

Die Auswirkungen von Industrialisierung und Urbanisierung auf Donaufischfauna, Fischerei und Fischkonsum im Wien des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts

Projektleitung:

Univ. Prof. Dr. Verena Winiwarter, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Institut für Soziale Ökologie

Dr. Gertrud Haidvogel, Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement

Unter Mitarbeit von Mag. Sofie Mittas

Projektförderung:



MA 7, Referat Wissenschafts- und Forschungsförderung

Wien, August 2016

Inhalt

1	Einleitung.....	4
2	Projektziele.....	4
3	Datengrundlagen.....	5
4	Ergebnisse.....	6
4.1	Fischfauna der (Wiener) Donau.....	6
4.2	Die Donauregulierung in Wien, Nieder- und Oberösterreich.....	11
4.3	Fischereierträge und Fischereimanagement.....	13
4.4	Fischversorgung der Stadt Wien.....	19
4.5	Die Auswirkungen der Donauregulierung auf die Fischfauna.....	34
4.6	Fischkonsum in Wien.....	36
5	Resümee.....	44
6	Literatur.....	46

Kurzzusammenfassung

Die systematische Regulierung der österreichischen Donau von 1880 bis 1910 war ein Hauptfaktor für die Änderung der Fischfauna. Das konnte mit Daten des Wiener Fischmarkts statistisch belegt werden. Fossile Energieträger ermöglichten nicht nur den Flussausbau, sondern auch, die Schifffahrt gegenüber anderen Funktionen zu fördern. Die Pflege lokaler und regionaler Fischbestände geriet in den Hintergrund. Fischereiverbände kämpften für ihre Interessen. In Form von künstlicher Fischzucht und Besatz mit heimischen und natürlich in der Donau nicht vorkommenden Arten bot die Industrialisierung aber auch dieser Interessensgruppe neue Lösungswege. Die Fischversorgung in Wien konnte durch den Import von Meeresfischen ab 1900 trotz steigender Bevölkerung aufrechterhalten werden. Die Stadt versuchte durch Kampagnen, die Präferenz für lebende Süßwasserfische zu beeinflussen. Dies geschah durchaus mit Erfolg: Aßen die Wienerinnen und Wiener bis 1899 in der Karwoche und Weihnachtszeit vor allem Karpfen, so gelangten im 20. Jahrhundert zunehmend Kabeljau und Seelachs auf die Teller.

1 Einleitung

Prozesse der Industrialisierung und Urbanisierung verwandelten Wien und die Donau im späten 19. Jahrhundert grundlegend und langfristig. Bevölkerungswachstum, Stadterweiterung, neue Infrastruktur und technologische Entwicklungen veränderten den Umgang der städtischen Bevölkerung mit Umweltressourcen und Gewässern. Fischökologische Studien verweisen regelmäßig auf die Veränderung der (Wiener) Donaufischfauna durch die Flussregulierung des 19. Jahrhunderts (s. z.B. jüngst in Berger & Ehrendorfer 2011, Jungwirth et al. 2014). Der Ausbau des Flusses als Wasserstraße und später als Energieproduzent führte über den Rückgang der Fischbestände zum Verschwinden der Berufsfischer. Gleichzeitig erlebte die Angelfischerei, meist als Freizeitbeschäftigung, einen Aufschwung. Donauregulierung und Fischereiinteressen stehen einander diametral gegenüber. Unter dem Gesichtspunkt von Industrialisierung und Urbanisierung betrachtet, sind sie jedoch enger miteinander verknüpft, als es auf den ersten Blick scheinen mag. Dieses Projekt trägt zu einer interdisziplinären Analyse des Zusammenhangs zwischen der Bestandsentwicklung einzelner Donaufischarten, Flussbaumaßnahmen, fischereiwirtschaftlichen Praktiken, der Erweiterung technologischer und wissenschaftlicher Kenntnisse im Bereich der Fischzucht bei. Es wurde über eine Förderung der Stadt Wien, MA 7-Kultur und Wissenschaft, Referat Wissenschafts- und Forschungsförderung für die Kommission für Interdisziplinäre Studien der ÖAW unterstützt und in Kooperation von Univ. Prof. Dr. Verena Winiwarter und Dr. Gertrud Haidvogel durchgeführt.

Die Arbeiten für dieses ÖAW-Projekt bauen auf bereits vorhandenen Forschungsergebnissen aus zwei FWF-Projekten auf (DYNAFISH – Historische Entwicklung von Fischgemeinschaften, Projekt I 450-B16; URBWATER - Umweltgeschichte der Wiener Gewässerlandschaft 1683-1918, Projekt P 25796-G18).

2 Projektziele

Ziel dieses Projektes war es, die Entwicklung der Fischfauna der Wiener Donau zwischen der ersten systematischen Flussregulierung 1870 – 1875 und den 1910er Jahren vor dem Hintergrund der Regulierung des Flusses, neuer fischereilicher Managementpraktiken und der Rolle der Donaufischfauna als lokal verfügbare Nahrungsressource darzustellen (s. Abb. 1). Diese drei Komponenten hatten unterschiedliche Auswirkungen auf die Wiener Donaufischfauna und sind über Prozesse der Industrialisierung und des wissenschaftlich-technologischen Fortschritts eng miteinander verbunden. Letztere ermöglichten nicht nur die Regulierung selbst, sondern unterstützten auch den Import von Nahrungsmitteln und Ressourcen im großen Stil. Sie förderten den bewussten und unbewussten Besatz mit neuen Arten sowie die Fischzucht. Diese Ereignisse spielten sich zu einem Zeitpunkt ab, als Wien zu einer Metropole heranwuchs und die Versorgung mit Nahrungsmitteln Gegenstand intensiver Debatten auf Verwaltungs- und Regierungsebene war. Das umwelthistorisch orientierte Projekt ist somit an der Schnittstelle zwischen (Fisch-)Ökologie und Geschichtswissenschaften angesiedelt.

Räumlich stehen Wien und die Wiener Donau im Mittelpunkt. In der Praxis lassen sich aber weder für die Fischfauna noch für die Fischversorgung so enge und präzise Grenzen ziehen. Wie weiter unten dargestellt, griff zum Beispiel die Stadt Wien für ihre Fischversorgung auf wesentlich

längere Donaustrecken zurück. Auch die in den 1870er Jahren in Wien begonnene systematische Flussregulierung wirkte auf die Flussfischfauna vor allem aufgrund des Ausbaus des gesamten österreichischen Abschnitts. Dementsprechend kann auch die Fischfauna der Wiener Donau nicht so explizit rekonstruiert werden, nicht zuletzt, weil fischökologische Aufnahmen erst in den 1980er Jahren vorgenommen wurden.

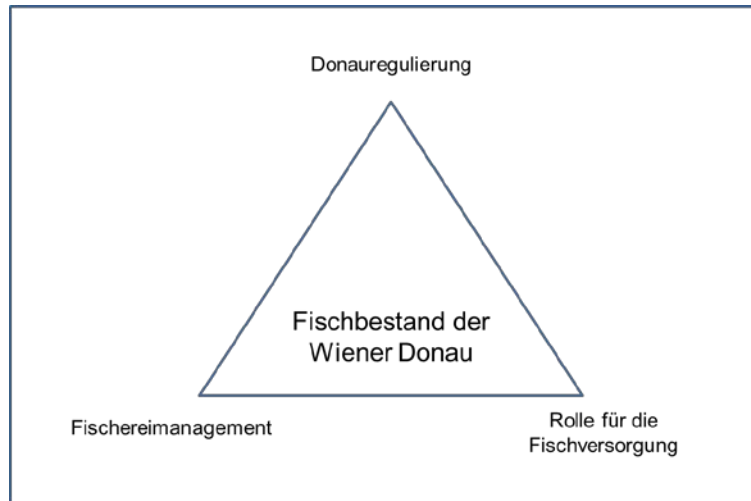


Abb. 1: Schema der im Projekt untersuchten Einflussfaktoren auf die Fischfauna der Wiener Donau

3 Datengrundlagen

Die Analysen für dieses Projekt bauen auf unterschiedlichen Originalquellen auf. Teile derselben wurden bereits in den Vorgängerprojekten digital erfasst. In diesem Projekt wurden die Daten vervollständigt.

