

Der Wolgazander (*Sander volgensis*, GMELIN 1789) – eine Literaturübersicht und aktuelle Erkenntnisse zur Verbreitung in Deutschland.

Matthias Emmrich¹, Andreas Maday¹, Jarle Langner², Thomas Klefoth³

¹ Anglerverband Niedersachsen e.V.,
Brüsseler Str. 4, 30539 Hannover,
Deutschland

² Technische Universität Braun-
schweig, Universitätsplatz 2, 38106
Braunschweig, Deutschland

³ Hochschule Bremen, Fakultät
Natur und Technik, Ökologie und
Naturschutz, Neustadtswall 30,
28199 Bremen, Deutschland

Korrespondierender Autor
Matthias Emmrich
m.emmrich@av-nds.de

Eingereicht: 10.06.2025
Begutachtet: 26.11.2025
Überarbeitung: 16.12.2025
Akzeptiert: 16.12.2025

Zitierhinweis

Emmrich, M., Maday, A., Lang-
ner, J., Klefoth, T. (2026): Der
Wolgazander (*Sander volgensis*,
GMELIN 1789) – eine Literaturüber-
sicht und aktuelle Erkenntnisse
zur Verbreitung in Deutschland.
Zeitschrift für Fischerei 6: Artikel 1:
1-21.
DOI: 10.35006/fischzeit.2026.41

Verantwortlicher Redakteur:
Robert Arlinghaus
ra@zeitschrift-fischerei.de

Finanzierung

Niedersächsische Bingo-Um-
weltstiftung (Förderkennzeichen
200524G) und Anglerverband
Niedersachsen e.V.

Interessenkonflikt
Keiner.

Ergänzendes Material
keine

Copyright

© Autor(en) 2026, veröffentlicht
unter der creative commons Lizenz
[CC-BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
www.zeitschrift-fischerei.de

Zusammenfassung

Der in Deutschland nicht heimische Wolgazander (*Sander volgensis*) wurde erstmals im Jahr 2010 im Mittellandkanal bei Braunschweig (Niedersachsen) nachgewiesen und breitet sich seither vor allem in Norddeutschland aus. Von Angler:innen wird er zumeist sicher anhand seiner fehlenden Hundszähne und dem ausgeprägten Streifenmuster identifiziert. Im Vergleich zum heimischen Zander (*Sander lucioperca*) bleibt der Wolgazander deutlich kleiner, Individuen mit einer Totallänge von über 55 cm sind vergleichsweise selten.

In seinem natürlichen Verbreitungsgebiet kommen Wolgazander und Zander immer syntop vor. Wolgazander gelten als stillwasserliebend und besiedeln überwiegend größere Flüsse und deren Altwasser, Seen und Talsperren. Innerhalb seiner Ontogenese vollzieht er zwei Nahrungswchsel von Zooplankton auf Makroinvertebraten und als Adulttier auf Fisch. Im Vergleich zum Zander besteht die Nahrung des Wolgazanders zu höheren Anteilen aus Makrozoobenthos und benthischer Beute. Er frisst in der Regel auch kleinere Beuteorganismen. Wolgazander laichen vermutlich später als Zander und, anders als sein heimischer Verwandter, betreibt er keine Brutpflege. Beide Arten können hybridisieren. Hybridisierungsereignisse in freien Gewässern sind aber wahrscheinlich selten und kaum dokumentiert. Ausgehend von den vorliegenden Kenntnissen, ist davon auszugehen, dass sich die Etablierung des Wolgazanders nicht signifikant negativ auf die heimische Fischfauna auswirken wird.

Im Rahmen dieser Studie wurden 1.189 Wolgazanderfänge ausgewertet, die zu über 98 % von Angler:innen stammen. Der Wolgazander wurde bisher (Stand Dezember 2024) in elf, ausschließlich schiffbaren Gewässern in sechs Bundesländern nachgewiesen. Von einer weiteren Ausbreitung ist auszugehen. Um die Ausbreitung des Wolgazanders besser dokumentieren zu können, sollte die Anglerschaft bundesweit über die Art und ihre Erkennungsmerkmale aufgeklärt und informiert werden.

Schlagworte: Angeln, Bürgerwissenschaften, Fangmeldung, Mittellandkanal, Neozoen, *Sander volgensis*, Wolgazander

Abstract

The non native Volga pikeperch (*Sander volgensis*) was first recorded in Germany in 2010 in the Mittelland Canal near Braunschweig (Lower Saxony) and has since been spreading, mainly in northern Germany. Anglers usually identify the species reliably by its lack of canine teeth and its pronounced striped pattern. Compared to the native pikeperch (*Sander lucioperca*), the Volga pikeperch is noticeably smaller in size; individuals longer than 55 cm are comparatively rare. Within its natural range, Volga pikeperch and pikeperch always occur syntopically. The species prefers still or slow flowing waters and inhabits larger rivers and their oxbows, lakes and reservoirs. During its ontogeny it undergoes two dietary shifts: from zooplankton to macro invertebrates and, as adults, to fish. Compared to the pikeperch, the Volga pikeperch feeds more on benthic invertebrates and benthic fishes and generally prefers smaller prey items. The Volga pikeperch spawns later than pikeperch and, unlike its native relative, is not a brood-guarding species. Both species can hybridize, although hybridisation events in nature are likely rare and poorly documented. Based on current knowledge, the establishment of Volga pikeperch is not expected to have a significant negative impact on native fish communities.

This study evaluated 1,189 Volga pikeperch catches, of which more than 98 % were reported by anglers. Up to December 2024 the species has been recorded in eleven navigable water bodies across six German federal states. A further spread of the species is assumed. To document its expansion effectively, the presence of Volga pikeperch should be communicated to a wide angling community.

Keywords: catchreport, citizen science, neobiota, recreational fishing, waterways

Fazit für die Praxis

- Der Wolgazander hat sich nach seinem Erstnachweis 2010 in den norddeutschen Bundeswasserstraßen etabliert und bildet reproduktive Bestände aus.
- Angler:innen liefern wertvolle Daten zur Verbreitung des Wolgazanders; Nachweise im Rahmen offizieller Fischbestandsuntersuchungen z. B. mittels Elektrofischerei, gelingen äußerst selten.
- Eine Identifizierung von Hybriden aus Zander und Wolgazander ist für Angler:innen nur schwer möglich, kann aber möglicherweise anhand der Anzahl der perforierten Schuppen entlang der Seitenlinie durchgeführt werden.
- Aufgrund der starken Ausbreitung ist ein effektives Management des Wolgazanders in freien Gewässern nur noch schwer möglich. Angler:innen wird empfohlen Wolgazander zu entnehmen und einer sinnvollen Verwertung zuzuführen. Zanderbesatz mit Wildfängen aus unbekannter Herkunft sollte strikt vermieden werden.
- Um weitere Erkenntnisse zur Ausbreitung des Wolgazanders zu sammeln, sollten möglichst viele Angler:innen über Angelverbände, -vereine und über die Angelmedien informiert werden mit, dem Hinweis weiterhin Wolgazanderfänge zu melden.

1. Einleitung

Schiffbare Wasserstraßen gelten als bedeutsame Ausbreitungsvektoren für nicht heimische Arten in Binnengewässern (JESCHKE 2022). Über künstlich angelegte Kanäle wurden ehemals isolierte Flusssysteme miteinander verbunden, was die aktive und passive Ausbreitung nicht heimischer Arten stark beschleunigt hat (BIJ DE VAATE et al. 2002; GALIL et al. 2007). Schiffbare Gewässer werden zudem von einer Vielzahl von Angler:innen genutzt, die wertvolle Daten zur Ver- und Ausbreitung nicht heimischer Arten liefern können (RAKAUSKAS et al. 2021; PENTYLIUK et al. 2023). Auch der Erstnachweis des Wolgazanders (*Sander volgensis*) 2010 in Deutschland im Mittellandkanal bei Braunschweig (Niedersachsen) erfolgte durch einen Angler. In den Folgejahren wurden dem Anglerverband Niedersachsen e. V. (AVN) weitere Wolgazanderfänge von Angler:innen gemeldet. Im Jahr 2021 initiierte der AVN ein Bürgerwissenschaftsprojekt, mit dem Ziel, Angler:innen für den Wolgazander zu sensibilisieren und Daten zum aktuellen Verbreitungsstatus und Fische für wissenschaftliche Untersuchungen zu sammeln (EMMRICH & MADAY 2024). Nachfolgend wird ein Literaturüberblick zur Biologie und Ökologie des Wolgazanders gegeben und es werden Daten zur aktuellen Verbreitung in Deutschland präsentiert.

2. Literaturübersicht

2.1. Nomenklatur, Systematik und Evolution

Entsprechend der Nomenklatur nach KOTTELAT & FREYHOF (2007) und FROESE & PAULY (2024) lautet der wissenschaft-

liche Name des Wolgazanders *Sander volgensis*, GMELIN 1789. Als ein Synonym findet auch *Stizostedion volgensis* in der Literatur Verwendung (GILL 1894; JURAIDA & PAVLOV 1993). Es scheint jedoch nach wie vor unter den Taxonomen Uneinigkeit zu herrschen, ob *Sander* oder *Stizostedion* der korrekte Gattungsname für zanderartige Fische ist (BRUNER 2021).

Im englischsprachigen Raum wird der Wolgazander "Volga pikeperch" genannt (ALI 2016; SPECZIÁR & BÍRÓ 2003). Ein gebräuchlicher Trivialname für den Wolgazander in Österreich ist „Steinschill“ (UNGER 1931). Die Vorsilbe „Stein“ wird häufig bei kleinen Fischen verwendet, sodass „Steinschill“ umgangssprachlich auch als kleiner Zander („Schill“) interpretiert werden kann. Abgeleitet wurde dieser Name vermutlich aus dem Ungarischen. Dort wird der Wolgazander „Kösüllő“ genannt („Kő“ = Stein, „Süllő“ = „Schill“). Weitere Namen im osteuropäischen/russischen Raum sind „Eiszander“ (LEHMANN 1931), „Bersch“ (BARMINTSEVA et al. 2014) oder „Berschik“ (GASCHOTT 1928; BERINKEY 1958). Kenntnisse über unterschiedliche Trivialnamen können insbesondere bei neu auftretenden und anfänglich wenig bekannten Fischarten hilfreich sein, um z.B. Fangmeldungen im Internet zu recherchieren. Für eine umfassende etymologische Studie zum Wolgazander sei auf RÁCZ (2018) verwiesen.

Der Wolgazander gehört zur Gruppe der barschartigen Fische (Perciformes). Als Vertreter der Familie der „Echten Barsche“ (Percidae) gehört er zur monophyletischen Gattung *Sander* (HAPONSKI & STEPIEN 2013), die weltweit fünf, ausschließlich im Süß- oder Brackwasser beheimatete Arten umfasst. Es existieren zwei Kladen (HAPONSKI & STEPIEN

2013): Zwei Arten leben in Nordamerika (*Sander canadensis*, *Sander vitreus*), drei weitere Arten in Eurasien (*Sander lucioperca*, *Sander marinus*, *Sander volgensis*).

Im Zeitalter des frühen Miozäns vor etwa 20,8 Millionen Jahren separierten die nordamerikanische und eurasische Klade der Gattung *Sander* (HAPONSKI & STEPIEN 2013). Vor ca. 13,8 Millionen Jahren entstanden die Arten *Sander volgensis* sowie *Sander lucioperca* und *Sander marinus*. Im Vergleich zur nordamerikanischen Klade ist die genetische Vielfalt von Zander und Wolgazander gering. Es wird angenommen, dass die Wiederbesiedlung eurasischer Gewässer nach der pleistozänen Vereisung mit nur wenigen Individuen aus einem vergleichsweise kleinen Refugialraum im Bereich des Kaspischen Meeres erfolgte. Genetische Flaschenhals- und einzelne Gründereffekte haben zu der vergleichsweise geringen genetischen Diversität geführt (FABER & STEPIEN 1998; HAPONSKI & STEPIEN 2013).

2.2. Erkennungsmerkmale

Obwohl Zander und Wolgazander auf den ersten Blick relativ ähnlich aussehen mögen, können beide Arten anhand eindeutiger äußerlicher Merkmale sicher unterschieden werden (Abb. 1; Tab. 1). Das optische Erscheinungsbild gleicht auf den ersten Blick einer Mischung aus Zander und Flussbarsch (*Perca fluviatilis*, LEHMANN 1931; HAUER 2007). Die langgestreckte Körperform ähnelt der eines Zanders, das Muster mit den zum Teil sehr auffällig ausgeprägten Querstreifen an beiden Flanken ist jedoch eher mit dem Streifenmuster von Flussbarschen zu vergleichen. JEITTELES (1861) weist im Vergleich zum Zander auf eine stärker gedrungene Körperform des Wolgazanders hin. Klare Unterschiede existieren in der Maximalgröße: Wolgazander werden selten größer als 60 cm (MARENKOV 2018), wohingegen Zander Maximallängen von über einem Meter erreichen können (KOTTELAT & FREYHOF 2007). Ein Geschlechtsdimorphismus wird für den Wolgazander nicht beschrieben. Männchen und Weibchen erreichen ähnliche Maximalgrößen von über 60 cm (MARENKOV 2018).

Für nicht geübte oder unwissende Betrachter:innen können Wolgazander durchaus mit dem Zander verwechselt werden, insbesondere dann, wenn ein Vorkommen des Wolgazanders in einem Gewässer noch nicht bekannt ist. Doch auch innerhalb seines natürlichen Verbreitungsgebietes wird von Fehlbestimmungen durch Angler:innen berichtet, die fälschlicherweise Wolgazander als kleine Zander identifizieren (SAIFULLIN & SHAKIROVA 2016).

Trotz einer gewissen Ähnlichkeit lässt sich der Wolgazander aber durch einige Merkmale - selbst bei sehr kleinen Individuen - eindeutig vom Zander unterscheiden. Das wohl markanteste Merkmal sind die fehlenden Fang-, Hunds- oder Eckzähne (JEITTELES 1861; BERINKEY 1958; HAUER 2004), auch wenn in sehr alten Artbeschreibungen dieses Unterscheidungsmerkmal nicht immer explizit erwähnt wird (NORD-

MANN 1840; VON SIEBOLD 1863). Der Zander besitzt sowohl im Ober- (Prämaxillare)- als auch im Unterkiefer (Palatinum) ausgeprägte, spitze Hunds- oder Eckzähne, die bereits bei Zanderlarven ab Größen von über 12 mm vorhanden sein können (LÖFFLER et al. 2008). Der Wolgazander besitzt hingegen keine Hunds- oder Eckzähne, er hat lediglich kleine Zähne auf den Kiefern (Abb. 1). Nach BERG (1965, zitiert in HAPONSKI 2013) sind die Eckzähne bei juvenilen Wolgazandern anfangs vorhanden, auch wenn dafür Hinweise bei anderen Autoren fehlen (RAMLER et al. 2014). Ob es frühontogenetische Unterschiede in der Präsenz von Eckzähnen gibt, lässt sich anhand der vorliegenden Literatur nicht eindeutig klären.

Als ein weiteres Merkmal kann die Färbung der Fische, hier insbesondere das Muster auf den Flanken, herangezogen werden. Die Streifen des Wolgazanders reichen vom Rücken ausgehend zumeist immer weit über die Seitenlinie des Fisches hinaus und ziehen sich zum Teil bis zum Bauchansatz durch (JEITTELES 1861; HAUER 2004; Abb. 1, 2). Beim Zander sind die Streifen weniger intensiv ausgeprägt und ragen insbesondere bei größeren Fischen selten über die Seitenlinie hinaus (Abb. 1). Es sei allerdings erwähnt, dass das Querstreifenmuster der Wolgazander analog dem Streifenmuster der Flussbarsche sehr unterschiedlich ausgeprägt sein kann und auch individuell je nach Licht, Bodensubstrat und Wassertrübung zum Teil stark variiert. JEITTELES (1861) beschreibt für den Wolgazander „sieben bis acht dunkle Bänder, von denen gewöhnlich fünf bis unter die Seitenlinie herabgehen“. LEHMANN (1931) und BERINKEY (1958) geben für den Wolgazander acht Querstreifen an. BRAUER (1909) beschreibt die dunklen Bänder an der Körperflanke als sieben bis neun „schwärzliche Querbinden“ und NOVITSKIJ (1999) erwähnt acht bis zwölf Streifen. Folglich ist, wie beim Flussbarsch (HIRSCH & ECKMANN 2015), die Anzahl der Streifen auch beim Wolgazander variabel. Während der Laichzeit kann die Körperfärbung – ähnlich wie beim Zander - bei adulten Tieren zwischen den Geschlechtern variieren. So sind Männchen häufig während der Laichzeit dunkel gefärbt (Abb. 2). Außerhalb der Laichzeit ist eine Geschlechterdifferenzierung anhand von externen Merkmalen analog zum Zander nur schwer möglich (PARÉS-CASANOVA & CANO 2014).

