

Michael George - Ammersbek

**Bemerkenswerte Kleinfischarten der Nordsee (10) – die Streifenbarbe,
Mullus surmuletus (Familie Meerbarben, Mullidae)**



Abb. 1: Zwei Streifenbarben nach dem Fang aus der deutschen AWZ der Nordsee mit typischem Färbungsmuster aus tieferen Wasserschichten. Foto: M. George.

Einleitung

Die Streifenbarbe oder Gestreifte Meerbarbe, *Mullus surmuletus* Linnaeus 1758, ist durch die rötliche Färbung ein auffälliger Fisch in der Nordsee. Nur eine weitere Schwesterart, die Rote Meerbarbe oder Gewöhnliche Meerbarbe, *Mullus barbatus* Linnaeus 1758, ist laut Literatur auch bis in unsere Breitengrade verbreitet. Im Mittelmeer gibt es mit *Upeneus moluccensis* (Bleeker 1855) und *Upeneus pori* Ben-Tuvia & Golani 1989 zusätzlich noch weitere Arten, die aus dem Roten Meer als Lesseps'sche Immigranten eingewandert sind (Hofrichter 2002, Louisy 2002) und außerdem auch die aus Nordafrika stammende Art *Pseudupeneus prayensis* (Cuvier 1829) (Louisy 2002, Wirtz 2011). Weltweit sind aktuell laut Eschmeyers Online-Katalog 102 Arten aus der Familie der Mullidae in sechs Gattungen als wissenschaftlich valide eingestuft und davon 20 Arten erst in den letzten zehn Jahren beschrieben worden (Fricke et al. 2022).

Streifenbarben gelten zumindest in südeuropäischen Ländern als begehrte Speisefische und werden entsprechend stark befischt. Seit den 1990er Jahren werden sie auch im Englischen Kanal und in der südlichen Nordsee direkt befischt (Heessen et al. 2015). Nach Thiel et al. (2013) ist die Streifenbarbe, *Mullus surmuletus*, innerhalb der Roten Listen für die Meeresfische der deutschen Meeresgebiete als ungefährdet eingestuft worden. Sie ist die einzige Art der Familie, welche nach den Kriterien der Roten Liste als etabliert in der deutschen Nordsee gilt, da sie regelmäßig vorkommt. Für die

Nordsee gilt sie als „mäßig häufig“, d.h. sie wurde mit einer Präsenz von >20-60 % in den durchgeführten Hols nachgewiesen (Thiel et al. 2013).

Beschreibung und Bestimmung



Abb. 2: Eine junge Streifenbarbe (konserviert) aus der deutschen Nordsee (AWZ). Gut zu erkennen ist eine der zwei langen Barteln des Unterkiefers und die typische Zeichnung der ersten Dorsale. Foto: M. George.

Die Streifenbarbe wird bis ca. 40 cm lang und kann bis zu 1 kg Gewicht erreichen (Wheeler 1978). Normalerweise übersteigt die Totallänge aber kaum 30 cm. Die Männchen bleiben stets etwas kleiner als die Weibchen (Pajuelo et al. 1997). Aussehen und Färbung sind bei beiden Geschlechtern gleich.

Streifenbarben sind lang gestreckte Fische mit zwei deutlich voneinander getrennten Rückenflossen und einer gegabelten Schwanzflosse. Die Bauchflossen liegen weit vorne am Körper, fast direkt unterhalb der Brustflossen.

Das Kopfprofil ist konvex und die größ-

te Körperhöhe befindet sich direkt nach dem Kopf (Mohr 1929). Sie besitzen sehr große cycloide Schuppen, die bei Berührung (z.B. mit einem Netz) ausfallen können. Zwei große Schuppen befinden sich direkt unter dem Auge auf dem Kiemendeckel (Wheeler 1978). Ein typisches Erkennungsmerkmal bilden die beiden langen Barteln am Unterkiefer. Diese sind frei in alle Richtungen beweglich und mit sensorischen Poren bedeckt, die dem Auffinden von Nahrung dienen (Wheeler 1978). Die Barteln können zur besseren Hydrodynamik beim Schwimmen in eine Falte am Unterkiefer angelegt werden (Wirtz 2011).