Für die Rekonstruktion der Wiener Donaufischfauna als zentrales Element des Projektes stehen keine direkten Statistiken zur Verfügung. Abgesehen davon, dass keine ökologischen Bestandsaufnahmen für das späte 19. oder frühe 20. Jahrhundert existieren, gibt es für die Wiener und die angrenzende niederösterreichische Donau auch keine Fischereistatistiken. Es liegen aber umfangreiche Datenreihen vom Wiener Fischmarkt vor, von denen angenommen wurde, dass sie auch für den Rückgang der Donaufischfauna repräsentativ sind. Von einer Enquete der Verzehrssteuerungskommission aus dem Jahr 1871 auch Zahlen für die Jahre 1867-1869 vor, die allerdings in den folgenden Auswertungen aufgrund der bestehenden Lücke von 1870 bis zum Beginn der statistischen Zeitreihen 1881 nicht berücksichtigt wurden. Ab 1881 liegen bis 1914 komplette jährliche und teils monatliche Zeitreihen vor, die nicht nur die gesamten Lieferungen sondern auch die Anteile einzelner Fischarten berücksichtigten. Die Statistiken wurden ab 1884 in den Statistischen Jahrbüchern der Stadt Wien veröffentlicht und zwar auf jährlicher Basis für einzelne Fischarten, die am Markt angeboten wurden. Bis 1899 wurden die Lieferungen an den Wiener Zentralfischmarkt berücksichtigt. Ab 1900 wurde neben dem Markt auch die Verkaufsstellen an der deutschen Dampffischerei-Gesellschaft „Nordsee“ einbezogen. In den seit 1880 veröffentlichten „Mitteilungen des österreichischen Fischereivereins“ wurden zwischen 1899 und 1903 für jeweils zwei Wochen die am Zentralfischmarkt, später auch durch die Firma Nordsee angebotenen Mengen bekannt gegeben. Diese Zeitreihen sind allerdings nicht

vollständig. Erst ab 1904 liegen komplette wöchentliche Daten vor, die digital erfasst wurden. Jährliche Informationen gibt es zudem für die einzelnen Arten von 1881-1893 in einer Dokumentation des Wiener Marktamtes, die heute in der Wienbibliothek aufbewahrt werden. Während bis in die späten 1910er Jahre in den veröffentlichten Statistiken noch einzelne Arten berücksichtigt wurden, gab es danach Informationen nur mehr für Gruppen von Fischen. So wurden beispielsweise in den Fischereizeitungen in den 1920er Jahren nur mehr Forellen, Hechte, Karpfen und Zander extra angegeben, der Rest als „Süßwasserfische“. Auch die Meeresfische wurden mit Ausnahme von Kabeljau oder Seelachs nur mehr gesamt berücksichtigt. Aus diesem Grund beschränkt sich Auswertung hier auf den Zeitraum bis 1914.

In einer im Rahmen von URBWATER durchgeführten Masterarbeit (Gruber 2015) wurde die Regulierung der gesamten österreichischen Donau und deren morphologische Auswirkungen anhand von drei historischen Karten aus dem Zeitraum ca. 1865, 1880 und 1910 erhoben. Erfasst wurden dabei unterschiedliche Baumaßnahmen (u.a. Abdämmung von Seitenarmen, Errichtung von Leitwerken, Ufersicherungen) und die dadurch verursachte Reduktion der Konnektivität zur Seiten- und Nebengewässern in den Donauauen. Diese morphologischen Daten und die Fischmarktstatistiken von potentiellen Donaufischarten wurden statistisch analysiert. Damit können indirekt Aussagen zur Wirkung der Donauregulierung auf die Donaufischfauna gemacht werden. Zur Ergänzung und Absicherung dieser Ergebnisse wurden einschlägige zeitgenössische Fischereizeitungen nach relevanten Beiträgen durchgesehen. Konkret handelte es sich dabei um die oben angesprochenen „Mitteilungen des österreichischen Fischerei-Vereines“, ab 1904 als „Österreichische Fischerzeitung“ herausgegeben sowie um die 1880 – 1882 erschienene „Österreichisch-ungarische Fischereizeitung“. Weiters wurden relevante Quellenbestände der Wiener Fischerhändler und zum Wiener Zentralfischmarkt im Wiener Stadt- und Landesarchiv durchgesehen. Diese Artikel liefern einerseits Informationen zum Stand und zur Entwicklung der Donaufischfauna, andererseits berücksichtigen sie aber auch Änderungen im fischereilichen Management. Hier sind vor allem die Bemühungen zur Verbesserung der Fischbestände durch die Fischzucht zu erwähnen.

Zur Rolle der Fischversorgung der Wiener Bevölkerung wurden zeitgenössische Publikationen zum Fischmarkt und Fischkonsum sowie zur Lebensmittelversorgung der Stadt Wien herangezogen (z.B. Berichte der Approvisionierungskommission).

Dieser Bericht stellt die gesamten Ergebnisse dar und ist Grundlage für eine geplante Publikation in einer historischen Zeitschrift.

4 Ergebnisse

4.1 Fischfauna der (Wiener) Donau

Aufgrund ihrer geographischen Lage als Verbindung zwischen dem alpinen und dem ponto-kaspischen Raum zählt die Donau zu den fischartenreichsten Flüssen Europas. Der untere Flussabschnitt war für Warmwasser liebende Fischarten während der Eiszeiten einer von mehreren Rückzugsräumen im eisfreien Süden des Kontinents. Von hier aus erfolgte nach dem Pleistozän die Wiederbesiedlung vieler europäischer Flüsse. Das natürliche holozäne Verbreitungsgebiet mancher Fischarten – allen voran der Karpfen – blieb auf die mittlere und

untere Donau beschränkt. Die österreichische Donau hat weitgehend epipotamalen Charakter (Barbenregion), weist aber hyporhithrale Elemente auf (Äschenregion). Viele rechtsufrige Donauzubringer, die die Alpen bzw. Voralpen entwässern, gehören über weite Teile zur Äschenregion. Die vor der Regulierung oft über mehrere Kilometer mit der Donau vernetzten Mündungstrecken zählen allerdings meist zur Barbenregion. Der epipotamale Charakter der Donau ist in den ehemaligen Verzweigungsstrecken der alluvialen Beckenlandschaften mit dem einst weitreichenden und heute mitunter noch relikitär erhaltenen Nebengewässersystem besonders ausgeprägt. Neben zahlreichen Arten mit weiter Verbreitung in Europa kommen auch viele ponto-kaspische Arten vor, die in Mitteleuropa auf die Donau und ihre unmittelbaren Nebengewässer beschränkt sind (s. Jungwirth et al. 2014).

