

## Die Störarten der Donau

Teil 2: Waxdick (*Acipenser gueldenstaedtii*), Glatt dick (*Acipenser nudiventris*), Sternhausen (*Acipenser stellatus*) und historische Störnachweise zweifelhafter Identität

BERNHARD SCHMALL

Universität Salzburg, FB Organismische Biologie,  
Hellbrunner Straße 34, 5020 Salzburg  
bernhardchristian.schmall@stud.sbg.ac.at

THOMAS FRIEDRICH

Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, Universität für Bodenkultur,  
Max-Emanuel-Straße 17, 1180 Wien, thomas.friedrich@boku.ac.at  
Danube Sturgeon Task Force <http://www.dstf.eu/>  
<https://www.facebook.com/DanubeSturgeonTaskForce?ref=hl>

### Abstract

**Sturgeon Species of the Danube – Part 2: Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii*), ship sturgeon (*Acipenser nudiventris*), stellate sturgeon (*Acipenser stellatus*) and historical sturgeon records of ambiguous identity.** For the upper Danube region little historical information is available on the economic relevance of the three sturgeon species in local commercial fishery. In general they were imported from Hungary and sold on the fish markets, particularly in Vienna. Based on historical sources, large sturgeon specimens of unclear identity were recorded in the Danube as far as Ulm. Russian sturgeon is documented up to Regensburg, ship sturgeon as far as Vienna, and stellate sturgeon up to the area of Bratislava, where it rarely entered the Austrian border. Russian sturgeon also migrated into the lower reaches of the Morava (probably the Thaya) and the Inn. All of the three sturgeon species are listed in the lower reaches of the Drava, but none of them was recorded upstream Legrad (= confluence with the Mur). With the exception of some dubious sources no precise historical information is available for the Mur. While the range of the anadromous Russian- and stellate sturgeons nowadays is restricted to the Lower Danube and they are still heavily overfished, the potamodromous ship sturgeon can be found only occasionally in the Middle Danube and is considered at the brink of extinction.

### Einleitung

Im ersten Teil wurden Hausen (*Huso huso*), Europäischer Stör (*Acipenser sturio*) und allochthone Störarten des Donauebietes behandelt (Schmall & Friedrich, 2014). Nun folgen mit Waxdick (*Acipenser gueldenstaedtii*), Glatt dick (*Acipenser nudiventris*) und Sternhausen (*Acipenser stellatus*) die drei übrigen größeren autochthonen Störe der Donau, über die bereits umfangreiches Material vorliegt (Literaturüberblick in Holčík

[1989]). Für den Bereich der Mittleren und Oberen Donau liefern Hensel & Holčík (1997) wertvolle Ergänzungen, Spindler (1995), Zauner (1997) sowie Wolfram & Mikschi (2007) publizierten den jeweils aktuellen Wissensstand über die Situation der Acipenseriden speziell in Österreich. Detailuntersuchungen liegen darüber hinaus zur Verbreitung im Drau-, Mur- und Raabgebiet (Woschitz, 2006), sowie im Inn und in der Salzach (Schmall & Ratschan, 2011) vor. Basierend auf diesen und weiteren Erhebungen wurden im Laufe der letzten Jahre die historische und aktuelle Verbreitung der Störarten in Österreich detailliert dargestellt sowie Gefährdung und Schutzmaßnahmen umfassend diskutiert (Friedrich, 2009; 2013).

Neben einer Darstellung der früheren wirtschaftlichen Bedeutung und der historischen Verbreitung im oberen Donaauraum wurden im Zuge dieser Studie insbesondere zweifelhafte historische Störbelege kritisch analysiert und diskutiert. Weiters wurde die aktuelle Verbreitung sowie die Gefährdung der einzelnen Arten im Donau-System behandelt.

### **Taxonomische Probleme, Zuordnung historischer Nachweise**

Im 18. Jahrhundert wurde die Art *Acipenser schypa* aufgestellt, deren taxonomische Zuordnung nach wie vor nicht restlos geklärt ist, da die Originalbeschreibungen zweifelhaft sind. Es handelt sich wahrscheinlich um ein Synonym von *Huso huso*, oder möglicherweise von *Acipenser nudiventris* (Kottelat, 1997). Die von Fitzinger & Heckel (1836) unter dieser Bezeichnung für das Donaugebiet beschriebene Art wird heute als Varietät von *Acipenser gueldenstaedtii* angesehen (Vlasenko et al., 1989).

Eine erst 1948 beschriebene Unterart des Waxdicks, *Acipenser gueldenstaedtii colchicus*, wurde erstmals von Movchan (1967) für die Untere Donau genannt. Kottelat & Freyhof (2007) listen die Form als eigene Art (*Acipenser colchicus*) in der Unteren Donau und beziehen sich dabei auf eine Beschreibung des Persischen Störs (*Acipenser persicus*) aus Holčík (1989). In Holčík (1989) wird die Form als Unterart des Persischen Störs angesehen (somit *Acipenser persicus colchicus*), jedoch ausschließlich für die kaukasische Küste des Schwarzen Meeres genannt. Der Persische Stör wurde erst sehr spät als eigene Art beschrieben, ist morphologisch nur schwer vom Waxdick abzugrenzen, und unterscheidet sich primär durch die Schnauzenlänge. Kirschbaum (2010) nennt die Varietät *colchicus* fragwürdigerweise sowohl für den Waxdick als auch für den Persischen Stör, beschränkt das Vorkommen aber ebenfalls auf das östliche Schwarze Meer und das Einzugsgebiet des Rioni. Hochleithner & Gessner (2012) beschreiben die *colchicus*-Form als Schwarzmeerstamm des Persischen Störs und nennen als Verbreitungsgebiet neben dem Kaspischen Meer ebenfalls nur den Rioni und Inguri sowie die angrenzenden Küstengebiete des Schwarzen Meeres. Anhand der vorliegenden Daten erscheint ein Vorkommen der Form in der Unteren Donau äußerst unwahrscheinlich und ist vermutlich auf eine Fehlbestimmung von Einzelexemplaren des Waxdicks mit individueller längerer Schnauze zurückzuführen.

Eine genaue Zuordnung historischer Störnachweise ist im Einzelfall – insbesondere bei Waxdick und Glatt dick – aufgrund der zahlreichen, oftmals synonym gebrauchten Trivialnamen (z. B. Dick, Dickfische, Blau-Dick, Stachel-Dick, Tück ...) nicht möglich.

### **Wirtschaftliche Bedeutung im oberen Donaauraum**

Im Gegensatz zum Hausen liegen über Waxdick, Glatt dick und Sternhausen vergleichsweise geringe Kenntnisse zur wirtschaftlichen Rolle im oberen Donaauraum vor. Im frühen 19. Jahrhundert wird nur der Waxdick als bedeutende Handelsware erwähnt (Fitzinger & Heckel, 1836).

Das Fleisch aller drei Arten war generell sehr geschätzt (Mohr, 1962). beispielsweise für die »Dickfische« eigene Rezepte, wie »Dickfische in Kren« (Dorn, 1832), »heiß abgesottener Dick« oder »gebratener Dick« (Zelena, 1831). Der aus der Schwimmblase von Waxdick und Sternhausen bereitete Leim galt – oftmals auch mit jenem von anderen Störarten für den individuellen Gebrauch gemischt – als vorzügliche Qualität. Berühmtheit erlangte der aus dem Rogen des Waxdicks (Ossietra) und Sternhausens (Sevruga) produzierte Kaviar (Brandt & Ratzeburg, 1833), der jedoch – wie bereits beim Hausen dargelegt – in den europäischen Ländern erst im Laufe des 18. und 19. Jahrhunderts zu einem begehrten Luxusprodukt avancierte. Der in den Donauländern produzierte Kaviar war jedoch im Vergleich zum russischen zumindest bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts von mangelhafter Qualität (s. Teil 1).

