

Die Störarten der Donau Teil 1: Hausen (*Huso huso*), Europäischer Stör (*Acipenser sturio*) & allochthone Störarten

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 1: Beluga Sturgeon (*Huso huso*), European Sturgeon (*Acipenser sturio*) and non-native sturgeon species.

The Danube is home to six sturgeon species, all of which are highly endangered and in some cases already extinct. Through overfishing in the past centuries, four species went almost extinct in the Upper Danube; later the construction of power plants and dams made spawning migrations impossible and led to their doom in the Upper and Middle Danube. In the lower part of the Danube longer spawning runs of diadromous species have been made impossible with the construction of the hydropower plants at the Iron Gate.

The sterlet (*Acipenser ruthenus*), the last representative of this fish family in the Austrian Danube, is »Fish of the Year 2014« in Austria, while the European sturgeon (*Acipenser sturio*) is »Fish of the Year 2014« in Germany. This work is separated into three parts, dealing with the different sturgeon species in the Danube region. This issue concentrates on Beluga sturgeon, European sturgeon and different non-native sturgeon species. The next issue will deal with Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii*), ship sturgeon (*Acipenser nudiiventris*) and stellate sturgeon (*Acipenser stellatus*), and the last part with sterlet and conservation efforts for sturgeon species in the Danube River basin. This series of articles only partly deals with autecological issues but rather examines the former range limits and economic importance of these fish, and further identifies the current situation of sturgeon species in the whole Danube basin and efforts to protect them. In terms of historical sources the focus lies on the catchment of the Austrian Danube.

Einleitung

Die Donau ist die Heimat von sechs verschiedenen Störarten, wobei alle in ihrem Bestand stark gefährdet bzw. teilweise bereits ausgestorben sind. Durch Überfischung in den vergangenen Jahrhunderten wurden sie in der Oberen Donau beinahe ausgerottet, die

Errichtung von Kraftwerken und Staustufen machte den Restpopulationen eine Laichwanderung unmöglich. Im unteren Bereich der Donau wurden mit der Errichtung der Staustufen am Eisernen Tor längere Laichzüge der diadromen Spezies unterbunden (Friedrich, 2009; 2013).

Der Sterlet (*Acipenser ruthenus*), der letzte Vertreter dieser Fischfamilie im österreichischen Donauabschnitt, wurde 2014 vom Österreichischen Fischereiverband zum »Fisch des Jahres« gewählt, während der Europäische Stör (*Acipenser sturio*) »Fisch des Jahres 2014« in Deutschland ist. Die vorliegende Arbeit wird sich in drei Teilen mit den verschiedenen Störarten im Donaauraum befassen. In dieser Ausgabe werden Hausen (*Huso huso*), Europäischer Stör sowie kurz verschiedene nicht heimische Störarten behandelt. In den nächsten beiden Teilen werden zunächst Waxdick (*Acipenser gueldenstaedtii*), Glatt dick (*Acipenser nudiventris*) und Sternhausen (*Acipenser stellatus*) vorgestellt, und zuletzt der Sterlet sowie aktuelle Schutzbemühungen für die Störartigen im Donaauraum behandelt.

Der Fokus ist dabei nur bedingt auf autökologische Fragestellungen gerichtet. Vielmehr werden die früheren Verbreitungsgrenzen und die wirtschaftliche Bedeutung dieser Fische untersucht sowie die aktuelle Situation der Störartigen im gesamten Donaauraum und die Anstrengungen zu deren Schutz aufgezeigt. Schwerpunktmäßig wird dabei vor allem hinsichtlich historischer Quellen das österreichische Donaeinzugsgebiet behandelt.

1. Hausen, Belugastör (*Huso huso*)

Allgemeines zur historischen Bedeutung des Donauhausens

Der Hausen zählt zu den Langdistanzwanderern, welcher vom Schwarzen Meer aus Laichmigrationen bis in die Obere Donau durchführte (Jungwirth et al. 2003). Die früher sehr bedeutenden Laichzüge der weit über 500 kg schwer werdenden Hausen und anderer Störarten könnten, da sie eine attraktive Nahrungsressource darstellten, ein wichtiger Impuls für die Besiedlung des Donaoraumes gewesen sein (Balon, 1968). Am Ufer der Donau bei Lepenski Vir im Bereich des Eisernen Tores wurde eine etwa 8.500 vor Christus gefertigte Steinskulptur entdeckt, welche vermutlich einen Hausen darstellt. Es wird angenommen, dass die jährliche Wanderung der Störe von den Bewohnern des Donautales als Symbol der Fruchtbarkeit angesehen wurde (Radovanovic, 1997).

Die Störfischerei an der Donau ist seit mindestens 3.500 vor Christus belegt (Hochleithner, 2004; Kirschbaum, 2010). Die Fische wurden mit Harpunen, Netzen oder Zäunen gefangen. An der Donau stationierte römische Legionen waren zu manchen Zeiten vom Hausenfang als Nahrungsquelle abhängig. 1053 wäre die bei Győr lagernde Armee des deutschen Kaisers Heinrich III. möglicherweise verhungert, hätte nicht der ungarische König Andreas 50 große Hausen geschickt. Die Fänge müssen in Ungarn so reichlich gewesen sein, dass König Béla IV. nach einem Dokument von 1230 dem Kloster Heiligenkreuz in Niederösterreich jährlich allein 200 Hausen zum Geschenk machen konnte (Balon, 1968).

Die Laichfischbestände wurden insbesondere seit dem Mittelalter vor allem in der Unteren und Mittleren Donau rücksichtslos ausgebeutet. Zum Fang wurden mitunter umfangreiche, oftmals kostspielige Bauten errichtet, so genannte Fangzäune, mit denen nicht selten die gesamte Flussbreite abgesperrt werden konnte. Gegen das gänzliche Absperren des Flusses wurden bereits seit dem 5. Jahrhundert gesetzliche Regelungen getroffen, um die Fischereien der Oberlieger nicht zu schmälern. Der Ertrag, der mit Hilfe dieser effizienten Fangtechnik erwirtschaftet wurde, war enorm. 1578 wurden am Fangzaun im slowakischen Kolárovo innerhalb von 13 Tagen 140 Hausen erbeutet. 1537 sollen an einem Fangzaun sogar 1.000 Stück Hausen gefangen worden sein. Dieser Raubbau führte schon ab der frühen Neuzeit dazu, dass Hausen aus der Donau oberhalb Wiens nahezu vollständig

verschwanden. In der Zeit vom 13. bis zum 16. Jahrhundert übertraf die Fischfangintensität die Zuwachsmöglichkeiten durch natürliche Reproduktion bei weitem. Die Bestände wurden in der Folge so weit dezimiert, dass bereits im 18. Jahrhundert Hausen im oberen Teil der Niederungszone der Donau nur noch zufällig gefangen wurden (Balon, 1968).

Aufgrund dieser frühen Vernichtung der Bestände ist eine Rekonstruktion der Verbreitung im Einzugsgebiet der Oberen Donau auf Basis der wenigen dokumentierten Fangnachweise nur sehr eingeschränkt möglich. Noch schwieriger ist es, quantitative Aussagen zum Hausenbestand zu treffen. Für eine genauere Analyse müssen daher Quellen berücksichtigt werden, die bis ins Frühmittelalter zurückreichen.