Neben diesen offensichtlichen Unterschieden im Erscheinungsbild lassen sich die beiden Arten an weiteren äußerlichen Merkmalsausprägungen differenzieren. Beim Wolgazander ist die erste Rückenflosse höher als die zweite, während sie beim Zander stets eine ähnliche Höhe haben (Abb. 1, HAUER 2014). Der Zwischenkiefer reicht beim Wolgazander bis zur Augenmitte, maximal bis zum hinteren Augenrand, jedoch nicht wie beim Zander dahinter. Der Wolgazander besitzt im Verhältnis zum Kopf größere Augen als der Zander (BERINKEY 1958) und seine Kiemendeckel/Wangen sind stets beschuppt (JEITTELES 1861). Die Schnauze ist beim Wolgazander breiter und nicht so spitz zulaufend wie beim Zander (JEITTELES 1861). Entlang der Seitenlinie hat der Wolgazander mit 66 bis 83 perforierten Schuppen tendenziell weniger als der Zander (80 bis 97 Schuppen, JEITTELES

1861; KOTTELAT & FREYHOF 2007; SPECZIÁR et al. 2009). Bei 127 Wolgazandern aus dem Mittellandkanal lag die Anzahl der perforierten Schuppen zwischen 66 und 79 (Mittelwert \pm SD = $72 \pm 3,2$ Schuppen; EMMRICH unveröffentlicht). Der Wolgazander besitzt bei gleicher Länge größere Schuppen als der Zander (BERINKEY 1958).

Neben den äußerlich mehr oder weniger gut erkennbaren, artspezifischen Merkmalen unterscheiden sich auch diverse Hartstrukturen wie Knochen und Otolithen beider Arten voneinander (BERINKEY 1958). Diese Unterschiede können im Rahmen von Nahrungsanalysen fischfressender Tiere relevant sein, bei denen häufig das Beutespektrum über Knochenreste und Otolithen der gefressenen Fische in Fischmägen rekonstruiert wird (SPECZIÁR & BÍRÓ 2003; NOLAN & BRITTON 2018).

Im Larvalstadium können für den geübten Betrachter Wolgazander von Zandern ab einer Größe von ca. 15 mm Totallänge sicher unterschieden werden (RAMLER et al. 2014). Die Merkmale Hundszähne, Oberkiefer, Augengröße und Schnauzenform können sicher zur Artdifferenzierung bei Larven herangezogen werden (LÖFFLER et al. 2008; RAMLER et al. 2014).

Bei Fischen sind morphometrische Merkmale häufig abhängig von der individuellen Größe, und Körperproportionen können sich infolge unterschiedlicher Wachstumsgeschwindigkeiten verschiedener Körperteile verändern (= allometrisches Wachstum, RINCON 2000). Darüber hinaus kann auch der Lebensraum (z.B. Strömung, Trübung, Raubdruck etc.) Einfluss auf morphometrische Merkmale haben. So kann

Fischartenschutz

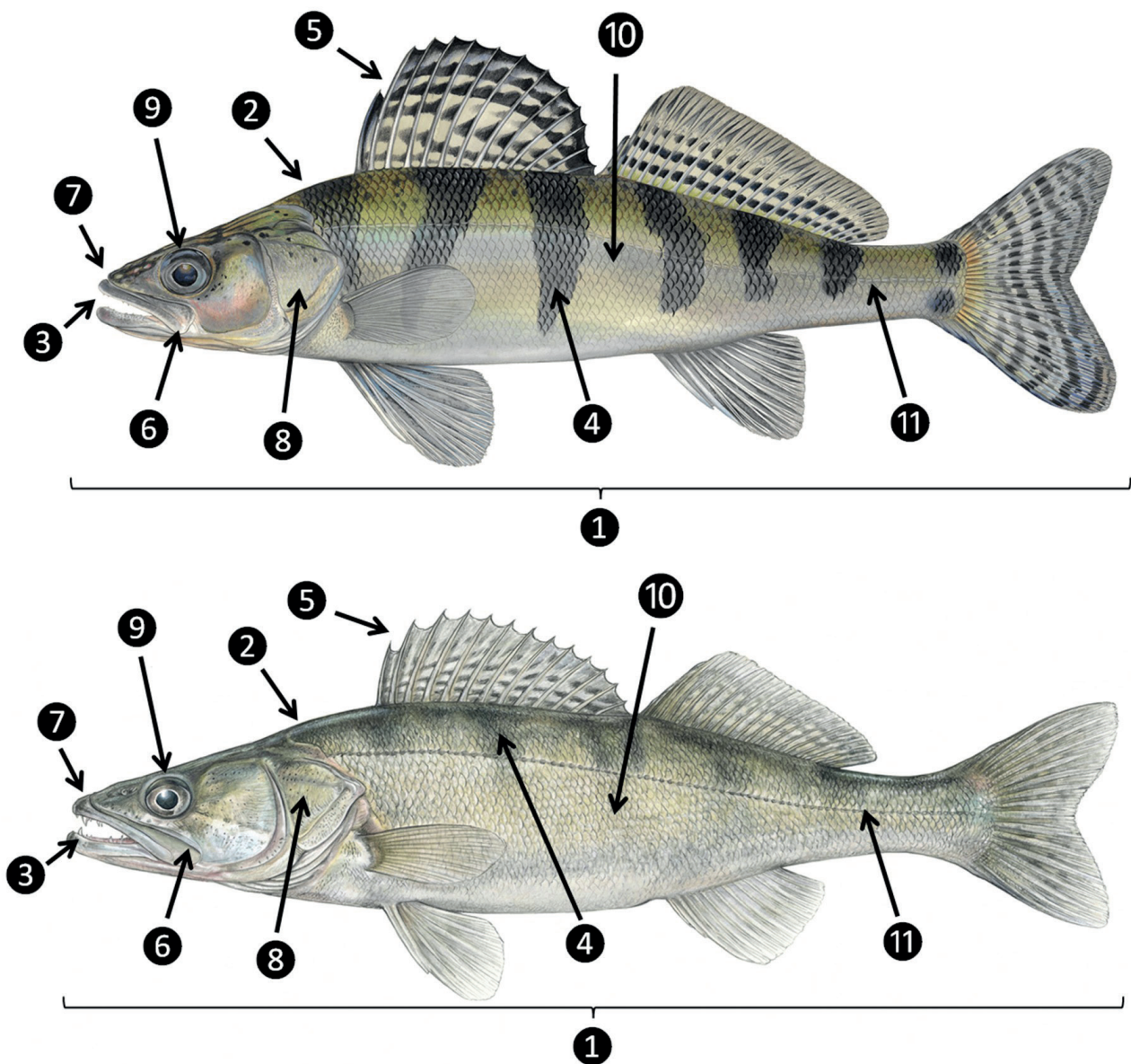


Abbildung 1

Illustration eines Wolgazanders (oben) und Zanders. Die Ziffern geben die Unterscheidungsmerkmale gemäß Tabelle 1 wieder. Zeichnung Wolgazander: Eric Otten, Zander: AVN

beim Wolgazander das Verhältnis von Augendurchmesser zur Kopflänge je nach Fischgröße und Lebensraum zwischen 17,8 und 24,0 % variieren (NOVITSKY & ZHYKOV 2000; SCHERBUKHA & DJACHUK 2000).

2.3. Hybridisierung

Hybridisierungsereignisse sind innerhalb der Gattung Sander sowohl in der Aquakultur als auch in freien Gewässern möglich. Die nordamerikanischen Arten *Sander vitreus* und *Sander canadensis* werden gezielt in der Aquakultur gekreuzt und die Hybride sogar als Besatzfische in natürliche Gewässer besetzt (FISS 1997). Eine natürliche Reproduktion dieser Hybride mit ebenfalls reproduktionsfähigen Nachkommen wurde auch in freien Gewässern mehrfach beobachtet (FISS 1997; WHITE et al. 2005). Untersuchungen an Beständen nordamerikanischer *Sander* - Arten mit natürlicher Artkreuzung haben gezeigt, dass sich immer Weibchen der Art *S. vitreus* mit Männchen der Art *S. canadensis* verpaart haben. Hybride können in Wildpopulationen einen Anteil von bis zu 10 % ausmachen (VAN ZEE et al. 1996). Eine Identifikation der Hybride nordamerikanischer Arten ist anhand des Phänotyps und morphologischer Merkmale nur schwer möglich und führt regelmäßig zu Fehlbestimmungen (VAN ZEE et al. 1996). Für eine sichere Identifikation sind molekularbiologische Methoden essentiell (WHITE et al. 2005).



Abbildung 2

Wolgazandermännchen außerhalb (September, oben) und während (Ende Mai, unten) der Laichzeit mit der charakteristischen Dunkelfärbung.

Tabelle 1

Übersicht der Unterscheidungsmerkmale zwischen Wolgazander und Zander. Die Nummerierungen beziehen sich auf die Merkmale in Abbildung 1.

Merkmal	Wolgazander	Zander
① Maximalgröße	selten > 60 cm	> 100 cm
② Körperform	etwas gedrungen	schlank
③ Hundszähne	nein	ja
④ Pigmentierung	deutliche Querstreifen an den Seiten, meist unterhalb der Seitenlinie bis zum Bauchansatz	weniger deutliche Querstreifen, zumeist nicht über die Seitenlinie herausragend
⑤ Rückenflossen	1. Rückenflosse höher als die 2. Rückenflosse	beide Rückenflossen in etwa auf einer Höhe (1. Rückenflosse nicht höher)
⑥ Zwischenkiefer	bis zum Auge reichend, nicht dahinter	deutlich bis hinter das Auge
⑦ Schnauze	rund	spitz zulaufend
⑧ Kiemendeckel/Wangen	Kiemendeckel beschuppt, Wangen nicht oder nur leicht beschuppt	Kiemendeckel und Wangen dicht beschuppt
⑨ Augendurchmesser im Vergleich zur Kopflänge*	größer (Faktor 4,2-4,8)	kleiner (Faktor 5,3-5,6)
⑩ Schuppen	größere Schuppen	kleinere Schuppen
⑪ Seitenlinie	66-83 Schuppen	80-97 Schuppen

*nach SPECZIÁR et al. 2009

Zwischen Zander und Wolgazander sind ebenfalls Kreuzungen bekannt, sowohl in der Aquakultur als auch in natürlichen Gewässern (MÜLLER et al. 2004, 2011; SPECZIÁR et al. 2009). Jedoch werden Hybride in freien Gewässern offenbar äußerst selten nachgewiesen, was vermutlich auf unterschiedlichen Laichzeiten der beiden Arten basiert (MÜLLER et al. 2010).

Im Balaton in Ungarn, wo Zander und Wolgazander natürlicherweise koexistieren, wurde 2008 ein 42,4 cm langer (Standardlänge) und knapp 1 kg schwerer, potentieller Zander-Wolgazander Hybrid von einem Berufsfischer gefangen. Die Annahme, dass es sich bei dem Fisch um einen Hybrid handelt, basierte auf der Färbung und Körperform des Fisches. Es war ein Weibchen mit reifen Eiern, sein Alter wurde auf sechs Jahre geschätzt (MÜLLER et al. 2010). Mittels genetischer Methoden konnte das Individuum zweifelsfrei als Hybrid (Kreuzung aus weiblichem Zander x männlichem Wolgazander) identifiziert werden. Eine genetische Differenzierung von Zander, Wolgazander und Hybriden kann sicher erfolgen (BARMINTSEVA et al. 2014). Bereits im Jahr 1931 hatte UNGER darauf hingewiesen, dass es nicht verwunderlich sei, wenn im Balaton „Bastarde der zwei Zanderarten“ auftauchen, auch wenn seiner Meinung nach diese aufgrund unterschiedlicher Lebensweisen nur sehr selten auftreten dürften.

SPECZIÁR et al. (2009) untersuchten 48 Merkmale an sechs Monate alten juvenilen F1 Hybriden (Zanderweibchen x Wolgazandermännchen), die unter Laborbedingungen gekreuzt und angefüttert wurden. Es wurden 38 morphometrische und zehn meristische Merkmale (z. B. Anzahl der Weich- und Hartstrahlen der Flossen, perforierte Schuppen entlang der Seitenlinie) von jeweils 15 jungen Zandern, Wolgazandern und Hybriden analysiert. Von den 48 Merkmalen unterschieden sich 31 Merkmale signifikant zwischen Zander und Wolgazander. Im Falle der Hybriden wiesen 17 Merkmale dazwischenliegende morphologische Ausprägungen auf. Fünf Merkmale waren geringer und weitere sechs Merkmale größer als bei den reinrassigen Individuen ausgeprägt (SPECZIÁR et al. 2009). Mittels multivariater Analyseverfahren konnten die Hybriden anhand verschiedener Merkmale immer eindeutig von den Ursprungsarten differenziert werden. Jedoch differenzierte nur ein Einzelmerkmal, die Anzahl der perforierten Schuppen entlang der Seitenlinie, eindeutig Hybriden von Zander und Wolgazander. Zander hatten mit 86 bis 93 Schuppen deutlich mehr als Wolgazander (66 bis 72 Schuppen), wohingegen Hybriden 73 bis 81 Schuppen entlang der Seitenlinie besaßen. MÜLLER et al. (2010) verglichen die Merkmale des adulten Hybriden aus dem Balaton mit den Merkmalen der juvenilen Hybriden von SPECZIÁR et al. (2009) und bestätigten die Anzahl der perforierten Schuppen entlang der Seitenlinie (N = 82) als sicherstes morphometrisches Bestimmungsmerkmal. Berück-

Fischartenschutz

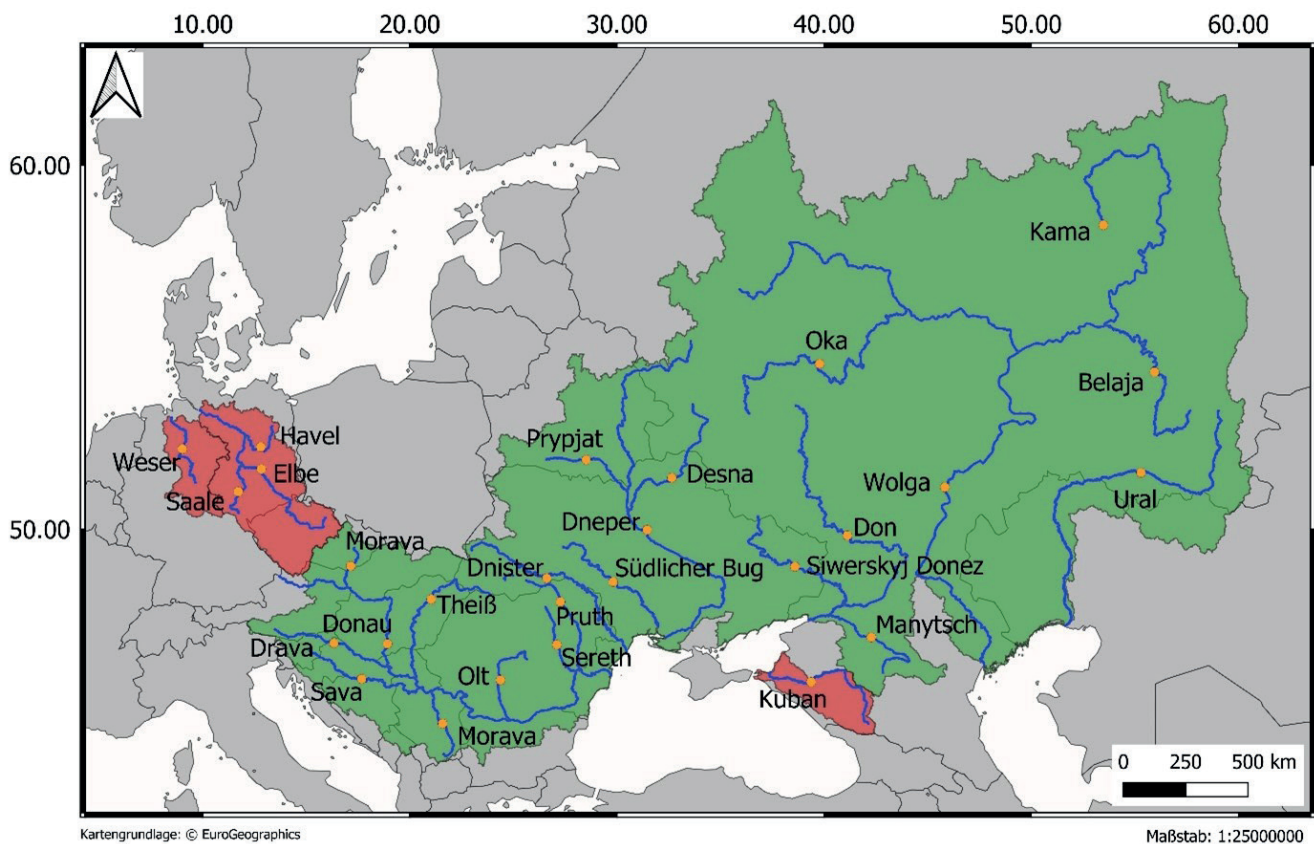


Abbildung 3

Autochthones (grün) und allochthones (rot) Verbreitungsgebiet des Wolgazanders. Daten MFN BERLIN (2021), modifiziert.

sichtigt man jedoch die Angaben zur Anzahl der perforierten Schuppen von KOTTELAT & FREYHOF (2007; Wolgazander 70-83, Zander 80-97), erscheint die zweifelsfreie Identifizierung von Hybriden anhand dieses Merkmals fraglich.