Am Tage weisen Streifenbarben eine helle rötlich-braune Färbung auf, mit 4 bis 5 gelben Längsstreifen und einem dunklen rotbraunen Streifen vom Auge bis zum Schwanz (Wheeler 1978). Die Farbe variiert aber je nach Tiefe, Tageszeit und nach individuellem Befinden des Fisches (Daly 1998). Unterhalb von 15 m Wassertiefe ist ihre Farbe tiefrot und nachts zeigen sie ein marmoriertes Farbkleid mit rotbraunen, pinkfarbenen und weißen Flecken (Wheeler 1978, Heessen et al. 2015). Es gibt in der Literatur jedoch unterschiedliche Beschreibungen der Farbe für die Streifenbarbe. Für die Art typisch ist die Färbung der ersten Rückenflosse (Dorsale), die mit weißen, gelben und schwarzen Streifen auffällt (siehe Abb. 2, 4, 6), jedoch oft an den Körper angelegt wird und daher nicht immer sichtbar ist. Diese Färbung der ersten Rückenflosse ist eines der sicheren Unterscheidungsmerkmale zur Schwesterart *Mullus barbatus*, der Roten Meerbarbe, bei der die erste Rückenflosse farblos ist. Ein weiteres Bestimmungsmerkmal von *Mullus barbatus* ist ein stark abfallendes, fast senkrechttes Kopfprofil. Unter dem Auge befinden sich drei Schuppen (Hureau 1986). Diese Art ist wesentlich seltener und teilt sich wahrscheinlich nur im südlichen Verbreitungsgebiet mit der Streifenbarbe einen gemeinsamen Lebensraum. Sie soll zudem in deutlich tieferen Wasserschichten, d.h. erst in 100 bis 300 m, vorkommen (Hureau 1986, Louisy 2002). Nach den Untersuchungen von Heessen et al. (2015) wurde diese Schwesterart kein einziges Mal im nördlichen Gebiet (gesamte Nordsee) nachgewiesen, d.h. alle zunächst als *M. barbatus* bestimmten Tiere stellten sich bei genauerer Betrachtung als *M. surmuletus* heraus. Es ist daher unklar, ob sich wirklich beide Arten nach Norden ausbreitet haben.

Biologie der Streifenbarbe

Nach Muus & Nielsen (1999) werden Streifenbarben mit zwei Jahren geschlechtsreif. Andere Autoren sprechen von einem Jahr und 14-15 cm Länge (Neumann & Paulus 2005, Wirtz 2011). Untersuchungen von Streifenbarben bei den Kanarischen Inseln ergaben eine berechnete mittlere Länge von 16,6 cm beim Erreichen der Geschlechtsreife, d.h. bei dieser Länge waren exakt 50 % der Individuen beider Geschlechter geschlechtsreif (Pajuelo et al. 1997). Die restlichen 50 % der Individuen erreichte die Geschlechtsreife erst später, teilweise erst mit 18 cm Länge (Pajuelo et al. 1997). Diese Länge wird nach derselben Untersuchung nach einem Jahr, also im zweiten Lebensjahr erreicht. Nach Duncker & Ladiges (1960) werden Streifenbarben erst nach Ablauf des zweiten Lebensjahres mit 19-20 cm geschlechtsreif. Die Laichzeit findet im Mittelmeer im Sommer am Meeresgrund in Tiefen von 10-55 m statt (Wheeler 1978). Andere Autoren geben die Dauer der Laichzeit mit Mai bis Juli an (Muus & Nielsen 1999, Miller & Loates 1997). Die Eier sind pelagisch, leben also als Ichthyoplankton im Meer und haben Durchmesser von 0,8-0,9 mm (Duncker & Ladiges 1960, Miller & Loates 1997). Mit nur 2,8 mm schlüpfen die Larven bereits, dabei soll der Dottersack noch unter dem Kopf hervorragen (Miller & Loates 1997). Die Larven sind ebenfalls pelagisch und leben in der Nähe der Meeresoberfläche (Wheeler 1978). Die charakteristischen Barteln werden erst mit einer Länge von 3 bis 5 cm ausgebildet (Duncker & Ladiges 1960). Mit ca. 65 mm Länge gehen die Larven oder frühen Juvenilstadien zum Bodenleben über (Neumann & Paulus 2005, Heessen et al. 2015).