Abb. 1: Fang verschiedener Störarten in der Mittleren Donau. Im Bild links ist ein Fangzaun angedeutet. Weiters ist die Verarbeitung (Einsalzen in Fässern) dargestellt (aus Marsigli, 1726). Rechts: Störfang bei Komárno (aus Hohberg, 1682)

Wirtschaftliche Bedeutung im Oberen Donaauraum

Bis in die frühe Neuzeit war der Hausen in den Ländern entlang der Donau ein wertvolles, weit verbreitetes Nahrungsmittel. Er war eine reiche Quelle großer Proteinressourcen, was zur damaligen Zeit nicht unerheblich für die Ernährung war. Diesen hohen Stellenwert verlor der Hausen bereits im Verlauf des 16. Jahrhunderts, als es infolge der schonungslosen Raubfischerei zu einem drastischen Rückgang der Fänge kam (Balon, 1968). Folgende Darstellung der wirtschaftlichen Bedeutung beschränkt sich daher auf den Zeitraum von der Blütezeit der Hausenfischerei im Mittelalter und in der frühen Neuzeit bis zum allmählichen Niedergang zwischen dem 16. und dem 18. Jahrhundert.

Vom Hausen wurde so gut wie alles verwertet. Das Fleisch war geschätzt (Hohberg, 1682), vor allem aufgrund der damals strengen Fastengebote. Nicht umsonst waren Klöster ein bedeutender Abnehmer für Hausenfleisch (vgl. Wacha, 1956). In alten Kochbüchern finden sich unzählige Zubereitungsarten. Der Churfürstlich-Mainzische Mundkoch Marx Rumpold (1581) nennt 22, das spätbarocke »Neue Saltzburgische Kochbuch« beinhaltet sogar mehr als 50 verschiedene Rezepte, darunter »Haussen in süßer und gelber Citronen- oder Pomeranzen-Brühe«, Hausen-Bratwürste, Hausen-Leberknödel, geselchter Hausen, im Weinsud gekochter Hausenrogen oder gekochter Hausenmagen (Hagger, 1718). Neben dem Fleisch war vor allem die aus der Schwimmblase bereitete Hausenblase ein wichtiges Produkt. Sie diente zur Herstellung von Leim, wurde zum Klären trüber Flüssigkeiten (z. B. Wein, Bier) verwendet, als Heftpflaster benutzt, und – anstelle von Gelatine – zur Bereitung von Sulzen und Gelees gebraucht (Hohberg, 1682; Brandt & Ratzeburg, 1833). Nicht zu vergessen ist der aus dem Roggen produzierte (Beluga-)Kaviar. Dieser avancierte jedoch in den europäischen Ländern – mit Ausnahme von Italien, das bereits seit dem

14. Jahrhundert russischen Kaviar importierte – erst im Laufe des 18. und vor allem im 19. Jahrhundert zu einer Delikatesse. Der in den Donauländern produzierte Kaviar war allerdings nach zeitgenössischen Berichten im Vergleich zum russischen Kaviar zumindest bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts von mangelhafter Qualität, was auf eine unzulängliche Produktionsweise zurückgeführt wurde (Veichtlbauer, 2012).

Die Hausenfischerei in der Oberen Donau

Während über die wirtschaftlich bedeutsame Hausenfischerei des Mittel- und Unterlaufes der Donau reichliches Quellenmaterial vorliegt (z. B. Balon, 1968), ist – von Einzelnachweisen abgesehen – über die Fischerei in der Oberen Donau nur sehr wenig bekannt. Fitzinger & Heckel (1836) schreiben darüber: *»In früheren Jahren zog er überhaupt viel häufiger und zwar schaarenweise nach Oesterreich, woselbst einst der Hausenfang stark betrieben wurde.«*

Belege für diese Aussage sind allerdings rar. Urkundlich erwähnt ist die Hausenfischerei bei Tulln, ein Recht, das sich das Bistum Passau um 990 vom Bayernherzog Heinrich II. bestätigen ließ (Heuwieser, 1969). Nach Balon (1968) soll diese Fischerei im 12. Jahrhundert noch einträglich gewesen sein.

Darüber hinaus liefern einige Weistümer (Aufzeichnungen von Rechtsgewohnheiten und Rechtsbelehrungen) aus dem 14. bis 16. Jahrhundert Hinweise auf Hausenfänge in der Umgebung von Wien. Die Klosterneuburger Fischer, deren Fischereirecht sich in der Donau von Höflein stromab bis gegen Erdberg erstreckte, und die Hausgenossen von Erdberg/Scheffstraße (heute Gemeindegebiet von Wien) waren verpflichtet, einen gefangenen Hausen zuerst der Herrschaft zum Kauf anzubieten. Kaufte diese nicht, so konnte der Hausen gegen eine Gebühr frei verkauft werden (Winter, 1886). Über die Häufigkeit dieser Hausenfänge ist bislang nichts Näheres bekannt.

Noch schwieriger ist es, donauaufwärts Nachrichten über die Hausenfischerei zu erhalten. Fische als Abgabe an die Herrschaft werden in den Pflichtleistungen des bayerischen Bauernstandes des 9. bis 13. Jahrhunderts häufig erwähnt, wobei u. a. Hausen näher bezeichnet werden (Dollinger, 1982; vgl. Weinfurter, 1987). Da einzelne Besitztümer oder Fischereirechte oft weit entfernt vom Herrschaftssitz lagen (man denke an das oben erwähnte Passau und dessen Hausenfischerei bei Tulln), wäre die Frage nach einer ortsbezogenen Hausenfischerei im Bereich der Bayerischen Donau nur durch ein umfassendes historisch-kritisches Studium der mittelalterlichen Quellen zu klären (vgl. hierzu Kapitel über die historische Verbreitung in der Donau).

Fischmärkte, Hausenhandel

Bereits im Mittelalter konnte der große Bedarf an Hausen nicht durch die lokale Fischerei des Oberen Donaoraumes abgedeckt werden (Wacha, 1956). Hausen wurden von weit entfernten Fangplätzen auf die Märkte geliefert. Daher lässt der Standort eines Fischmarktes nicht zwangsläufig auf Fänge aus der Umgebung schließen. Beispielsweise wurden am Grazer Fischmarkt neben eingesalzenen auch frische Hausen feilgeboten. Diese stammten jedoch nicht, wie man vermuten könnte, aus der Steirischen Mur, sondern wurden aus Ungarn importiert (Popelka, 1930; vgl. Benditsch, 1808). Da über die Verbreitung des Hausens in der Drau noch die Rede sein wird, sei in diesem Zusammenhang die einst steirische Stadt Pettau (heute Ptuj, Slowenien) genannt, ein Handelsplatz an der Drau, der im 15. und 16. Jahrhundert internationale Bedeutung erlangt hatte. Der Pettauer Kathreinmarkt galt den Kaufleuten noch um 1550 als wichtigster Markt für ungarische Hausen (Pickl, 1971), weshalb auch in diesem Fall nicht auf eine Herkunft aus der Umgebung geschlossen werden kann.

Der Wiener Fischmarkt galt als bedeutendste Drehscheibe für einen umfangreichen Hausenhandel im Oberen Donauraum (Wacha, 1956). In Wien deckten beispielsweise weit entfernte Klöster, wie das Stift Kremsmünster in Oberösterreich oder das Jesuitenkloster Passau ihren nicht unbeträchtlichen Hausenbedarf (Wimmer, 1905; Wacha, 1956). Ein anschauliches Bild über das reiche Angebot auf dem Wiener Fischmarkt vermittelt ein Gedicht des Schottenschulmeisters Wolfgang Schmeltzl aus dem Jahr 1548:

*»Von Böhmen, Mähren, Ungarland,
vierzehn Wagen mit Hausen ich fand.
[...] Mein Freund, glaub mir, man brachte her,
so fünfthalb hundert ungefähr.
Die frischen Hausen, hier gelegen,
mochten neunhundert Zentner wägen (Krisch, 1900).«*

Neben frischer Ware umfasste das tägliche Angebot nach obigem Gedicht auch *»sechs Tonnen mit gesalz'nen Hausen«*.