Andere Merkmale zur Unterscheidung von Wolgazander und Zander wie die Position des Zwischenkiefers im Verhältnis zum Auge und Augendurchmesser sind keine eindeutigen Identifizierungsmerkmale, zumindest für juvenile Hybride. Die für Angler:innen leicht erkennbaren Merkmale wie Pigmentierung (Streifenmuster) und das Vorkommen oder Fehlen von Hundszähnen wiesen bei den Hybriden Ausprägungen in unterschiedlichen Stufen aus und können nicht zur Hybrididentifizierung herangezogen werden, was eine einfache Identifizierung von Hybriden durch Angler:innen nahezu unmöglich macht (vgl. WHITE et al. 2005). SPECZIÁR et al. (2009) merkten an, dass bei der Hälfte der Hybride der Unterkiefer deformiert war, über den Oberkiefer hinausragte und eine nach oben gekrümmte Spitze aufwies.

Aus den vorgestellten Studien wird deutlich, dass im Falle von Zander und Wolgazander postzygotische Mechanismen nach dem Verschmelzen von Ei und Spermium keine reproduktive Barriere bilden. Die befruchteten Eier entwickeln sich zu reproduktionsfähigen Hybriden, die wie ihre Eltern einen diploiden Chromosomensatz haben ($N = 48$, RÁB et al. 1987; STANIVUK et al. 2023). Da jedoch die Hybridisierungsereignisse in freier Natur äußerst selten sind, obwohl im natürlichen Verbreitungsgebiet des Wolgazanders immer auch Zander vorkommen (= sympatrische Arten) und reine Wolgazandervorkommen nicht bekannt sind (STEPHIEN & HAPONSKI 2015), müssen präzygotische Mechanismen wie Unterschiede im Reproduktionsverhalten (Laichzeit, Laichort, Laichverhalten) eine regelmäßige Hybridisierung verhindern (vgl. BALON et al. 1977). Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass aufgrund menschlicher Einflüsse wie Klimaerwärmung, Lebensraumveränderungen oder Artverschleppungen in neue Gewässersysteme Hybridisierungsereignisse zukünftig regelmäßiger beobachtet werden (SCRIBNER et al. 2000).

2.4. Verbreitung und Lebensraum

Das natürliche Verbreitungsgebiet des Wolgazanders (Abb. 3) ist deutlich kleiner als das des Zanders. Es erstreckt sich über Österreich, Ungarn, Weißrussland, Bosnien-Herzegowina, Serbien, Bulgarien, Kroatien, Tschechische Republik, Georgien, Kasachstan, Moldawien, Montenegro, Nordmazedonien, Rumänien, Russland, Slowenien und die Ukraine (FREYHOF 2024). Er besiedelt die Gewässer des nördlichen Einzugsgebietes des Schwarzen Meeres, die Donau sowie die Kuban-, Wolga- und Uraleinzugsgebiete (KOTTELAT & FREYHOF 2007; Abb. 3). In der Region Krasnodar (Russland) gilt der Wolgazander als eingeführt (FREYHOF 2024).

Als ursprünglich westlichste Verbreitungsgrenze galt die Donau bis Wien (JEITTELES 1862; SPINDLER 1997). Mittler-

weile wird die Art aber auch in Oberösterreich bis nach Linz nachgewiesen (Wallsee Altarm, MITTERLEHNER 2008). Man vermutet, dass die Donauregulierung und klimatische Veränderungen eine flussaufwärtsgerichtete Ausbreitung begünstigen (MITTERLEHNER 2008). Eine weiter fortschreitende natürliche Ausbreitung in der Donau ist nicht unwahrscheinlich, da die Art offenbar auch Schiffsschleusen passiert (HAUER 2004, eigene Daten), sodass der anthropogen forcierte Gewässeraus- und -verbau der Vergangenheit kein grundlegendes Wanderhindernis für den Wolgazander darstellt.

Für Deutschland lagen bis zum Jahr 2010 keine verifizierten Nachweise zum Wolgazander vor. In BRAUER (1909) wird der Wolgazander jedoch in der Süßwasserfauna Deutschlands erwähnt. Es wird angedeutet, dass die Art womöglich in der Bayerischen Donau vorkommt. Allerdings werden keine konkreten Nachweise benannt.

Der Wolgazander besiedelt sowohl Flüsse (FISTER et al. 1996; LUSK et al. 2004; HARKA 1985) als auch Seen (UNGER 1931; BÍRÓ 1997; WOLFRAM et al. 2015) und Talsperren (ISLAM & KUZNETSOV 2004; MARENKOV 2018).

Die Besiedlung von Stillgewässern ist vermutlich häufig durch Fischbesatz erfolgt (ISLAM & KUZNETSOV 2004; WOLFRAM et al. 2014; MARENKOV 2018), jedoch existieren auch in Stillgewässern natürliche Populationen wie im Balaton, bei denen eine natürliche Besiedlung über die Donau angenommen wird (UNGER 1931).

In Flüssen und deren Altwässern kommen Wolgazander überwiegend in den unteren Fluss- und Ästuarregionen wie der Potamalregion (Barben- und Brassenregion) vor (HARKA & FARKAS 2001; MIKSCHI & WAIS-WOLFRAM 1999, NOVITSKIJ 1999). Kleine Fließgewässer werden offenbar kaum besiedelt (ASKEYEV et al. 2021). Nach SCHIEMER & WAIDBACHER (1992) gilt die Art als Ruhigwasserliebend (limnophil/stagnophil). So kann der Wolgazander von dem Aufstau von Fließgewässern profitieren (HARKA 1985; NOVITSKIJ 1999). HAUER (2014) berichtet von der Donau, dass viele Fangmeldungen von Angler:innen aus strömungsberuhigten, langsam fließenden Bereichen wie Altarmen, Mündungsbereichen von Zubringern und Stauräumen stammen. Aber auch stark strömende Flussabschnitte werden vom Wolgazander problemlos überwunden (HAUER 2014). Juvenile Wolgazander sind im ersten Jahr überwiegend pelagisch und halten sich vergleichsweise selten in den Uferregionen auf (NOVITSKIJ 1999; SPECZIÁR 2005).

Außerhalb seines natürlichen Verbreitungsgebietes ist zudem bekannt, dass der Wolgazander in Schifffahrtskanälen selbstreproduzierende Bestände bildet und die Kanäle offenbar effizient zur Ausbreitung und Neubesiedlung weiterer Gewässersysteme nutzt (EMMRICH & MADAY 2024). Der Wolgazander besiedelt überwiegend Süßwasserökosysteme; es wird aber auch eine Toleranz gegenüber Brackwasser erwähnt (SOKOLOV & BERDICHESKII 1989).

2.5. Gefährdung / Schutzstatus

Entsprechend den Gefährdungskategorien der IUCN gilt der Wolgazander als nicht gefährdet (FREYHOF 2024). Lokal ist die Art jedoch teilweise selten.

In Österreich wird der Wolgazander je nach Region innerhalb seines natürlichen Verbreitungsgebietes (Wien, Niederösterreich) in verschiedene Gefährdungskategorien eingestuft und zum Teil als stark gefährdet und vom Aussterben bedroht klassifiziert (MIKSCHI & WOLFRAM-WAIS 1999; WOLFRAM & MIKSCHI 2007). Als Gefährdungsursache wird die Donau-Regulierung (Abtrennung von Altwässern und hohe Fließgeschwindigkeiten durch Flussregulierung) genannt. Die fischereiliche Entnahme wird ebenfalls als ein Gefährdungsfaktor angenommen. In Niederösterreich besitzt der Wolgazander eine Schonzeit und ein Mindestmaß. Im südlich von Wien gelegenen Burgenland gilt die Art als vermutlich ausgestorben (WOLFRAM & MIKSCHI 2003). In der Tschechischen Republik ist der Wolgazander erst seit jüngerer Zeit wieder heimisch und wird als potenziell gefährdet eingestuft (LUSK et al. 2004). In Rumänien gilt der Wolgazander als ausgestorben (BANARESCU 2004). In der Ukraine wird der Wolgazander in der Roten Liste als gefährdete Art geführt (BULAKHOV et al. 2007) und ist lokal selten, sodass er zum Teil nicht kommerziell befischt werden darf (MARENKOV 2018). In Deutschland wird für den Wolgazander keine Gefährdungsklassifizierung vorgenommen (FREYHOF et al. 2023). Er wird als sehr seltene Art mit einer deutlichen Zunahme angegeben (Stand 2022; FREYHOF et al. 2023). In der Roten Liste der Süßwasserfische, Rundmäuler und Krebse Niedersachsens wird er als Neobiota mit natürlicher Reproduktion geführt (LAVES 2023).

2.6. Wachstum

Für den Wolgazander wird ein Maximalalter von 12 Jahren (KOTTELAT & FREYHOF 2007) bei Maximallängen von knapp über 60 cm Totallänge angenommen (MARENKOV 2018). In der verfügbaren Literatur werden im Rahmen fischfaunistischer Untersuchungen in der Regel jüngere Individuen bis zu einem Maximalalter von acht oder neun Jahren gefangen (vgl. BANARESCU 1964; TIKHOMIROVA 1973; ELIZAROVA & ABRAMOVA 1974; GVOZDEV & MITROFANOV 1989; NOVITSKIJ 1999; SPECZIÁR & BÍRÓ 2003; KUZNETSOV 2010; SAIFULLIN & SHAKIROVA 2016; MARENKOV 2018). Folglich sind auch in vielen Studien die nachgewiesenen Maximallängen mit zumeist unter 50 cm deutlich geringer.

Die Längen-Gewichtsbeziehung des Wolgazanders deutet auf ein isometrisches

Wachstum hin (FROESE 2006) mit den Längen-Gewichts-Koeffizienten $a = 0,00871$ ($0,00353 - 0,02148$) und $b = 3,08$ ($2,88 - 3,28$) (Totallänge in cm und Gewicht in g, FROESE & PAULY 2024).

Das Wachstum unterscheidet sich je nach geographischer Region und Gewässertyp (z.B. Flachsee vs. tiefer Stausee; SPECZIÁR & BÍRÓ 2003; ISLAM & KUZNETSOV 2004). Im Mittel haben Wolgazander jährliche Zuwachsraten von 2 bis 6 cm (Abb. 4), bei einer Durchschnitts-Standardlänge von 7,3 cm im ersten Jahr (0+ Individuen). Mit zunehmendem Alter und Eintritt der Geschlechtsreife verlangsamt sich das Wachstum von anfänglich im Mittel 6,7 cm (0+ zu 1+) auf 2,2 cm (6+ zu 7+, Abb. 4). Von der Altersklasse 7+ zu 8+ ist ein leichter Anstieg der Zuwachsrate zu verzeichnen. Zur Altersschätzung werden Schuppen, Otolithen (Sagitten) und Flossenstrahlen herangezogen (ISLAM & KUZNETSOV 2004; KUZNETSOV 2010).

2.7. Reproduktionsbiologie

Wolgazander werden nach drei bis fünf Jahren geschlechtsreif (NOVITSKIJ 1999; SAIFULLIN & SHAKIROVA 2016). Männchen erlangen die Geschlechtsreife in der Regel ein Jahr früher als die Weibchen (NOVITSKIJ 1999; KOTTELAT & FREYHOF 2007). Anders als beim Zander wird für den Wolgazander in den meisten Studien kein Nestbau mit anschließender Brut-

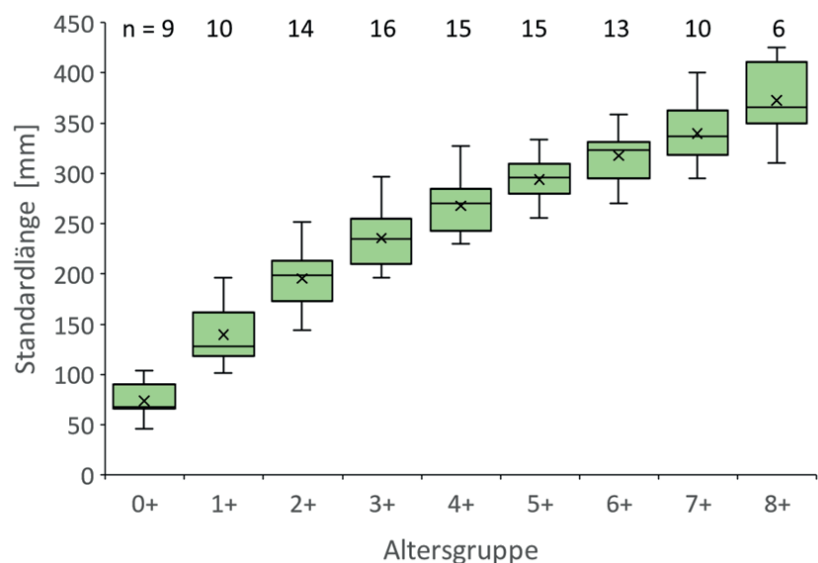


Abbildung 4

Mittlere Größen (Standardlänge) von Wolgazandern aus künstlichen und natürlichen Gewässern aus vier Ländern innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes. Die Zahlen geben an, wie häufig die jeweilige Altersgruppe in den ausgewerteten Publikationen vertreten war (BANARESCU 1964 (Wolga, Russland); TUNIJKOV 1967 (Tsimlyansk Stausee, Russland), 1971 (Chimlianska Stausee, Russland), 1974 (Vachilevsk Stausee, Russland); TIKHOMIROVA 1973 (Weißer See, Russland); ELIZAROVA & ABRAMOVA 1974 (Wolgograder Stausee, Russland); SMIRNOV 1977, 1984 (Kuibyschewer Stausee, Russland); GVOZDEV & MITROFANOV 1989 (Balchaschsee, Kasachstan); NOVITSKIJ 1999 (Dnieper Stausee, Ukraine); SPECZIÁR & BÍRÓ 2003 (Balaton, Donau, Ungarn); ISLAM & KUZNETSOV 2004 (Kuibyschewer Stausee, Russland); BARTOSH 2006 (Kama Stausee, Russland); KUZNETSOV 2010 (Kuibyschewer Stausee, Russland); SAIFULLIN & SHAKIROVA 2016 (Tsimlyansk Stausee, Russland)). Angegeben sind Median (Strich), Mittelwert (Kreuz), Interquartilsabstand (Box) sowie Minimum- und Maximumwerte (Whisker).

pflege durch das Männchen beschrieben. Jedoch erwähnen KOTTELAT & FREYHOF (2007) ein territoriales Verhalten der Männchen und MARENKOV (2018) erwähnt als Einziger beim Wolgazander tatsächlich einen Nestbau mit anschließender Bewachung durch das Männchen.

