Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, 221 S.

- Füllner, G., Pfeiffer, M. und Zarske, A. (2005): Atlas der Fische Sachsens. – Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden, 351 p.
- George, E. L. & Hadley, W. F. (1979): Food and habitat partitioning between rock bass (*Ambloplites rupestris*) and smallmouth bass (*Micropterus dolomieu*) young of the year. *Trans. Am. Fish. Soc.* 108: 253-261.
- Henry, Françoise, et al. „Metal concentrations, growth and condition indices in European juvenile flounder (*Platichthys flesus*) relative to sediment contamination levels in four Eastern English Channel estuaries.“ *Journal of environmental monitoring* 14.12 (2012): 3211-3219.
- Hübner, G. 2007. Ökologisch-faunistische Fließgewässerbewertung am Beispiel der salzbelasteten unteren Werra und ausgewählter Zuflüsse. In *Ökologie und Umweltsicherung*, 27/2007.
- ICES Advice 2015, Book 6 ,16.3.8 Flounder (*Platichthys flesus*) in Subarea IV and Division IIIa (North Sea, Skagerrak and Kattegat) Abrufbar unter: <http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2015/2015/fle-nsea.pdf>. Zuletzt abgerufen am: 26.05.17
- ICES 2016a Report of the Advisory Committee, 2016. Baltic Sea Ecoregion. 8.3.8 Flounder (*Platichthys flesus*) in subdivisions 24 and 25 (west of Bornholm and southwestern central Baltic)
- ICES 2016b Report of the Advisory Committee, 2016. Baltic Sea Ecoregion. 8.3.7 Flounder (*Platichthys flesus*) in subdivisions 22 and 23 (Belt Seas and the Sound)
- IKSE (1996): Die Fischfauna der Elbe.- Int. Komm. zum Schutze der Elbe, Magdeburg.
- Jager, Z. (1999): Floundering: Processes of tidal transport and accumulation of larval flounder (*Platichthys flesus* L.) in the Ems-Dollard nursery. PhD thesis, University of Amsterdam.
- Jager, Z. (2001): Transport and retention of flounder larvae (*Platichthys flesus* L.) in the Dollard nursery (Ems estuary). *J. Sea Res.* 45: 153-171.
- Kammerad, Scharf, Zahn und Borkmann (2012): Fischarten und Fischgewässer in Sachsen-Anhalt. – Herausgeber: Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt, 239 p.
- Köhler, C. (1991): „Untersuchungen zur Fischartengemeinschaft des Rheins mit besonderer Berücksichtigung der intraspezifischen Variabilität morphometrischer Parameter von ausgewählten ubiquitären Arten“. Dissertation, Fachbereich Biologie, Johann Wolfgang Goethe Universität, Frankfurt am Main.
- Koschinski, Sven (2007): Auswirkungen anthropogener Nutzungen und Anforderungen an marine Schutzgebiete für Meeressäuger in der südlichen und zentralen Nordsee, WWF Deutschland, Frankfurt/M. 84 S.
- Koschinski, S. u. N. Wolff (2013): Lebendige Ostsee : Beispiele für vorbildliche Fangmethoden und ihre Anwendbarkeit auf den Ostseeraum. Berlin: Deutsche Umwelthilfe.
- Landau, G. (1865): Die Geschichte der Fischerei in beiden Hessen. – Zeitschrift des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde, Kassel 1865, 107 p.
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig Holstein (LLUR) (2014): Erläuterungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein. Beurteilung chemischer Stoffe in oberirdischen Binnengewässern. Abrufbar unter: http://www.wasserblick.net/servlet/is/156278/E10_Beurteilung_chemischer_Stoffe.pdf?command=downloadContent&filename=E10_Beurteilung_chemischer_Stoffe.pdf. Zuletzt abgerufen am: 26.05.17
- Landois, H., E. Rade und Westhoff, F. (1892): Westfalens Fische. - In: Landois, H. (Hrsg.): Westfalens Tierleben, 3. Band: Die Reptilien, Amphibien und Fische in Wort und Bild, 161 - 432. - Paderborn (Verlag Ferdinand Schöningh).
- Laves (2008): Fischfaunistische Referenzerstellung und Bewertung der niedersächsischen Fließgewässer vor dem Hintergrund der EG Wasserrahmenrichtlinie; Abrufbar unter: www.laves.niedersachsen.de/download/.../WRRL_Fische_Zwischenbericht_2008.pdf Zuletzt abgerufen am: 02.06.2017
- Lelek, A. und G. Buhse (1992): "Fische des Rheins – früher und heute". Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Leonhardt, E. und Schwarze, K. (1903): Die Fische des Königreiches Sachsen. – Deutsche Fischerei-Kor-