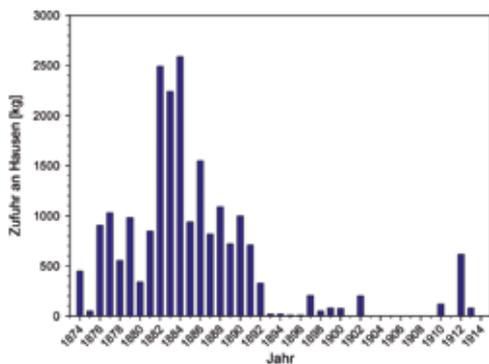
Wenn auch Böhmen, da nicht zum Donaugebiet gehörig, als Lieferant von Hausen ausscheidet, so zeigt sich anhand dieser zeitgenössischen Schilderung, dass die zur damaligen Zeit am Wiener Fischmarkt feilgebotenen Hausen nicht oder wahrscheinlich kaum noch aus der unmittelbaren Umgebung stammten. Der Wiener Markt galt als das bedeutendste Absatzgebiet für ungarische Hausen (Uhlirz, 1905; vgl. Fitzinger & Heckel, 1836). Obige Angaben über Lieferungen von *»fünfthalb hundert«* (= 450, siehe <http://woerterbuchnetz.de/DWB/>) Hausen und Gesamtgewichte von 900 Wiener Zentnern (ca. 50.000 kg) frischer, d. h. nicht konservierter Ware sind als durchaus realistisch einzustufen. Gesner (1558) schreibt, dass an Freitagen – die Angabe bezieht sich wahrscheinlich auf die zuvor erwähnte Fangsaison vom Herbst bis in den Jänner – 50–70, mitunter sogar 100 Hausen in Wien verkauft wurden. Selbst 1796, gut 250 Jahre später, wurden in Wien noch ca. 43.000 kg Störartige gehandelt (Haidvogel et al., 2013). Auch befasste sich zur damaligen Zeit ein eigener Berufszweig mit dem Aushacken der Hausen, die Hausen-schroter. Die Hausen mussten auf einer eigens dafür bestimmten Waage gewogen werden (Uhlirz, 1905). Etwa ein Jahrhundert später berichtet Hohberg (1682), dass während der Fangsaison aus Ungarn *»haufenweise«* Hausen nach Wien geführt wurden. Am Markt lagen dann oft 20–30 Stück nebeneinander, die wie die Ochsen ausgehauen wurden und, pfundweise oder auch ganz verkauft, reißenden Absatz fanden. Zum Abschluss sei ein Blick auf die Fischpreise jener Zeit geworfen. Fisch war generell teuer; kostete beispielsweise 1643 in Wien ein Pfund Kalbfleisch 5 Kreuzer und ein Pfund Rindfleisch 3 Kreuzer, so musste für ein Pfund Hecht, je nach Herkunft 8–12 Kreuzer, für ein Pfund Huchen oder Schill 9 Kreuzer und für ein Pfund Saibling gar 1 Gulden und 15 Kreuzer bezahlt werden. Hausen, es werden stets nur gesalzene angeführt, notierten zur damaligen Zeit mit 9 Kreuzern pro Pfund. Auch der Fiskus wollte am Handel mit Hausenprodukten verdienen. In der 1672 erlassenen Mautordnung für Wien, Linz, Krems, Wiener Neustadt, Steyr und Freistadt werden Gebühren für Kaviar, gesalzene Hausen und Hausenblasen angeführt (Altertums-Verein Wien, 1906).

Nachruf: Die letzten Hausen auf dem Wiener Fischmarkt

1796 wurden in Wien letztmalig mit ca. 43.000 kg große Mengen an Störartigen gehandelt, anschließend gingen die Lieferungen rasch zurück. Im Zeitraum 1810–1823 schwankten die Mengen zwischen ca. 3.000 und ca. 17.000 kg jährlich (Haidvogel et al., 2013).

Um 1830 wurden an manchen Tagen noch 10–15 Störartige nach Wien gebracht, darunter Exemplare mit etwa 100–200 kg (Heckel & Kner, 1858). Hausen wurden damals in Ungarn

noch relativ häufig gefangen und auf den Wiener Fischmarkt geliefert, in seltenen Fällen angeblich Exemplare mit über 800 kg (Fitzinger & Heckel, 1836). Bereits um die Mitte des 19. Jahrhunderts wird von einem drastischen Rückgang der Fänge berichtet (Heckel & Kner, 1858; Steindachner, 1884). Die ab 1874 bis zum 1. Weltkrieg publizierten Statistiken



zeigen, dass noch bis etwa 1890 zumindest in einzelnen Jahren größere Hausenmengen auf den Wiener Fischmarkt geliefert wurden. Ab 1900 ist eine Zufuhr von zumeist sehr geringen Mengen nur noch für einzelne Jahre belegt (Abb. 2).

Abb. 2: Jährliche Hausenlieferungen auf den Wiener Fischmarkt von 1874–1914. Quelle: Statistische Jahrbücher der Stadt Wien (1883–1914)

Historische Verbreitung in der Oberen Donau

Hausenfänge sind in der Oberen Donau bis in den Raum Straubing dokumentiert (Tab. 1), weshalb hier die Verbreitungsgrenze gezogen wurde (Pirogovskii et al., 1989). Allerdings sind aus der Literatur Belege von größeren Acipenseriden bis in den Raum Ulm bekannt, welche jedoch entweder nicht zweifelsfrei einer bestimmten Störart zugeordnet werden können (Näheres dazu im nächsten Teil), fragwürdige Angaben zum Hausen enthalten oder offensichtliche Verwechslungen beinhalten, worauf im Folgenden näher eingegangen wird.

Ort	Jahr	Länge (m)	Gewicht (kg)	Quelle
Straubing	1692 (27. Nov.)	»mehr als Mannslänge«	–	Schrank (1798)
Oberalteich (Bogen)	1536 (»in der Fasten«)	–	–	Schregers (1778)
Vilshofen bei St. Barbara	1605 (16. Dez.)	–	91	Streibl (1934)
öfters bei Passau*	1. Hälfte 19. Jhdt.	–	–	Wagner (1846)
Passau	Ende 19. Jhdt. (?)	–	–	Vogt & Hofer (1909)
1 Meile (= ca. 7,6 km) stromab Linz	um 1765	–	–	Bloch (1785)
Pöchlarn	ca. Mitte 19. Jhdt.	–	–	Vogt & Hofer (1909)
nahe Göttweig	1647 (10. Okt.)	3,2	112	Brod (1980)
Tulln (Hausenfischerei)*	um 990 urkundlich	–	–	s. Text
einige Meilen stromauf Wien	um 1773	–	168	Bloch (1785)

Tab. 1: Hausennachweise in der Oberen Donau. Die alten Maße und Gewichte wurden wie folgt umgerechnet: 1 Wiener Schuh = 0,316 m, 1 Wiener Pfund = 0,56 kg, 1 Wiener Zentner = 56 kg
*allgemein genannt, kein konkreter Fangnachweis

Martens (1824) berichtet, dass höchst selten ein einzelner »junger Hausen« bis in die Gegend von Ulm aufsteige. Ein von ihm erwähntes, 1822 bei Ulm gefangenes 3pfündiges Exemplar konnte jedoch zweifelsfrei als Sterlet identifiziert werden (Siebold, 1863). Aufgrund dieser Verwechslung ist seine Angabe eines um 1780 bei Lauingen, ca. 40 km stromab Ulm gefangenen Hausens als zweifelhaft anzusehen. Ein möglicher Hinweis auf Hausenfänge im Raum Regensburg ist dem Codex Eberhardi, einer aufgrund zahlreicher Fälschungen jedoch sehr kritisch zu beurteilenden Quelle, zu entnehmen. So soll der vom Hl. Bonifatius 739 zum Bischof von Regensburg ernannte Gaubald als Ehrung an das Kloster Fulda jährlich einen großen Fisch, »husen« genannt, geschickt haben (Dronke, 1844).