In der österreichischen Donau gelten 57 Fisch- und zwei Neunaugenarten als heimisch. Solche Biodiversitätskennzahlen sind allerdings über längere Zeiträume betrachtet nicht fix. Sie verändern sich mit dem Stand des biologischen Wissens, in den letzten zehn Jahren vor allem durch neue genetische Untersuchungen und Abgrenzungen von Arten. Die meisten Fische stammen aus der Familie der Karpfenartigen. Bemerkenswert sind die insgesamt fünf Störarten, von denen in Österreich aktuell nur mehr der Sterlet als reiner Süßwasserfisch vorkommt. Drei ausschließlich diadrome Vertreter dieser Familie (Hausen, Sternhausen, Waxdick) wanderten noch bis zum 19. Jahrhundert zumindest in einzelnen Exemplaren zum Laichen aus dem Schwarzen Meer bis in das österreichische Donauegebiet. Manche rhithrale Arten ziehen zur Fortpflanzung in klare, sommerkalte und sauerstoffreiche Zubringer der Forellen- oder Äschenregion (z.B. Huchen). Andere Arten verbringen ihren gesamten Lebenszyklus im Hauptstrom, haben aber unterschiedlich stark ausgeprägte Präferenzen für durchströmte Habitate. Einige rheophile Arten halten sich zeitweise in nicht durchströmten Altarmen auf, die mit dem Fluss verbunden sind. Sie nutzen diese Altarme zur Reproduktion, zur Nahrungsaufnahme oder als Wintereinstand. Der Lebenszyklus von stagnophilen Fischarten hingegen spielt sich zur Gänze in pflanzenreichen, ruhigen Gewässern ab, wie zum Beispiel verlandenden Altarmsystemen ehemaliger Furkationsabschnitte (s. Schiemer & Waidbacher 1992). Viele Arten sind eurytop (strömungsindifferent) und kommen sowohl im Hauptstrom als auch in verschiedenen Nebengewässertypen vor. Im Einzelnen zeigen jedoch auch diese bezüglich der Strömungspräferenz weniger stark spezialisierten Arten hinsichtlich Temperatur, Laichsubstrat, Ernährung und Einstandsmöglichkeiten unterschiedliche Anforderungen. Für die Fortpflanzung bevorzugen rheophile Fische Kieshabitats. Stagnophile Arten legen ihre Eier vorwiegend auf Pflanzen ab. Einige Arten haben ein sehr spezialisiertes Reproduktionsverhalten. Koppen beispielsweise laichen innerhalb des Sohlsubstrates oder kleben ihre Eier an die Unterseite „hohl“ aufliegender Steine. Bitterlinge wiederum legen ihre Eier in den Kiemenraum größerer Fluss- oder Teichmuscheln und sind damit von deren Vorkommen abhängig. Ebenso vielfältig sind die Nahrungsansprüche. Einige Arten ernähren sich ausschließlich von Algen und Pflanzen (Nase oder Bitterling). Zopen hingegen jagen nach Plankton, das nur in strömungsberuhigteren Bereichen in größeren Dichten vorkommt. Die meisten Fische fressen benthisch lebende Insektenlarven, omnivore zusätzlich auch Pflanzen. Raubfische stehen an der Spitze der Nahrungspyramide und besitzen daher nur geringere Bestandsdichten. Dazu zählen in der österreichischen Donau Hecht, Zander, Aalrutte, Schied, Wels oder Huchen.

Die meisten Fischarten sind über die gesamte österreichische Donau verbreitet, sodass man nicht von einer spezifischen Fischfauna der Wiener Donau sprechen kann. Der Hunds-fisch hat aber zum Beispiel im Bereich von Wien seine westliche Verbreitungsgrenze (s. Beitrag Waidbacher in Berger & Ehrendorfer 2011).

Durch aktiven Besatz und durch die unbeabsichtigte Kolonisierung von Arten hat sich auch die österreichische Donaufischfauna seit den 1880er Jahren nicht nur verändert, sondern auch erweitert. Heute kommen 70 Fisch- und zwei Neunaugenarten vor. Die umfassenden Änderungen der Habitate, die mit den vielfältigen Nutzungen des Flusses einhergingen, führten zwar mit Ausnahme der anadromen Störarten und des Glattdicks zu keinem Artenaussterben. Die Häufigkeiten haben sich aber stark verändert und der Fischbestand hat insgesamt stark abgenommen.

Während die historische Fischverbreitung aus Quellen vergleichsweise gut rekonstruiert werden kann, schaut es mit Daten zur Häufigkeit wesentlich schlechter aus. Bis weit ins 20. Jahrhundert sah man keine Notwendigkeit, Fischbestände genauer zu erheben. Es gab auch die technischen Möglichkeiten und den Wissensstand zur repräsentativen Befischung nicht¹. Die früheren Fischbestände der Donau und vor allem deren Entwicklung kann nur indirekt rekonstruiert werden. Wichtige Quellen stammen von der Berufs- und Sportfischerei. Dabei handelt es sich im optimalen Fall um Fangaufzeichnungen, die für die Donau allerdings nur in Ausnahmefällen zur Verfügung stehen. Informationen zur Fischerei, vor allem aber jene zu den Lieferungen an den Wiener Fischmarkt werden in den nachfolgenden Kapiteln besprochen. An dieser Stelle werden vor allem ältere und jüngere fischökologische Untersuchungen zu Donaufischbeständen aus dem 20. Jahrhundert behandelt.

Eine der ersten wissenschaftlichen Untersuchungen zur Fischfauna der Oberen Donau erfolgte in den späten 1920er Jahren. Sie widmete sich weniger der Erhebung des Fischbestands sondern vorwiegend dem Wanderverhalten von Fischen. In einer Zeit, wo die Errichtung von Kraftwerkswehren die Laichwanderung von anadromen und potamodromen Fischarten zunehmend behinderte und sich das auf die Fischerträge wirtschaftlich auswirkte, wurden solche Studien in ganz Europa vorgenommen. Im Vordergrund standen natürlich die anadromen Arten, allen voran der Lachs (s. Scheuring 1929 und 1930). Den Flussfischarten widmete man sich erst etwas später. Paul Steinmann, einer der führenden Fischbiologen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (1885-1953) war in den 1920er Jahren einer der Initiatoren einer Untersuchung zum Wanderverhalten der Fische in mitteleuropäischen Flüssen. Neben Rhein und Neckar wurde auch die Obere Donau berücksichtigt. Im bayerischen und oberösterreichischen Flussabschnitt markierte man von 1929 bis 1932 insgesamt 26 577 Individuen von 20 verschiedenen Arten. Mehr als die Hälfte davon waren Nasen, etwas mehr als ein Viertel Barben. Beim Rest handelte es sich um Aitel, Brachsen, Hechte, Nerflinge, Rotaugen (inklusive Rotfedern), Güster, Hasel, Schied, Blaunasen, Zander und Barsch. Von Karauschen, Schleien, Karpfen, Lauben, Welsen,

¹ Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es auch aktuell schwierig ist, in großen Flüssen den Fischbestand zu bestimmen. Es sind lediglich Annäherungen möglich, die sich an der Donau vor allem auf Bestandsabschätzungen in der Uferzone konzentrieren. Eine Befischung der Strommitte ist nur mit aufwändigen Methoden möglich und bringt im Vergleich zu Bestandserhebungen in kleinen Flüssen auch nur grobe und unsichere Einschätzungen.

Forellen und Zingeln wurden jeweils weniger als 10 Exemplare markiert. Insgesamt gab es in den darauf folgenden Jahren 466 Fang-Rückmeldungen von markierten Fischen, davon waren circa die Hälfte Barben und ein Drittel Nasen. Zudem wurden 27 markierte Aitel rückgemeldet. Das Wanderverhalten der Barben und Nasen konnte zu einer Zeit beobachtet werden, in der an der Oberen Donau mit Ausnahme des Kraftwerks Kachlet, das wenige Kilometer flussauf von Passau 1927 in Betrieb ging, das Gewässerkontinuum noch nicht unterbrochen war. Insgesamt 216 Barben wurden weniger als 5 km vom Aussetzort entfernt wieder gefangen. Circa 28 % wanderten bis 50 km, und knapp ein Viertel mehr als 50 km. Der Anteil an standorttreuen Nasen war etwas geringer, jener, die bis zu 50 km weit wanderten, etwas größer. Die Wanderdistanzen einzelner Fische erreichten bis zu 400 km. Eine in der Iller eingesetzte Nase wurde nach dreieinhalb Monaten in 446 km Entfernung gefangen (Steinmann et al. 1937).