### **Fischerei**

Es ist fraglich, ob Waxdick, Glatt dick und Sternhausen – von Einzelfängen abgesehen (Tab. 1) – in der lokalen Fischerei des oberen Donauraumes jemals eine bedeutende wirtschaftliche Rolle gespielt haben.

Belege für eine Fischerei auf den Sternhausen sind nicht bekannt. Es existieren lediglich Aufzeichnungen aus dem 14.–16. Jahrhundert, welche in der Umgebung von Wien den Fang von »Tück« erwähnen, worunter der Waxdick und/oder der Glatt dick zu verstehen ist. Demzufolge waren die Klosterneuburger Fischer und die Hausgenossen von Erdberg/Scheffstraße (heute Gemeindegebiet von Wien) verpflichtet, einen gefangenen »Tück« zuerst der Herrschaft zum Kauf anzubieten. Kaufte diese nicht, so konnte der Fisch gegen eine Gebühr frei verkauft werden (Winter, 1886). Über die Häufigkeit dieser Fänge ist bislang nichts Näheres bekannt.

### **Fischmärkte, Handel, Sonstiges**

Anhand der verfügbaren Quellen ist davon auszugehen, dass alle drei Störarten auf die Fischmärkte des oberen Donauraumes geliefert wurden. Wie bereits beim Hausen in Teil 1 dargestellt, spielte Ungarn im Handel mit Störartigen bis zum Niedergang der Störfischerei gegen Ende des 19. Jahrhunderts die bedeutendste wirtschaftliche Rolle (Fitzinger & Heckel, 1836; Krisch, 1900; Balon, 1968), wobei artspezifische quantitative Aussagen nur sehr eingeschränkt möglich sind.

Beispielsweise wurden nach Aufzeichnungen aus dem 16.–18. Jahrhundert »Tirkh« oder »Dickh« (d. h. Waxdick und/oder Glatt dick) gelegentlich aus Ungarn auf den Grazer Fischmarkt geliefert (Popelka, 1930). Auf die überregionale Bedeutung des Wiener Fischmarktes als Umschlagplatz für den Hausen vom Mittelalter bis in das 18. Jahrhundert wurde bereits in Teil 1 hingewiesen. An weiteren Störarten werden 1548 »Stierl« (= Sterlet), »Schierken« (Schirk = Sternhausen [Fitzinger & Heckel, 1836]), und »Tück«, d. h. Waxdick und/oder Glatt dick, genannt (Schmeltzl, 1849). Gesalzene »Tück« werden in der Wiener Preissatzung von 1572 ausgewiesen (Freudlsperger, 1920), ebenso 1603, 1613 und 1623. Die Preise entsprachen jenen des Hausens. Zum Vergleich: 1623 kostete 1 Pfund gesalzener »Tück« 12 Kreuzer, das entsprach dem Gegenwert von 8 Eiern. Lebende Hechte notierten mit 20–27, Butter oder Schmalz mit 36 Kreuzern pro Pfund. Ein Masthuhn kostete 1 Gulden 15 Kreuzer. Händler mussten darüber hinaus Mautgebühren entrichten. In der Abgabenordnung über die »Wassermaut beym Rothenthum zu Wienn« werden 1644 Gebühren für »Dick« genannt (Altertums-Verein Wien, 1906).

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts kam nur der Waxdick häufig aus Ungarn auf den Wiener Fischmarkt. Glatt dick und Sternhausen wurden nur gelegentlich gefangen und kamen daher selten nach Wien (Fitzinger & Heckel, 1836). Im Verlauf des

19. Jahrhunderts ging die Zufuhr von Störartigen drastisch zurück. Die ab 1874 bis zum 1. Weltkrieg publizierten Statistiken nennen »Dick« nur bis 1880 regelmäßiger, letztmalig werden sie 1892 ausgewiesen. Die Mengen waren jedoch mit 30–160 kg jährlich (einmalig 290 kg) gering (Statistische Jahrbücher der Stadt Wien, 1883–1914). Zum Sternhausen schreibt Krisch (1900), dass dieser gelegentlich aus der Gegend von Bratislava auf den Wiener Fischmarkt geliefert wurde.

Außergewöhnliche Exemplare von Störartigen kamen nicht nur auf die Tafeln der gehobenen Gesellschaft, sondern dienten auch zu Schau- bzw. Repräsentationszwecken. Gerne wurden sie als Geschenk an hohe Persönlichkeiten verehrt. In Ungarn wurde beispielsweise der selten gefangene Sternhausen »Königsfisch« genannt, da die Fischer stets bemüht waren, zur ungarischen Königskronung einen schönen Sternhausen als Geschenk beizusteuern (Borne, 1882). Der Salzburger Fürsterzbischof Markus Sittikus erhielt vom Passauer Bischof Erzherzog Leopold V. 1616 einen lebenden Waxdick verehrt, der wahrscheinlich in den Teichen des Lustschlusses Hellbrunn bei Salzburg zu bewundern war und auch bildlich dargestellt ist (Abb. 1). Ein in Regensburg um 1668 gefangenes, ca. 7 kg schweres »Störlein« wurde ebenfalls an den erzbischöflichen Hof in Salzburg geliefert (Hohberg, 1682). Mitte des 19. Jahrhunderts berichten Zeitungen über die Zur-Schau-Stellung eines 82 kg schweren Störartigen in Bayern. Der Fisch wurde in der Donau bei Oberzell gefangen, anschließend lebend nach Passau gebracht und dort zur Schau gestellt (Landshuter Zeitung, 30. Dez. 1852). Wenige Tage später wurde der Stör lebend donau- und isaraufwärts bis Landshut transportiert, wo er gegen eine Gebühr einige Tage zu besichtigen war (Kurier für Niederbayern, 1. Jan. 1853). Das weitere Schicksal dieses Tieres ist nicht dokumentiert. Auch die Artzugehörigkeit ist unklar.



**Abb. 1:** 1616 lebend nach Hellbrunn bei Salzburg gebrachter, ca. 1,4 m langer Waxdick. Die Herkunft ist nicht geklärt. Ölgemälde im Jagdzimmer des Schlosses Hellbrunn

**Tab. 1:** (Siehe rechte Seite) Historische Nachweise von Waxdick, Glatt dick und Sternhausen im oberen Donaunraum sowie Störnachweise zweifelhafter Identität. Die alten Maße und Gewichte wurden wie folgt umgerechnet: 1 Pfund = 0,56 kg, für Bayern: 1 Fuß = 1 Schuh = 0,292 m, 1 Zoll = 0,0243 m. Falls erforderlich, wurden Datumsangaben vom julianischen auf den gregorianischen Kalender umgerechnet