In der Literatur findet sich ein weiterer möglicher Hinweis auf Regensburg. So erwähnt der Franziskanermönch Berthold von Regensburg (ca. 1210–1272) in einer Predigt den Gebrauch von Netzen zum Fang von »grozen husen« und »störn« (Pfeifer, 1965). Die Erwähnung von Hausen in einer volkstümlichen Predigt setzt allgemeine Kenntnis beim Hörerkreis voraus, d. h. ein regelmäßiges Vorkommen (Kinzelbach, 1994). Ob sich dieses jedoch auf den Raum Regensburg beziehen lässt, wie es Kinzelbach (loc. cit.) vermutet, ist fraglich. Berthold war nicht nur in Regensburg tätig, sondern unternahm ausgedehnte Predigerreisen, die ihn u. a. durch ganz Süddeutschland und wahrscheinlich auch bis nach Ungarn führten. Ferner handelt es sich weder bei den überlieferten lateinischen noch bei den mittelhochdeutschen Predigten um wortgetreue Nachschriften der Predigten, die Berthold tatsächlich gehalten hat (<http://www.berthold-von-regensburg.de/index.htm>).

Nach Wimmer (1905) soll der Hausen im 14. Jahrhundert noch häufig bis Regensburg und sogar bis Ulm aufgestiegen sein (vgl. Reindl, 1907). Als Quelle nennt er das »Buch der Natur« des Regensburger Domherrn Konrad von Megenberg (1311–1374). Dieser schreibt zur Verbreitung des Hausens jedoch nur, dass »der Fisch in der Donau geht« (Pfeifer, 1861). Ferner handelt es sich bei Megenbergs Werk um die deutsche Übersetzung bzw. Bearbeitung einer aus dem 13. Jahrhundert stammenden Natur-Enzyklopädie (Hayer, 1997). Das Hausenkapitel, welches keine näheren Angaben zur Verbreitung in der Donau liefert, wurde dabei wortwörtlich übersetzt und enthält keinerlei Zusätze oder persönliche Beobachtungen. Ein Bezug zu Regensburg oder gar Ulm ist daher keinesfalls herzustellen (Stadler, 1906).

Zusammenfassend ist zu sagen, dass ein historisches Vorkommen des Hausens stromauf Straubing nach bisherigem Kenntnisstand nicht zweifelsfrei zu belegen, jedoch keinesfalls auszuschließen ist.

Wann letztmalig Hausen in der Oberen Donau gefangen wurden, ist nicht abschließend zu klären. In der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden aus der Strecke zwischen Pressburg (Bratislava) und Wien kaum Fänge bekannt (Steindachner, 1884). Nach 1900 wurde der Hausen selbst in der Mittleren Donau kaum über Esztergom hinaus dokumentiert. 1910

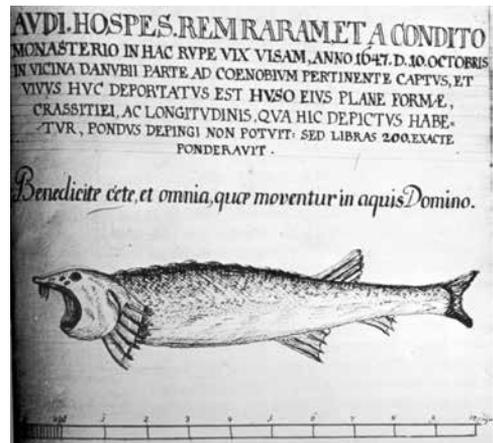


Abb. 3: Hausenfang in der Donau nahe Göttweig 1647

wurde stromauf letztmalig ein Exemplar bei Vojka nad Dunajom (ca. 33 km südöstlich Bratislava) gefangen (Balon, 1968).

Konkrete Hinweise auf Hausenfänge in der Bayerischen Donau sind für die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts ebenfalls rar. Während der Hausen bei Passau in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts nach Wagner (1846) noch öfters gefangen wurde (konkrete Fangnachweise werden allerdings nicht genannt), liegt für die Jahrhundertwende nur eine vage Angabe über einen »vor wenigen Jahren« getätigten Fang aus dieser Gegend vor (Vogt & Hofer, 1909). Bislang konnten dazu jedoch weder Presseberichte noch sonstige Hinweise



Abb. 4: Vermeintlicher Hausenfang bei Straubing – in Wirklichkeit ein Atlantischer Stör von der Samlandküste (Ostsee)

gefunden werden. Stromauf Passau erwähnt der 1860 verfasste Physikatsbericht von Wörth an der Donau allgemein den Hausen, konkrete Fangnachweise fehlen jedoch (Mayer, 1860). Bei einem vermeintlichen Hausenfang bei Straubing, den Reichenbach-Klinke (1981) auf ca. 1920 datiert (Abb. 4), handelt es sich um eine Verwechslung mit dem Atlantischen Stör (*Acipenser oxyrinchus*). Auch die Angabe des Fundortes ist gänzlich falsch. Dasselbe Bild wurde bereits gut 30 Jahre vorher in einer Abhandlung über den Stör (Mohr, 1952) abgedruckt. Dort ist zu lesen: »An der Samlandküste gefangener Stör«.

Historische Verbreitung in den Donau-Zubringern

Im Einzugsgebiet der Oberen Donau ist der Hausen für den Inn, die Salzach und die March belegbar, während Nachweise in den Flüssen Ilz und Altmühl zweifelhaft sind. Vorkommen in den österreichischen Anteilen der Drau, der Mur und der Raab (Einzugsgebiet der Mittleren Donau) sind nach heutigem Kenntnisstand auszuschließen.

Altmühl

In der Geschichte von Eichstätt wird in der Biographie des um das Jahr 1000 lebenden Bischofs Megingaud mehrmals der Hausen erwähnt. So wird von der freundschaftlichen Beziehung zum Bischof von Würzburg und von einem regelmäßigen Geschenkaustausch berichtet. Megingaud »schickte Hausen, seidige Pelze und feine Tücher, mit denen er reich gesegnet war, jener gab dagegen besten Wein« (Weinfurter, 1987). Die Erwähnung von Hausen für das an der Altmühl gelegene Bistum Eichstätt wird von Jäckel (1864) und Weinfurter (loc. cit) mit Fängen aus diesem Fluss erklärt. Ob damals tatsächlich Hausen in die Altmühl aufgestiegen sind oder ob sie aus der Donau stammten und nach Eichstätt transportiert wurden, muss angesichts fehlender weiterer Nachrichten offen bleiben.