Stammesgeschichtlich wird jedoch davon ausgegangen, dass die fehlende Brutpflege evolutionär ein Ursprungsmerkmal war (plesiomorph) und sich die ausgeprägte Brutpflege männlicher Tiere ausschließlich beim Zander und Marinen Zander zu einem späteren Zeitpunkt entwickelt hat (CRAIG 2008). Es wird angenommen, dass die fehlende Brutpflege - und damit einhergehend eine höhere Prädation auf den Laich - ein Grund dafür ist, dass in den meisten sympatrischen Beständen, Wolgazander im Vergleich zum Zander in zumeist deutlich geringeren Dichten vorkommen (BALON et al. 1977; POZDEEV et al. 2022; NIKOLIĆ et al. 2023).

Die Laichzeit des Wolgazanders erstreckt sich über die Monate April bis Juni bei Wassertemperaturen von 10 bis 22 °C. Kurze Laichwanderungen in Fließgewässern sind beschrieben (KOTTELAT & FREYHOF 2007), jedoch werden diese aufgrund von Querverbauungen häufig nicht mehr beobachtet (FEDI 1953). In der Kuibyshev Talsperre (Russland) erstreckt sich die Laichzeit über die Monate Mai und Juni bei Mindestwassertemperaturen von 12 bis 14 °C (ISLAM & KUZNETSOV 2004). Im Balaton (Ungarn) laichen Wolgazander später als Zander und über einen längeren Zeitraum hinweg (asynchron, SPECZIÁR & BÍRÓ 2002). Die Weibchen geben ihre Eier zum Teil in zwei bis drei Portionen ab (KOTTELAT & FREYHOF 2007). NOVITSKIJ (1999) erwähnt ein Laichen des Wolgazanders fünf bis neun Tage nach dem Laichgeschäft des Zanders. Hohe Temperaturen während der Laichzeit begünstigen den Reproduktionserfolg (ISLAM & KUZNETSOV 2004). In der Studie von MEULENBROEK et al. (2018) finden sich ebenfalls Hinweise auf ein, im Vergleich zum Zander, späteres Ablaihen der Wolgazander, da die Autoren in der Donau Wolgazanderlarven erst ungefähr eine Woche später als Zanderlarven nachweisen konnten.

Hinsichtlich seiner Laichsubstratpräferenz wird der Wolgazander als phytolithophil klassifiziert (BALON et al. 1977). Er ist bei der Eiablage wenig wählerisch und nutzt Wasserpflanzen, Wurzeln, Totholz und Steine als Laichsubstrat. Zum Teil werden flache Vertiefungen im Sand gegraben und Pflanzenwurzeln freigelegt, an denen die Weibchen ihre Eier ablegen (NOVITSKIJ 1999). Die Laichgründe befinden sich zumeist in flachen Gewässerbereichen mit ein bis zwei Metern Tiefe (KOTTELAT & FREYHOF 2007). Es werden auch künstliche Laichstrukturen angenommen, wie konkave Scheiben aus PVC, die 10 bis 15 cm über dem Grund positioniert werden (MARENKOV 2018). Zum Teil scheinen Wolgazander und Zander auch die gleichen Laichgründe zu nutzen (MARENKOV 2018), was eine Erklärung für das Vorkommen von Hybriden sein könnte (MÜLLER et al. 2010).

Zahlen zur absoluten Fekundität des Wolgazanders variieren stark und sind unter anderem abhängig vom Ernäh-

rungszustand des Fisches (KUZNETSOV 1982). DUMITRU et al. (2023) geben für den Fluss Nistru (Moldavien) Eizahlen von 44.000 bis 450.000 Eier an. MARENKOV (2018) erwähnt für Wolgazander im Zaporizhzhia Stausee (Ukraine) eine Eizahl von ca. 31.300 Eiern bei Erstlaichern bis knapp 140.000 Eiern bei neun Jahre alten Weibchen. Die mittlere Eizahl des Laicherbestandes lag bei ca. 92.000 Eiern (MARENKOV 2018). In der Population wurde ein leichter Männchenüberschuss (57 %) beobachtet. SAIFULLIN & SHAKIROVA (2016) geben die mittlere Fekundität zwischen 47.000 Eiern bei drei Jahre alten Individuen (Erstlaicher) und rund 350.000 Eiern bei fünf Jahre alten Fischen an. Bei älteren Wolgazandern wurden geringere Eizahlen, dafür aber im Durchschnitt größere Eier gefunden. Die Eigröße (Durchmesser und Gewicht) steigt mit dem Alter bzw. der Größe der Weibchen an (0,61 bis 0,71 mm bzw. 0,20 bis 0,28 mg für drei bis sieben Jahre alte Individuen). Die relative Eizahl pro Gramm Körpergewicht der Weibchen lag zwischen 288 und 717 Eiern (SAIFULLIN & SHAKIROVA 2016) und ist damit vergleichbar zum Zander (LAPPALAINEN et al. 2003). NOVITSKIJ (1999) erwähnen für die Population aus dem Dnipro-Stausee (Ukraine) eine Fekundität von 288 Eiern pro Gramm Körpergewicht bei Erstlaichern und 479 Eiern bei fünf Jahre alten Individuen, welche die höchste Fekundität aufwiesen (Mittelwert 366 Eier). Die Eigröße war mit 0,7 bis 0,9 mm etwas größer als in der Studie von SAIFULLIN & SHAKIROVA (2016). Im Vergleich zum Zander sind die Eier des Wolgazanders etwas kleiner (mittlere Eigröße Zander: 0,9 mm (Spanne: 0,5 bis 1,4 mm; LAPPALAINEN et al. 2003).

Das Wachstum der Gonaden erfolgt synchron, charakteristisch für Arten, deren Laichzeit sich über eine kurze Zeitspanne erstreckt (MARENKOV 2018). Wie bei fast allen Fischarten investieren die Weibchen deutlich mehr Energie in die Gonadenentwicklung als die Männchen. Die Eier des Wolgazanders überwintern im Reifestadium IV. Die finale Eireifung erfolgt im April/Mai kurz vor dem Laichakt (Reifestadium V). Dann ist auch der gonadosomatische Index am höchsten (Weibchen: ca. 14,0 %, Männchen ca. 4,3 %; MARENKOV 2018). Die Larven des Wolgazanders sind zunächst pelagisch und driften in Fließgewässern (KUZNETSOV 2010; MEULENBROEK et al. 2018). Sie sind mit durchschnittlich 3,3 mm über einen Millimeter kleiner als die Larven des Zanders (SCHLUMBERGER & PROTEAU 1996; MÜLLER et al. 2009 zitiert in MÜLLER et al. 2011).

2.8. Nahrungsökologie

Das Nahrungsspektrum des Wolgazanders orientiert sich stark nach der Beuteverfügbarkeit und kann saisonal und jährlich schwanken. So wurden im Balaton elf (SPECZIÁR 2011) und im Dnipro Stausee neun Fischarten in der Nahrung des Wolgazanders nachgewiesen (NOVITSKIJ 1999). Jedoch erwähnen GERASIMOV et al. (2018), dass Wolgazander im Vergleich zu anderen koexistierenden Raubfischen ein deutlich reduziertes Fischartenspektrum fressen.

Innerhalb seiner Ontogenese vollzieht der Wolgazander in der Regel zwei größere Nahrungswechsel (SPECZIÁR & REZSU 2009; SPECZIÁR et al. 2025). Bis zu einer Größe von ca. 5 cm wird fast ausschließlich Zooplankton gefressen (SPECZIÁR & BÍRÓ 2003; ISLAM & KUZNETSOV 2004). In den ersten Tagen nach dem Schlupf besteht die Nahrung zum Teil auch aus Phytoplankton (ISLAM & KUZNETSOV 2004). Im ersten Jahr fressen Wolgazander, anders als Zander, so gut wie keine Fische (SPECZIÁR & BÍRÓ 2003).

Im Größenbereich von fünf bis 15 cm kann die Nahrung sehr variabel sein und je nach Verfügbarkeit aus Zooplankton, Makroinvertebraten und kleinen Fischen bestehen. Bei adulten Individuen wird die Nahrung immer mehr von Fisch dominiert, und auch der Kannibalismus kann stark ausgeprägt sein (SPECZIÁR & BÍRÓ 2003; SPECZIÁR 2011; GERASIMOV 2018). Zum Teil werden auch bis zu Körpergrößen von 25 cm (Standardlänge) regelmäßig Makroinvertebraten gefressen (SPECZIÁR 2011). Mit zunehmender Größe der Wolgazander steigt auch die Beutegröße linear an (SPECZIÁR 2011).

Im Vergleich zum Zander ernähren sich Wolgazander häufig stärker von benthischer Nahrung. Von juvenilen Wolgazandern werden vielfach Chironomiden, Trichopteren, Ephemeropteren oder seltener auch Dreikantmuscheln (*Dreissena sp.*) gefressen (NOVITSKIJ 1999; SPECZIÁR & BÍRÓ 2003; VŠETIČKOVÁ et al. 2018). Es wird vermutet, dass Dreikantmuscheln nicht gezielt gefressen werden, sondern als „Beifang“ während der Nahrungsaufnahme aufgenommen werden (NOVITSKIJ 1999). Größere Wolgazander fressen regelmäßig Flusskrebse und benthische Fische wie Marmorgrundeln (*Proterorhinus semilunaris*), Schwarzmundgrundeln (*Neogobius melanostomus*), Kaulbarsche (*Gymnocephalus cernuus*) und kleinere Wolgazander (SPECZIÁR & BÍRÓ 2003; NOVITSKIJ 1999; UNGER 1931). Wo Grundelarten vorkommen, werden diese regelmäßig vom Wolgazander erbeutet und dominieren zum Teil die Nahrung (NOVITSKIJ 1999; VŠETIČKOVÁ et al. 2018). MIKL et al. (2017) vermuten jedoch, dass in ausgebauten Schifffahrtsstraßen mit Steinschüttung Wolgazander benthische Grundeln nur schwer erbeuten können, und überwiegend heimische Cyprinidenarten und Flussbarsche fressen, die sich nicht so häufig in der Steinschüttung aufhalten. Grundeln werden zudem überwiegend in der warmen Jahreszeit gefressen, während sie bei kaltem Wasser eher selten erbeutet werden (NOVITSKIJ 1999). Die Saisonalität der Grundelpräda­tion wurde auch bei Zandern im Nord-Ostseekanal beobachtet (HEMPEL et al. 2016). Im Balaton, wo primär benthische Fische erbeutet werden, ist die Strukturkomplexität am Boden vergleichsweise gering, sodass benthische Arten anscheinend ganzjährig effizient gefressen werden können (SPECZIÁR & BÍRÓ 2003). Juvenile Zander werden ebenfalls regelmäßig von Wolgazandern gefressen (UNGER 1931; SPECZIÁR 2011; GERASIMOV et al. 2018).

Obwohl Zander und Wolgazander bei gleicher Größe ähnlich große Maulspalten besitzen, fressen Wolgazander zumeist Beuteorganismen bis höchstens 70 % ihrer maxi-

malen Maulspaltengröße, während es beim Zander bis zu 100 % sein können (SPECZIÁR 2011). Es wird vermutet, dass sich deshalb Wolgazander deutlich länger von Makroinvertebraten ernähren als Zander, die häufig schon ab Längen von 10 cm ausschließlich piscivor sind (SPECZIÁR 2002). Es deutet sich an, dass die mittleren und maximalen Beutegrößen bei ähnlich großen Zandern und Wolgazandern beim Wolgazander geringer sind, da er aufgrund der fehlenden Hundszähne größere Beuteindividuen nicht so effizient fixieren kann (ELSHOUD-OLDENHAVE 1979; SPECZIÁR 2011). Juvenile Wolgazander jagen häufig in kleinen Gruppen und sind während des Sommers überwiegend dämmerungsaktiv (NOVITSKIJ 1999).

2.9. Fischereiliche Bedeutung

Wie der Zander hat auch der Wolgazander ein wohlschmeckendes Fleisch und eine kommerzielle Bedeutung, sowohl in der Fluss- und Seenfischerei (KISSELEWITSCH 1926; KONOVALOV et al. 2023) als auch in der Aquakultur (SZABÓ et al. 2009; ALI 2016). Lokal zählt er zu den hochpreisigen Fischen (KONOVALOV et al. 2023). Aufgrund des, im Vergleich zum Zander, geringeren Wachstums, der geringeren Größe und der häufig kleinen Populationsdichte (SPECZIÁR & BÍRÓ 2003), ist der fischereiliche Ertrag jedoch vergleichsweise gering (KISSELEWITSCH 1926). In vielen kommerziell befisch­ten Gewässern wird von rückläufigen Wolgazandererträgen berichtet, was häufig auf eine Überfischung besonders mit Schlepp- und Kiemennetzen zurückzuführen ist (SAIFULLIN & SHAKIROVA 2016). Die Fischerei vor und während der Laichzeit wirkt sich besonders negativ auf die Bestände aus (ALLEV 2005).

Der Wolgazander ist insbesondere in Osteuropa ein Fisch der Aquakulturforschung. Mit seiner Toleranz gegenüber geringen Sauerstoffwerten (PINTÉR 2002) und der einfachen Adaption an Trockenfutter, sowie des sehr gering ausgeprägten Kannibalismus im Larvenstadium (BERCSÉNYI et al. 2001; MOLNÁR et al. 2006), besitzt er Eigenschaften, die in der Aquakultur von Vorteil sind. Zudem soll er weniger sensitiv auf das Handling reagieren (BOKOR et al. 2007).

Nachteilig ist jedoch das vergleichsweise geringe Wachstum, weshalb versucht wurde, Hybriden aus Zander und Wolgazander in der Aquakultur zu etablieren (KESTEMONT et al. 2015). Zwar wachsen auch die Hybriden im Vergleich zum Zander langsamer, jedoch scheint die Futterverwertungsrate bei (juvenilen) Hybriden signifikant besser zu sein (MÜLLER et al. 2011).

Über die Bedeutung des Wolgazanders als Angelfisch finden sich in der Literatur nur wenige Hinweise. UNGER (1931) gibt an, dass der Wolgazander einfacher mit der Angel zu fangen sei als der Zander. Im Kuibyschewer Stausee (Russland) scheint der Wolgazander so stark beangelt zu werden, dass Bestandsrückgänge zu verzeichnen sind (SEVEROV et al. 2013).

In Niederösterreich besitzt der Wolgazander als gefährdete Art eine Schonzeit vom 01.04. bis 31.05. und ein im Verhältnis zu seiner Maximalgröße vergleichsweise hohes Mindestmaß von 40 cm. In seinem neuen Verbreitungsgebiet in Deutschland wird der Wolgazander gegenwärtig in keinem Fischereigesetz oder in einer Fischereiverordnung genannt. Als nicht heimische Art kann er grundsätzlich in allen Größen zu jeder Zeit entnommen werden. Anekdotische Hinweise auf Social-Media Plattformen lassen vermuten, dass der Wolgazander in der Anglerschaft durchaus als Bereicherung gesehen wird, der gezielt beangelt wird und ein guter Speisefisch ist.

2.10. Invasivitätspotenzial

Als invasive Arten gelten gemäß der EU-Verordnung 1143/2014 Arten, die die Biodiversität in ihrem neuen Areal und damit verbundene Ökosystemleistungen gefährden oder nachteilig beeinflussen. SOTO et al. (2025) empfehlen hingegen den Begriff „invasive nicht heimische Art“ für etablierte, selbst erhaltende Populationen nicht heimischer Arten, die sich jüngst schnell ausbreiten.

Basierend auf einer Fischbestandserhebung in der Donau im Jahr 2007 wurde der Wolgazander in der Warnliste für in Deutschland noch nicht vorkommende invasive Tiere und Pflanzen erwähnt. Sein Invasivitätspotenzial wurde als „unbekannt“ eingestuft (RABITSCH 2013). Fünf Jahre nach seinem Erstnachweis 2010 in Deutschland (NDS. LANDTAG 2013) wurde der Wolgazander in die Liste der potenziell invasiven Arten aufgenommen (Graue Liste – Handlungsliste, NEHRING et al. 2015). Sein Populationsstatus wurde damals noch mit „unbeständig“ bewertet. Aufgrund der Möglichkeit einer Hybridisierung mit dem Zander wird eine Gefährdung heimischer Arten angenommen.