\*allgemein genannt, kein konkreter Fangnachweis

Art	Gewässer/Ort	Jahr	Länge (m)	Gewicht (kg)	Quelle
<i>A. gueldenstaedtii</i> *	höchst selten bis in österr. Donau	1. Hälfte 19. Jhdt.	–	–	Fitzinger & Heckel (1836), Heckel & Kner (1858)
<i>A. gueldenstaedtii</i>	Donau bei Straubing	ca. 1550	-	–	Gesner (1558)
<i>A. gueldenstaedtii</i>	Donau bei Regensburg	1679 (Aug.)	–	20	Hohberg (1682, 1687)
<i>A. gueldenstaedtii</i>	March zw. Mündung u. Suchohrad	1932	ca. 0,95	7	Hensel & Holčík (1997)
<i>A. gueldenstaedtii</i>	Inn zwischen Ering und Frauenstein	1746 (26. Juli)	1,6	34	Brod (1980)
<i>A. nudiventris</i> *	äußerst selten bis in österr. Donau	1. Hälfte 19. Jhdt.	–	–	Fitzinger & Heckel (1836), Heckel & Kner (1858)
<i>A. nudiventris</i> (wenige Exemplare)	österr. Donau zw. Bratislava u. Wien	1860–1884	–	–	Steindachner (1884)
<i>A. nudiventris</i>	Donau bei Wien (Freudenau)	1936	1,5	20	Anonym (1936)
<i>A. stellatus</i> *	äußerst selten bis in österr. Donau	1. Hälfte 19. Jhdt.	–	–	Fitzinger & Heckel (1836), Heckel & Kner (1858)
<i>A. stellatus</i> (?)*	Donau (Bayern), höchst selten Isar	1. Hälfte 19. Jhdt. (?)	–	–	Perty (1832)
<i>A. stellatus</i> *	Marchmündung (?)	1925	–	–	Mahen (1927)
<i>A. stellatus</i> (?)	Mur (?) bei Leibnitz (?)	1. Jhdt. v. Chr.	–	–	Grill (2009)
? ( <i>»ein Stöhr/Dick«</i> )	Donaukanal bei Sophienbrücke (Wien)	1886 (Sommer)	1,6	ca. 19,5	Anonym (1886a, b)
? ( <i>»ein Stör/A. sturio«</i> )	Donau bei Oberzell	1852 (Ende Dez.)	2,4	82	Landshuter Zeitung 30. Dez. 1852; Jäckel (1866)
? ( <i>»ein Störlein«</i> ) ( <i>A. nudiventris</i> ?)	Donau bei Regensburg	ca. 1668	–	ca. 7	Hohberg (1682, 1687)
? ( <i>»ain storion«</i> ) ( <i>A. gueldenstaedtii</i> ?)	Donau bei Donauwörth	1457 (8. Okt.)	–	92	Hegel (1965)
? ( <i>»A. sturio«</i> )	Donau bei Donauwörth	ca. 1845	–	–	Physikatsbericht Donauwörth, zit. in Oelwein (2005)
? ( <i>»ein ster«</i> ) ( <i>Huso huso</i> ?)	Donau bei Ulm	1500 (19. Sept.)	–	56	Wacha (1964), vgl. Memminger (1836)
? ( <i>»Stör«-Sichtungen</i> ) (2 Exemplare)	Inn (in Passau?)	1938, 1942 u. 1945	je ca. 1,5–2	–	Anonym (1953)
? ( <i>»große Exemplare vom Stör«</i> )* ( <i>A. gueldenstaedtii</i> ?)	March bei Hodonin/Thaya bei Rabensburg	um 1850	–	–	Weeger (1884)
? ( <i>»der Stör«</i> )*	Mur bei Radkersburg	um 1860	–	–	Macher (1860)

## 1. Waxdick (*Acipenser gueldenstaedtii*)

### Historische Verbreitung

#### Obere Donau

Nach Fitzinger & Heckel (1836) kam der Waxdick nur bis Bratislava (vgl. Kornhuber, 1863) und höchst selten bis Österreich vor. Einzelexemplare sind jedoch auch stromauf in Bayern dokumentiert. Gesner (1558) beschreibt den Fang eines Waxdicks bei Straubing sehr ausführlich und fügt eine kenntliche Abbildung bei, die auch in den stark gekürzten deutschen Ausgaben (z. B. Gesner, 1575) unter der Bezeichnung »Sternhauß« abgedruckt ist (Abb. 2, links). Ein weiterer Nachweis stammt aus Regensburg. Hohberg (1682) berichtet vom Fang eines 36pfündigen »Störes« im August 1679: »...ist aber von anderen für einen Sternhausen gehalten worden, weil er über dem Rücken und Leib allenthalben viel Sternen gehabt hat.« In der zweiten, noch zu Lebzeiten des Autors erschienen Auflage (Hohberg, 1687) ist eine Abbildung mit dem Vermerk abgedruckt: »Dergleichen Art zeigt beygesetzte Figur.« Die – wenn auch sehr schlechte – Zeichnung (Abb. 2, rechts) zeigt ebenfalls nicht *Acipenser stellatus*, sondern ist als Waxdick anzuspüren.

Darüber hinaus sind Einzelfänge größerer Störarten bis in den Raum Ulm dokumentiert, die jedoch nicht zweifelsfrei zugeordnet werden können (s. Kap. 4).



Abb. 2: links: Abbildung eines in der Donau bei Straubing ca. 1550 gefangenen Waxdicks unter der Bezeichnung »Sternhauß«, rechts: ebenfalls als Sternhausen bezeichneter Waxdick

#### Donau-Zubringer

**March:** Jeitteles (1864) und Remeš (1902) vermuten ein Vorkommen in der March, nähere Hinweise fehlen jedoch. Hensel & Holčík (1997) nennen für die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts einen konkreten Fangnachweis im Unterlauf. Die Autoren berichten zudem vom Fang von 10–15 Individuen jährlich im Zeitraum bis 1939 (Hensel & Holčík, 1997). Das genannte Gewicht von 2–3 kg lässt aber an der Artzugehörigkeit zweifeln, weil es sich dabei um ungefähr zweijährige Jungtiere handeln müsste, welche im Regelfall in dieser Größe bereits ihre Wanderung flussabwärts unternehmen. Im vorliegenden Fall erscheint eine Verwechslung mit dem Sterlet wahrscheinlicher. Möglicherweise beziehen sich »Stör«-Fänge (Mitte 19. Jahrhundert) in der March bei Hodonin und in der Thaya bei Rabensburg (Weeger, 1884) auch auf den Waxdick (s. Kap. 4).

**Inn und Salzach:** Ein Einzelfang 1746 im Unterlauf des Inn zwischen Ering und Frauenstein ist bildlich dargestellt (Abb. 3).

Das Ölgemälde eines Waxdicks im Jagdzimmer des Schlosses Hellbrunn bei Salzburg, datiert auf 1616 (Abb. 1), lässt nicht auf einen Fang in der Salzach schließen. Bei diesem Waxdick handelte es sich nach der Inschrift über dem Gemälde um ein Geschenk des Bischofs von Passau an den Erzbischof von Salzburg, weshalb eine Herkunft aus den passauischen Stiftsgewässern zu vermuten ist. Das Bistum Passau besaß Fischereirechte in der Donau bis Niederösterreich und im Unteren Inn (Schmall & Ratschan, 2011).

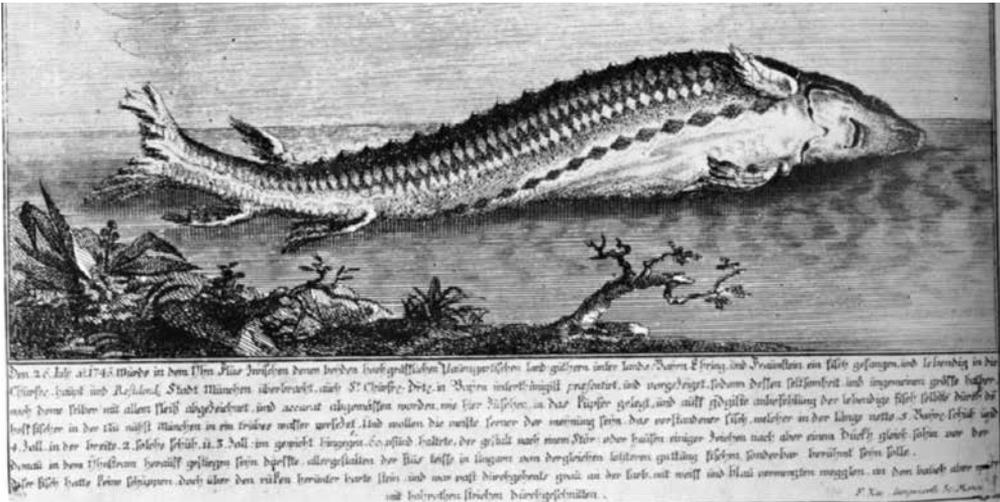


Abb. 3: Waxdick aus dem Inn-Unterlauf (1746)