Weber veröffentlichte 1989 (Weber 1989) eine Studie zur Donaufischfauna und Donaufischerei zwischen Wien und Marchmündung 1880 – 1900. Er nahm darin auch eine indirekte Abschätzung der damaligen Ertragssituation vor. Ausgangsbasis dafür waren die Verkaufszahlen am Wiener Fischmarkt aus dem Jahr 1903. An Fischen, deren Provenienz er in der Donau um Wien sah, wurden damals 411.295 kg verkauft. Davon waren fast 295.000 kg Karpfen (ca. 70 %). Er nahm an, dass die größte Menge aus Teichwirtschaften stammte und wohl vor allem das Angebot außerhalb der Oster- und Weihnachtszeit auf Fänge aus der Donau zurückzuführen war. Bei den restlichen Fischarten (Huchen, Sterlet, Wels, Hecht, Karausche, Barbe, Schleien, Brachse, Weißfische) ging er davon aus, dass sie aus der Donau in und um Wien. Weber schätzte den Anteil der in Wien zum Verkauf gelangenden Fische mit circa 50 % ein (ca. 118.000 kg), während die andere Hälfte vor Ort abgegeben oder für den Eigenbedarf behalten wurde. Insgesamt setzte er den Gesamtfang aus der Donau daher mit ca. 236.000 kg an und vermutete, dass das der Produktivität der Donau in den oben genannten Abschnitten entsprach. Für seine Einschätzung des historischen Fischbestands in der Donau zwischen Wien und Marchmündung musste sich auch Weber (1989) mangels geeigneter Fangstatistiken auf indirekte Daten stützen. Er verwendete historische Gewässerflächen und Ertragsabschätzungen. Für ersteres zog er die Stromkarte der Donau von Lorenzo aus dem Jahr 1815 sowie den Situationsplan für die Regulierung der Donau zwischen Theben und Fischamend (ca. 1860) heran und zwar für den Abschnitt Schönau bis Russbachmündung (Stromkilometer 1909,7 – 1881,2). Seine Berechnungen für 1860 zeigten, dass im Vergleich mit dem Zustand um 1988 die Fläche der Nebenarme auf 42 % abnahm. Hohensinner et al. (2013) und Lager (2013) rekonstruierten basierend auf den modernen Techniken Geographischer Informationssysteme die Wiener Donau im Detail. Berücksichtigt wurde der 18 km lange Abschnitt zwischen Kuchelauer Hafen bei Klosterneuburg und dem Alberner Hafen (Stromkilometer 1937,0 – 1919,0). Im Vergleich von 1850 und 2010 zeigen sich ähnliche Werte, wie sie Weber (1989) feststellte (Verringerung der Wasserflächen auf 45 %; Nebengewässer auf 31 %). Vor allem die Fläche der Seitenarme sowie der Nebengewässer in den Auen hat in beiden Gewässerstrecken drastisch abgenommen.

Tab. 1.: Historische Wasserflächen der Donau zwischen Kahlenbergdorf und Marchmündung im Vergleich mit 1988 bzw. 2010

	Donau östl. von Wien (nach Weber)			Wiener Donau (nach Hohensinner, Lager)		
	1860	1988	Verbleibend (%)	1849	2010	Verbleibend (%)
Hauptstrom	1379	987	71,6	458,4	347,2	75,7
Nebengewässer	924	387	41,9	981,2	302,61	30,8

Basierend auf aktueller Literatur schätzte Weber (1989; Schätzung von Jens 1980) den historischen Ertrag und ging im unregulierten Hauptstrom von einer Ertragsfähigkeit von ca. 120 kg/ha aus. Er nahm allerdings für das 19. Jahrhundert eine weniger intensive fischereiliche Bewirtschaftung an und zog Zahlen von Main und Oder aus den 1940er Jahren heran, die bei 90-100 kg/ha lagen (Vetter 1942, zitiert aus Weber 1989). In den 1980er Jahren wurde basierend auf Daten der Fischereivereine und Elektroabfischungen der Ertrag im regulierten Flussbett auf 14-20 kg/ha geschätzt. Weber (1989) nahm diese Zahlen als Basis für seine Berechnung und ging von einem mittleren Ertrag von 18 kg/ha aus. Bedauerlicherweise gibt er keine Hinweise, welchen Anteil am Gesamtbestand er als mögliche und nachhaltige Entnahme erachtet.

Weber ging in der Strecke zwischen Fischamend und Theben insgesamt von einer Reduktion des Ertrags im Hauptstrom um 90 % von 165.500 kg pro Jahr auf lediglich 16.600 kg Jahr aus.

In den Nebengewässern war die Produktivität unter anderem bedingt durch höhere Wassertemperaturen wesentlich größer. Weber (1989) vermutete, dass deren Produktivität durch die Regulierung, sofern es nicht zu Sauerstoffdefiziten kam, sogar anstieg, da sich diese mangels Austausch mit dem Hauptfluss stärker aufwärmten und mehr organisches Material eingetragen und abgelagert wurde. Die Verringerung ihrer Flächen und die Abtrennung vom Hauptstrom hatten aber klar negative Auswirkungen auf die Produktivität des letzteren, weil die Nebengewässer die wichtigsten Laichgebiete für die Flussfischarten waren (s. dazu auch unten). Untersuchungen aus den Jahren 1984-88 zeigten eine tatsächliche Ertragsfähigkeit der Donaunebengewässer zwischen Schönau und Russbachmündung von ca. 62.000 kg pro Jahr. Daraus errechnete Weber einen Hektarertrag von 160 kg. Er ging davon aus, dass dieser um 1860 bei etwa 140 kg/ha lag. Insgesamt schätzte Weber (1989) die Erträge in den Nebengewässern mit 140 kg/ha um 1860 und mit 160 kg/ha in Jahr 1988. Daraus errechnete er für 1860 in den Nebenarmen einen Gesamtertrag von 138.000 kg/ha. Für den Hauptstrom und die Nebengewässer zusammen ging er somit von ca. 300.000 kg/Jahr aus. Für die Wiener Donau könnte man mit den gleichen Überlegungen einen Ertrag von 193.000 kg um 1849 errechnen. Geht man davon aus, dass 1903 die Flächen der Donau – vor allem jene der Nebengewässer – durch die Regulierung bereits reduziert war und circa 50 % des Ertrags nach Wien verkauft wurden, dann sind die Fischmarktlieferungen von 1903 durchaus realistisch (ca. 120.000 kg Donaufische). Die Regulierung und deren Folgen sowie später die Wasserkraftwerke haben also nicht nur zu einer Verringerung der Wasserflächen, sondern auch zu einer Verringerung des Fischbestands in den verbleibenden Wasserzonen geführt.

Eine Ertragsschätzung jüngerer Datums stammt von Hadwiger et al. (1995). Sie wurde im Zusammenhang mit einem fischereilichen Managementkonzept für den Nationalpark Donauauen

durchgeführt und schätzte in den Nebengewässern die potentielle Ertragsfähigkeit auf 130 kg/ha im Jahr bei einem möglichen Gesamtbestand von 450 kg/ha. Als ökologisch verträglich wurde übrigens eine Entnahme von ca. 75 % der jährlichen Ertragsfähigkeit erachtet.

4.2 Die Donauregulierung in Wien, Nieder- und Oberösterreich

Größere und umfassendere Regulierungsarbeiten an der Wiener Donau reichen bis ins 16. Jahrhundert zurück (Hohensinner et al. 2013, Winiwarter et al. 2013). Im Zentrum der Bemühungen stand zunächst der Wiener Arm als ehemaliger Hauptarm und Hauptverkehrsader der Stadt. Mit dessen zunehmender Verlandung ab ca. 1570 intensivierten sich die Bemühungen der Stadt, den Wiener Arm durch Wasserbaumaßnahmen schiffbar zu erhalten. Dies gelang aber nicht und wenig später akzeptierte man die neue Situation. Der Hauptflussarm verlief nun weiter im Norden und im Wiener Arm konzentrierte man sich darauf, einen ausreichenden Durchfluss aufrecht zu erhalten. Zwischen 1671 und 1680 wurde der ein Sporn am Eingang des Wiener Arms bei Nussdorf errichtet, um mehr Wasser in diesen Arm zu leiten. Um 1700 wurden ein neues Einlaufbauwerk sowie ein 1140 m langer, geradliniger Durchstichkanal errichtet. Dazu kam ein Teilungswerk am neuen Einlass, der alte wurde mittels eines Damms verschlossen. Der Wiener Arm wurde zum Donaukanal (Thiel 1904; 1906).

Obwohl die Wiener Donauauen mit Ausnahme der Siedlung Unterer Werd, der späteren Leopoldstadt, und einiger kleinerer Ansammlungen von Gebäuden an strategisch wichtigen Punkten (Mautstellen) im 18. Jahrhundert noch weitgehend unbesiedelt waren, bekam der Hochwasserschutz neben der Schifffahrt damals eine größere Bedeutung (s. Haidvogel et al. 2013). Ein erster systematischer Dammbau erfolgte zwischen 1777 und 1784 linksufrig zwischen Langenzersdorf und Höhe Nussdorf (später Hubertusdamm genannt). Dieser Damm wurde beim Hochwasser 1787 kurz nach seiner Fertigstellung bereits wieder zerstört. Die folgenden Jahre konzentrierten sich vor allem auf die Planung von verschiedenen Projekten. Mehr Bewegung kam nach dem verheerenden Eisstoßhochwasser von 1830 in die Sache, doch verebbten die Initiativen zur Umsetzung auch bald darauf wieder mangels entsprechender finanzieller Ressourcen und zu dieser Zeit wohl auch noch mangels der technischen Mittel.