UNGER (1931) vermutete, nachdem der Wolgazander den Balaton vermutlich über die Donau auf natürlichem Wege besiedelt hat, dass „eine weitere Vermehrung des Eindringlings auf Kosten seines edleren Verwandten (gemeint Zander) in der Zukunft nicht zu befürchten ist, da die Verhältniszahlen des Wolgazanders in neuester Zeit bedeutend zurückgegangen sind.“ Tatsächlich finden sich in der Literatur keine Hinweise darauf, dass Wolgazander größere Populationen als Zander ausbilden. Die Wolgazanderbestände sind immer deutlich kleiner als die Zanderbestände (POZDEEV et al. 2022; NIKOLIĆ et al. 2023). Im Mittellandkanal bei Hannover - in dem bereits seit ca. 10 Jahren von einem stabilen Wolgazanderbestand ausgegangen werden kann (AVN, unveröffentlichte Daten) - wurde im Sommer 2024 ein 700 m langer Teilabschnitt trockengelegt, sodass die gesamte Fischfauna im Rahmen einer Fischbergung mittels Elektrofischerei und Netzen quantitativ erfasst werden konnte (FENNER 2025). Hier wurden mit 128 Individuen ebenfalls deutlich mehr Zander als Wolgazander (N = 8 Individuen) dokumentiert (FENNER 2025).

In Österreich wurden Wolgazander vermutlich durch Fischbesatz im Burgenland (Neusiedler See, 2014) und in Ober-

österreich (Raab, nicht datiert) eingeführt (WOLFRAM et al. 2014; WOSCHITZ 2006). Im Falle der Raab wird vermutet, dass der Besatz aus dem Zalagebiet (Ungarn) stammt. Angaben zu möglichen negativen Auswirkungen werden nicht gemacht.

Ausgehend von seinen Nahrungsgewohnheiten, ist von einer Konkurrenz mit heimischen Raubfischen (insbesondere Zander und Flussbarsch) und einer Prädation auf Makrozoobenthos und Fische auszugehen. Die Nahrungsnischenüberlappung scheint dabei deutlich stärker zwischen Wolgazander und Flussbarsch zu sein, als zwischen Wolgazander und Zander, da die Nahrung von Wolgazander und Flussbarsch zu größeren Anteilen aus Makrozoobenthos besteht, während der Zander überwiegend piscivor ist (SPECZIÁR et al. 2025). Nach den Erkenntnissen aus seinem natürlichen Verbreitungsgebiet hat der Wolgazander wahrscheinlich keine negativen Auswirkungen auf andere Arten oder Ökosysteme (vgl. NEHRING et al. 2015).

Eine Gefahr könnte von fertilen Hybriden (Zander x Wolgazander) ausgehen, allerdings beobachteten SPECZIÁR et al. (2009) in Kreuzungsversuchen einen hohen Anteil deformierter Kiefer bei den F1-Hybriden, die sich nachteilig auf das Überleben in freien Gewässern auswirken könnten. Informationen zu F2-Hybriden sind nicht bekannt. Ob Kreuzungen zwischen Zander und Wolgazander außerhalb seines natürlichen Verbreitungsgebietes vorkommen, ist noch nicht bekannt. Problematisch kann die schwierige Identifizierung von Hybriden sein, sodass wenn Hybride in offenen Gewässern existieren, diese vermutlich von Angler:innen nicht als solche identifiziert werden.

3. Verbreitung des Wolgazanders in Deutschland

3.1. Erstnachweis

Der Wolgazander wurde in Deutschland erstmals im August 2010 im Mittellandkanal zwischen Braunschweig und dem Abzweig Stichkanal Salzgitter (Niedersachsen) offiziell nachgewiesen. Von einem Angler wurden bis Oktober 2010 in diesem Bereich ca. 20 untermaßige Zander gefangen, „deren Aussehen von dem des normalen uns hier bekannten Zanders abwich“ (S. PISKOL, Mitteilung per E-Mail). Anhand von Fangfotos konnten die Fische eindeutig als Wolgazander identifiziert werden. Im Juli/August 2010 soll in diesem Bereich ein Besatz mit ca. 1.000 Zandern stattgefunden haben, sodass die Vermutung nahe liegt, dass mit dem Zanderbesatz auch Wolgazander in den Mittellandkanal gelangt sind. Nähere Informationen zur Herkunft der Besatzfische liegen jedoch nicht vor. Vom Fischereirechtinhaber wurde am 28.09.2010 Strafanzeige gestellt. Die nachfolgenden Ermittlungen haben jedoch keine Erkenntnisse erbracht, sodass das Verfahren eingestellt wurde (Staatsanwaltschaft Braunschweig, Vorgangsnummer 201100264209-001).

3.2. Datensammlung

Nach dem Erstnachweis des Wolgazanders hat der AVN seine Angelvereine in Form einer Pressemitteilung und eines Flyers über die Art informiert, mit dem Hinweis, Wolgazanderfänge zu melden. Im Jahr 2021 wurde ein Bürgerwissenschaftsprojekt initiiert, mit dem Ziel, den Wolgazander in der Anglerschaft bekannter zu machen und mehr Informationen zur aktuellen Verbreitung zu sammeln (EMMRICH & MADAY 2024). Im Rahmen des Projektes wurde eine App programmiert (Alienspotter), über die Wolgazander mit Längenangabe per Fotoupload gemeldet werden können. Die genaue Fangposition kann durch die GPS-Ortung im Handy übermittelt werden. Alternativ kann der Fangplatz per Karte ausgewählt oder durch Texteingabe beschrieben werden.

Zusätzlich wurden die Wolgazanderfänge der App „AlleAngeln“ für Deutschland anonymisiert ausgewertet. Über diese App können Angler:innen seit 2018 Wolgazanderfänge mit Längenangabe, Köder, Fotoupload und Fangposition melden. Daten zur Angeltechnik, Köderwahl und individueller Angelerfahrung lagen nur teilweise oder gar nicht vor und flossen nicht in die Datenauswertung mit ein. Alle nachfolgend vorgestellten Nachweise wurden entweder durch Fotos eindeutig als Wolgazander identifiziert oder es handelt sich um Fische, die von den Autoren selbst gefangen wurden, sowie Fische, die Angler:innen dem AVN für Untersuchungszwecke übermittelt haben (EMMRICH & MADAY 2024). Fangmeldungen, die nicht zweifelsfrei als Wolgazander identifiziert werden konnten, wurden nicht berücksichtigt. Ebenso wurden Fangmeldungen nicht berücksichtigt, wenn der Fangort weiter als 50 m von einem Gewässer angegeben war. Um Doppelfangmeldungen auszuschließen, wurden die an den AVN direkt gemeldeten Daten mit den Fangdaten der App „AlleAngeln“ abgeglichen (geprüfte Variablen: Fangdatum, Fangort, Fischgröße, evtl. Foto) und der Datensatz bei Doppelmeldungen entsprechend bereinigt.

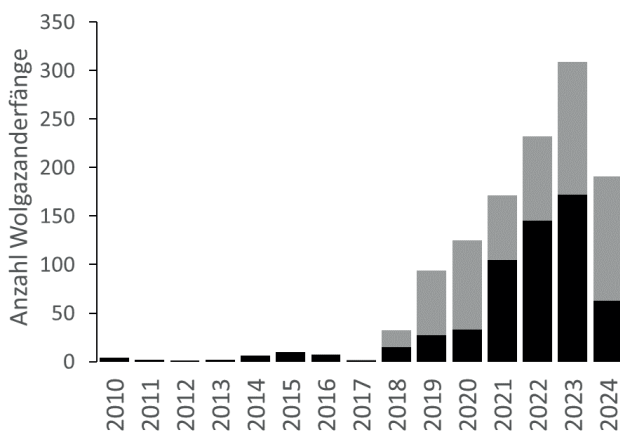


Abbildung 5

Anzahl gemeldeter Wolgazanderfänge seit 2010. Schwarz: An den AVN übermittelte Fangdaten, Grau: Daten in der App „AlleAngeln“.

4. Ergebnisse

Bis zum 30.12.2024 wurden 1.189 verifizierte Wolgazanderfangmeldungen ausgewertet. Mit 98,5 % wurden die meisten Wolgazander mit der Angel gefangen. Ein Individuum wurde tot am Ufer gefunden. Die übrigen 17 Individuen wurden durch das Autorenteam im Rahmen von Fischbestandsuntersuchungen mit Multi-Maschen Kiemennetzen ($n = 10$), Elektrofischerei ($n = 6$) und Reusen ($n = 1$) gefangen. Dem AVN wurden 593 Fänge gemeldet, über die App „AlleAngeln“ konnten weitere 596 Wolgazanderfänge ausgewertet werden (Abb. 5).

Bis zum Jahr 2017 wurden vergleichsweise wenige Wolgazander gemeldet. Die Fangmeldungen in der App „AlleAngeln“ sind seit 2018 im Mittel linear gestiegen. Dem AVN wurden die meisten Wolgazanderfänge in den Jahren 2021 bis 2023 gemeldet.

Für 96,2 % der Fangmeldungen liegen individuelle Längenangaben vor (Abb. 6). Das Längenspektrum der Fische lag zwischen 13 und 62 cm. Über 96 % der Fische lagen im Längenbereich von 20 bis 50 cm (Abb. 6). Die Mittlere Länge unterschied sich zwischen den Teildatensätzen signifikant (T-Test: $t = 9,61$, $df = 1.142$, $p < 0,001$). Dem AVN wurden mit im Mittel $34,4 \pm 7,5$ cm langen Fischen kleinere Wolgazander gemeldet als über die App „AlleAngeln“ (mittlere Länge $38,5 \pm 7,0$ cm). Insbesondere Fische unter 30 cm wurden primär an den AVN gemeldet (Abb. 6).

Aktuell sind Wolgazander anhand der Auswertung von Fangfotos von Angler:innen in elf Gewässern in sechs Bundesländern bestätigt (Abb. 7; Tab. 2). Besiedelt sind bisher ausschließlich schiffbare Gewässer. Mit 86,0 % wurden die meisten Wolgazanderfänge aus dem Mittellandkanal in Niedersachsen ($n = 798$) und Sachsen-Anhalt ($n = 223$) gemeldet. Aus dem Elbe-Seitenkanal (Niedersachsen) stammen 5,0 % der Fangmeldungen, gefolgt von der Elbe mit Hamburger Hafen (4,0 %). Wenige Nachweise (≤ 10 Individuen) liegen für die Stichkanäle Hildesheim und Salzgitter, den Abstiegskanal Rothensee, Elbe-Havelkanal, Pareyer Verbindungskanal der Saale und Weser sowie dem Beetzsee vor (Abb. 7).

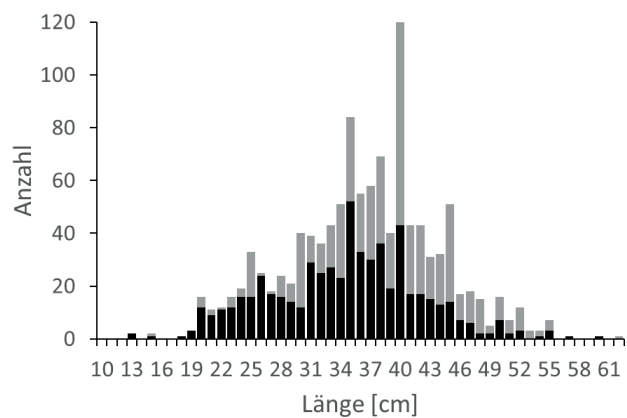


Abbildung 6

Längen-Häufigkeitsverteilung der gemeldeten Wolgazander. Schwarz: An den AVN übermittelte Daten, Grau: Daten in der App „AlleAngeln“.

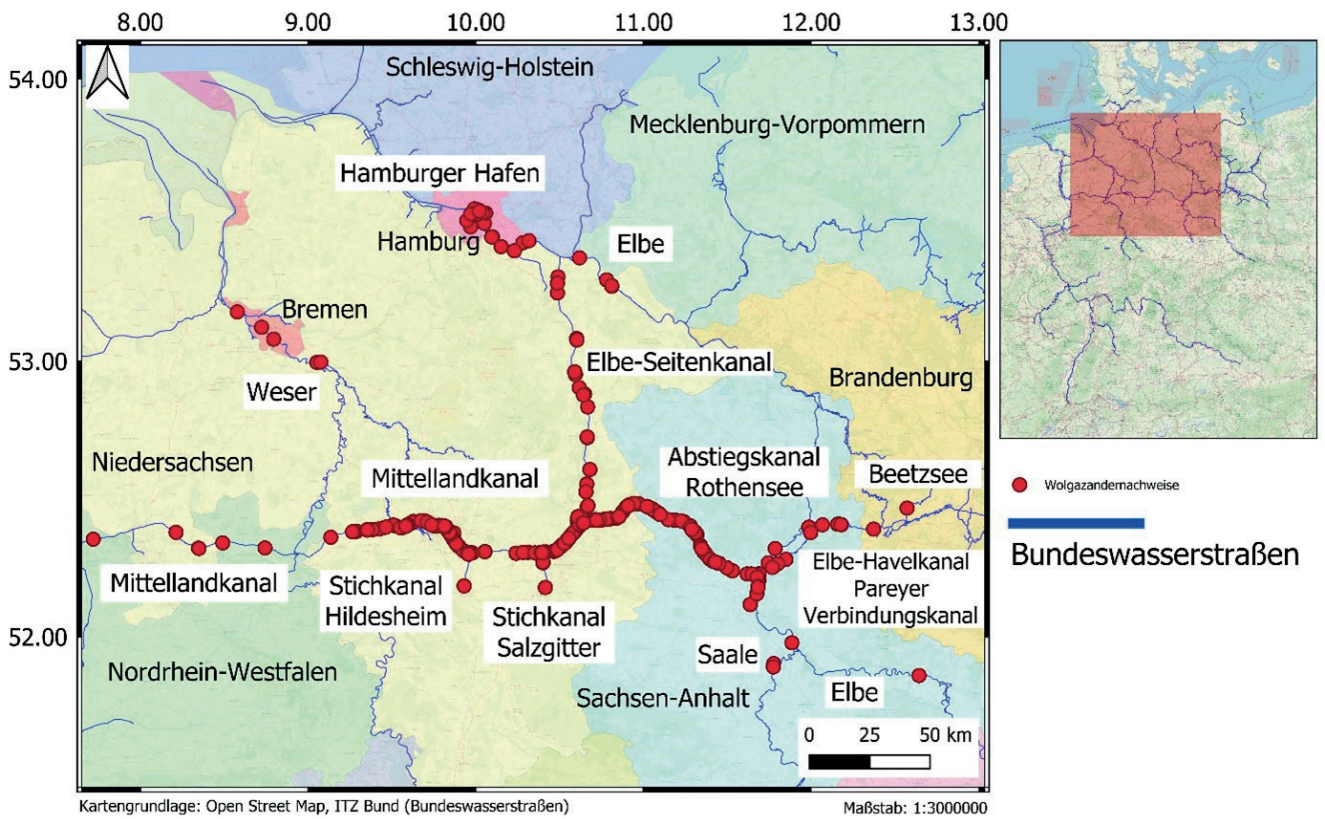


Abbildung 7
Wolgazandernachweise in Deutschland (N = 1.189, Stand: Dezember 2024).

Tabelle 2
Übersicht der Nachweise (Präsenz-Absenz) von Wolgazandern in Deutschland in verschiedenen Gewässern und Bundesländern.