- respondenz, 7(9), pp. 1 – 3.
- Leuthner, Franz (1877): Mittelrheinische Fischfauna mit besonderer Berücksichtigung des Rheins bei Basel. – H. Georgs Verlag, Basel, pp. 11 – 59.
- Leydig, F. (1881): Verbreitung der Tiere im Rhöngebirge und Maintal. – Verh. D. Naturw. Vereins d. preuß. Rheinlandes und Westfalen., Jg. 38.
- Lozan et al. (1996): Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren: Wissenschaftliche Fakten.
- Lozan et al. (2003): Warnsignale aus Nordsee und Wattenmeer: eine aktuelle Umweltbilanz.
- Lye, C. M., C. L. J. Frid, and M. E. Gill. „Seasonal reproductive health of flounder *Platichthys flesus* exposed to sewage effluent.“ *Marine Ecology Progress Series* 170 (1998): 249-260.
- Meijering, M.P.D. 1977. Einbürgerung von Brackwassertieren aus Nord- und Ostsee in der Werra. In *Mttlg. Erg. Stud. Umwelts.* 1/1977, S. 12 – 18.
- Micklin, P., Aladin, N. V. 2008. Rettung für den Aralsee? In *Spektrum der Wissenschaft*: 10/2008.
- Munroe, T.A. (2010): *Platichthys flesus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010.
- Muus, B.J. & Nielsen, J.G. (1999): Die Meeresfische Europas in Nordsee, Ostsee und Atlantik. – Stuttgart (Kosmos-Naturführer), 336 S.
- Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2017): Untersuchung auf östrogenartige Stoffe mit einem Biotest. Abrufbar unter:http://www.laves.niedersachsen.de/startseite/lebensmittel/biologische_testsysteme/untersuchung-auf-oestrogenartige-stoffe-mit-einem-biotest-108339.html, Zuletzt abgerufen am: 31.05.2017
- NZO-GmbH & IFÖ (2007): Erarbeitung von Instrumenten zur gewässerökologischen Beurteilung der Fischfauna, Kapitel 9.2 Historische Verbreitungskarten mit Erläuterungen. - Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW.
- Polak-Juszczak, Lucyna. „Bioaccumulation of mercury in the trophic chain of flatfish from the Baltic Sea.“ *Chemosphere* 89.5 (2012): 585-591.
- Reinhard, W. (2011): „25 Jahre SANDOZ-Katastrophe am Rhein - Auswirkungen auf den Gewässerschutz“. Wasserforum Hessen: Wiesbaden, 23. November 2011 (Folien-Präsentation/PDF), http://flussgebiete.hessen.de/fileadmin/dokumente/4_oeffentlichkeitsbeteiligung/111123reinhard.pdf); S. 28.
- Retolle, R. Mainquet, M. 1996: Der Aralsee: Eine ökologische Katastrophe, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. S. 279.
- Riedel-Lorjé, C., Gaumert, T. (1982): 100 Jahre Elbe-Forschung – Hydrologische Situation und Fischbestand 1842 – 1943 unter dem Einfluß von Stromverbau und Sieleinleitungen. – *Arch. Hydrobiol / Suppl.* 61 (3): 317-376 S.
- Rohrmann, F. (1908): Die Fische des Neckars bei Heidelberg. – Jahresbericht des Badischen Unterländer-Fischerei-Vereins. 12 p.
- Rüesch, A. 2013: Niedergang und Hoffnung in der Wüste Aralkum“ in *NZZ* vom 22. 6. 2013.
- Saarela, Mikko (2016): Flunder. – Finn. Forschungsanstalt für Wild- und Fischwirtschaft. www.fishinginfinland.fi
- Schmitz, W. 1960. Die Einbürgerung von *Gammarus tigrinus* auf dem europäischen Kontinent. *Arch. Hydrobiol.*: 57, S. 223 – 225.
- Scholle, J., Schuchardt, B. (2012): A fish-based index of biotic integrity – FAT-TW an assessment tool for transitional waters of the northern German tidal estuaries. – *Coastline Reports*, 2012-18, 73 S.
- Schuchardt, B., Wittig, S., Schirmer, M. (2008): Klimawandel und Ästuare. Perspektiven für den Naturschutz. WWF Deutschland, Frankfurt am Main: 69 S.
- Sell, A.F., Pusch, C., von Dorrien, C., Krause, J., Schulze, T., Carstensen, D. (2011). Maßnahmenvorschläge für das Fischereimanagement in Natura 2000-Gebieten der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee. 299 p. https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/meeresundkuestenschutz/downloads/Berichte-und-Positionspapiere/Bericht_AG-Nord-und-Ostsee-2011.pdf