**Drau und Mur:** Kähsbauer (1961) nennt den Waxdick für die Kärntner Drau und die Steirische Mur. Bislang konnte jedoch kein einziger Beleg für diese Vorkommen gefunden werden (vgl. Woschitz, 2006). Nach Glowacki (1885) kam die Art in der Drau »keinesfalls über Legrad« (= Murmündung) vor. Flussauf war sie bei Varaždin unbekannt (Jurinac, 1880; 1881; 1884). Die Nennung bei Krafft (1874) für Pettau (heute Ptuj, Slowenien) beruht auf nicht verifizierten Fragebogenerhebungen und ist daher als unverlässlich einzustufen. Zur Mur ist nichts Näheres bekannt. Ein einziger vager Hinweis für die Steirische Mur ist die Erwähnung eines seltenen Vorkommens des »Störes« bei Radkersburg (Macher, 1860; vgl. Janisch, 1885). Unter dieser Trivialbezeichnung wurden früher mehrere Acipenseridenarten verstanden, u. a. Waxdick und Glattdick. Im konkreten Fall handelte es sich jedoch wahrscheinlich um den Sterlet, der einzigen Störart, welche sich für die Steiermark zweifelsfrei belegen lässt (Woschitz, 2006).

### Aktuelle Vorkommen in der Donau

Das Vorkommen einer stationären Form des Waxdicks in der Mittleren Donau (Heckel & Kner, 1858; Holčík et al., 1981; Hensel & Holčík, 1997) wird oftmals diskutiert, ist aber mangels Belegexemplaren nicht zu verifizieren. Der von Fitzinger & Heckel (1836) beschriebene *Acipenser schyba* kann als zweite, möglicherweise potamodrome Form des Waxdicks interpretiert werden, es könnte sich jedoch ebenso um einen der beiden anadromen Migrationstypen handeln. Fänge von Jungtieren seit den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts wurden von manchen Autoren als Hinweise auf eine Reliktpopulation einer stationären Form interpretiert (Guti, 2008; 2011), es ist jedoch wahrscheinlicher, dass es sich um Besatzfische oder bei Hochwässern entkommene Fische aus Teichanlagen und Fischzuchten handelt.

Das aktuelle Vorkommen beschränkt sich auf die Untere Donau vom Delta bis zu den Laufkraftwerken am Eisernen Tor. Wie beim Hausen (siehe Teil 1) werden in der Donau eine Herbst- und eine Frühjahrsform unterschieden (z. B. Holčík, 1989; Hensel & Holčík, 1997; Khodorevskaya et al., 2009; Friedrich, 2013). Die Herbstform wandert im Herbst in die Flüsse, überwintert dort und laicht im Frühjahr nach einer weiteren Migrationsphase ab. Die Wanderung der Frühjahrsform beginnt erst mit Ende des Winters und die

Reproduktion findet nur wenig später im selben Jahr statt. Die Wanderdistanzen der Frühjahrsform sind dadurch deutlich kürzer. In der Oberen und Mittleren Donau gefangene Waxdicks sind daher größtenteils der Herbstform zuzurechnen. Da die Migration der Herbstform durch die Kraftwerke am Eisernen Tor blockiert und die Konstruktion funktionsfähiger Fischwanderhilfen in naher Zukunft nicht absehbar ist, ist anzunehmen, dass diese Form am Rande des Aussterbens steht. In der Unteren Donau ist die Art stark überfischt (Suciu, 2008). Während die anderen anadromen Donaustöre mit einer gewissen Regelmäßigkeit gefangen werden, sind Fänge des Waxdicks, einst eine der häufigsten Störarten der Donau, inzwischen äußerst selten (Suciu, pers. Mitt.). Ein Hauptgrund dürfte die Überfischung der Winterquartiere an der ukrainischen Schwarzmeerküste sein (Suciu, pers. Mitt.; Jahrl, pers. Mitt.). Aufgrund der alarmierenden Bestandsentwicklung wird im Rahmen des »Sturgeon 2020« Programmes ein ähnliches Rettungsprogramm wie für den Glatttick (siehe unten) angedacht (Sandu et al, 2013).

Neben dem Sterlet und dem Sibirischen Stör ist der Waxdick die häufigste in Mitteleuropa gehandelte Störart und wird vielerorts als Zier-, Speise- und Besatzfisch angeboten. Dabei ist nicht abzuschätzen, welchen Einzugsgebieten die Mutterfischbestände zuzuordnen sind, bzw. kam es vermutlich zu Kreuzungen der Genotypen oder zu Vermischungen mit dem sehr ähnlichen Persischen Stör. Ein Besatz dieser Tiere in Fließgewässern ist somit ein Risiko für den Donaugenotyp. Selbst bei genetisch bestätigtem Donaubesatzmaterial ist im Moment für die Obere Donau aus ökologischer Sicht von jeglichen Besatzmaßnahmen abzusehen, da aufgrund mangelnder Schlüsselhabitats, der hohen Anzahl von Kraftwerken und den eingeschränkten Migrationsmöglichkeiten die Etablierung einer Population in der Oberen Donau auszuschließen ist (Zauner, 1997; Friedrich, 2009; 2013).

## 2. Glatttick (*Acipenser nudiiventris*)

### Historische Verbreitung

#### Obere Donau

Nach Fitzinger & Heckel (1836) kam der Glatttick höchst selten stromauf Komárno vor und gelangte nur äußerst selten bis Österreich. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden wenige Exemplare zwischen Bratislava und Wien gefangen (Steindachner, 1884). In Wien wurde er letztmalig 1936 belegt (Anonym, 1936; Abb. 4).



**Abb. 4:** Fälschlich als Waxdick bezeichneter Glatttick aus der Donau bei Wien (Freudenau), 1936 – das letzte in Österreich dokumentierte Exemplar



**Abb. 5:** vermeintlicher Glatttick aus Regensburg – weder Artzugehörigkeit noch Herkunft sind belegbar

Stromauf liegt ein vermeintlicher Hinweis für die Bayerische Donau bei Regensburg vor, der bereits in der Vergangenheit kontrovers diskutiert wurde. Im Kapitel »*Von dem Stör*« beschreibt Hohberg (1682) sowohl den Europäischen Stör als auch den nicht so groß werdenden »Stör« der Donau. Die betreffende Stelle für Regensburg lautet: »*Vor 14 Jahren ohngefähr ist ein Störlein ohngefähr von 12 Pfunden in Regensburg gefangen und auf Ihr Eminenz Herrn Cardinals von Thunn und Erzbischoffen von Salzburg Tafel kommen.*« Nach Fitzinger & Heckel (1836) handelte es sich bei diesem Fang ohne Angabe von Gründen »*höchst wahrscheinlich*« um einen Glattdick, was bereits Siebold (1863) kritisiert hatte. Jäckel (1864) hingegen führt als Beleg für den Glattdick eine in der zweiten, noch zu Lebzeiten des Autors erschienen Auflage (Hohberg, 1687) abgedruckte Zeichnung an (*Abb. 5*). Im Text findet sich jedoch keinerlei Bezug zu dieser Abbildung. Die schlechte Zeichnung erlaubt auch keine sichere Artbestimmung. Anhand dieser Informationen ist daher ein Vorkommen des Glattdicks bei Regensburg nicht belegbar. Das eher geringe Gewicht und die Verkleinerungsform »Störlein« könnten ebenso gut auf den Sterlet hinweisen, der für Regensburg historisch belegt ist (Näheres dazu in Teil 3).