Ilz

Zur Ilz existiert bislang ein einziger Hinweis in den Werken des bayerischen Historikers Aventinus (1477–1537): »Ich find, das man vor zeiten nit allain zu Tulln unden, sunder auch heroben zu Passau in der Ilz hausen gefangen hat, die man ietzo allain in Ungern fächt (K. Akademie der Wissenschaften, 1884).« Möglicherweise wurden – die Erwähnung der Hausenfischerei bei Tulln könnte auf das Früh- oder Hochmittelalter hinweisen – in mündungsnahen Bereichen der Ilz Hausen gefangen. Andererseits ist eine Verwechslung mit dem Huchen nicht auszuschließen, weshalb für eine genauere Abklärung ein umfangreiches Studium der Original-Handschriften des Aventinus nötig wäre.

Inn und Salzach

Hinweise auf einen möglichen Hausenfang im Inn bei Reichersberg (vermutlich um 1880) können nicht überprüft werden, da das Belegexemplar im dortigen Stift nicht mehr vorhanden ist. Der Hausen stieg jedoch nachweislich in die Salzach auf, was durch einen Einzelfang (6. Februar 1617 bei Tittmoning, Hausen mit ca. 3,5 m Länge und 133 kg) belegt ist (Abb. 5). Folglich kam er auch im Unteren Inn sporadisch vor (Schmall & Ratschan, 2011).



Abb. 5: Hausen aus der Salzach bei Tittmoning (1617).
Ölgemälde im Jagdzimmer von Schloss Hellbrunn bei Salzburg.

March und Thaya

Heinrich (1856) berichtet von seltenen Fängen in der March bei Landshut (heute Lanžhot, Tschechien). Flussauf wurden nach Weeger (1884) noch um 1850 große Exemplare von Hausen und »Stör« bei den Wehren in Göding (heute Hodonin, Tschechien) gefangen, weiters werden Fänge beider Arten in der Thaya bei Rabensburg erwähnt. Auf den hier genannten »Stör« wird in den nächsten Teilen näher eingegangen. Von obigen allgemeinen Aussagen abgesehen, liegen dokumentierte Nachweise zum Hausen nicht vor, mit Ausnahme eines undatierten Fanges eines 2 m langen Exemplares bei einer Mühle in Lanžhot (Zbořil & Absolon, 1916; Mahen, 1927).

Drau und Mur, Raab

Im Gegensatz zur Save liegen für die Drau nur sehr vage Verbreitungsangaben vor. Fitzinger & Heckel (1836) erwähnen, dass der Hausen in die Drau aufsteige (vgl. Taler, 1953). Ein Bericht über die Fischerei der im Draueck gelegenen Herrschaft Bélye nennt den Hausen sowohl für die Donau als auch für die Drau (Ungarischer Landes-Agricultur-Verein, 1883), weshalb ein Vorkommen zumindest bis in die Gegend von Osijek, der damaligen Herrschaftsgrenze, angenommen werden kann. Darüber hinaus fehlen Nachrichten. Glowacki (1885) konnte diesbezüglich nichts in Erfahrung bringen; jedenfalls war der Hausen im damals steirischen Abschnitt der Drau (heute Slowenien) gänzlich unbekannt. Umso befremdlicher mutet eine Erwähnung für Kärnten an: Schmidl & Warhanek (1857) nennen eine große Mannigfaltigkeit von Fischen, »darunter sehr edle, als: Gold- und Lachsforellen, Saiblinge und Hausen...« Diese Aussage steht im Widerspruch zu sämtlichen fischfaunistischen Erhebungen in Kärnten bzw. im Drau-Gebiet, weshalb hier mit Sicherheit eine Verwechslung vorliegt, wahrscheinlich mit dem Huchen.

Zum Drau-Zubringer Mur und zum Donau-Zubringer Raab liegen bislang keinerlei Kenntnisse über ein Vorkommen des Hausens vor. Zur Steirischen Mur bzw. Raab schreibt Kepka (1975): »Von Knorpelfischen ist früher einmal der Sterlet, *Acipenser ruthenus* L. 1758, in der Mur vorgekommen, vielleicht auch in der Raab. Das gleiche gilt für den

Hausen, Huso huso L. 1758. « Die Angaben zum Hausen beruhen jedoch auf reinen Mutmaßungen und sind nicht belegbar, weshalb ein Vorkommen in der Steirischen Mur und erst Recht in der Raab aus heutiger Sicht auszuschließen ist (Woschitz, 2006).



Abb. 6: Hausen, gefangen in der Nähe von Paks, Ungarn im Jahr 1987. Es handelt sich um das letzte große dokumentierte Exemplar in der Mittleren Donau nach dem Bau der Kraftwerke am Eisernen Tor.

weiteren Migrationsphase ablaicht, beginnt die Wanderung der Frühjahrsform erst mit Ende des Winters und die Reproduktion findet nur wenig später im selben Jahr statt. Die Wanderdistanzen der Frühjahrsform sind wesentlich geringer, wodurch sich ihr Vorkommen auf die Untere Donau beschränkt. In der Oberen und Mittleren Donau gefangene Hausen sind somit 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 in den nächsten Jahren in der Donau ohne Ex-Situ Maßnahmen aussterben wird (Sandu et al., 2013).

In der Unteren Donau ist nach wie vor eine reproduzierende Population der Frühjahrsform erhalten. Von Wissenschaftlern des Donaudeletinstituts (DDNI) werden jedes Jahr Juvenil- und teilweise auch Larvalstadien gefangen, wobei die Jahre 2000, 2005 und 2010 durch besonders hohen Reproduktionserfolg gekennzeichnet waren (Suciu, pers. Mitt.; Onara et al., 2013). Verglichen mit historischen Populationsgrößen kann jedoch nur noch von einer Restpopulation gesprochen werden (Holčík, 1989; Bacalbasa-Dobrovici, 1997; Reinartz, 2002; Lenhardt et al., 2006). Trotz mehrjähriger Fangmatorien in Rumänien und Bulgarien ist die Wilderei nach wie vor die größte Bedrohung der bereits stark dezimierten Störarten in der Unteren Donau. Da diese Problematik in vielen Bereichen der Unteren Donau vor allem sozioökonomisch bedingt ist, sind entsprechende Maßnahmen auf vielfältiger Ebene zu setzen (vgl. <http://danube-sturgeons.org/>).

Der Hausen ist inzwischen relativ häufig als Jungtier bei diversen Fischhändlern in Österreich erhältlich. Auch Subadulte mit Gewichten bis zu 50 kg können als Besatz für Angelteiche bezogen werden. Die erhältlichen Tiere stammen dabei zum größten Teil aus Fischzuchten in Deutschland und Italien. Vereinzelt kommen auch

Aktuelle Verbreitung in der Donau

Das aktuelle Vorkommen beschränkt sich auf die Untere Donau, vom Delta bis zu den Djerdap-Dämmen am Eisernen Tor. Die letzten beiden bekannten Hausenfänge flussauf der Kraftwerke am Eisernen Tor stammen aus der Ungarischen Donau (1972 und 1987 [Abb. 6]), wobei letzteres Individuum beide Dämme vermutlich über die Schiffsschleusen überwand (Guti, 2008). Generell werden in der Donau eine Herbst- und eine Frühjahrsform des Hausen unterschieden (z. B. Holčík, 1989; Khodorevskaya et al., 2009; Friedrich, 2013). Während die Herbstform im Herbst in die Flüsse wandert, dort überwintert und im Frühjahr nach einer



Abb. 7: 0+ Hausen des Wolgastammes aus einer Fischzucht in Deutschland.

donaustämmige Jungtiere aus Ungarn und Rumänien auf den Markt, der Großteil der angebotenen Fische ist jedoch dem Wolga-Genotyp (*Abb. 7*) zuzuordnen.