Streifenbarben wühlen mit ihren zwei großen und beweglichen Barteln im Boden nach Nahrungsorganismen. Das kann soweit gehen, dass sie bei einem lohnenden Nahrungsangebot komplett im Sand verschwinden können (Daly 1998). Bei der Nahrungssuche werden sie häufig von anderen Fischarten begleitet, die beim Aufwühlen des Bodens kleine Bodentiere schnappen (Wheeler 1978). Zu diesen kommensalen Fischarten, die von der Wühltätigkeit profitieren, gehören im NO-Atlantik z.B. Kugelfische, Meerbrassen und Meerjunker (Wirtz 2011). Im Mittelmeer wurden 14 Arten identifiziert, dabei waren der Meerjunker, *Coris julis*, und die Geißbrasse, *Diplodus sargus*, die häufigsten Verfolger der Streifenbarben (Velte 2006). Aus der Nordsee sind keine Untersuchungen zu kommensalen Fischarten bekannt. Die Nahrung der Streifenbarbe besteht aus Bodenorganismen, hauptsächlich aus Kleinkrebsen (z.B. Amphipoden, Garnelen), Borstenwürmern (Polychaeten), Weichtieren (Mollusken) und selten aus kleinen am Boden lebenden Fischen (Hureau 1986). Die Larven ernähren sich von planktischen Kleinkrebsen (Copepoden) (Neumann & Paulus 2005). Detaillierte, quantitative Nahrungsuntersuchungen der Streifenbarbe aus dem Mittelmeer und der Nordsee und insbesondere deren Parasitenbefall im Vergleich sind bei Klimpel et al. (2008) nachzulesen. Diese Autorengruppe fand heraus, dass die bevorzugte Nahrung der Streifenbarben in der Nordsee Polychaeten bilden. Über die Streifenbarbe als Beuteorganismus für größere Fischarten oder Meeressäuger ist wenig bekannt. In Froese & Pauly (2021) werden für die Mittelmeerregion und die Azoren verschiedene Zackenbarsche (Serranidae), Stachelmakrelen (Carangidae), Drachenköpfe (Scorpaenidae), Eidechsenfische (Synodontidae) und Nagelrochen (Rajidae) genannt. Die Art kann bis zu 10 Jahre alt werden, teilweise sogar bis 11 Jahre (Muus & Nielsen 1999, Neumann & Paulus 2005).

Habitat und Verbreitung

Streifenbarben halten sich meist direkt am Grund oder dicht darüber auf. Sie bevorzugen Sand- und Schlickböden, sowie Seegraswiesen, also weichen Meeresgrund in Tiefen von 5 bis 90 m (Heessen et al. 2015). Sie kommen jedoch auch auf Felsgrund vor

(Wheeler 1978, Hureau 1986) und sind an den Abbruchkanten von Felsküsten anzutreffen (Neumann & Paulus 2005). Jungtiere halten sich eher in flachen küstennahen Gewässern auf als adulte Tiere. Als ursprünglich südliche, lusitanische Art verträgt die Streifenbarbe hohe Wassertemperaturen bis 25 °C und hohe Salzgehalte von 41-43 psu, wie sie beispielsweise in einer flachen Lagune im westlichen Sizilien vorkommen (Mazzola et al. 1999).