Bis zur umfassenden Donauregulierung von 1870-75 blieb die Aufrechterhaltung bzw. Verbesserung der Schiffbarkeit des Donaukanals zwischen Nussdorf und dem Stadtzentrum das Hauptziel wasserbaulicher Anstrengungen. Die Regulierung wurde jedoch immer dringender nötig und durch die technischen Mittel der Industrialisierung (z.B. mit Dampf betriebene Maschinen) auch praktisch möglich. Die Dampfschifffahrt benötigte ein besser geregeltes und homogen ausgestaltetes Strombett; andererseits brauchte die rasch wachsende Stadt neue Siedlungsräume. Die großflächigen Donauauen gerieten aufgrund der Stadtnähe bald in den Fokus. Von den Planungen für Wien wurden zwei Varianten im Detail verfolgt und ein internationales Expertengremium in die Entscheidung eingebunden. Zur Diskussion standen eine stadtnahe und eine stadtferne Variante des künftigen Hauptstroms. Die stadtferne Variante, die letztendlich abgelehnt wurde, führte im Norden um die Stadt herum und hätte eine Durchschneidung der Stadt durch den Fluss verhindert. Das erachteten die Experten durchaus als großen Vorteil. Allerdings hätten in dem Fall auch Fracht- und Personenschiffe in großer

Distanz zum Zentrum und zu den Vorstädten anlegen müssen und einen längeren Transport erfordert. Daher entschied man sich schließlich für die stadtnahe Variante (Donauregulierungskommission 1868).

Am 17. März 1869 wurde die Donauregulierungskommission gegründet. Deren Aufgabe war es, das im Zuge einer langwierigen Planung entwickelte Projekt umzusetzen. An der Wiener Donau wurden die Arbeiten 1870 aufgenommen. Am 30. Mai 1875 wurde der neue Hauptstrom eröffnet und für die Schifffahrt frei gegeben. Ab 1882 wurden Regulierungsarbeiten in Niederösterreich fortgesetzt, basierend auf dem Reichsgesetz zur Erweiterung der Donauregulierung bis Theben (6.6.1882, RGBL. 68). Um 1900 waren die wesentlichen Teile des Regulierungsprojektes fürs erste abgeschlossen. Allerdings waren weitere Baumaßnahmen, vor allem die Herstellung einer Niederwasserregulierung, nötig, sodass der Abschluss dieser ersten systematischen Regulierungsphase erst 1919 erfolgte. Im Jahr 1923 wurde die Donauregulierungskommission aufgelöst (Weber 1989; Hohensinner et al., 2013, Gruber 2015).

In der nieder- und oberösterreichischen Donau wurden lokale Baumaßnahmen mit ähnlichen Zielen, wie in Wien, d.h. zur Sicherung der Schifffahrt, spätestens am Ende des 18. Jahrhunderts in Angriff genommen. Das Hauptaugenmerk der 1773 gegründeten Navigationsdirektion lag damals auf den für die Schifffahrt problematischen Punkten, allen voran auf dem Abschnitt flussab von Grein. Ab den 1820ern begannen zunächst im Machland, schließlich aber auch in anderen Beckenabschnitten kleinere Regulierungsmaßnahmen wie Ufersicherungen, Durchstiche etc. (Hohensinner et al. 2004). Die nachfolgende Tabelle gibt einen kurzen Überblick aus Schmautz et al. 2000).

Tab. 1: Übersicht über die wesentlichen Phasen und Meilensteine der Regulierung der österreichischen Donau (aus Schmautz et al. 2000):

1830-1868:	Einzelne wasserbauliche Maßnahmen (Entschärfung von Krümmungen, Durchstiche, Pflasterungen)
bis 1848:	Bereits 70 % der österreichischen Donaustrecke mit Ufersicherungen verbaut
vor 1850:	Charakteristisch für diese Periode ist die defensive Bauausführung. Es war nur die Absicht vorhanden, die bedrohten Ufer zu schützen. Es bestand nicht das Bestreben, den Fluss zu zwingen, eine vorher bestimmte Richtung einzuschlagen. Ufersicherung mit Steinfuß zwischen Linz und Zizlau, Steyregg und Enghagen, Mauthausen und Wallsee
um 1850:	Einsetzen der ersten und über örtliche Maßnahmen hinausgehenden Regulierungsarbeiten in Ober- und Niederösterreich
1850-1860:	Beginn einer systematisch durchgeführten Regulierungsaktion, Vereinigung des in zahllose Arme zersplitterten Stromes in ein Gerinne fast vollständig erreicht
1851-1880:	Fischamend abwärts: zahlreiche Leitwerke und andere Bauten
ab 1890:	NW-Regulierung in der oberösterreichischen Stromstrecke
1882-1901:	Donauregulierung in Niederösterreich:

- Angestrebte Strombreite 300 m oberhalb von Wien und 380 m unterhalb von Wien, Höhenlagen der Baukronen 2,50 m über Nullwasser
- Bis 1895: 71 km Ufer- und Abschlussbauten zur Fixierung des MW-Bettes
- 1876-1902: Donauregulierung von der Ysper bis zur Marchmündung (2 m breiter Steinwurf bis 2,50 m über dem niedrigsten Sommerwasserstand)
- ab 1898: Ablagerung von großen beweglichen Schotterbänken in den Bereichen Wiener Durchstich, Tulln - Greifenstein und Fischamend - Deutsch Altenburg erfordert NW- Ausbau
- bis 1920: In Niederösterreich rund 63 km mit NW-Bauten ausgestattet

Gruber (2015) analysierte die Entwicklung der systematischen Regulierung der gesamten österreichischen Donau zwischen 1860 und 1910 basierend auf drei historischen Zeitschnitten (Donaustromkarte von Pasetti ca. 1860; 3. Landesaufnahme von ca. 1870 mit späteren Ergänzungen und dem Faltbootführer von 1910). Sie zeigte, dass die bis 1900 durchgeführte Mittelwasserregulierung bereits drastische Veränderungen der Gewässerlebensräume bewirkte. Wurden zunächst Uferbefestigungen und Abtrennungen von Seitenarmen und Nebengewässern nur an einem Ufer durchgeführt, so kam es über den Verlauf der drei Jahrzehnte zu einer systematischen Regulierung auf beiden Uferseiten auf eine Normalwasserbreite von weniger als 400 m. Die mit dem Hauptstrom in Verbindung stehenden Gewässer wurden abgetrennt und begannen sukzessive zu verlanden. Die beginnende Eintiefung der Gewässersohle – hervorgerufen durch die in einem einzigen Flussarm konzentrierten hydraulischen Kräfte – verstärkten die Abkoppelung dieser Gewässertypen in Verbindung mit der gleichzeitig ausgelösten Absenkung des Grundwasserspiegels. Zwischen 1898 und 1910 sorgte der Ausbau der Niederwasserrinne für die Schifffahrt für eine weitere Veränderung der Habitate im Hauptstrom. Strukturen, die im Strömungsschatten von den eingebauten Buhnen entstanden, wurden allerdings im Lauf der Zeit zu Gewässerlebensräumen für Fische.

Im Zeitraum, für den Fischmarktdaten zur Verfügung stehen, wurde in jedem Fall intensiv an der Donauregulierung gearbeitet, mit einem Schwerpunkt auf der Mittelwasserregulierung in den 1880er und 1890er Jahren. Der durch die Regulierung verursachte Habitatverlust führte auf längere Sicht zu einer ständigen Abnahme der Fischbestände. Die Bauarbeiten hatten möglicherweise auch unmittelbar einen großen Effekt. Im Hinblick auf eine Untersuchung des Einflusses der Regulierung auf die Fischfauna ist es bedauerlich, dass Statistiken für den Wiener Fischmarkt erst ab den 1880ern zur Verfügung stehen, da damals in mehreren Donauabschnitten die Regulierungsarbeiten schon weit fortgeschritten waren.