### **Donau-Zubringer**

**Drau und Mur:** Kähnbauer (1961) listet den Glattdick für die Steiermark, allerdings in der Drau. Wahrscheinlich beruht diese Angabe auf Krafft (1874), der die Art für die südsteirische Stadt Pettau (heute Ptuj, Slowenien) angibt. Diese Nennung beruht jedoch auf nicht verifizierten Fragebogenerhebungen und ist daher als unverlässlich einzustufen. Nach Glowacki (1885) kam der Glattdick in der Drau »*keinesfalls über Legrad*« (= Mürmündung) vor. Flussauf wird er bei Varaždin nicht mehr genannt (Jurinac, 1880; 1881; 1884).

Für die Mur liegt ein aktuellerer Nachweis aus der Mündungsstrecke (siehe unten) vor. Ein historisches Vorkommen im Unterlauf dieses Flusses ist daher als plausibel einzustufen. Eine Verbreitung bis in die Steirische Mur hält Woschitz (2006) jedoch für unwahrscheinlich. Mit Ausnahme jenes vagen Hinweises auf seltene »Stör«-Vorkommen bei Radkersburg (s. Kap. 1), welche jedoch wahrscheinlich auf den Sterlet zu beziehen sind, ist kein einziger historischer Beleg für die Steiermark bekannt.

### **Aktuelle Vorkommen in der Donau**

Während der Glattdick in anderen Flüssen sowohl anadrome als auch potamodrome Formen ausbildet, ist er in der Donau ein reiner Süßwasserfisch, dessen Vorkommen sich von jeher auf die Mittlere Donau und zum Teil auf die Untere Donau konzentrierte. Das genaue Vorkommen sowie die Bestandsgrößen sind aber schwierig abzuschätzen, weil die Fischer oftmals nicht zwischen adulten Glattdicks und Waxdicks bzw. zwischen juvenilen Glattdicks und adulten Sterlets unterscheiden.

Für die Untere Donau sind seit über 40 Jahren keine Fänge bekannt (Bacalbasa-Dobrovici & Patriche, 1999). Heute beschränkt sich das Vorkommen auf die Mittlere Donau zwischen den Kraftwerken Gabčíkovo und Djerdap I am Eisernen Tor. Aufgrund der äußerst seltenen Fänge wird von einer sehr kleinen Reliktpopulation ausgegangen, welche vermutlich am Rande des Aussterbens steht (Hensel & Holčík, 1997; Reinartz, 2002; Bloesch et al., 2005; Guti, 2008; Jaric et al., 2009; Sandu et al., 2013). Seit dem Jahr 2000 konnten nur drei Fänge wissenschaftlich bestätigt werden (Simonovic, 2003; Guti, 2008; 2011), welche sich alle auf den Bereich der Zusammenflüsse von Mur, Drau und Donau konzentrieren. Der 2003 nahe der Draumündung in Serbien gefangene Fisch (*Abb. 6, links*) wurde in guter Kondition lebend zurückgesetzt. Ein 2005 in der Mürmündung gefangenes Exemplar wurde laut offiziellen Quellen ebenfalls zurückgesetzt, wobei die Fotos des Tieres Gegenteiliges beweisen (*Abb. 7*). 2010 wurde ein Fisch nahe Mohács (*Abb. 6, rechts*) gefangen und zum Aufbau eines Mutterfischbestandes in eine Fischzucht überführt.



**Abb. 6:** Die gefangenen Individuen von 2003 (Foto links: Pedrag Simonovic) und 2010 (Foto rechts: Andras Ronyai)



**Abb. 7:** Das 2005 in der Murmündung gefangene Exemplar. Der Zustand des Fisches spricht deutlich gegen die offizielle Version einer unversehrten Zurücksetzung

Der Glatttick wird in Europa nicht nachgezüchtet und es gibt weltweit keinen Mutterfischbestand des Donaustammes in Gefangenschaft. Das 2010 nahe Mohács gefangene Exemplar verstarb Anfang 2012, nachdem es sich nicht an ein Leben in Gefangenschaft adaptieren konnte. Alle Bestrebungen zur Wiederansiedelung bzw. zur Rettung der Art müssen somit die Sicherung eines Laichfischbestandes aus Wildtieren sowie den Aufbau geeigneter Einrichtungen zur Haltung und Nachzucht im Rahmen eines Ex-Situ-Programmes umfassen (Reinartz, 2002; Bloesch et al., 2005; Sandu et al., 2013). Der Glatttick ist in jedem Fall zu den bedrohtesten Fischarten Europas zu zählen, ein Artenschutzprogramm, wie im »Sturgeon Action Plan« (Bloesch et al., 2005) und im Programm »Sturgeon 2020« der Danube Sturgeon Task Force (DSTF) (Sandu et al., 2013) vorgeschlagen, ist zur Rettung dieser Art absolut unumgänglich.

### **3. Sternhausen (*Acipenser stellatus*)**

#### **Historische Verbreitung**

##### **Obere Donau**

Wie bereits erwähnt, wurde unter dem Begriff »Sternhausen« früher auch der Waxdick verstanden, weshalb einzelne historische Artnachweise nicht zweifelsfrei zugeordnet werden können.

Der Sternhausen kam bereits in der Mittleren Donau selten vor (Hensel & Holčík, 1997; Guti, 2008). Nach Fitzinger & Heckel (1836) stieg er kaum über Komárno auf (vgl. Kornhuber, 1863) und gelangte nur äußerst selten bis Österreich. Am Naturhistorischen Museum Wien existiert für die Österreichische Donau kein einziges Belegexemplar (Friedrich,

2013). Stromauf ist ein unverlässlicher Hinweis für Bayern bekannt, wobei diese (allgemeine) Erwähnung für die Bayerische Donau und die Isar (Perty, 1832) durch keinerlei Quelle oder nähere Beschreibung belegt wird. Konkrete Fangnachweise werden nicht genannt. Offenbar existierten auch keine Belegexemplare in Fischsammlungen, sonst hätten dies Ichthyologen erwähnt (z. B. Siebold, 1863). Deshalb bleiben diese Nachweise zweifelhaft. Die Erwähnung der Art für Straubing (Hensel & Holčík, 1997) mit dem Verweis auf die Abbildung bei Gesner (*Abb. 2, links*), beruht auf einer Verwechslung mit dem Waxdick.

Untersuchungen am Ural zeigten, dass die Migrationsdistanzen des Sternhausens deutlich kürzer als die von Hausen und Waxdick sind (Lagutov & Lagutov, 2008). Es gibt auch keine Hinweise, dass die Art ähnlich dem Hausen oder Waxdick zwei Migrationsformen (Herbst- und Frühjahrsform) ausbildet (siehe Teil 1). Übertragen auf die Donau wäre dies eine mögliche Erklärung für die seltenen Nachweise in der Mittleren Donau und die vergleichsweise geringen Kenntnisse zum Vorkommen in der Oberen Donau.

### **Donau-Zubringer**

**March:** Mahen (1927) berichtet, dass der Sternhausen von der Finanzpolizei für Devínska nová Ves (an der March gelegener Stadtteil von Bratislava) genannt wurde, erwähnt aber nicht explizit eine Herkunft aus der March. Dieser mögliche Hinweis auf Vorkommen in der Mündungsstrecke der March wird von Hensel & Holčík (1997) angezweifelt. Begründet wird dies mit der generellen Seltenheit des Sternhausens im benachbarten Donau-Abschnitt.

**Isar:** Es existiert lediglich der oben angeführte zweifelhafte Hinweis von Perty (1832). Möglicherweise liegt eine Verwechslung mit dem Sterlet vor, der einzigen für diesen Fluss belegten Störart (Näheres dazu in Teil 3).