- Slader, Christian 2010: „Erfolgsgeschichte am Aralsee“, in www.ruprecht.de
- Sommer, U. (2005): *Biologische Meereskunde*. Springer.
- Thiel, R. & Potter, I.C. (2001): The ichthyofaunal composition in the Elbe Estuary: an analysis in space and time. *Marine Biology* 138 (3): 603-616.
- Thiel, R. & Thiel, R. (2015): *Atlas der Fische und Neunaugen Hamburgs*. Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt: 170 S.
- Thiel, R. (2001): Spatial gradients of food consumption and production of juvenile fish in the lower River Elbe. *Archiv für Hydrobiologie Supplement* 135/2-4: 441-462.
- Thiel, R. (2003): Ästuare - wichtige Lebensräume für Fische der Nord- und Ostsee. *Meer und Museum* 17: 36-44.
- Thiel, R. (2011): Die Fischfauna europäischer Ästuare – Eine Strukturanalyse mit Schwerpunkt Tideelbe. – *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg NF 43 / 2011*, Dölling und Galitz Verlag München, Hamburg, 157 S.
- Thiel, R. (2016). Die Fischfauna der Elbe bei Hamburg. *Lynx* 01/2016: 27-32.
- Thiel, R., Cabral, H. & Costa, M. J. (2003): Composition, temporal changes and ecological guild classification of the ichthyofaunas of large European estuaries – a comparison between the Tagus (Portugal) and the Elbe (Germany). *Journal of Applied Ichthyology* 19: 330-342.
- Thiel, R., Sepúlveda, A., Kafemann, R. & Nellen, W. (1995): Environmental factors as forces structuring the fish community of the Elbe Estuary. *Journal of Fish Biology* 46: 47-69.
- Thiel, R., Winkler, H., Böttcher, U., Dänhardt, A. Fricke, R., George, M., Kloppmann, M., Schaarschmidt, T., Ubl, C. & Vorberg, R. (2013): Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands, 5. Fassung, Stand August 2013. - *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(2): 11–76.
- Tiedke, J., Borner, J. Beeck, H., Kwiatkowski, M., Schmidt, H., Thiel, R., Fabrizius, A. & Burmester, T. (2015): Evaluating the hypoxia response of ruffe and flounder gills by a combined proteome and transcriptome approach. *PLOS ONE* 10(8): e0135911.
- Tiedke, J., Thiel, R. & Burmester, T. (2014): Molecular response of estuarine fish to hypoxia: A comparative study with ruffe and flounder from field and laboratory. *PLOS ONE* 9(3): e90778.
- Umweltbundesamt (UBA) (2016): Die Wasserrahmenrichtlinie – Deutschlands Gewässer 2015. Abrufbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/final_broschüre_wasserrahm_enrichtlinie_bf_112116.pdf Zuletzt abgerufen am: 02.06.2017
- Umweltbundesamt (UBA) (2017a): Einträge von Nähr- und Schadstoffen in die Oberflächengewässer Ab-rufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/gewaesserbelastung/fliessgewaesser/eintraege-von-naehr-schadstoffen-in-die#textpart-1>, zuletzt abgerufen am 31.05.2017.
- Umweltbundesamt (UBA) (2017b): Endokrine Disruptoren. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/endokrine-disruptoren#textpart-4>, zuletzt abgerufen am: 31.05.2017
- van Maren, D.S., van Kessel, T., Cronin, K., Sittoni, L. (2015): The impact of channel deepening and dredging on estuarine sediment concentration. - *Continental Shelf Research* 95 (2015): 1-14.
- Vethaak, A. Dick, et al. „An integrated assessment of estrogenic contamination and biological effects in the aquatic environment of The Netherlands.“ *Chemosphere* 59.4 (2005): 511-524.
- Vereins Hamburg 43, Dölling und Galitz Verlag, München, Hamburg: 1-157.
- Vorberg, R. & Breckling, P. (1999): *Atlas der Fische im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer*. Westholsteinische Verl.-Anst. Boyens, Heide: 178 S.
- Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J. & Tortonese, E. (Eds.) (1986): *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*. Vol. III. - Paris (UNESCO): 1015-1473.
- Winkler, H.M., Waterstraat, A. und Hamann, N. (2002): *Rote Liste der Rundmäuler, Süßwasser- und Wanderfische Mecklenburg-Vorpommerns*. - Das Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpom-

mern, Schwerin, 52 p.

Winterwerp, J.C., Wang, Z.B., van Braeckel, A., van Holland, G., Kösters, F. (2013): Man-induced regime shifts in small estuaries—II: a comparison of rivers. - Ocean Dynamics, DOI 10.1007/s10236-013-0663-8.

Wolff, N., Koschinski, S., u. L. Klein (2014): Lebendige Nordsee : Beispiele für vorbildliche Fangmethoden und ihre Anwendbarkeit auf den Nordseeraum. Berlin : Deutsche Umwelthilfe.