4.3 Fischereierträge und Fischereimanagement

Im Hinblick auf die Fischversorgung von Wien war die Donau in der Stadt und in der näheren Umgebung lange Zeit die wichtigste Herkunftsquelle, vor allem, was die Versorgung das gesamte Jahr über betraf. Karpfen wurden aber seit vielen Jahrhunderten in großen Mengen aus

Fischteichen in die Stadt gebracht. An Meeresfischen wurden getrocknete Fische (Stockfische), eventuell auch in Salz konservierte Fische (Heringe) eingeführt.

Die Pflege der lokalen Fischbestände war daher im Interesse sowohl der Fischer als auch der Landesfürsten. Für die Donau wurde 1506 das erste Fischereigesetz erlassen. Zwischen dem 16. und dem 18. Jahrhundert erfolgten mehrere Erneuerungen oder Wiederverlautbarungen. Es scheint jedoch, dass im 19. Jahrhundert diese Fischereigesetze oft nicht mehr beachtet wurden, da es in vielen zeitgenössischen Veröffentlichungen zur Fischerei Hinweise auf die massive Entnahme von zu jungen Fischen und übermäßiges Fischen während der Laichzeit gab. Letzteres wurde allerdings an der Donau in den Fischereigesetzen kaum geregelt. Diese setzten vorwiegend auf das Bestimmen von Mindestlängen oder im Fall des Fischereigesetzes von Maria Theresia aus dem Jahr 1777 auf Mindestgewichte. Diese wurden nur für wenige Fische festgelegt und waren mitunter zu gering. Für den Huchen entsprach ein Mindestgewicht von ca. 0,4 kg z.B. einer durchschnittlichen Länge von 35 cm. Heute liegt das Brittelmaß bei 75 cm. Aalrutten wurden in die kleinere Gewichtskategorie von ca. 0,15 kg gereiht, was einer Länge von ca. 25 cm entsprach. Auch für diese Fischart war das Brittelmaß damit viel zu niedrig. Aktuell liegt es in Niederösterreich bei 35 cm.

Die Forderung nach einem besseren Fischereirecht wurde daher von den Donaufischern sowohl in Niederösterreich (inklusive Wien) und Oberösterreich gestellt. Die Fischereivereine in beiden Ländern entwarfen entsprechende Bestimmungen, die schließlich nach jahrelangen Verhandlungen in den Jahren 1890 (NÖ) und 1895 (OÖ) erlassen wurden. Kritisiert wurde nicht nur der übermäßige Ausfang von zu kleinen Fischen und das Fischen während der Laichzeit, sondern auch die Zustände bei der Verpachtung von Fischereirechten. Diese erfolgte oft nur über wenige Jahre und die Pächter versuchten in dieser Zeit, so viel wie möglich aus dem Fluss zu holen, ohne auf die nachhaltige Sicherung der Bestände zu achten (z.B. Windsteig 1880, s. dazu auch unten).

Die mangelnde Schonung der Fischbestände war aber nur einer von mehreren Faktoren des im 19. Jahrhundert zunehmend beschriebenen Rückgangs der Fischbestände bzw. Fischerträge. Auf die mittel- und langfristigen Folgen der Donauregulierung zwischen Wien und Bratislava wurde bereits oben im Zusammenhang mit den Fischbestandsschätzungen hingewiesen (s. Kap. 4.1). Bereits in den 1880er-Jahren wurden über negative Auswirkungen der Regulierung auf die Fischfauna berichtet. Es ist oft schwierig, zu entscheiden, wo es sich dabei um vorgefertigte Meinungen gegen andere mächtige Nutzer des Stroms handelte und wo reale Hintergründe vorlagen. Basierend auf fischökologischen Kenntnissen ist es aber naheliegend, dass sich die durch die Regulierung verursachten Habitatänderungen auf die Fischfauna auswirkten und zwar sowohl im Hinblick auf Artenzusammensetzung als auch auf Bestände. Zur Prüfung dieser Frage wurden die Zusammenhänge zwischen den Lieferungen von Donaufischen an den Wiener Fischmarkt und der Donauregulierung statistisch untersucht (s. unten Kap. 4.5; vgl. Gruber 2015).

In den Fischereizeitungen des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts sind die negativen Auswirkungen der Donauregulierung und anderer Nutzungen des Stroms auf die Fischfauna in jedem Fall umfassend beschrieben. Bereits in den ersten Ausgaben der seit 1880 veröffentlichten

„Mitteilungen des österreichischen Fischerei-Vereins“ wurde über den deutlich merkbaren Rückgang an Laichplätzen vieler Flussfischarten sowie über den Verlust an strömungsberuhigten Seitenarmen und Augewässern berichtet. Die komplexen Zusammenhänge zwischen natürlichen Ereignissen, wie extremen Hochwässern, Habitatverlusten durch Regulierung, Dampfschiffahrt und Wellenschlag wurden durchaus plausibel dargestellt. Im Verlauf der folgenden Jahrzehnte kam die immer stärkere Belastung durch häusliche Abwässer, vor allem flussab der größeren Städte sowie die Abwassereinleitungen durch die Industrie dazu. Im Fall der Donau wurde allerdings auch noch in den 1930er Jahren auf den Vorteil der großen Wasserführung verwiesen. Dadurch wurden Abwässer verdünnt und die organische Belastung durch die biologische Selbstreinigungskapazität zumindest vermeintlich ausgeglichen. Tatsächlich kam es natürlich auch im Fall eines Abbaus von organischer Substanz zu einer Anreicherung mit Nährstoffen. Lokal erreichte die Abwasserbelastung auch in der Donau bereits im 19. Jahrhundert massive Ausmaße und der Wiener Donaukanal war eines der besten Beispiele. In den 1880er Jahren gab es ab der Franzensbrücke nach der Einmündung des Wienflusses keine Fische mehr, das Wasser war schwarz und stank (Windsteig 1880). Ein Bericht eines Angelfischers über den Forellenfang im Donaukanal deutet darauf hin, dass die Bestände zumindest hier tatsächlich nur mehr sehr gering waren und zwar auch flussauf der Franzensbrücke (Anonym 1881). Zwischen Nussdorfer Sperrschiff und Augartenbrücke wurden 1880 insgesamt 19 Forellen gefangen, davon 3 mit der Angel innerhalb von 5 Tagen, der Rest mit Netzen. Der Verfasser des Artikels war mit der Angel beim Forellenfang nicht erfolgreich. Er fischte zwischen Anfang April und Juli an insgesamt 15 Tagen und zwar jedes Mal ca. 3 Stunden mit jeweils drei Grundzeugen. Er fing an jedem dieser Tage lediglich einen Fisch und zwar Aitel (1), Weißfisch (1), Barbe, Nördling (AM: wohl Nörfling) (1), Aalraupe (1) Barben machten den Hauptanteil aus (11). Der Fischer bekam von einem anderen Angler übrigens den Hinweis, dass es unterhalb dem Kahlenbergdorf eine Stelle gäbe, wo Quellwasser in den Donaustrom mündet und dort würden mit Netzen wiederholt Forellen gefangen.

Die Verschmutzung des Donaukanals war auch für den an dessen Ufern befindlichen Fischmarkt ein erhebliches Problem. Die Fische wurden hier in Kaltern bis zum Verkauf aufbewahrt. Der zwischen den Wiener Donaufischern und Fischhändlern auf der einen Seite und der Stadt Wien auf der anderen schwelende Konflikt um diese Nutzung des Donaukanals verweist aber nicht nur auf die Verschmutzung, sondern zeigt gleichzeitig die komplexen Nutzungsverflechtungen und -interessen. Die Wiener Behörden forderten 1879 die Genossenschaft der Wiener Donaufischer und Fischhändler auf, zur wegen der zunehmenden Gesundheitsgefährdung geforderten Verlegung oder gänzlichen Entfernung der Fischgeschirre und der Verkaufsstände Stellung zu nehmen. In ihrem Antwortschreiben argumentieren die Fischer und Händler, dass nicht die verkauften Fische Krankheiten verursachten, sondern vielmehr das verschmutzte Wasser der Kanäle und Bäche. Schließlich wurde auch der Verdacht zum Ausdruck gebracht, dass die Aufforderung des Magistrats zum Einstellen der Fischerei und zum Entfernen der Fischgeschirre und Verkaufsstände in erster Linie durch die Verkehrsinteressen auf dem Donaukanal motiviert sei (Wiener Stadt- und Landesarchiv, Bestand Zentralfischmarkt). Zunehmende Abwassereinleitungen durch die Industrie sowie Regulierungen und Kraftwerksbauten in den wichtigen Zubringern verschlechterten die Situation für die Fische immer mehr, allen voran für

Arten mit hohem Sauerstoffbedarf (Pölzl 1921). Auch für die deutsche Donau wurden ab den 1880ern ähnliche Verhältnisse verzeichnet (Käbbohrer 1881).