**Drau und Mur:** Nach Heckel & Kner (1858) stieg der Sternhausen in die Drau auf. Er wird in der Herrschaft Bélye neben der Donau auch für die Drau genannt (Ungarischer Landes-Agricultur-Verein, 1883), weshalb ein Vorkommen zumindest bis in die Gegend von Osijek, der damaligen Herrschaftsgrenze, angenommen werden kann. Nach Glowacki (1885) kam er »*keinesfalls über Legrad*« (= Murmündung) vor und wird flussauf bei Varaždin nicht mehr genannt (Jurinac, 1880; 1881; 1884). Die Erwähnung für Pettau (heute Ptuj, Slowenien) beruht auf nicht verifizierten Fragebogenerhebungen (Krafft, 1874) und ist daher als unverlässlich einzustufen.

Im spätlatènezeitlichen (1. Jahrhundert vor Christus) Heiligtum auf dem Frauenberg bei Leibnitz in der Steiermark wurde das Bruchstück eines Acipenseriden-Deckknochens gefunden, welches dem Sternhausen zugeordnet wurde. Die Bestimmung ist allerdings unsicher (cf. *Acipenser stellatus*), wobei der Sterlet definitiv ausgeschlossen werden konnte (Grill, 2009). Die räumliche Nähe zur Mur lässt eine Herkunft aus diesem Gewässer wenigstens vermuten und wäre ein möglicher Hinweis auf das Vorkommen einer (neben dem Sterlet) weiteren Acipenseridenart in der Steiermark. Andererseits könnte dieses Exemplar auch durch Händler auf den Frauenberg gelangt sein.

### **Aktuelle Vorkommen in der Donau**

Wie bei den anderen anadromen Störarten, ist das Vorkommen des Sternhausens aktuell auf die Untere Donau flussab der beiden Kraftwerke am Eisernen Tor beschränkt. Guti (2008) listet für das 20. Jahrhundert bis 1965 fünf Fänge in der Mittleren Donau und Theiß. Beim einzigen Fang im Einzugsgebiet der Mittleren Donau nach dem Bau der Kraftwerke (Guti, 2011) handelt es sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit um einen Aquakulturflüchtling oder Besatzfisch. Der Fisch wurde im Jahr 2005 in der Theiß, einem großen Zubringer der Mittleren Donau, gefangen.

In der Unteren Donau findet nach wie vor eine natürliche Reproduktion statt und die Art ist bei den verschiedenen Erhebungen des rumänischen Donaudeletainstituts (DDNI) neben dem Sterlet die häufigste Störart (Suciu, pers. Mitt.). Ähnlich wie bereits in Teil 1 für den Hausen beschrieben, ist jedoch – verglichen mit historischen Populationsgrößen – durch anhaltende Überfischung und Wilderei, welche in vielen Bereichen auch trotz mehrjähriger Fangverbote anhält (Suciu, pers. Mitt.; Jahrl, pers. Mitt.), nur noch von einem Restbestand zu sprechen (Holčík, 1989; Bacalbasa-Dobrovici, 1997; Reinartz, 2002; Lenhardt et al., 2006).

Der Sternhausen wird in Mitteleuropa vielerorts als Zier- und Besatzfisch angeboten, wobei die Zucht vor allem in Deutschland, Ungarn und Polen stattfindet. Da der Ursprungsort der Mutterfische größtenteils kaum nachvollziehbar ist, kann davon ausgegangen werden, dass sowohl pontische als auch kaspische sowie gemischte Genotypen auf dem Markt sind. Hinsichtlich eines Besatzes in freie Fließgewässer des oberen Donau-einzugsgebietes sind die Rahmenbedingungen dieselben wie bereits beim Waxdick und Hausen beschrieben.

#### **4. Historische Störnachweise zweifelhafter Identität**

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand kam der Europäische Stör (*Acipenser sturio*) lediglich im Unterlauf der Donau vor (Bacalbasa-Dobrovici & Holčík, 2000) und wird daher in der Oberen Donau nicht als autochthon angesehen (Spindler, 1995; Zauner, 1997; Friedrich, 2009; 2013; Schmall & Friedrich, 2014). In der Vergangenheit wurden jedoch oftmals Störartige des oberen Donauraumes unter der Trivialbezeichnung »Stör« zusammengefasst. Nicht selten verwendeten Forscher dafür die lateinische Bezeichnung *Acipenser sturio*, sei es aus Unkenntnis oder weil eine kritische Prüfung unterblieb. Erst ab dem 19. Jahrhundert konnten etliche Angaben – sofern noch Belege vorhanden waren – berichtigt werden (z. B. Siebold, 1863).

Dennoch können im Einzelfall (vermeintliche) »Stör«-Belege nicht zweifelsfrei einer Art zugeordnet werden, wenn dies auch in der Vergangenheit mehrfach geschehen ist. Beispielsweise wurde der Nachweis bei Ulm (1500) ohne Angabe von Gründen *Huso huso* zugeordnet (Wacha, 1964) oder der 1457 bei Donauwörth gefangene Stör »unbedenklich« auf *Acipenser gueldenstaedtii* bezogen (Jäckel, 1864). Über den für Donauwörth ca. 1845 genannten *Acipenser sturio* erfährt man lediglich, dass er »von ungewöhnlicher Größe« war (Oelwein, 2005). Bislang konnte zu diesem außergewöhnlichen Fang kein weiterer zeitgenössischer Bericht gefunden werden, weshalb nicht auszuschließen ist, dass es sich um eine Verwechslung mit jenem 1852 bei Oberzell gefangenen, in bayerischen Zeitungen mehrfach genannten »großen Stör« (bzw. *Acipenser sturio*) handelte. Eine exakte Zuordnung wäre jedoch auch in diesem Fall mangels näherer Angaben nicht möglich. Der Fang eines »Störleins« bei Regensburg wurde beim Glatt Dick diskutiert. Der im Donaukanal bei Wien 1886 gefangene »Stör« lässt sich aufgrund der Trivialbezeichnung »Dick« zumindest auf Waxdick und Glatt Dick eingrenzen.

Bei den Donau-Zubringern bleibt die Identität der im Zeitraum 1938–1945 von der Innbrücke (wahrscheinlich in Passau) gesichteten »Störe« unklar. Möglicherweise wurden die Tiere zu groß geschätzt und es handelte sich um Sterlets, der einzigen Störart, welche um diese Zeit im Unteren Inn bzw. in den benachbarten Donau-Abschnitten noch belegt ist (Näheres dazu in Teil 3). Der von Weeger (1884) für den Unterlauf von March und Thaya erwähnte »Stör« bezieht sich wahrscheinlich auf die Angabe von Heinrich (1856), welcher für beide Flüsse *Acipenser sturio* nennt. Der beigefügte Trivialname »Stierl in Oesterreich« lässt auf den Sterlet schließen (Jeitteles, 1864). Aufgrund der Erwähnung, dass große

Exemplare vom »Stör« Wanderungen von der Donau in die March und die Thaya durchführten, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass auch andere Störarten gemeint waren, beispielsweise der für die March belegte Waxdick (s. Kap. 1). Die »Stör«-Fänge in der Mur bei Radkersburg wurden bei Waxdick und Glattdick diskutiert.