Ein Besatz dieser Tiere in Fließgewässern ist somit ein Risiko für bestehende Populationen. Selbst bei genetisch bestätigtem Donaubesatzmaterial ist im Moment aus ökologischer Sicht von jeglichen Besatzmaßnahmen in der Oberen Donau abzusehen, da aufgrund mangelnder Schlüsselhabitate, der hohen Anzahl von Kraftwerken und dem fehlenden Migrationskorridor zum Schwarzen Meer nicht mit der Etablierung einer Population gerechnet werden kann (Zauner, 1997; Friedrich, 2009; 2013).

2. Europäischer Stör (*Acipenser sturio*)

Die ursprüngliche Verbreitung des Europäischen Störes erstreckte sich von der Ost- und Nordsee über die Atlantikküste bis in das Mittel- und Schwarze Meer. In der Ostsee wurde er im Mittelalter, im Laufe der beiden letzten Jahrtausende, vom aus Nordamerika einwandernden Atlantischen Stör (*Acipenser oxyrinchus*) verdrängt (Ludwig et al., 2002). Unklarheit herrscht, ob dies erst während der kleinen Eiszeit mit Beginn des 14. Jahrhunderts geschah, oder die Migration über den Atlantik bereits ein Jahrtausend früher einsetzte. Heute beschränkt sich das Vorkommen des Europäischen Störes auf das Flusssystem der Gironde in Frankreich. Im Rahmen des Deutschen Wiederansiedlungsprogrammes wurden inzwischen erste Jungtiere im Elbssystem besetzt (Nordheim et al., 2001; Gessner, 2009; Williot et al., 2011).

Die Frage nach der Autochthonie des Europäischen Störes in der Donau wurde lange Zeit von der Wissenschaft diskutiert. Generell waren die Bestände im Vergleich zu anderen Arten im Einzugsgebiet des Schwarzen Meeres immer kleiner (Bacalbasa-Dobrovici & Holčík, 2000). Einzelne Fänge in der Donau wurden vom Beginn des 20. Jahrhunderts beschrieben (Antipa, 1905; 1909), der Fang von Jungtieren des Europäischen Störes sowie von Hybriden mit anderen Donaustörarten deutet zudem auf eine Reproduktion in der Donau hin (Antipa, 1933). Manche Quellen erwähnen die Art bis zu 400 km von der Mündung stromaufwärts (Busnitsa, 1966), während andere nur den Mündungsbereich als Verbreitungsgebiet nennen (Bănărescu, 1964; Marinov, 1978). Mit den vorliegenden Informationen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass sich das Vorkommen dieser Art auf die Untere Donau beschränkt hat (Bacalbasa-Dobrovici & Holčík, 2000) und in der Oberen Donau nicht als autochthon anzusehen ist (vermeintliche Nachweise werden in den nachfolgenden Teilen kritisch beleuchtet). Die letzten bekannten Fänge im Einzugsgebiet des Schwarzen Meeres stammen aus dem Rioni in Georgien (Kolman, 2011). Die vorliegenden Daten (Bacalbasa-Dobrovici & Holčík, 2000; Jarić et al., 2006; Lassalle et al., 2011) lassen darauf schließen, dass der Europäische Stör in der Donau höchstwahrscheinlich ausgestorben ist (Reinartz, 2003; Bloesch et al., 2005).

3. Allochthone Störarten im Donauraum

Aus wirtschaftlichen Gründen wurden in der Vergangenheit verschiedene exotische Störarten und Hybriden nach Österreich importiert. Vorrangig für die Aquakultur gedacht, werden viele Tiere auch als Zierfische oder als Attraktivitätsbesatz für Angelteiche verkauft. Eine Einbringung in Fließgewässer, absichtlich durch illegalen Besatz, oder unabsichtlich durch hochwassergefährdete Teiche, birgt die Gefahr einer genetischen Vermischung mit den Donauarten. Diese Problematik wird im 3. Teil genauer behandelt; hier werden die allochthonen Arten kurz vorgestellt.

Sibirischer Stör (*Acipenser baerii*)

Er ist weltweit die wichtigste Art für die Kaviar- und Fleischproduktion und wird auch in vielen Tierhandlungen und Fischzuchtbetrieben als Zierfisch verkauft, teilweise auch

als Sterlet. Der Sibirische Stör ist durch sein Aussehen relativ leicht mit dem Sterlet zu verwechseln, wird jedoch wesentlich größer. Sein ursprüngliches Verbreitungsgebiet sind große Flusssysteme Sibiriens. Er ist der am häufigsten gehandelte Stör in Österreich und wird inzwischen auch regelmäßig in der Donau und in anderen Gewässern gefangen. Woher diese Tiere stammen, ist unklar. Mit großer Sicherheit handelt es sich aber oftmals um Tiere, die Teichbesitzern zu groß wurden bzw. um bei Hochwasser entkommene Teichflüchtlinge.

Weißer Stör (*Acipenser transmontanus*)

Diese nach dem Hausen zweitgrößte Störart ist ursprünglich an der Pazifikküste Nordamerikas verbreitet. In Italien wird der Weiße Stör in sehr großen Mengen für die Kaviarproduktion gezüchtet, wobei Jungtiere manchmal als Zierfische auch in Österreich erhältlich sind. Die für die Kaviarproduktion unbrauchbaren Männchen werden in großer Zahl mit Stückgewichten von 10–30 kg an Angelteiche verkauft.

Adriatischer Stör (*Acipenser naccarii*)

Der Adriatische Stör wird in wenigen Fischzuchten Italiens und Spaniens vermehrt, sein natürliches Verbreitungsgebiet umfasst den Adria-raum, wobei die größten Populationen im Po-Einzugsgebiet zu finden waren. Bisher wurden nur geringe Mengen an Jungtieren und Adulten als Zierfische bzw. für Liebhaberteiche nach Österreich eingeführt.

Atlantischer Stör (*Acipenser oxyrinchus*)

Der Atlantische Stör (*Abb. 8*) ist an der Ostküste Nordamerikas sowie in der Ostsee heimisch. Er ist erst seit sehr kurzer Zeit in Aquakulturen erhältlich und wurde bisher nur in sehr geringen Mengen als Zierfisch nach Österreich eingeführt.



Abb. 8: Atlantischer Stör. Die Art ähnelt äußerlich stark dem Europäischen Stör.

Löffelstör (*Polyodon spathula*)

Der Löffelstör ist ein naher Verwandter der Echten Störe, unterscheidet sich aber von diesen in Morphologie und Ökologie sehr deutlich. Vereinzelt wird der Löffelstör im Handel angeboten, die Art ist jedoch in der Haltung sehr anspruchsvoll.

Hybriden

Neben den reinen Arten werden in der Aquakultur auch immer wieder verschiedene Hybriden produziert. Die häufigsten in Mitteleuropa im Handel angebotenen Hybriden sind der Bester (Hausen x Sterlet), der Osster oder Diamantstör (Waxdick x Sterlet), der AL-Stör (Sibirischer Stör x Adriatischer Stör) und der Ossib (Waxdick x Sibirischer Stör). Die Identifikation solcher Tiere ist sehr schwierig und üblicherweise dem Fachmann vorbehalten.