Die Art ist im NO-Atlantik weit verbreitet, vom Englischen Kanal – dort ist sie auch von den Kanalinseln bekannt (Daly 1998) – über das gesamte Mittelmeer und im Schwarzen Meer, auf den atlantischen Inselgruppen Kanaren, Madeira, Azoren bis zum Senegal an der Westafrikanischen Küste. Streifenbarben wandern im Sommer aus dem Englischen Kanal kommend nordwärts in die Nordsee ein (Wheeler 1978). Auch bei Helgoland wurden sie nachgewiesen (Heincke 1894, Harms 1993). Im deutschen Wattenmeer sind sie allerdings sehr selten bis überhaupt nicht zu finden (Duncker & Ladiges 1960, Vorberg & Breckling 1999). Die sommerliche Migration scheinen sie schon lange zu praktizieren, es gibt Hinweise auf ein großflächiges Vorkommen in der Nordsee aus dem 19. Jahrhundert (Olsen 1883); und darüber hinaus trifft man sie immer weiter nördlich bis Norwegen an und sie überwintern sogar teilweise in der nordwestlichen Nordsee (Heessen et al. 2015). Einige Tiere haben es bereits geschafft durch den Skagerrak und Kattegat in die westliche Ostsee vorzudringen (Winkler et al. 2000, Thiel et al. 2013, Heessen et al. 2015). Die Ausdehnung des Verbreitungsgebietes nach Norden wird häufig in Zusammenhang gebracht mit der Klimaveränderung (Beare et al. 2004, 2005). Von *Mullus surmuletus* ist jedoch bekannt, dass sie schon lange, d.h. auch im 19. Jahrhundert, in die Nordsee einwanderten und sich bis nach Skandinavien ausbreiteten (Mohr 1929). Auch für die westliche deutsche Ostsee gibt es mehrere historische Nachweise (Duncker & Ladiges 1960). Interessant wäre warum in der Zwischenzeit von ca. 1920 bis in die 1990er Jahre nur wenige Nachweise für Nord- und Ostsee erbracht wurden (Beare et al. 2004, Heessen et al. 2015, ICES 2005). Die Gründe dafür sind bisher nicht bekannt.

Ergebnisse aus eigenen Untersuchungen

In allen meinen fischereibiologischen Proben aus der Nordsee, die im Frühjahr genommen wurden, war keine einzige Streifenbarbe zu entdecken. In den Proben aus dem Spätsommer bis Spätherbst wurden dagegen fast regelmäßig Streifenbarben mitgefangen, allerdings in unterschiedlicher Häufigkeit.

In der deutschen AWZ (Ausschließliche Wirtschaftszone) der Nordsee wurden im Oktober 2004 Streifenbarben in geringen Anzahlen in 25 bis 36 m Wassertiefe (in der Nähe der ostfriesischen Inseln Norderney und Juist) gefangen. Ebenso wurden im Spätherbst 2008 und 2009 (8.-11. Dez.) geringe Anzahlen von Streifenbarben (westlich von Helgoland, nördlich von Borkum) gefangen. In einem anderen Gebiet, in der nordwestlichen Nähe von Helgoland, wurden im Herbst (September) 2009 immerhin Streifenbarben mit einer Abundanz von 1,25 Ind./ha in 26 bis 27 m Tiefe festgestellt. In einem weiteren Gebiet (nördlich von Juist) traten sie im Herbst 2014 (30.9.-3.10.) in 26 bis 30 m Tiefe relativ häufig auf, mit einer Abundanz von 13-22 Ind./ha. Streifenbarben gehören daher zu den regelmäßigen Sommer/Herbst-Gästen in der deutschen Nordsee.

Meine früheren fischereibiologischen Exkursionen in die Nordsee aus den Jahren 1985-87 erbrachten nur Einzelnachweise von Streifenbarben.

Bei meinen eigenen Untersuchungen in der Ostsee von 2002 bis 2004 gelang mir im Gebiet der Untiefe „Kriegers Flak“ am 31. Oktober 2002 ein Nachweis einer juvenilen Streifenbarbe im deutschen Gebiet der Ostsee (siehe Abb. 3).



Abb.3: Eine juvenile Streifenbarbe (konserviert), gefangen in der deutschen Ostsee, ein relativ selten dokumentiertes Ereignis. Foto: M.George.

Außerdem ist ein Nachweis einer Streifenbarbe aus der deutschen Ostsee in der ichthyologischen Sammlung des Deutschen Meeresmuseums in Stralsund hinterlegt. Weitere Nachweise aus der Ostsee sind in Winkler et al. (2000) erwähnt.