## LITERATUR

- Altertums-Verein Wien, 1906 (Editor). Quellen zur Geschichte der Stadt Wien. 1. Abteilung, 5. Band (Nr. 5667, 5804, 5966). Verlag des Altertum-Vereines, Wien. 469 S.
- Anonym, 1886a. Ein sensationeller Fischfang. A. Hugo's Jagd-Zeitung 29: 446.
- Anonym, 1886b. Seltene Fischfänge. Mitt. österr. Fisch.-Verein 6: 105.
- Anonym, 1936. Fang eines großen Störs in Wien. Österr. Fischereiwirtschaft 4: 69–70.
- Anonym, 1953. Sterletfang! Allg. Fisch.-Ztg. 78 N.F. 68: 460.
- Bacalbasa-Dobrovici, N., 1997. Endangered migratory sturgeons of the lower Danube River and its delta. Environ. Biol. Fish 48: 201–207.
- Bacalbasa-Dobrovici, N. & J. Holčík, 2000. Distribution of *Acipenser sturio* L., 1758 in the Black Sea and its watershed. Bol. Inst. Esp. Oceanogr. 16: 37–41.
- Bacalbasa-Dobrovici, N. & N. Patriche, 1999. Environmental studies and recovery actions for sturgeons in the Lower Danube River system. J. Appl. Ichthyol. 15: 114–115.
- Balon, E.K., 1968. Einfluß des Fischfanges auf die Fischgemeinschaften der Donau. Arch. Hydrobiol. 3 (Suppl. 34): 228–249.
- Bloesch, J., Jones, T., Reinartz, R. & B. Striebel, 2005 (Eds.). Action Plan for the Conservation of the Sturgeons (*Acipenseridae*) in the Danube River Basin. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Strasbourg. 121 S.
- Borne, M.v.d., 1882. Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. W. Moeser, Berlin. 304 S.
- Brandt, J.F. & J.T.C. Ratzeburg, 1833. Medizinische Zoologie. 2. Band. Berlin. 364 S.
- Brod W.M., 1980. Kulturhistorische Streiflichter auf Fisch und Fischerei. 173–237, in: Landesfischereiverband Bayern (Editor). 1855–1980. Im Dienste der bayerischen Fischerei. Festschrift 125 Jahre Landesfischereiverband Bayern, München.
- Dorn, A., 1832. Neuestes Universal- oder Großes Wiener-Kochbuch. F. Tendler, Wien. 641 S.
- Fitzinger, L.J. & J. Heckel, 1836. Monographische Darstellung der Gattung *Acipenser*. Ann. Wien. Mus. 1: 261–326.
- Freudlsperger, H., 1920. Neue Fischordnung der Stadt Wien vom Jahre 1557. Österr. Fisch.-Ztg. 17: 58–59, 79–80.
- Friedrich, T., 2009. Störartige in Österreich – Chancen und Perspektiven im Freigewässer. Österr. Fischerei 62: 250–258.
- Friedrich, T., 2013. Sturgeons in Austrian Rivers: Historic Distribution, current Status and Potential for their Restoration. World Sturgeon Conservation Society: Special Publication n°5, Books on Demand, Norderstedt. 75 S.
- Gesner, C., 1558. Historia Animalium. Liber IV qui est de Piscium & Aquatiliu animantium natura (Paralipomena A, S. 1262). Chr. Froschoverus, Tiguri. 1297 S.
- Gesner, C., 1575. Fischbuch. Froschower, Zürich. 202 S.
- Glowacki, J., 1885. Die Fische der Drau und ihres Gebietes. Jahres-Ber. Steiermärkisch-Landschaftl. Untergymn. Pettau 16: 3–20.
- Grill, C., 2009. Die menschlichen und tierischen Überreste aus dem spätlatènezeitlichen Heiligtum auf dem Frauenberg bei Leibnitz (Steiermark). Diss. Univ. Wien. 531 S.
- Guti, G., 2008. Past and present status of sturgeons in Hungary and problems involving their conservation. Fundam. Appl. Limnol./Arch. Hydrobiol. Suppl. 162., Large Rivers 18: 61–79.
- Guti, G., 2011. Some results of ichthyological research in the Danube Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences. Präsentation an der Universität für Bodenkultur Wien, 25.05.2011.
- Heckel, J. & R. Kner, 1858. Die Süßwasserfische der österreichischen Monarchie. W. Engelmann, Leipzig. 388 S.
- Hegel, K., 1965 (Editor). Die Chroniken der schwäbischen Städte – Augsburg. 3. Band (S. 124–125, 326). Die Chroniken der Deutschen Städte vom 14. bis ins 16. Jahrhundert, Band 23. Bandenhoeck & Ruprecht, Göttingen. Photomechanischer Nachdruck der ersten Auflage Salomon Hirzel, Leipzig 1892.
- Heinrich, A., 1856. Mährens und k.k. Schlesiens Fische, Reptilien und Vögel. In Commission bei Nitsch und Grosse, Brünn. 200 S.
- Hensel, K. & J. Holčík, 1997. Past and current status of sturgeons in the upper and middle Danube river. Env. Biol. Fish. 48: 185–200.
- Hochleithner, M. & J. Gessner, 2012. The Sturgeons and Paddlefishes of the World – Biology and Aquaculture. Aquatech Publications, Kitzbühel, 248 S.
- Hohberg, W.H.v., 1682. Georgica Curiosa. Band II, 11. Buch. Endter, Nürnberg. 726 S.
- Hohberg, W.H.v., 1687. Georgica Curiosa Aucta. Band II. Endter, Nürnberg. 854 S.
- Holčík, J., Bastl, I., Ertl, M. & M. Vranowsky, 1981. Hydrobiology and ichthyology of the Czechoslovak Danube in relation to predicted changes after the construction of the Gabčíkovo-Nagymaros River Barrage System. Práce lab. rybar. Hydrobiol. 3: 19–158.