LITERATUR

- Altertums-Verein Wien, 1906 (Editor). Quellen zur Geschichte der Stadt Wien. 1. Abteilung, 5. Band (Nr. 5814, 5945, 5955, 5960, 6193). Verlag des Altertum-Vereines, Wien. 469 S.
- Antipa, G., 1905. Die Störe und ihre Wanderungen in den europäischen Gewässern mit besonderer Berücksichtigung der Störe der Donau und des Schwarzen Meeres. Verlag des Österreichischen Fischerei-Vereines, Wien. 22 S.
- Antipa, G., 1909. Fauna ichtiologică a României. Academia Română Public. Fond Adamachi, Bucarest. 294 S.
- Antipa, G., 1933. Les Sturions de la Mer Noire. Bulletin Acad. Roumaine Bucharest 16: 67–83.
- 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.
- Balon, E.K., 1968. Einfluß des Fischfanges auf die Fischgemeinschaften der Donau. Arch. Hydrobiol. 3 (Suppl. 34): 228–249.
- Bănărescu, P., 1964. Pisces – Osteichthyes. Fauna Republicii Populare Romîne. Vol. 13, Editura. Academiei Republicii Populare Romîne. 962 S.
- Benditsch, S., 1808. Topographische Kunde von der Hauptstadt Grätz oder Aufzählung der merkwürdigsten Gegenstände, welche auf das Leben, die Geistes-Cultur, und die Gesundheit dieser Stadt den nächsten Bezug haben. Kienreich, Grätz. 244 S.
- Bloch, M.E., 1785. Naturgeschichte der ausländischen Fische. Teil 1. Berlin. 136 S.
- 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.
- 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.
- Busnitsa, O., 1966. Ikhtiofauna Dunaya ot istokov do ust'ya pri sovremennykh usloviyakh. In: Biologicheskie resursy vo-doemov, puti ikh rekonstruktsii i ispol'zovaniya: 21–44. Izd. Nauka. Moscow.
- Dollinger, P., 1982. Der bayerische Bauernstand vom 9. bis zum 13. Jahrhundert. C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München. 495 S.
- Dronke, E.F.J., 1844 (Editor). Traditiones et antiquitates Fuldenses (cap. 65, S. 142–143). Müller'sche Buchhandlung, Fulda. 260 S.
- Fitzinger, L.J. & J. Heckel, 1836. Monographische Darstellung der Gattung *Acipenser*. Ann. Wien. Mus. 1: 261–326.
- 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. Chr. Froschoverus, Tiguri. 1297 S.
- Gessner, J., 2009. Prerequisites for the remediation of the indigenous sturgeons *Acipenser sturio* Linnaeus 1758 and *A. oxyrinchus* Mitchill 1815 in river systems of northern Germany – Development of methods and contributions towards scientific criteria and concepts for a recovery management plan. Humboldt University, Berlin. 216 S.
- Glowacki, J., 1885. Die Fische der Drau und ihres Gebietes. Jahres-Ber. Steiermärkisch-Landschaftl. Untergymn. Pettau 16: 3–20.
- 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.
- Hagger, C., 1718. Neues Saltzburgisches Kochbuch. Lotter, Augsburg. 1160 S.
- Haidvogel, G., Galik, A. & D. Pont, 2013. Vers une histoire de la biodiversité piscicole du Danube autrichien: apports croisés des sources archéologiques et écrites. Revue du Nord. Hors serie Collection Art et Archeologie 19: 131–142.
- Hayer, G., 1997. Konrad von Megenberg: Das Buch der Natur. Johannes Hartlieb: Kräuterbuch. Codices illuminati medii aevi 33. Edition Helga Lengenfelder, München. 50 S.
- Heckel, J. & R. Kner, 1858. Die Süßwasserfische der österreichischen Monarchie. W. Engelmann, Leipzig. 388 S.
- Heinrich, A., 1856. Mährens und k.k. Schlesiens Fische, Reptilien und Vögel. In Commission bei Nitsch und Grosse, Brünn. 200 S.

- Heuwieser, M., 1969 (Editor). Die Traditionen des Hochstifts Passau (Nr. 92, S. 79–80). Quellen und Erörterungen zur Bayerischen Geschichte N.F. 6. Scientia Verlag, Aalen. 577 S.
- Hochleithner, M., 2004. Störe – Biologie und Aquakultur. AquaTech Publications, Kitzbühel, 228 S.
- Hohberg, W.H.v., 1682. *Georgica curiosa*. Band II, 11. Buch. Endter, Nürnberg. 726 S.
- 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.
- Jarić, I., Lenhardt, M., Cvijanović, G. & T. Ebenhard, 2006. *Acipenser sturio* and *Acipenser nudiventris* in the Danube – extant or extinct? J. Appl. Ichthyol. 25: 137–141.
- Jungwirth, M., Haidvogel, G., Moog, O., Muhar, S. & S. Schmutz, 2003. Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas Universitätsverlag, Wien. 547 S.
- K. Akademie der Wissenschaften, 1884 (Editor). Johannes Turmair's genannt Aventinus sämtliche Werke. Band 5 (cap. 9, S. 278–279). Christian Kaiser, München. 807 S.
- Kepka, O., 1975. Die Wirbeltiere des Weizer Bezirkes. Weiz – Geschichte und Landschaft in Einzeldarstellungen 9/A: 1–31.
- 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.
- Kinzelbach, R., 1994. Ein weiterer alter Nachweis des Sterlets, *Acipenser ruthenus*, in der württembergischen Donau. 281–291, in: Kinzelbach, R. (Editor). Biologie der Donau. Limnologie aktuell Band 2. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart – Jena – New York.
- Kirschbaum, F., 2010. Störe – Eine Einführung in Biologie, Systematik, Krankheiten, Wiedereinbürgerung, Wirtschaftliche Bedeutung. Aqualog animalbook GmbH, Rodgau. 168 S.
- Kolman, R., 2011. European Sturgeon, *Acipenser sturio* in Georgia. 243–250, in: Williot, P., Rochard, E., Desse-Berset, N., Kirschbaum, F. & J. Gessner (Eds.). Biology and Conservation of the European Sturgeon *Acipenser sturio* L. 1758 – The Reunion of the European and Atlantic sturgeons. Springer Verlag, Heidelberg, Dordrecht, London, New York.
- Krisch, A., 1900. Der Wiener Fischmarkt. Carl Gerold's Sohn, Wien. 50 S.
- Lassalle, G., Beguer, M. & E. Rochard, 2011. An overview on Geographical Distribution from Past Descriptions. 81–90, in: Williot, P., Rochard, E., Desse-Berset, N., Kirschbaum, F. & J. Gessner (Eds.). Biology and Conservation of the European Sturgeon *Acipenser sturio* L. 1758 – The Reunion of the European and Atlantic sturgeons. Springer Verlag, Heidelberg, Dordrecht, London, New York.
- Lenhardt, M., Bloesch, J., Guti, G., Ivanova, P., Pannonhalmi, M., Reinartz, R., Suci, R. & A. Tsekov, 2006. Die aktuelle Situation der bedrohten Störe in der Donau. Donau aktuell – Informationsblatt der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung 13/14: 18–22.
- Ludwig, A., Debus, L., Lieckfeldt, D., Wirgin, I., Benecke, N., Jenneckens, I., Williot, P., Waldman, J.R. & C. Pitra, 2002. When the American sea sturgeon swam east. Nature 419: 447–448.
- Mahen, J., 1927. Částečná revize ryb dunajské oblasti. Sbornik Klubu Přírodovědeckého v Brně 9: 56–69.
- Marinov, B., 1978. Ikhtiofaunata na b'lgarskaya sektor na re-ka Dunav i neinoto stopansko znachenie. 201–228, in: Rusev, B.K & V.T. Naidenov (eds.). Limnologiya na b'lgarskiya sektor na reka Dunav. Izdatelstvo na B'lgarskata akademiya nanaukite. Sofia.
- Marsigli A.F., 1726. Danubius pannonic-mysicus. Tom. IV. De piscibus in aquis Danubii viventibus. Hagrae Comitum, Amstelodami. 92 S.
- Martens, G.v., 1824. Reise nach Venedig. 1. Teil. Stettin'sche Buchhandlung, Ulm. 470 S.
- Mayer, 1860. Medizinisch-topographische und ethnographische Beschreibung des Physikatsbezirkes Wörth a. d. Donau. Handschrift. Bayerische Staatsbibliothek München (BSB, Cgm 6874/202: <http://daten.digital-sammlungen.de/~db/bsb00003358/images/>).
- Mohr, E., 1952. Der Stör. Akademische Verlagsbuchhandlung Geest & Portig K.-G., Leipzig. 65 S.
- Nordheim, H.v., Gessner, J., Kirschbaum, F., Anders, E. & G.M. Arndt, 2001. Das Wiedereinbürgerungsprogramm für *A. sturio* – Hintergründe und Konzeption. 30–49, in: Verband deutscher Sportfischer e. V. (editor). Der Stör *Acipenser sturio* L. Fisch des Jahres 2001. Offenbach.
- Onara, D., Holostenco, D., Paraschiv, M. & R. Suci, 2013. Preliminary genetic variability of Lower Danube River young of the year (YOY) beluga sturgeon (*Huso huso*) using mtDNA markers. International Symposium on Sturgeons 8, Nanaimo, Canada, 2013.
- Pfeifer, F., 1861 (Editor). Das Buch der Natur von Konrad von Megenberg. Karl Aue, Stuttgart. 807 S.
- Pfeifer, F., 1965 (Editor). Berthold von Regensburg. Vollständige Ausgabe seiner Predigten. Band 1. (cap. XXVI, S. 410). Nachdruck. De Gruyter, Berlin. 575 S.
- Pickl, O., 1971. Pettau – ein internationaler Handelsplatz des 15. und 16. Jahrhunderts. Zeitschr. hist. Verein Steiermark 62: 87–109.