In der österreichisch-ungarischen Fischereizeitung erschien 1880 eine Serie von Artikeln zum Rückgang der Fischfauna und Fischerei an der deutschen, österreichischen und mittleren Donau. Den Bericht für die österreichische Situation verfasste G. Windsteig, ein erfahrener Donaufischer und Korrespondent der Zeitung (Windsteig 1880). Nach Windsteig's Einschätzung betrug der Rückgang der Erträge in den letzten 10 Jahren 50-60 %, wobei er keine entsprechenden Quellen oder Belege anführt und diese Angaben daher kaum zu überprüfen sind. Nach den möglichen Ursachen befragt, verwies Windsteig zunächst auf die Regulierung, durch die Seiten- und Nebenarme abgetrennt wurden. Diese waren für die meisten Flussfische die optimalen Laichplätze. Die Fische laichten seither im Hauptstrom, wo sich nur wenige Eier wirklich entwickelten und Jungfischen heranwuchsen. Im Hauptarm waren diese der hohen Strömung ausgesetzt sowie mehrmals täglich dem Wellenschlag durch die Dampfschiffe. Durch diese wurde vor allem an flachen Sandbänken, wo sich die Jungfische bevorzugt aufhielten, das Wasser zunächst oft 30-40 m weit stromeinwärts gezogen, um danach schwallartig wieder zurück zu fließen. Viele Fische kamen dabei um. Entlang der Donau verblieben in Mulden und Senken nach höheren Sommerwasserständen oft kleine Tümpel, in denen sich Fische sammelten. Diese Gewässer trockneten aber mit der Zeit aus und die Fische verendeten aufgrund von Sauerstoffmangel oder spätestens sobald die verbliebenen Pfützen im Winter zufroren.

Windsteig verwies auch darauf, dass die schlecht organisierte Fischerei ihren Teil zum abnehmenden Fischbestand beitrug. Die einzelnen Reviere wurden oft nur auf zwei oder drei Jahre verpachtet. In dieser Zeit wurde das Maximum aus dem Fluss geholt, und zwar auch während der Laichzeit (s. oben). Windsteig ging auch näher auf die Abwasserbelastung im Wiener Donaukanal ein. Er berichtete, dass sich in Wien die Verhältnisse für Fische massiv verschlechterten, seit es neben dem Alserbach und dem Wienfluss neun weitere große und viele kleine Unratskanäle gab. Die oft geringe Wasserführung des Donaukanals verschärfte das Problem. Negativ wirkte auch die Verlängerung des Donaukanals, da die Fische seither „keinen richtigen Gang“ hätten. Eine Besserung war seit Errichten der Hochquellwasserleitung zu verzeichnen, ebenso durch die Tieferlegung des Kanals. Aber die positive Wirkung dieser Effekte war insgesamt beschränkt. Schließlich stand in den 1880er Jahren eine neue Bedrohung ins Haus, denn es wurde diskutiert, die gefährlichen Eisstöße, die sich im Winter bildeten, mittels Dynamit zu sprengen.

Die Protokolle zum 1884 in Wien abgehaltenen Internationalen Fischereikongress liefern ein Bild der fischereilichen und damit zumindest indirekt auch der fischökologischen Situation. Anton Mayer berichtete als Vertreter des oberösterreichischen Fischerei-Vereins, dass sich die in den letzten Jahrzehnten ausgeführten Regulierungsmaßnahmen vor allem auf den Zander und auf den Hecht negativ auswirkten. An der oberösterreichischen Donau war das Machlandbecken der erste Abschnitt, in dem Regulierungsbauten seit den späten 1820er Jahren ausgeführt wurden (Hohensinner et al. 2004). Mayer schlug zur Verbesserung die gleiche Lösung vor, wie der bayerische Fischereiverein: Die Dämme, welche die Seiten- und Nebenarme vom Hauptstrom abschnitten, sollten mit Durchlässen versehen werden, damit zum Laichen in stehende Gewässer oder überschwemmte Flächen einwandernde Fische ihre Reproduktionshabitate erreichen

können. Mayer forderte in Vorausschau kommender Verhältnisse auch klar, dass im Fall der Errichtung von Kraftwerkswehren die Frage der Fischleitern frühzeitig geklärt werden sollte. Weiters sprach er die negativen Auswirkungen der Dampfschiffe und den dadurch verursachten Wellenschlag an. In realistischer Einschätzung der Prioritäten der sich industrialisierenden Länder ging er allerdings nicht davon aus, dass die Interessen der Fischerei hier berücksichtigt würden. Mayer brachte auch seine Meinung zum Ausdruck, dass die Dampfschiffe weniger Schaden anrichten, als die Flussregulierung. Auch er widmete sich den negativen Wirkungen der unregulierten und übermäßigen Fischerei und forderte Schonzeiten und die Regelung erlaubter Fanggeräte. In der oberösterreichischen Fischzuchtanstalt in St. Peter in der Au wurden damals bereits Fischzuchtversuche mit ausländischen Fischarten gemacht, doch zeigten diese wenig Erfolg. Verwiesen wurde vor allem auf Versuche, den Rheinlachs einzusetzen. Die Fische waren bald danach verschwunden. Man hoffte allerdings noch auf ein Gelingen und dachte, die eingesetzten Fische waren eventuell ins Schwarze Meer abgewandert und ihre Rückkehr zum Laichen wäre einige Jahre später zu erwarten. Aus heutiger Sicht ist klar, dass alle Versuche, die österreichische Donau mit Lachsen zu besetzen scheiterten. Im Vordergrund der Besatzversuche sollte nach Meinung der oberösterreichischen Fischer aber ohnehin der Huchen stehen. Um den Huchen ausreichend Nahrung zu sichern, sollte der Fang der Nasen während der Laichzeit verboten werden (s. dazu auch Pölzl 1904, 1906).

Zum Stand der Fischerei in den niederösterreichischen Gewässern berichtete beim Fischereikongress Dr. Steindacher. Bezüglich der Donauregulierung schätzte dieser die Verhältnisse ähnlich wie A. Mayer ein. Er verwies darauf, dass die abgetrennten Neben- und Seitenarme derzeit mitunter noch gute Fischbestände aufwiesen. Langfristig wurde aber keine positive Entwicklung erwartet. Obwohl Neben- und Seitenarme von der Donau abgetrennt waren, wurden sie bei höheren Wasserständen noch immer überschwemmt. Nach dem Rückgang des Wassers verblieben kleinere, stehende Gewässer, in denen es von Fischen wimmelte. Diesen Fischen drohte allerdings Gefahr durch das Verdunsten, im Winter durch das Vereisen des Wassers. Gleichzeitig waren sie leichte Beute für viele – oft unbefugte – Fischer, die diese Gewässer mit engmaschigen Netzen mitunter total leer fischten. Ein erster Rückgang machte sich vor allem beim Zander bemerkbar. Steindacher führte aus, dass der Wiener Fischmarkt noch bis vor wenigen Jahren größtenteils mit Fischen aus der niederösterreichischen Donau und der March beliefert werden konnte. Im Jahr 1884 die Hauptbezugsquellen aber schon der Plattensee und die ungarische Donau. Dasselbe galt für den Sterlet, der Mitte der 1880er Jahre ebenfalls teilweise aus der ungarischen Donau kam.

Huchen, Hecht und Zander standen im Fokus der Beobachtungen. Durch die Donauregulierung gingen für Huchen tiefe Einstände in Nebenarmen oder tiefe Kolke weitgehend verloren. Um diese nachteilige Situation zu verbessern, wurde später vorgeschlagen, dass vor allem die verbliebenen, mit der Donau noch verbundenen Altarme ausgebaggert und vor den Ausmündungen in die Donau lange Kolke ausgehoben werden sollten. Dies käme nicht nur den Huchen, sondern auch vielen anderen Flussfischen zu Gute (anonym 1905).