Abb.4,5: Oben eine adulte Streifenbarbe aus der nördlichen Nordsee (im Juni-Juli gefangen) von 30 cm Länge, unten eine junge Streifenbarbe aus der nördlichen Nordsee (im Juni-Juli gefangen). Gut zu erkennen ist die schwarze Zeichnung in der ersten Dorsale und das vorstülpbare Maul. Fotos: M.George.

Ferner kann ich auf eigene Erfahrungen beim Schnorcheln zurückgreifen, insbesondere bei der atlantischen Insel Madeira, aber auch São Miguel (Azoren) und diverser Mittelmeerinseln, wie Kreta, Samos, Korfu und Mallorca. Streifenbarben, insbesondere Jungtiere kommen auch im flachen Wasser oberhalb von 5 m Tiefe vor und lassen sich daher leicht beobachten. Streifenbarben treten häufig in Gruppen auf, sind jedoch in Küstennähe auch einzeln bei der Futtersuche zu entdecken. Bei Madeira konnte ich beobachten, dass der Meerpfau, *Thalassomaspavo*, einer Streifenbarbe bei deren Nahrungssuche folgte, also als kommensale Fischart auftritt.

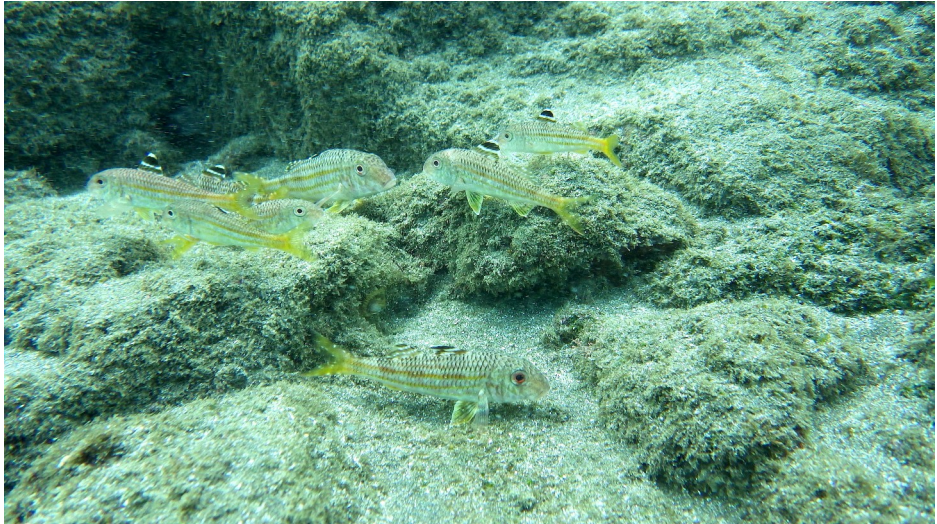


Abb. 6: Juvenile Streifenbarben in ihrem Biotop im flachen Küstenwasser, beim Schnorcheln fotografiert, auf der Insel São Miguel (Azoren). Foto: M. George.

Im Aquarium

Als relativ schwimmfreudiger Fisch ist diese Art größeren Becken ab 200 cm Länge vorbehalten, bei einem Wassertemperatur-Bereich von 12 bis 20 °C (Neumann & Paulus 2005). Auf jeden Fall sollte das Aquarium Sandflächen enthalten, um die artgerechte Nahrungssuche zu ermöglichen.

Die Ernährung ist im Aquarium kein Problem, da Streifenbarben ein breites Nahrungsspektrum haben. Leiendecker (2012) hatte Erfolg mit Kellerassel und verschiedenen Frostfuttersorten für eine kleine Meerbarbe von etwa 10 cm Länge und war angetan von der Goldfärbung dieses jungen Exemplars. Er hatte die allgemeine Erfahrung gemacht, dass an unsere Küsten eingewanderte Arten einschließlich solcher aus dem Mittelmeer sich keineswegs problemlos bei höheren Temperaturen pflegen lassen, wie man das aufgrund der Herkunft vielleicht vermuten könnte. Er pflegte sein Exemplar bei 15 °C. Die Dichte des Meerwassers sollte im Normalbereich liegen, Brackwasser wird nicht über längere Zeit vertragen. Sein Exemplar verhielt sich zurückhaltend, aber nicht scheu.