- Pirogovskii, M.I., Sokolov, L.J. & V.P. Vasil'ev (1989). *Huso huso* (Linnaeus, 1758). 156–200, in: Holčik, J. (Editor). The Freshwater Fishes of Europe. Vol. 1, Part II. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Popelka, F., 1930. Die Lebensmittelpreise und Löhne in Graz vom 16. bis zum 18. Jahrhundert. Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 23: 157–218.
- Radovanovic, I., 1997. The Lepenski Vir culture: A contribution to interpretation of its ideological aspects. 87–93, in: Lazic, M. (Editor). Antidoron Dragoslavo Srejevic completis LXV annis ad amicis, collegis, discipulis oblatum. Center for Archaeological Research, Belgrade.
- Reichenbach-Klinke, H.-H., 1981. 25 Jahre ichtthyologische Forschung an der bayerischen Donau und ihren Nebenflüssen. Arch. Hydrobiol. Suppl. 52 (Veröff. Arbeitsgemeinschaft Donauforschung 6): 339–349.
- Reinartz, R., 2002. Sturgeons in the Danube River. Literature study on behalf of IAD. Landesfischereiverband Bayern e.V. und Bezirk Oberpfalz. 150 S.
- Reindl, J., 1907. Bayerns in historischer Zeit ausgerottete und ausgestorbene Tiere. Mitt. Geograph. Ges. München 2: 41–82.
- Rumpold, M., 1581. Ein new Kochbuch. S. Feyerabendt, Frankfurt/Main. Neudruck 1976. Heimeran, München. 158 S.
- 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. & C. Ratschan, 2011. Die historische und aktuelle Fischfauna der Salzach – ein Vergleich mit dem Inn. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 21: 55–191.
- Schmidl, A. & W.F. Warhanek, 1857. Das Kaiserthum Oesterreich. Geographisch, statistisch, topographisch, mit alphabetischem Ortslexikon. L.E. Zamarski, Wien. 641 S.
- Schrank, F.v.P., 1798. Fauna Boica – Durchgedachte Geschichte der in Baiern einheimischen und zahmen Thiere. Band 1.2. »Fische«. Stein'sche Buchhandlung, Nürnberg. 46 S.
- Schregers, O., 1778. Der vorsichtige und nach heutigem Geschmacke wohlerfahrene Speisemeister. M. Riegers sel. Söhne, Augsburg. 484 S.
- Siebold C.Th.E.v., 1863. Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. W. Engelmann, Leipzig. 430 S.
- Stadler, H., 1906. Zur Geschichte der Fauna Deutschlands. Blätter für das Gymnasial-Schulwesen 42: 267–273.
- 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.
- Streibl, 1934. Aus Vilshofens früherer Fischerei. Allg. Fisch.-Ztg. 59, N.F. 49: 7–13.
- Taler, Z., 1953. Rasprostranjenje i popis slatkovodnih riba Jugoslavije. Glasnik Prirodnjackog Muzeja Srpske Zemlje (Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle du Pays Serbe) Série B, Livre 5/6: 425–455.
- Uhlirz, K., 1905. Das Gewerbe. 592–740, in: Alterthumsverein zu Wien (Editor). Geschichte der Stadt Wien. II. Band, II. Hälfte. A. Holzhausen, Wien.
- Ungarischer Landes-Agricultur-Verein, 1883 (Editor). Die Herrschaft Bélyye. W. Frick, Wien. 304 S.
- Veichtlbauer, O., 2012. Kaviar – die Erfindung eines Produkts. Pro Civitate Austriae N.F. Heft 17: 109–134.
- Vogt, C. & B. Hofer, 1909. Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Teil 1. Verlag von Dr. Schlüter & Mass, Halle a. S. 558 S.
- Wacha, G., 1956. Fische und Fischhandel im alten Linz. Naturk. Jahrb. der Stadt Linz 2: 61–117.
- Wagner, A., 1846. Beyträge zur Kenntniß der bayerischen Fauna. Gelehrte Anzeigen 22: 673–680, 697–700.
- 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.
- Weinfurter, S., 1987. Die Geschichte der Eichstätter Bischöfe des Anonymus Haserensis. Eichstätter Studien N.F. 24. Pustet, Regensburg. 253 S.
- Williot, P., Rochard, E., Desse-Berset, N., Kirschbaum, F. & J. Gessner, 2011 (Eds.). Biology and Conservation of the European Sturgeon *Acipenser sturio* L. 1758 – The Reunion of the European and Atlantic sturgeons. Springer Verlag, Heidelberg, Dordrecht, London, New York. 668 S.
- Wimmer, J., 1905. Geschichte des deutschen Bodens. Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses, Halle a. S. 475 S.
- 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.
- 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.
- Zbořil, J. & K. Absolon, 1916. Zoologická pozorování z okolí hodoninského. Časopis moravského musea zemského 15: 172–183.