- Holčík, J., 1989 (Editor). The Freshwater Fishes of Europe. Vol. 1, Part II: General Introduction to Fishes/ Acipenseriformes. AULA-Verlag, Wiesbaden. 469 S.
- Jäckel, A.J., 1864. Die Fische Bayerns, ein Beitrag zur Kenntnis der deutschen Süßwasserfische. Abh. zool.-min. Verein Regensburg, Heft 9: 1–101.
- Jäckel, A.J., 1866. Ichthyologisches aus meinem Tagebuche von 1865. Correspondenz-Bl. zool.-min. Verein Regensburg 20: 65–88.
- Janisch, J.A., 1885. Topographisch-statistisches Lexikon von Steiermark mit historischen Notizen und Anmerkungen. II. Band. Leykam, Graz. 753 S.
- Jaric, I., Lenhardt, M., Cvijanovic, G. & T. Ebenhard, 2009. *Acipenser sturio* and *Acipenser nudiventris* in the Danube – extant or extinct? J. Appl. Ichthyol. 25: 137–141.
- Jeitteles, L.H., 1864. Die Fische der March bei Olmütz. II. Abtheilung. Jahres-Ber. k.k. Gymn. Olmütz 1864: 3–26.
- Jurinač, A.E., 1880. O ribah u Dravi, Plitvici i Bednji. Izvješće Kraljevske Velike Gimnazije u Varaždinu 1879/80: 3–41.
- Jurinač, A.E., 1881. Nastavak o ribah u Dravi, Plitvici i Bednji. Izvješće Kraljevske Velike Gimnazije u Varaždinu 1880/81: 3–28.
- Jurinač, A.E., 1884. Kičmenjaci okolice Varaždinske. Izvješće Kraljevske Velike Gimnazije u Varaždinu 1883/84: 52–55.
- Khodorevskaya, G., Ruban, G.I. & D.S. Pavlov, 2009. Behaviour, migrations, distribution and stocks of sturgeons in the Volga-Caspian basin. World Sturgeon Conservation Society: Special Publication n° 3. 233 S.
- Kirschbaum, F., 2010. Störe – Eine Einführung in Biologie, Systematik, Krankheiten, Wiedereinbürgerung, Wirtschaftliche Bedeutung. Aqualog animalbook GmbH, Rodgau. 168 S.
- Kornhuber, G.A., 1863. Bemerkungen über das Vorkommen der Fische um Presburg und an einigen anderen Orten Ungerns. Correspondenz-Bl. Ver. Naturk. Presburg 2: 205–213.
- Kottelat, M., 1997. European freshwater fishes. An heuristic checklist of the freshwater fishes of Europe (exclusive of former USSR) with an introduction for non-systematists and comments on nomenclature and conservation. Biologia 52 (Suppl. 5): 1–271.
- Kottelat, M. & J. Freyhof, 2007. Handbook of European Freshwater Fishes. Eigenverlag Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin. 646 S.
- Krafft, C., 1874. Die neuesten Erhebungen über die Zustände der Fischerei in den im Reichsrath vertretenen Königreichen und Ländern und an den oesterreichisch-ungarischen Meeresküsten. Mitt. aus dem Gebiete der Statistik 20 (IV): 1–145.
- Krisch, A., 1900. Der Wiener Fischmarkt. Carl Gerold's Sohn, Wien. 50 S.
- Kurier für Niederbayern, 6. Jahrg., Nr. 1, 1. Jänner 1853: 2.
- Lagutov, V., 2008 (Editor). Rescue of sturgeon Species in the Ural River Basin. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Rescue on Sturgeon Species by means of Transboundary Integrated Water Management of the Ural River Basin, Orenburg, 2007, Springer Science + Business Media B. V.
- Lagutov, V. & V. Lagutov, 2008. The Ural River sturgeons: Population dynamics, catch, reasons for decline and restoration strategies. In: Lagutov, V., 2008 (Editor). Rescue of sturgeon Species in the Ural River Basin. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Rescue on Sturgeon Species by means of Transboundary Integrated Water Management of the Ural River Basin, Orenburg, 2007, Springer Science + Business Media B. V.
- Landshuter Zeitung, 4. Jahrg., Nr. 308, 30. Dezember 1852: 1234.
- Lenhardt, M., Bloesch, J., Gutí, G., Ivanova, P., Pannonhalmi, M., Reinartz, R., Suciú, R. & A. Tsekov, 2006. Die aktuelle Situation der bedrohten Störe in der Donau. Donau aktuell – Informationsblatt der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung 13/14: 18–22.
- Macher, M., 1860. Medizinisch-statistische Topografie des Herzogtumes Steiermark. Ferstl'sche Buchhandlung, Graz. 616 S.
- Mahen, J., 1927. Částečná revize ryb dunajské oblasti. Sborník Klubu Přírodovědeckého v Brně 9: 56–69.
- Memmingen, J.D.G.v., 1836. Beschreibung des Oberamts Ulm. Cotta, Stuttgart, Tübingen. 248 S.
- Mohr, E., 1962. Ganoidei (Störe). 235–261, in: Demoll, R. & H.N. Maier (Editors). Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Band III B. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Movchan, Y.V., 1967. *Acipenser güldenstädti* Brandt of the north-west part of the Black Sea and the Kuban River. Vestnik Zoologii 6: 26–32.
- Oelwein, C., 2005. Die Geschichte der Fischerei in Schwaben. Fischereiverband Schwaben e.V, Augsburg. 295 S.
- Perty, 1832. Beyträge zur Kenntniß der Fauna Monacensis. Isis v. Oken 16 (7): 712–733.
- Popelka, F., 1930. Die Lebensmittelpreise und Löhne in Graz vom 16. bis zum 18. Jahrhundert. Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 23: 157–218.
- Reinartz, R., 2002. Sturgeons in the Danube River. Literature study on behalf of IAD. Landesfischereiverband Bayern e.V. und Bezirk Oberpfalz. 150 S.
- Remeš, 1902. Ryby moravské. Časopis vlasteneckého spolku v Olomouci 19: 62.
- Sandu, C., Reinartz, R. & J. Bloesch, 2013 (Eds.). »Sturgeon 2020«: A program for the protection and rehabilitation of Danube sturgeons. Danube Sturgeon Task Force (DSTF) & EU Strategy for the Danube River (EUSDR) Priority Area (PA) 6 – Biodiversity.
- Schmall, B. & T. Friedrich, 2014. Die Störarten der Donau. Teil 1: Hausen (*Huso huso*), Europäischer Stör (*Acipenser sturio*) & allochthone Störarten. Österr. Fischerei 67: 95–109.

- Schmall, B. & C. Ratschan, 2011. Die historische und aktuelle Fischfauna der Salzach – ein Vergleich mit dem Inn. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 21: 55–191.
- Schmeltzl, W., 1849. Ein Lobspruch der Hochlöblichen weitberühmten khünigklichen Stat Wienn in Österreich [...] im 1548 Jar. 3. Auflage. Kuppitsch, Wien. 80 S.
- Siebold, C.Th.E.v., 1863. Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. W. Engelmann, Leipzig. 430 S.
- Simonovic, P., 2003. Ship sturgeon captured in the Danube River at Apatin, Serbia, on 31 October 2003. 3 S (unveröffentlicht).
- Spindler, T., 1997. Fischfauna in Österreich. Ökologie – Gefährdung – Bioindikation – Fischerei – Gesetzgebung. Monographien Bd. 87, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien. 140 S.
- Statistische Jahrbücher der Stadt Wien, 1883–1914. Verlag des Wiener Magistrates.
- Steindachner, F., 1884. Bericht des Oesterreichischen Fischerei-Vereines über den Stand der Fischerei im Kronlande Oesterreich unter der Enns. In: Protokoll über die Verhandlungen der ersten Sektion (Donau, Dniester und Styr) der Internationalen Fischerei-Conferenz. Mitt. österr. Fisch.-Verein 4: 110–191.
- Suciu, R., 2008. Case study on sturgeons of the NW Black Sea and Lower Danube River Countries. International Expert Workshop on CITES Non-Detriment Findings, Cancun/Mexico, November 17th–22nd, 2008.
- Ungarischer Landes-Agricultur-Verein, 1883 (Editor). Die Herrschaft Bélyye. W. Frick, Wien. 304 S.
- Vlasenko, A.D., A.V. Pavlov, L.I. Sokolov & V.P. Vasil'ev, 1989. *Acipenser gueldenstaedti* Brandt, 1833. 294–344, in: Holčík, J. (Editor). The Freshwater Fishes of Europe. Vol. 1, Part II. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Wacha, G., 1964. Zur Geschichte des Fischhandels in Oberösterreich. Mitt. Oberösterreich. Landesarchiv 8: 416–442.
- Weeger, E., 1884. Bericht des Ersten Mährischen Fischerei-Vereines über den Stand der Fischerei in der March. In: Protokoll über die Verhandlungen der ersten Sektion (Donau, Dniester und Styr) der Internationalen Fischerei-Conferenz. Mitt. österr. Fisch.-Verein 4: 110–191.
- Winter, G., 1886 (Editor). Niederösterreichische Weistümer. Teil 1: Das Viertel unter dem Wiener Walde (Nr. 123/1, S. 772–776; Nr. 147/2, S. 968–973; Nr. 147/3, S. 973–978). Österreichische Weistümer 7. Wagner, Innsbruck. 1102 S.
- Wolfram, G. & E. Miksch, 2007. Rote Liste der Fische (*Pisces*) Österreichs. 61–198, in: Zulka H. (Editor). Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Lebensministeriums. Bd. 14/2. Böhlau Verl., Wien, Köln, Weimar.
- Woschitz, G., 2006. Rote Liste der gefährdeten Fische (*Pisces*) in der Steiermark. Forschungsbericht i. A. Steiermärkische Landesregierung, FA 10A und FA 13. 45 S.
- Zauner, G., 1997. Acipenseriden in Österreich. Österr. Fischerei 50: 183–187.
- Zelena, F., 1831. Allgemeines österreichisches oder neuestes Wiener Kochbuch. Mörschner & Jasper, Wien. 900 S.

# www.Fische.at

## Top Fische mit Herkunftsgütesiegel



von A wie Amur bis Z wie Zander  
aus 98 naturbelassenen Teichen.



Wo  
Teichwirtschaft  
**GUT WALDSCHACH**  
aus dem Ei schlüpfen lässt;  
stecken gesunde Topfische  
dahinter.



Kontaktieren Sie uns,  
wir beraten Sie gerne!  
DVD auf Anfrage!

A-8521 Schloß Waldschach 1, T: +43 (0)664/3411212, M: office@fische.at, www.fische.at