Abb.7: Adulte Streifenbarbe im Aquarium des Multimar Wattforums in Tönning. Foto: M.George.

Zitierte Literatur

- Beare, D.J., Burns, F., Greig, A., Jones, E.G., Peach, K., Kienzie, M., McKenzie, E. & Reid, D.G. (2004): Long-term increases in prevalence of North Sea fishes having southern biogeographic affinities.- *Marine Ecology Progress Series* 284: 269-278.
- Beare, D.J., Burns, F., Jones, E., Peach, K. & Reid, D. (2005): Red mullet migration into the northern North Sea during late winter.- *Journal of Sea Research* 53 (3): 205-212.
- Daly, S. (1998): *Marine life of the Channel Islands*.- t.f.h. Kingdom Books, Waterlooville, England, 96 pp.
- Duncker, G. & Ladiges, W. (1960): *Die Fische der Nordmark*.- Kommissionsverlag Cram, De Gruyter & Co., Hamburg, 432 S.
- Fricke, R., Eschmeyer, W.N. & Van der Laan, R. (eds.) (2022): *Eschmeyer's catalog of fishes: Genera, species, references*.- (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>). Electronic version accessed 14.02.2022.
- Froese, R. & Pauly, D. (eds.) (2021): *FishBase*. World Wide Web electronic publication.- www.fishbase.org, version (08/2021).
- Harms, J. (1993): Check list of species (algae, invertebrates and vertebrates) found in the vicinity of the island of Helgoland (North Sea, German Bight) - a review of recent records.- *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 47: 1-34.
- Heessen, H.J.L., Daan, N. & Ellis, J.R. (eds.) (2015): *Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea*.- Wageningen Academic Publishers, KNNV Publishers, Wageningen, 572 pp.
- Heincke, F. (1894): *Die Fische Helgolands*.- Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland 1: 99-120.
- Hofrichter, R. (Hrsg.) (2002): *Das Mittelmeer – Fauna, Flora, Ökologie*. Bd.1 Allgemeiner Teil.- Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 607 S.
- Hureau, J.-C. (1986): Mullidae. pp. 877-883. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J.G. & Tortonese, E. (eds.), *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*.- UNESCO, Paris, Vol. II: 511-1014.
- ICES (2005): Report of the Working Group on Fish Ecology (WGFE), 21-26 February 2005, Santander, Spain.- ICES C.M. 2005/G:05, 220 pp.
- Klimpel, S., Kleinertz, S. & Palm, H.W. (2008): Distribution of parasites from red mullets (*Mullus surmuletus* L., Mullidae) in the North Sea and the Mediterranean Sea.- *Bulletin of Fish Biology* 10 (1/2): 25-38.
- Leienhecker, U. (2012): Ein „Goldfisch“ aus der Nordsee: die Streifenbarbe, *Mullus surmuletus*.- *Aquaristik Fachmagazin* Nr. 226, 44 (4): 78-79.
- Louisy, P. (2002): *Meeresfische – Westeuropa und Mittelmeer*.- Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 430 S.