Andere Quellen

www.portal-fischerei b: https://fischbestaende.portal-fischerei.de/Fischarten/?c=stock&a=detail&stock_id=745

www.portal-fischerei a: https://fischbestaende.portal-fischerei.de/Fischarten/?c=stock&a=detail&stock_id=746

www.tierdoku.com: interaktives Tierlexikon, Flunder

<http://www.meeresnaturschutz.de/Nutzungen/Variantell.html>

<http://www.fao.org/fishery/fishfinder/en>: FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), FAO FishFinder/The Species Identification and Data Programme

<http://eol.org/>: EOL (Encyclopedia of Life)

<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=search>: WoRMS (World Register of Marine Species)

<http://www.iucnredlist.org/search>: IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)

<http://www.fishbase.org/>

<http://species-identification.org/index.php>: Marine Species Identification Portal

<https://search.senckenberg.de/aquila-public-search/search>: "AQUiLA - Suchportal Sammlungsdatenbank".

AUTOREN

Dr. Rainer Berg

Deutscher Angelfischerverband e.V., Vizepräsident
Reinhardtstr. 14, 10117 Berlin, Deutschland

Prof. Dr. Heiko Brunken

Hochschule Bremen, Fakultät 5 Natur und Technik,
Ökologie und Naturschutz - Angewandte Fisch- und
Gewässerökologie, Neustadtswall 30, 28199 Bre-
men, Deutschland

Fabian Frenzel

Elzebergstr. 19, 31084 Freden/Leine, Deutschland

Dr. Christel Happach-Kasan

Deutscher Angelfischerverband e.V., Präsidentin,
Reinhardtstr. 14, 10117 Berlin, Deutschland

Rainer Hennings

Verband Hessischer Fischer, Referent für Na-
turschutz, Rheinstraße 36, 65185 Wiesbaden,
Deutschland

doctor-catch.com

„Dr. Catch“, Holger Bente & Tobias Norff GbR, Bir-
kenallee 2, D-22869 Schenefeld, Deutschland

Mario Merkel

„Tauchrevier Deutschland“, Mario Merkel, Fürsten-
walder Str. 15B, 15562 Rüdersdorf

Eva Christine Mosch

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucher-
schutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Dez.
Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst, Ein-
trachtweg 19

30173 Hannover

Alexander Seggelke

Deutscher Angelfischerverband e.V., Geschäftsfüh-
rer, Reinhardtstr. 14, 10117 Berlin, Deutschland

Thomas Struppe

Deutscher Angelfischerverband e.V., Referent für
Öffentlichkeitsarbeit, Reinhardtstr. 14, 10117 Ber-
lin, Deutschland

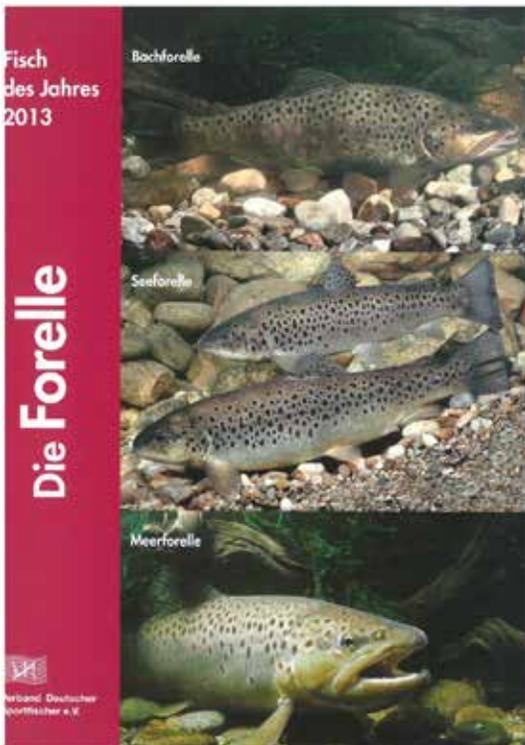
Prof. Dr. Ralf Thiel

Abteilungsleiter Ichthyologie, Zoologisches Mu-
seum, Centrum für Naturkunde (CeNaK), Universität
Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Ham-
burg, Deutschland

Iris Woltmann

Hochschule Bremen, Fakultät 5 Natur und Technik,
Ökologie und Naturschutz - Angewandte Fisch- und
Gewässerökologie, Neustadtswall 30, 28199 Bre-
men, Deutschland

Ebenfalls in dieser Serie erschienen ...

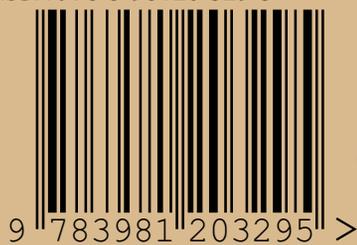


Erhältlich im DAFV-Shop unter www.dafvshop.de



ISBN 978-3-98120-329-5

6,90 EUR



**DEUTSCHER
ANGELFISCHER-
VERBAND e.V.**