Gewässer	Bundesland	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Mittellandkanal	Niedersachsen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Stichkanal Salzgitter	Niedersachsen	X										X			X	X
Elbe-Seitenkanal	Niedersachsen				X	X		X		X	X	X	X	X	X	X
Elbe	Sachsen-Anhalt						X				X		X	X	X	X
Weser	Niedersachsen							X					X			
Mittellandkanal	Sachsen-Anhalt							X	X	X	X	X	X	X	X	X
Abstiegskanal Rothensee	Sachsen-Anhalt									X	X				X	X
Elbe-Havel-Kanal	Sachsen-Anhalt									X		X	X	X	X	X
Elbe	Niedersachsen												X	X	X	X
Stichkanal Hildesheim	Niedersachsen												X			
Elbe	Hamburg													X	X	X
Saale	Sachsen-Anhalt													X		
Beetzsee	Brandenburg													X		
Weser	Bremen														X	X
Mittellandkanal	Nordrhein-Westfalen														X	X
Elbe-Havel-Kanal	Brandenburg														X	
Pareyer Verbindungskanal	Sachsen-Anhalt															X

5. Diskussion & Ausblick

Der Wolgazander hat sich in Deutschland seit dem Erstnachweis 2010 im Mittellandkanal bei Braunschweig, Niedersachsen etabliert und breitet sich stetig aus. Die genaue Herkunft der Fische ist nicht bekannt, jedoch wird davon ausgegangen, dass die Wolgazander vermutlich unbeabsichtigt besetzt wurden. Obwohl Nachweise von Wolgazanderbrut und 0+ Jungfischen nach wie vor fehlen, kann von einer natürlichen Reproduktion ausgegangen werden.

Sowohl der offizielle Erstnachweis für Deutschland, als auch über 98 % aller hier präsentierten Daten stammen von Angler:innen. Damit sind Freizeitangler:innen die wichtigste Zielgruppe, um Daten zur Ver- und Ausbreitung des Wolgazanders zu sammeln. Durch seine Größe und die markanten Bestimmungsmerkmale werden Wolgazander regelmäßig, auch als Beifang z.B. beim Raubfischangeln auf Zander und Flussbarsch gefangen und sicher als solche bestimmt. Im Rahmen des Alienspotter Projektes wurden dem AVN lediglich zwei Falschmeldungen übermittelt, die Anhand eines Fotos und eines toten Fisches eindeutig als Zander identifiziert wurden. Bei zwei weiteren Fangmeldungen war die Fotoqualität so gering, dass eine eindeutige Artbestimmung durch Experten nicht möglich war. Anhand von Fotos lassen sich Wolgazander in den allermeisten Fällen sicher bestimmen, sodass auch Fangfotos aus Social-Media Plattformen und Apps eine wichtige Informationsquelle darstellen können (GONÇALVES-NETO et al. 2024), besonders wenn es sich um Erstnachweise handelt (Präsenz-Absenz Daten). Fraglich ist, ob Fangfotos von Angler:innen herangezogen werden können, um quantitative Aussagen über Fischvorkommen tätigen zu können. So werden App- oder Social-Media basierte Fangmeldungen stark durch besonders aktive Nutzer:innen beeinflusst, und es werden überdurchschnittlich viele Fänge an beliebten Angelplätzen veröffentlicht, sodass Citizen-Science Daten mit Blick auf eine quantitative Analyse ein verzerrtes Bild abgeben können (LENNOX et al. 2022). Im Rahmen standardisierter fischfaunistischer Untersuchungen, z. B. im Kontext der EG-Wasserrahmenrichtlinie oder der Flora-Fauna-Habitat Richtlinie, wurden nach unserem Kenntnisstand bisher keine Wolgazander nachgewiesen. Wie unsere heimischen barschartigen Fische, lassen sich auch Wolgazander gut mit Multi-Maschen-Kiemennetzen fangen (vgl. PRCHALOVÁ et al. 2008), jedoch ist diese Fangmethodik in schiffbaren Wasserstraßen nur schwierig einzusetzen. Bei Fischbestandsuntersuchungen mittels Elektrofischerei lässt sich die Art nur schwer nachweisen, da sie die flachen Uferbereiche tagsüber anscheinend meidet (MADAY & EMMRICH 2024). Die Individuen, die vom Autorenteam mittels Elektrofischerei gefangen wurden, stammen aus einem flachen Restwasserbereich eines abgelassenen Mittellandkanalabschnitts (FENNER 2025).

Für die Sammlung von Wolgazandernachweisen ist eine stetige Kommunikation und Information über die Art in der Anglerpresse und vor allem über Social-Media Plattformen hilfreich (LENNOX et al. 2022; EMMRICH & MADAY 2024). Das

lässt sich auch anhand der Fangmeldungen, die an den AVN übermittelt wurden, erkennen. Seit dem Erstnachweis 2010 bis zum Jahr 2020 gab es einzelne Fangmeldungen (maximal 33 pro Jahr). In den Jahren 2021 bis 2023 hat der AVN den Wolgazander im Rahmen eines Bürgerwissenschaftsprojektes intensiv thematisiert (EMMRICH & MADAY 2024), wodurch die Fangmeldungen vervielfacht werden konnten. Mit dem Auslaufen des Projektes in 2024 und einer deutlich reduzierten Kommunikationsintensität, sank auch die Zahl der an den AVN gemeldeten Fänge. Über die App „AlleAngeln“, welche Wolgazander seit 2018 listet, kann im Mittel ein Anstieg der Fangmeldungen beobachtet werden. Dies hängt wahrscheinlich mit einer höheren Appnutzerzahl und mit der stetig voranschreitenden Ausbreitung des Wolgazanders zusammen, sodass immer mehr Angler:innen Wolgazander fangen und über die App melden.

Charakteristisch für (Zander)Fangdaten von Angler:innen ist die hier dargestellte Längen-Häufigkeitsverteilung, die sich einer normalverteilten Kurve annähert (vgl. WILDE et al. 2003; MRNAK et al. 2018). Kleine Wolgazander (unter 20 cm) werden beim Angeln mit künstlichen Ködern eher selten gefangen, während große Individuen vergleichsweise selten in den Populationen zu finden sind (NOVITSKIJ 1999; SPECZIÁR & BÍRÓ 2003; SAIFULLIN & SHAKIROVA 2016) und folglich auch seltener gefangen werden. Im Vergleich zur App „AlleAngeln“ war die Durchschnittsgröße der an den AVN gemeldeten Wolgazander signifikant geringer. Das lag am hohen Anteil gemeldeter Fische unter 30 cm. Im Rahmen des AVN Bürgerwissenschaftsprojektes bekamen die Angler:innen für jeden Wolgazander, unabhängig von dessen Größe, den sie dem AVN für Untersuchungszwecke zur Verfügung stellten, eine Belohnung in Form einer Gratispackung Angelköder (EMMRICH & MADAY 2024). Die Belohnung kann zu dem höheren Anteil von gemeldeten kleinen Wolgazandern geführt haben, während in der App „AlleAngeln“ überdurchschnittlich größere Fische präsentiert wurden, was üblich für Fangdaten ist, die über Social-Media Kanäle geteilt werden (ROOS & LONGO 2021).

Aktuell sind Wolgazanderfänge aus elf Gewässern in sechs Bundesländern bekannt. Der Wolgazander nutzt scheinbar das schiffbare Wasserstraßennetz effizient, um neue Gewässer zu besiedeln und überwindet dabei auch Schiffsschleusen und Schiffshebewerke (vgl. HAUER 2004). Ausgehend vom Erstnachweis in Niedersachsen breitet sich die Art jedoch offenbar nach Norden und Osten stärker aus als nach Westen. So sind aus dem westlichen Mittellandkanal in Nordrhein-Westfalen nur vereinzelte Wolgazanderfangmeldungen bekannt, obwohl der Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e. V. bereits im Jahr 2017 über die Art informiert hat (NIEPAGENKEMPER 2017). Innerhalb Niedersachsens werden im Mittellandkanal die Fangmeldungen Richtung Westen ebenfalls geringer, sodass es unwahrscheinlich ist, dass die geringen Fangmeldungen auf eine weniger intensive Kommunikation zurückzuführen sind. Warum der westliche Abschnitt des Mittellandkanals sowie das westdeutsche Kanalnetz und der Rhein bisher nur dünn oder gar nicht besiedelt sind, lässt sich nur mutmaßen.

Richtung Elbe (Osten) wird über das Kanalnetz (insbesondere den Elbe-Seitenkanal) eine deutlich größere Höhendifferenz überwunden als im vergleichsweise höhenstabilen Mittellandkanal selbst. Darüber hinaus wird vor allem in Trockenperioden Wasser aus der Weser bei Minden (Nordrhein-Westfalen) aktiv in den Mittellandkanal gepumpt, was eine zielgerichtete Strömung von West nach Ost Richtung Elbe erzeugt. Diese zumindest temporär gerichtete Strömung könnte ein Grund für die stärker östlich gerichtete Ausbreitung sein. Zwar gelten Wolgazander als ruhigwasserliebend (SCHIEMER & WAIDBACHER 1992), jedoch sollten die temporär vorherrschenden Strömungsverhältnisse im Mittellandkanal eigentlich kein Hinderungsgrund für eine westwärts gerichtete Wanderung sein. Am Beispiel der Elbe zeigt sich zudem, dass die Fische auch in stärker strömenden Flüssen flussauf wandern, was die Nachweise bei Barby und Lutherstadt sowie in der Saale bei Calbe (Sachsen-Anhalt) erklärt. Ein Faktor für die stark ostwärts gerichtete Ausbreitung könnte die Larvendrift sein. Die anfangs pelagischen Larven des Wolgazanders (KUZNETSOV 2010) sind vergleichsweise schwimmschwach, sodass bereits eine geringe gerichtete Strömung eine Larvendrift induzieren kann (vgl. MEULENBROEK et al. 2018).

Die Besiedlung der nördlichen Elbe einschließlich des Hamburger Hafens erfolgte vermutlich über den Elbe-Seitenkanal, der als flächendeckend besiedelt gilt. Weiter südlich bei Magdeburg gelangten Wolgazander vermutlich über den Abstiegskanal Rothensee und den Elbe-Havelkanal in die Elbe. Sämtliche zuvor genannten Kanäle stehen wiederum mit dem Mittellandkanal in Verbindung. Über den Elbe-Havel Kanal scheint auch eine weitere Besiedlung des Havelsystems in näherer Zukunft wahrscheinlich. Die dort zahlreich an die Schifffahrtsgewässer angebundene Seen stellen gemäß Literaturangaben einen idealen Lebensraum für den Wolgazander dar (NOVITSKIJ 1999; HARKA & FARKAS 2001; MITTERLEHNER 2008). In der Tat wurde bereits ein Wolgazander im Beetzsee (Brandenburg, Haveleinzugsgebiet) gefangen.

In der Unterweser nimmt die Zahl von Wolgazanderfängen zu (vgl. EMMRICH & MADAY 2024), jedoch ist das Vorkommen vergleichsweise isoliert. Zwar steht die Weser bei Minden mit dem Mittellandkanal in Verbindung, jedoch liegt für die Mittelweser keine einzige Wolgazanderfangmeldungen vor. Die Mittelweser ist durch Wehre stark staureguliert und steht mit zahlreichen Baggerseen permanent in Verbindung, sodass der Wolgazander auch dort gute Lebensraumbedingungen vorfinden müsste (NOVITSKIJ 1999; MITTERLEHNER 2008). Die lokalen Angelvereine haben ihre Angler:innen umfassend über den Wolgazander informiert, sodass die Art auch unter den Weseranglern bekannt sein dürfte. Denkbar wäre ein zweites Besatzereignis in der Unterweser, wofür es jedoch keine konkreten Hinweise gibt.

Basierend auf den Fangdaten ist erkennbar, dass sich der Wolgazander in den letzten 14 Jahren stark ausgebreitet hat und sich weiter über schiffbare Wasserstraßen aktiv ausbreiten wird. Ostwärts ist eine weitere Besiedlung des Havel-

systems sehr wahrscheinlich, gefolgt von einer Besiedlung des Oder-Spree Systems. Nordwärts ist eine Besiedlung des Elbe-Lübeck Kanals wahrscheinlich, da im Elbebereich der Kanalmündung bei Lauenburg bereits Wolgazander nachgewiesen wurden. Westwärts kann eine Besiedlung des Westdeutschen Kanalnetzes (Rhein-Herne-Kanal, Weser-Datteln-Kanal, Datteln-Hamm Kanal, Dortmund-Ems Kanal) und des Ems- und Rheinsystems erfolgen.

Offenbar wurde auch schon ein Wolgazander in den Niederlanden in der Maas gefangen (PAWLITZKI 2024), auch wenn der Fang seitens der Sportvisserij Nederland nicht offiziell bestätigt wurde (P. BEELEN, persönliche Mitteilung). Angler:innen spielen bei der Erfassung von Wolgazandern eine zentrale Rolle und sollten vor allem durch Anglerverbände, Angelvereine und Angelmedien über die Art informiert werden. Eine Entnahme des nicht heimischen Wolgazanders durch Angler:innen sollte bei einer sinnvollen Verwertungsmöglichkeit erfolgen, auch wenn durch das Angeln vermutlich keine signifikanten bestandsreduzierenden Effekte erzielt werden können und eine weitere Ausbreitung nicht verhindert werden kann (ADELI et al. 2025).

Um die Ausbreitung des Wolgazanders nicht weiter aktiv zu beschleunigen, sollte ein Fischbesatz mit Zandern sehr vorsichtig erfolgen. Als einer der beliebtesten Angel- und Speisefische Deutschlands (ARLINGHAUS & MEHNER 2005) werden Zander regelmäßig in Still- und Fließgewässer besetzt (ESCHBACH et al. 2014). Nicht selten werden auch Wildfänge gehandelt, deren Herkunft in Deutschland keiner Kennzeichnungspflicht unterliegt (ARLINGHAUS et al. 2014). Mit der voranschreitenden Ausbreitung des Wolgazanders steigt das Risiko, dass Wolgazander als Besatzfische gefangen, gehandelt und unbeabsichtigt in Gewässer ausgesetzt werden. Grundsätzlich sollten Zander unbekannter Herkunft nicht besetzt werden (BAER et al. 2007). Bei Wildfängen aus Gewässersystemen mit bekannten Wolgazanderbeständen sollten die Besatzfische vor dem Aussetzen auf das Vorkommen von Wolgazandern untersucht werden, um das Risiko einer weiteren und schnelleren Ausbreitung durch Besatz zu minimieren.

Aktuell ist zur Autökologie des Wolgazanders und zum ökosystemaren Einfluss außerhalb seines natürlichen Verbreitungsgebietes nur wenig bekannt. Im Rahmen des Bürgerwissenschaftsprojektes wurden mit Hilfe der Angler:innen über 300 Wolgazander für wissenschaftliche Untersuchungen zur Verfügung gestellt (EMMRICH & MADAY 2014). Anhand von Hartstrukturen (Otolithen, Kiemendeckel) können Altersschätzungen und Berechnungen zum Längenwachstum und zur theoretischen Maximallänge ermittelt und mit den Wachstumsraten von Fischen aus dem ursprünglichen Verbreitungsgebiet verglichen werden. Der AVN hat im Mittellandkanal zudem umfangreiches Probematerial zur Analyse der Nahrungsnetzstruktur mittels stabiler Isotopen gesammelt. Hier dürften insbesondere die trophischen Ebenen unterschiedlicher Größenklassen von Wolgazander, Zan-

der und Flussbarsch interessant sein, um die Frage einer möglichen Nahrungskonkurrenz beantworten zu können (vgl. SPECZIÁR et al. 2025).

Anhand konservierter Flossenstücke können molekulargenetische Untersuchungen Aufschluss über die Herkunft der Wolgazander geben (vgl. ESCHBACH et al. 2014). Da auch Hybridisierungsereignisse in koexistierenden Wolgazander- und Zanderbeständen nicht ausgeschlossen werden können (MÜLLER et al. 2010), und morphologische Merkmale bisher nur an juvenilen Hybriden untersucht wurden (SPECZIÁR et al. 2009), wäre es durchaus praxisrelevant, Hybriden aus Wolgazander und Zander zu züchten und sie zu einer für Angler:innen gut fangbaren Größe heranzuziehen, sodass mögliche Hybride auch von Angler:innen identifiziert werden können. Anhand gezüchteter Hybride könnte zudem verifiziert werden, ob das Merkmal der Anzahl der perforierten Schuppen entlang der Seitenlinie sicher für eine Identifizierung herangezogen werden kann.

Basierend auf den aktuellen Erkenntnissen zur Ökologie ist davon auszugehen, dass der Wolgazander keine signifikant negativen Auswirkungen auf heimische Arten und Ökosysteme haben wird. Eine mögliche Konkurrenz um Nahrung und

Lebensraum dürfte zu keinem Verschwinden heimischer Arten führen, da beide Arten syntop in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet vorkommen. Da der Wolgazander in Deutschland mittlerweile etabliert ist, reproduktive Bestände ausgebildet und sich aktuell stark ausbreitet, kann er nach der Definition von SOTO et al. (2025) als eine invasive, nicht-heimische Art klassifiziert werden.