- Mazzola, A., Lopiano, L., La Rosa, T. & Sará, G. (1999): Diel feeding habits of juveniles of *Mullus surmuletus* (Linneo, 1758) in the lagoon of the Stagnone di Marsala (Western Sicily, Italy).- Journal of Applied Ichthyology 15: 143-148.
- Miller, P.J. & Loates, M.J. (1997): Fish of Britain and Europe. Collins Pocket Guide.- Harper Collins Publishers, London, 288 pp.
- Mohr, E.W. (1929): Teleostei Physoclisti. 14.Perciformes. Pisces XII h. In: Grimpe & Wagler (Hrsg.) Die Tierwelt der Nord- und Ostsee.- Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Erler KG, Leipzig, XII h: 103-119.
- Muus, B.J. & Nielsen, J.G. (1999): Die Meeresfische Europas in Nordsee, Ostsee und Atlantik.- Kosmos Verlag, Stuttgart, 336 S.
- Neumann, V. & Paulus, T. (2005): Mittelmeer-Atlas. Fische und ihre Lebensräume.- Mergus Verlag, Melle, 1504 S.
- Olsen, O.T. (1883): The piscatorial atlas of the North Sea, English and St. George's Channel, illustrating the fishing ports, boats, gear, species of fish (how, when, and where caught), and other information concerning fish and fisheries.- Taylor and Francis, London, UK, 50 maps.
- Pajuelo, J.G., Lorenzo, J.M., Ramos, A.G. & Méndez-Villamil, M. (1997): Biology of the red mullet *Mullus surmuletus* (Mullidae) off the Canary Islands, central-east Atlantic.- South African Journal of Marine Science 18: 265-272.
- 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.- In: Becker, N.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G. & Nehring, S. (Red.), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 2: Meeresorganismen.- Landwirtschaftsverlag, Münster. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (2): 11-76.
- Velte, F. (2006): Freiwasserbeobachtungen bei Kreta zur Fressgemeinschaft zwischen der Streifenbarbe (*Mullus surmuletus*) und anderen Fischen.- Verhandlungen der Gesellschaft für Ichthyologie 5: 117-127.
- Vorberg, R. & Breckling, P. (1999): Atlas der Fische im schleswig-holsteinischen Wattenmeer.- Schriftenreihe des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Heft 10, 178 S.
- Winkler, H.M., Skora, K., Repecka, R., Pliks, M., Neelov, A., Urho, L., Gushin, A. & Jespersen, H. (2000): Checklist and status of species in the Baltic Sea.- ICES C.M. 2000/Mini: 11, 5+9 S.
- Wirtz, P. (2011): Madeira – Kanaren – Azoren Fischführer.- ConchBooks, Hackenheim, 153 S.
- Wheeler, A. (1978): Key to the fishes of northern Europe.- Frederick Warne, London, 380 S.

Anschrift des Autors

Dr. Michael George, MG*BatU, Biologisch-aquatische und -terrestrische Untersuchungen (www.mg-batu.de), Brennerkoppel 3A, 22949 Ammersbek, m.george001@yahoo.de.

Anhang

In der Reihe „Bemerkenswerte Kleinfischarten der Nordsee“ von Dr. Michael George sind bisher erschienen:

- (2022): (10) – die Streifenbarbe, *Mullus surmuletus* (Familie Meerbarben, Mullidae).- AKFS-aktuell 46: 49-56.
- (2021): (9) – die Aalmutter, *Zoarces viviparus* (Familie Wolfsfische oder Aalmuttern, Zoarcidae).- AKFS-aktuell 44: 18-27.
- (2021): (8) – der Seehase, *Cyclopterus lumpus* (Familie Seehasen, Cyclopteridae).- AKFS-aktuell 43: 42-50.
- (2020): (7) – der Große Scheibenbauch, *Liparis liparis* (Familie Scheibenbäuche, Lipariidae).- AKFS-aktuell 42: 34-43.
- (2019): (6) – der Graue Knurrhahn, *Eutrigla gurnardus* (Familie Knurrhähne, Triglidae).- AKFS-aktuell 40: 34-41.
- (2018): (5) – die Vierbärtelige Seequappe, *Enchelyopus cimbrius* (Familie Seequappen, Lotidae).- AKFS-aktuell 39: 32-39.
- (2017): (4) – der Gestreifte Leierfisch, *Callionymus lyra* (Familie Leierfische, Callionymidae).- AKFS-aktuell 38: 4-12.
- (2016): (3) – der Seebull, *Taurulus bubalis* (Familie Groppen, Cottidae).- AKFS-aktuell Nr. 37: 29-35.
- (2016): (2) – der Butterfisch, *Pholis gunnellus* (Familie Butterfische, Pholidae).- AKFS-aktuell 36: 27-32.
- (2014): Der Steinpicker, *Agonus cataphractus* (Familie Panzergroppen, Agonidae), eine bemerkenswerte Kleinfischart der Nordsee.- AKFS-aktuell Nr. 33: 26-31.