6. Danksagung

Wir bedanken uns bei allen Angler:innen, Angelvereinen und -verbänden sowie Angelmagazinen, die uns Fangdaten übermittelt und das Projekt beworben haben. Viele Fangdaten wurden im Rahmen des Projektes „Wissen am Haken - Sensibilisierung der Angler für aquatische Neozoen am Beispiel des Wolgazanders (*Sander volgensis*) im niedersächsischen Kanalsystem“, gefördert durch die Niedersächsische Bingo-Umweltstiftung (Förderkennzeichen 200524G), gesammelt. Dem App Anbieter „AlleAngeln“ danken wir für die Bereitstellung seiner Wolgazanderfangdaten. Wir danken den anonymen Gutachter:innen für ihre hilfreichen Kommentare und Anregungen, die zur Verbesserung des Manuskripts beigetragen haben.

Literaturverzeichnis

- Adeli, K. A., Neff, B. D., Cooke, S. J. (2025): Prevalence and implications of “must-kill” angling regulations for the management of invasive fishes. *Fisheries Management and Ecology* 0: 1-11. <https://doi.org/10.1111/fme.70021>
- Aleev, F. T. (2005): Ecology of Volga pikeperch *Stizostedion volgense* (Gmelin) from Kuibyshev reservoir, Extended Abstract Dissertation, Ulyanovsk State University.
- Ali, A. (2016): Evaluation of the physiological state of the Volga pikeperch (*Sander volgensis*) fingerlings raised in a closed water system. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies* 4: 408-413.
- Arlinghaus, R., Cyrus, E.-M., Eschbach, E., Fujitani, M., Hühn, D., Johnston, F., Pagel, T., Riepe, C. (2014): Hand in Hand für eine nachhaltige Angelfischerei. Ergebnisse und Empfehlungen aus fünf Jahren praxisorientierter Forschung zu Fischbesatz und seinen Alternativen. *Berichte des IGB* 28.
- Arlinghaus, R., Mehner, T. (2005): Determinants of management preferences of recreational anglers in Germany: habitat management versus fish stocking. *Limnologia* 35: 2-17. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2004.10.001>
- Askeyev, A., Askeyev, O., Askeyev, I., Monakhov, S. (2021): Predatory fish species as indicators of biodiversity: their distribution in environmental gradients in small and mid-sized rivers in Eastern Europe. *Environmental Biology of Fishes* 104: 767-778. <https://doi.org/10.1007/s10641-021-01113-8>
- Baer, J., George, V., Hanfland, S., Lemcke, R., Meyer, L., Zahn, S. (2007): Gute fachliche Praxis fischereilicher Besatzmaßnahmen. Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e. V. Heft 14.
- Balon, E. K., Momot, W. T., Regier, H. A. (1977): Reproductive Guilds of Percids: Results of the Paleogeographical History and Ecological Succession. *Journal of the Fisheries Board of Canada* 34: 1910-1921. <https://doi.org/10.1139/f77-257>
- Banarescu, P. (1964): Pisces Osteichthyes. In *Fauna of the Republic of Romania*. Academia Republicii Populare Romine, Bucuresti.
- Barmintseva, A. E., Shalgimbayeva, G. M., Koishybayeva, S. K., Sarbakanova, S. T., Asylbekova, S. Z., Isbekov, K. B., Mugue, N. S. (2014): Genetic study of pike perch *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) and bersh *Sander volgensis* (Gmelin, 1789) from the fishery water-bodies of Kazakhstan. *Russian Journal of Genetics* 50: 749-756. <https://doi.org/10.1134/S1022795414070047>
- Bartosh, N. A. (2006): Formation of ichthyofauna of the Lower Kama Reservoir and use of fish stock by fishery. In: *The State of fish stock of the Lower Kama and Kuibyshev Reservoirs at the beginning of the 21st Century*, Otechestvo, Kazan, 6-68.
- Berg, L. S. (1965): *Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and adjacent Countries*. Moscow-Leningrad: Academy of Sciences of the U.S.S.R. Zoological Institute Moscow-Leningrad.

- Bercsényi, M., Merth, J., Födelmesi, Z., Müller, T. (2001): Rearing of pike-perch, perch and Volga pike-perch on pellet. Abstracts of the 25th Scientific Conference of Fisheries and Aquaculture, Szarvas, Hungary.
- Berinkey, L. (1958): The osteology of *Lucioperca lucioperca* and *Lucioperca volgensis*. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 9: 313-329.
- Bij de Vaate, A., Jazdzewski, K., Ketelaars, H. A. M., Golasch, S., Van der Velde, G. (2002): Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59: 1159-1174. <https://doi.org/10.1139/f02-098>
- Bíró, P. (1997): Temporal variation in Lake Balaton and its fish populations. *Ecology of Freshwater Fish* 6: 196-216. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0633.1997.tb00163.x>
- Bokor, Z., Müller, T., Bercsényi, M., Horváth, L., Urbányi, B., Horváth, Á. (2007): Cryopreservation of sperm of two European percid species, the pikeperch (*Sander lucioperca*) and the Volga pikeperch (*S. volgensis*). *Acta Biologica Hungarica* 58: 199-207. <https://doi.org/10.1556/abiol.58.2007.2.6>
- Brauer, A. (1909): Die Süßwasserfauna Deutschlands – Mamivialia, Aves, Reptilia, Amphibia, Pisces. Heft 1, Verlag von Gustav Fischer, Jena.
- Bruner, J.C. (2021): *Stizostedion rafinesque*, 1820 (Percidae) is the valid generic name for walleye, sauger, and Eurasian pikeperch. *Fisheries* 46: 298-302. <https://doi.org/10.1002/fsh.10582>
- Bulakhov, V. L., Novitskiy, R. A., Pakhomov, O. E., Khristov, O. A. (2008): Biodiversity of Ukraine. Dnipropetrovsk region. Cyclostomes (Cyclostomata). *Fishes (Pisces)*. Dnipropetrovsk University Publications.
- Craig, J. F. (2008): Percid fishes: Systematics, ecology and exploitation. John Wiley & Sons, New Jersey. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470696033>
- Dumitru, B., Denis, B., Nicolae, S., Ana, D. (2023): Ichthyofauna of the Nistru River within the territorial limits of the Republic of Moldova. Moldova State University, Institute of Zoology, USM Publishing House, Chişinău.
- Elizarova, N. S., Abramova, L. P. (1974): Commercial biological characteristics of fish inhabiting the shallow waters of the Volgograd Reservoir. *Proceedings of the State Scientific Research Institute of Lake and River Fisheries* 89: 195-205.
- Elshoud-Oldenhave, J. W. (1979): Prey capture in the pikeperch, *Stizostedion lucioperca* (Teleostei, Percidae): A structural and functional analysis. *Zoomorphologie* 93: 1-32. <https://doi.org/10.1007/BF02568672>
- Emmrich, M., Maday, A. (2024): Wissen am Haken – Sensibilisierung der Angler für aquatische Neozoen am Beispiel des Wolgazanders (*Sander volgensis*) im niedersächsischen Kanalsystem. *Ergebnisse der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Limnologie (DGL) und der deutschen und österreichischen Sektion der Societas Internationalis Limnologiae (SIL)*, Essen. https://www.dgl-ev.de/cms/upload/dokumente/Publikationen/2023_Ergebnisse_Jahrestagung_Koeln_web.pdf
- Eschbach, E., Nolte, A. W., Kohlmann, K., Kersten, P., Kail, J., Arlinghaus, R. (2014): Population differentiation of zander (*Sander lucioperca*) across native and newly colonized ranges suggests increasing admixture in the course of an invasion. *Evolutionary Applications* 7: 555-568. <https://doi.org/10.1111/eva.12155>
- Faber, J. E., Stepien, C. A. (1998): Tandemly repeated sequences in the mitochondrial DNA control region and phylogeography of the pike-perches *Stizostedion*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 10: 310-322. <https://doi.org/10.1006/mpev.1998.0530>
- Fedi, S.P. (1952): Fish and fishing in the Lower Dniro. *Bulletin of Hydrobiology Institute, Dnipropetrovsk University* 9: 99-119.
- Fenner, M. (2025): A comparison of different fishing methods for monitoring fish stocks in an artificial waterway. Masterarbeit Hochschule Bremen.
- Fiss, F. C., Sammons, S. M., Bettoli P. W., Billington N. (1997): Reproduction among saugeye (Fx hybrids) and walleyes in Normandy Reservoir, Tennessee. *North American Journal of Fisheries Management* 17: 215-219. [https://doi.org/10.1577/1548-8675\(1997\)017<0215:RASFAH>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8675(1997)017<0215:RASFAH>2.3.CO;2)
- Fister, S., Soldatovic, B., Cakic, P. (1996): Karyotype analysis of the fish species *Stizostedion volgensis* (Percidae, Pisces) caught at different localities on the Danube [Yugoslavia]. *Acta Veterinaria* 46: 359-366.
- Freyhof, J. (2024): *Sander volgensis*. The IUCN Red List of threatened species 2024: e.T20862A135092763, Zugriff am 22.11.2024. <https://www.iucnredlist.org/species/20862/135092763>
- Freyhof, J., Bowler, D., Broghammer, T., Friedrichs-Manthey, M., Heinze, S., Wolter, C. (2023): Rote Liste und Gesamtartenliste der sich im Süßwasser reproduzierenden Fische und Neunaugen (Pisces et Cyclostomata) Deutschlands – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (6).
- Froese, R., (2006): Cube law, condition factor, and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology* 22: 241-253. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00805.x>
- Froese, R., Pauly, D. (2024): FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, Zugriff 22.11.2024.
- Galil, B. S., Nehring, S., Panov, V. (2007): Waterways as invasion highways – Impact of climate change and globalization. In: Nentwig, W. (Ed.), *Biological Invasions*. Springer, Berlin Heidelberg: 59-74. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-36920-2>
- Gaschott, O., (1928): Die Stachelflosser (Acanthopterygii) 53-100. In: *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas*. Bd. 3A (Demoll, R. und H. N. Maier, eds.). Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

- Gerasimov, Y. V., Ivanova, M. N., Svirskaya, A. N. (2018): Long-term changes in the importance of aboriginal and invasive fish species for feeding of predatory fish of the Rybinsk Reservoir. *Journal of Ichthyology* 58: 601-616. <https://doi.org/10.1134/S0032945218040045>
- Gill, M. D. (1894): On the relations and nomenclature of *Stizostedion* or *Lucioperca*. *Proceedings of the United States National Museum* 17: 123-128.
- Gonçalves-Neto, J. B., Castro-Gutiérrez, J., Domínguez-Bustos, A. R., Cabrera-Castro, R., Charvet, P., Faria, V. V. (2024): Using social media image to identify threatened elasmobranch species caught by a small-scale fishery in a data-poor area. *Ocean & Coastal Management* 254: 107202. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2024.107202>
- Gvozdev, E. V., Mitrofanov, V. P. (1989): Die Fischfauna Kasachstans. Nauka, Alma-Ata.
- Haponski, A. E., Stepien, C. A. (2013): Phylogenetic and biogeographical relationships of the Sander pikeperches (Percidae: Perciformes): patterns across North America and Eurasia. *Biological Journal of the Linnean Society* 110: 156-179. <https://doi.org/10.1111/bij.12114>
- Harka, Á. (1985): Ichthyological and piscatorial problems at the Kisköre water basin. *Tiscia* 20: 117-126. https://ex-pbio.bio.u-szeged.hu/ecology/tiscia/t20/t_20_08.pdf
- Harka, Á., Farkas, J. (2001): Situationsbericht über die Fischfauna der Theiss. *Österreichs Fischerei* 54: 122-128.
- Hauer, W. (2007): Fische, Krebse, Muscheln in heimischen Seen und Flüssen. Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart.
- Hauer, W. (2014): Zander oder Wolgazander, das ist hier die Frage? *Österreichs Fischerei* 67: 23-26.
- Hempel, M., Neukamm, R., Thiel, R. (2016): Effects of introduced round goby (*Neogobius melanostomus*) on diet composition and growth of zander (*Sander lucioperca*), a main predator in European brackish waters. *Aquatic Invasions* 11: 167-178. <http://dx.doi.org/10.3391/ai.2016.11.2.06>
- Hirsch, P. E., Eckmann, R. (2015): Individual identification of Eurasian perch *Perca fluviatilis* by means of their stripe patterns. *Limnologica* 54, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2015.07.003>
- Islam, A., Kuznetsov, V. A. (2004): Ecological feature of a Volga pike perch (*Stizostedion volgense*) population with reference to anthropogenic aspects in the upper Kuibyshev water reservoir of Russia. In *Fish Communities and Fisheries Symposium Proceedings*: 125-136.
- Jeitteles, L. H. (1861): Über zwei für die Fauna Ungarns neue Fische: *Lucioperca volgensis* Cuv. Val. und *Alburnus maculatus* Kessler. *Zoologische Mitteilungen* 11: 323-330. https://www.zobodat.at/pdf/VZBG_11_0323-0330.pdf
- Jeschke, J. M., Hilt, S., Hussner, A., Mösch, S., Mrugała, A., Musseau, C., Ruland, F., Sagouis, A., Strayer, D. L. (2022): Biological invasions: case studies. In: Mehner, T., Tockner, K. (eds.). *Encyclopedia of Inland Waters*, 2nd edition, volume 4, pp. 382-398. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819166-8.00035-9>
- Jurajda, P., Pavlov, I. (1993): The first record of volga pikeperch (*Stizostedion volgense*) in the Dyje River. *Folia Zoologica* 42: 383-384.
- Kestemont, P., Dabrowski, K., Summerfelt, R. C. (2015): *Biology and culture of percid fishes: principles and practices*. Dordrecht: Springer, Netherlands.
- Kisselewitsch, K. A. (1926): Die Wolga-Kaspi-Fischerei. *Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* 3: 203-238.
- Konovalov, A. F., Borisov, M. Y., Yu, N., Ugryumova, E. V., Ignashev, A. A., Neporotovskii, S. A., Popeta, E. S., Dumnich, N. (2023): The current state of fishery in water bodies of the Vologda Oblast and its impact on commercial stocks of aquatic biological resources. *Ecosystem Transformation* 6: 5-32. <https://doi.org/10.23859/estr-230423>
- Kottelat, M., Freyhof J. (2007): *Handbook of European freshwater fishes*. Publications Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin.
- Kuznetsov, V. A. (1982): Vliyanie uslovij nagula na plodovitost' i kachestvo irka bersha, *Stizostedion volgensis* (Gmelin) (Percidae), Kujbyshevskogo Vodokhannishcha. *Vosprosy Ikhtologii* 22: 599-607.
- Kuznetsov, V. A. (2010): Growth, size-age structure of catches and reproduction of the Volga zander *Sander volgensis* (Percidae) in the upper part of the Volga stretch of the Kuibyshev Reservoir. *Journal of Ichthyology* 50: 772-777. <https://doi.org/10.1134/S0032945210090109>
- Lappalainen, J., Dörner, H., Wysujack, K. (2003): Reproduction biology of pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) – a review. *Ecology of Freshwater Fish* 12: 95-106. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0633.2003.00005.x>
- LAVES (2023): Rote Liste der Süßwasserfische (Pisces), Rundmäuler (Cyclostomata) und Krebse (Decapoda) Niedersachsens, 3. Fassung 2023. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 42: 81-132. – Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) – Dezernat Binnenfischerei – Fischereikundlicher Dienst.
- Lehmann, C. (1931): Vorkommen und Fortkommen des Zanders in Westdeutschland. *Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften* 29: 161-176.
- Lennox, R. J., Sbragaglia, V., Vollset, K. W., Sortland, L. K., McClenachan, L., Jarić, I., Guckian, M. L., Ferter, K., Danylchuk, A. J., Cooke, S. J., Arlinghaus, R., Twardek, W. M. (2022): Digital fisheries data in the Internet age: Emerging tools for research and monitoring using online data in recreational fisheries. *Fish and Fisheries* 23: 926-940. <https://doi.org/10.1111/faf.12663>
- Löffler, J., Ott, A., Ahnelt, H., Keckeis, H. (2008): Early development of the skull of *Sander lucioperca* (L.) (Teleostei: Percidae) relating to growth and mortality. *Journal of Fish Biology* 72: 233-258. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2007.01699.x>
- Lusk, S., Hanel, L., Luskova, V. (2004): Red List of the ichthyofauna of the Czech Republic: Development and present status. *Folia Zoologica-Praha* 53: 215-226.

- Maday, A., Emmrich, M. (2024): Entwicklung des Fischbestandes in Deutschlands viertlängstem Schifffahrtskanal und Diskussion von Managementansätzen zur Förderung heimischer Fischarten in angrenzenden Hafenanlagen. Gesellschaft für Limnologie (DGL) Ergebnisse der Jahrestagung 2023 (Köln): 101-109.
- Marenkov, O. (2018): Ecological and biological aspects of zander and Volga zander reproduction under conditions of the Zaporizhzhia reservoir (Ukraine). Ukrainian Journal of Ecology 8: 441-450.
- Meulenbroek, P., Drexler, S., Huemer, D., Gruber, S., Krumböck, S., Rauch, P., Stauffer, C., Waidbacher, V., Zirgoi, S., Zwettler, M., Waidbacher, H. (2018): Species-specific fish larvae drift in anthropogenically constructed riparian zones on the Vienna impoundment of the River Danube, Austria: Species occurrence, frequencies, and seasonal patterns based on DNA barcoding. River Research and Applications 34: 854-862. <https://doi.org/10.1002/rra.3303>
- Mikschi, E., Wais-Wolfram, A. (1999): Fische und Neunaugen. Eine Liste der in Niederösterreich gefährdeten Arten. Herausgegeben vom Amt der NÖ. Landesregierung, Abteilung Naturschutz & Abteilung Agrarrecht in Zusammenarbeit mit der Fischsammlung des Naturhistorischen Museums.
- Mikl, L., Adámek, Z., Roche, K., Všetičková, L., Šlapanský, L., Jurajda, P. (2017): Invasive Ponto-Caspian gobies in the diet of piscivorous fish in a European lowland river. Fundamental and Applied Limnology 190: 157-171. <https://doi.org/10.1127/fal/2017/1024>
- Mitterlehner, C. (2008): Der Wolgazander im Vormarsch. Österreichs Fischerei 61: 100-102.
- Molnár, T., Müller, T., Szabó, G., Hancz, C. (2006): Growth and feed conversion of intensively reared Volga perch (*Stizostedion volgensis*). Acta Agraria Kaposváriensis 10: 315-319.
- Mrnak, J., Shaw, S., Eslinger, L., Cichosz, T., Sass, G. (2018): Characterizing the angling and tribal spearing walleye fisheries in the Ceded Territory of Wisconsin, 1990-2015. North American Journal of Fisheries Management 38: 1381-1393. <https://doi.org/10.1002/nafm.10240>
- Müller, T., Bódis, M., Urbányi, B., Bercsényi, M. (2011): Comparison of growth in pike-perch (*Sander lucioperca*) and hybrids of pike-perch (*S. lucioperca*) × Volga pike-perch (*S. volgensis*). The Israeli Journal of Aquaculture 545: 1-7. <https://doi.org/10.46989/001c.20584>
- Müller, T., Teller, J., Nyitrai, G., Kucska, B., Cernák, I., Bercsényi, M. (2004): Hybrid of pikeperch, *Sander lucioperca* L. and Volga perch, *S. volgensis* (Gmelin). Aquaculture Research 35: 915-916. https://www.academia.edu/120144704/Hybrid_of_pikeperch_Sander_lucioperca_L_and_Volga_perch_S_volgense_Gmelin
- Müller, T., Teller, J., Kolics, B., Kovács, B., Urbányi, B., Specziár, A. (2010): First record of natural hybridization between pikeperch *Sander lucioperca* and Volga pikeperch *S. volgensis*. Journal of Applied Ichthyology 26: 481-484. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2010.01463.x>
- Museum für Naturkunde Berlin (2021): *Sander volgensis* (räumliche Daten). The IUCN Red List of threatened species 2025(2). <https://www.iucnredlist.org>. Zugriff am 03.09.2025.
- Niedersächsischer Landtag (2013): Schwarzmundgrundeln und Wolgazander - Bedrohung für die heimische Fischfauna? Niedersächsischer Landtag, Drucksache 17/720.
- Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I., Essl, F. (2015): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- Niepagenkemper, O. (2017): Wolgazander – auch in NRW. Am Haken 3: 78-79.
- Nikolić, V., Nedić, Z., Škraba Jurlina, D., Djikanović, V., Kanjuh, T., Marić, A., Simonović, P. (2023): Status and perspectives of the ichthyofauna of the Labudovo okno Ramsar Site: An analysis of 14 years of data. Sustainability 15: 9303. <https://doi.org/10.3390/su15129303>
- Nolan, E. T., Britton, J. R. (2018): Diet of invasive pikeperch *Sander lucioperca*: developing non-destructive tissue sampling for stable isotope analysis with comparisons to stomach contents analysis. Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems 419: 49. <https://doi.org/10.1051/kmae/2018037>
- Nordmann, A. V. (1840): Prodrome de l'Ichthyologie pontique. In: A. N. Demidoff (ed) Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie, 3: 353-647.
- Novitskij, R. A. (1999): Ecological Characteristics of volga pikeperch *Stizostedion volgensis* (Pisces, Percidae) in the Dnieper Reservoir. Vestnik Zoologii 33: 63-72.
- Novitskij R. A., Zhukov, A. V. (2000): Differentiation inside a population of Volga zander *Stizostedion volgensis* from the Dneprovskoye Reservoir. Vestnik Zoologii 34: 63-70.
- Parés-Casanova, P. M., Cano, L. (2014): Geometric morphometric assessment of shape sexual dimorphism in pikeperch (*Sander lucioperca*). Global Journal of Biology, Agriculture and Health Sciences 3: 148-152.
- Pawlitzki, A. (2024): Erster Wolgazander in den Niederlanden. Blinker Online Magazin: <https://www.blinker.de/angelmethode/raubfischangeln/news/erster-wolgazander-in-den-niederlanden/>.
- Pentyliuk, N., Schmidt, B., Poesch, M. S., Green, S. J. (2023): Recreational angler reporting as a tool for tracking the distribution of invasive Prussian carp (*Carassius gibelio*). Conservation Science and Practice 5: e12850. <https://doi.org/10.1111/csp2.12850>
- Pintér, K. (2002): Magyarország Halai (Fishes of Hungary). Akadémiai Kiadó, Budapest 186-187.
- Pozdeev, I., Artaev, O., Ogorodov, S., Turbanov, I., Bolotovskiy, A., Levin, B. (2022): Fish occurrence in the Kama River Basin (Russia). Biodiversity Data Journal 10: e89169.

- Prchalová, M., Kubečka, J., Říha, M., Litvin, R., Čech, M., Frouzova, J., Hladik, M., Hohausova, E., Peterka, J., Vasek, M. (2008): Overestimation of percid fishes (Percidae) in gillnet sampling. *Fisheries Research* 91: 79-87. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2007.11.009>
- Ráb, P., Roth, P., Mayr, B. (1987): Karyotype study of eight species of European Percid fishes (Pisces, Percidae). *Caryologia* 40: 307-318. <https://doi.org/10.1080/00087114.1987.10797833>
- Rabitsch, W. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen: Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben (FKZ 3510 86 0500). Bonn: Bundesamt für Naturschutz, BfN.
- Rakaukas, V., Virbickas, T., Steponenas, A. (2023): Several decades of two invasive fish species (*Perccottus glenii*, *Pseudorasbora parva*) of European concern in Lithuanian inland waters; from first appearance to current state. *Journal of Vertebrate Biology* 70: 21048. <https://doi.org/10.25225/jvb.21048>
- Ramler, D., Keckeis, H., Ahnelt, H. (2014): Gattungsbestimmung bei Embryonal-, Larval- und Juvenilstadien der Barsche (Percidae) und Meergrundeln (Gobiidae). *Österreichs Fischerei* 67: 299-307.
- Rácz, J. (2018): A historical-etymological study of pikeperch names. *Magyar Nyelvőr* 142: 206-219. <http://real.mtak.hu/id/eprint/87380>
- Rincon, P. A. (2000): Big fish, small fish: still the same species. Lack of morphometric evidence of the existence of two sturgeon species in the Guadalquivir River. *Marine Biology* 136: 715-723. <https://doi.org/10.1007/s002270050731>
- Roos, N.C., Longo, G.O. (2021): Critical information for fisheries monitoring may be available in social media. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 31: 2420-2428. <https://doi.org/10.1002/aqc.3655>
- Saifullin, R. R., Shakirova, F. M. (2016): Population characteristic of the Volga zander *Sander volgense* (Percidae) in the Kuibyshev Reservoir. *Journal of Ichthyology* 56: 166-170. <https://doi.org/10.1134/S0032945216010124>
- Scherbukha, A. Y., Djachuk, I. E. (2000): A sold commercial population of *Stizostedion volgensis* (Sctinopterygii, Percidae) in Ukraine: morpho-ecological description and protection. *Vestnik Zoologii* 34: 73-76.
- Schiemer, F., Waidbacher, H. (1992): Strategies for the conservation of a Danubian fish fauna. In: Boone, P. J. et al. *River Conservation and Management*, Wiley: 363-382. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(92\)90983-T](https://doi.org/10.1016/0006-3207(92)90983-T)
- Schlumberger O., Proteau, J. P. (1996): Reproduction of pike-perch (*Stizostedion lucioperca*) in captivity. *Journal of Applied Ichthyology* 12: 149-152. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.1996.tb00080.x>
- Scribner, K. T., Page, K. S., Bartron, M. L. (2000): Hybridization in freshwater fishes: a review of case studies and cytonuclear methods of biological inference. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 10: 293-323. <https://doi.org/10.1023/A:1016642723238>
- Severov, Y. A., Udachin, S. A., L'vov, D. V., Shakirov, I. R. (2013): Modern status of non-professional fishery in Kuibyshev reservoir determined using interviewing of fishermen during winter 2012–2013, in Mater: XV School-Conference of Young Scientists "Biology of Inland Waters" Borok: 332-337.
- Smirnov, G. M. (1977): The volga pikeperch in the Kuibyshev Reservoir, Kazan: Kazan. Gos University 62-74.
- Smirnov, G. M. (1984): Growth, feeding, and economic value of the Volga pikeperch in Kuibyshev reservoir, Kazan: Kazan Gos University: 94-102.
- Sokolov, L. I., Berdicheskii, L. S. (1989): Acipenseridae. p. 150-153. In J. Holcák (ed.) *The freshwater fishes of Europe*. Vol. 1, Part II. General introduction to fishes Acipenseriformes. AULA-Verlag Wiesbaden.
- Specziár, A. (2005): First year ontogenetic diet patterns in two coexisting sander species, *S. lucioperca* and *S. volgensis* in Lake Balaton. *Hydrobiologia* 549: 115-130. <https://doi.org/10.1007/s10750-005-5766-x>
- Specziár, A., Bercsényi, M., Müller, T. (2009): Morphological characteristics of hybrid pikeperch (*Sander lucioperca* female × *Sander volgensis* male) (Osteichthyes, Percidae). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 55: 39-54.
- Specziár, A., Bíró, P. (2003): Population structure and feeding characteristics of Volga pikeperch, *Sander volgensis* (Pisces, Percidae), in Lake Balaton. *Hydrobiologia* 506: 503-510. <https://doi.org/10.1023/B:HYDR.0000008535.98144.1e>
- Specziár, A., Rezsű, E. T. (2009): Feeding guilds and food resource partitioning in a lake fish assemblage: an ontogenetic approach. *Journal of Fish Biology* 75: 247-267. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2009.02283.x>
- Specziár, A., Mozsár, A., Horváth, H., Krassován, K., Czeglédi, I. (2025): Trophic organisation of a large lake fish community: comparing alternative models and evaluating resource use based on stable isotope ratios. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 35: 2135-2154. <https://doi.org/10.1007/s11160-025-09996-x>
- Specziár, A. (2011): Size-dependent prey selection in piscivorous pikeperch *Sander lucioperca* and Volga pikeperch *Sander volgensis* shaped by bimodal prey size distribution. *Journal of Fish Biology* 79: 1895-1917. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2011.03127.x>
- Spindler, T. (1997): Fischfauna in Österreich. Ökologie – Gefährdung – Bioindikation – Fischerei - Gesetzgebung. Monographien Bundesministerium für Umwelt 87. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/m087.pdf>
- Stanivuk, J., Marinovi, Z., Kitanovi, N., Fazekas, G., Várkonyi, E., Molnár, M., Káldy, J., Ljubobratovic, U., Horváth, A. (2023): Triploidization as a fertility reduction tool in pikeperch *Sander lucioperca* and Volga pikeperch *Sander volgensis* hybrid production. Conference of the European Aquaculture Society, Wien.
- Stepien, C. A., Haponski, A. E. (2015): Taxonomy, distribution, and evolution of the Percidae. In: Kestemont,

- P., Dabrowski, K., Summerfelt, R. C. (Eds.) Biology and Culture of Percid Fishes: Dordrecht, Springer Netherlands: 3-60. https://doi.org/10.1007/978-94-017-7227-3_1
- Szabó, G., Müller, T., Molnár, T., Sudár, G., Zakes, Z., Hancz, C. (2009): The effect of different daily rations on the growth and total body composition of Volga pikeperch (*Sander volgensis* Gmelin 1788) under intensive culture conditions. *Acta Agraria Kaposváriensis* 13: 37-46.
- Tikhomirova, L. P. (1973): Volga pikeperch *Lucioperca volgensis* (Gmelin) of White Lake. *Issues of Ichthyology* 13: 932-934.
- Tuniakov, V. M. (1967): Biology and fishery of volga zander in the Tsimlyan Reservoir. Scientific Research Institute of Lake and River Fisheries. Rybnoye Khozyaystvo 3: 96-106.
- Tuniakov, V. M. (1971): On the condition of spares and seasonal capturing of Volga pike perch in Tsimilianckii water reservoir. *Territorium Volgograd. Department of Fisheries* 5: 136-139.
- Tuniakov, V. M. (1974): Biology and production of Volga pike perch in Veselovskii water reservoir. *Territorium Volgograd. Department of Fisheries* 8: 153-161.
- Unger, E. (1931): Alter und Wachstum der zwei Zanderarten des Balaton-Sees. *SIL Proceedings* 5: 415-430. <https://doi.org/10.1080/03680770.1931.11898476>
- Van Zee, B. E., Bellington, N., Willis, D. W. (1996): Morphological and electrophoretic examination of *Stizostedion* samples from Lewis and Clarke Lake, South Dakota. *Journal of Freshwater Ecology* 11: 339-344. <https://doi.org/10.1080/02705060.1996.9664456>
- Von Siebold, C. T. E. (1863): Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Engelmann, Leipzig.
- Všetičková, L., Mikl, L., Adámek, Z., Jurajda, P. (2018): Round goby (*Neogobius melanostomus*) in the food chain of two Czech rivers. 7th Workshop of the European Center of Ichthyoparasitology, ISBN 978-80-210-9083-5.
- White, M. M., Kassler, T. W., Philipp, D. P., Schell, S. A. (2005): A genetic assessment of Ohio River walleyes. *Transactions of the American Fisheries Society* 134: 661-675. <https://doi.org/10.1577/T03-218.1>
- Wilde, G. R., Pope, K. L., Durham, B. W. (2003): Lure-size Restrictions in Recreational Fisheries. *Fisheries* 28: 18-26. <https://digitalcommons.unl.edu/ncfwru斯塔ff/89>
- Woschitz, G. (2006): Rote Liste gefährdeter Fische (Pisces) in der Steiermark. Forschungsbericht im Auftrag der Steiermärkische Landesregierung.
- Wolfram, G., Großscharter, M., Krisa, H. (2014): Der Schilfgürtel des Neusiedler Sees: Lebensraum für Kleinlebewesen und Fische. *Naturschutzbund Burgenland*. ISBN: 978-3-902632-36-4.
- Wolfram, G., Mikschi, E. (2007): Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. In: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs: Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2: 61-198, Böhlau-Verlag, Weimar.