Mangels entsprechender Fangstatistiken lassen sich der Rückgang der Fische und deren Bestand zu einem bestimmten Zeitpunkt nur bedingt durch Zahlen belegen. Im Jahr 1888 gaben die Fischer von Albern, die in Wien im Hauptstrom der Donau, in der Alten Donau und in den

linksufrigen Seitengewässern zwischen Erdberg und Fischamend ihr Fischrecht hatten, den jährlichen Ertrag mit 30-50 Zentnern an. Auch wenn man für die 1880er Jahre bereits von einem Rückgang des Fischbestands ausgeht, wurde diese Zahl wahrscheinlich zu gering angeführt. Ab 1874 erfolgten mehrere Ansätze, den Stand der Fischerei und deren Erträge landesweit und systematisch zu erheben. Dabei hatten sowohl die von Krafft (1874) im Auftrag des Ackerbauministeriums veröffentlichte, als auch eine 20 Jahre später durchgeführte Erhebung noch sehr schlechte Rücklaufquoten (Statistische Erhebung 1896). Erst der Aufnahme von 1904 war größerer Erfolg beschieden (K.K. statistische Zentralkommission 1907). Zu diesem Zeitpunkt war die Mittelwasserregulierung der Donau schon weitgehend abgeschlossen und die Niederwasserregulierung in vollem Gang. Nach der Erhebung verzeichneten z.B. 21 Fischereireviere in den Bezirken Wien, Tulln, Floridsdorf und Bruck an der Leitha um 80 % abnehmende Erträge. Die gesammelten Daten wurden für Revierausschüsse beziehungsweise politische Bezirke veröffentlicht und bezogen sich daher nicht immer explizit auf die Donau. Die höchsten Erträge in der Donau wurden mit circa 51 t im Jahr im Revier Wien erzielt, das die politischen Bezirke Bruck a.d. Leitha, Floridsdorf, Stadt Wien und Tulln umfasste. Inwieweit diese Zahlen stimmen oder eventuell zu niedrig angegeben wurden, lässt sich nicht eruieren.

Vereinzelte Fangergebnisse, aber auch die Zahlen des Wiener Fischmarktes lassen auch in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts im Vergleich zu heute noch auf höhere Fischdichten schließen. In den Revieren von Orth und Eckartsau lag der jährliche Ausfang um 1925 bei 20 000 kg, 1928 sank er aber bereits auf 15 000 kg und kurz danach auf weniger als 10 000 kg (Jungwirth 1975). Aufzeichnungen der Familie Hammerschmid belegen für 1939 den Fang von einer Tonne Nasen, dazu kamen über 100 kg Hechte und fast ebenso viele Schleien und Rotaugen. Während des Krieges erhöhte sich der Ertrag 1943 kurzfristig auf knapp drei Tonnen. Mehr als die Hälfte davon waren Nasen, knapp ein Drittel Brachsen. Gefangen wurden auch Hechte, Karpfen, Schleien und Zander (Aufzeichnungen der Familie Hammerschmid im Privatbesitz von F. Kiwek).

In Bezug auf die fischereiliche Bewirtschaftung verbesserten sich die Chancen für die Erhaltung und Hebung der Fischbestände durch den Erlass der Fischereigesetze von Oberösterreich (1895) und Niederösterreich (1890) deutlich. Eine Festsetzung von Mindestfanglängen erfolgte für wesentlich mehr Fischarten als zuvor, wobei die Maße bereits eher den tatsächlichen biologischen Erfordernissen entsprachen. Auch wurden die ersten Laichschonstätten ausgewiesen, zum Beispiel 1902 im Bereich der Klosterneuburger Donau (Weber 1989). Gleichzeitig scheiterten die Fischer aber mit vielen Forderungen. Bereits bei der Internationalen Fischereikonferenz 1884 wurde ein Gesetz gefordert, das Fischwanderhilfen beim Bau von Wehren verpflichtend vorschreiben sollte (Österreichischer Fischereiverein 1884). Dieser Wunsch blieb mehr als 100 Jahre unerfüllt, obwohl in weiterer Folge mehrmals ähnliche Petitionen beschlossen wurden (zum Beispiel am 12. Österreichischen Fischereitag 1905).

Ein wichtiges Mittel zur Förderung der Fischerei war die künstliche Fischzucht, die in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts ihren ersten Aufschwung hatte. Es gab Prämien für die Errichtung von solchen Anlagen. In Niederösterreich bestanden 1874 zwei Zuchtanstalten, 1904 bereits 23. In Oberösterreich stieg deren Zahl im gleichen Zeitraum von sieben auf 71 (K.K. statistische Zentralkommission 1907; Krafft 1874). Der Zander war im 19. Jahrhundert einer der wichtigsten

Donaufische. Sein Fleisch war begehrter, als zum Beispiel jenes des Huchens und er wurde in riesigen Mengen an den Wiener Fischmarkt geliefert. Bereits am Beginn des 20. Jahrhunderts wurden erste Versuche unternommen, den durch die Regulierung stark dezimierten Bestand künstlich zu halten oder zu verbessern. Bei Rossatz wurden zum Beispiel zwischen 1901 und 1903 jährlich 10 000 Eier besetzt; bei Stein an der Donau im gleichen Zeitraum 60 000 Eier, bei Hollenburg ebenfalls 30 000 Eier und bei Traismauer sogar 230 000 Eier (Pölzl 1904). Im Gegensatz zu den Besatzversuchen mit Huchen, wurden jene für den Zander als weitgehend erfolgreich beschrieben (Pölzl 1906, 1921). Der Rückgang des Huchenbestands setzte sich in den Donau weiter fort. Schober (1934) verwies auf die Regulierung sowie auf die Verschmutzung der Gewässer durch die Industrie sowie die Wehre, die mit nur unzureichenden Aufstiegshilfen versehen sind. Zudem war das Fangmindestmaß zu gering und die Schonzeit zu kurz. Beim Fang der Huchen während der Schonzeit wurde zu wenig Bedacht auf eine sorgsame Entnahme von Eiern genommen. Von der Sektion der Fischereiwirtschaft der österreichischen Land- und Forstwirtschaftsgesellschaft wurden in den 1930er Jahren aus Jugoslawien tausende von einsömmerigen Huchen importiert und in die Donau und deren Zuflüsse eingesetzt. In Oberösterreich geschah das z.B. in der Ager, der Enns und der Traun. Die Einführung der künstlichen Fischzucht ist durchaus als ein Element der „Industrialisierung“ des Fischereimanagements zu betrachten, vor allem, wenn es sich um den Import von Fischarten aus Nordamerika handelte (z.B. Regenbogenforelle, Schwarzbarsch etc.).

4.4 Fischversorgung der Stadt Wien

Versorgung der Stadt 1829 - 1914

Zeitreihen zur Fischversorgung der Stadt Wien liegen bis ins 19. Jahrhundert kaum vor. Ab 1829 bieten die Daten zur Verzehrungssteuer Details zu den Mengen, die die Linientore oder die Steuergrenze auf dem Wasserweg passierten. Damit ist es möglich, zumindest den Anteil an eingeführten Fisch- und Schalentieren (Krebse, Frösche etc.) nachzuvollziehen (aufgearbeitet von Friedrich Hauer, s. Hauer 2010). Die Mengen der in den Wiener Gewässern – allen voran die in der Donau gefangenen Fische – bleiben jedoch unbekannt.

Die Menge der eingeführten Fische stieg über den Zeitraum 1829 bis 1913 zunächst relativ kontinuierlich, ab den 1890er Jahren jedoch sprunghaft an und zwar von ca. 600 Tonnen um 1830 bis über 3400 Tonnen im Jahr 1913 (s. Abb. 2). Die Versorgung konnte also mit dem Bevölkerungswachstum – gerechnet jeweils auf das heutige Stadtgebiet von Wien - annähernd Schritt halten, auch wenn von 1830 eine Verringerung der pro Kopf Versorgung von 1,8 kg Fisch und Schalentiere pro Jahr auf 1,1 kg um 1870 zu verzeichnen war. Danach sank der jährliche pro Kopf Versorgungsstand auf zeitweise weniger als kg, um 1880 und bis 1913 wieder auf 1,1 – 1,5 kg anzusteigen. Da sich diese pro Kopf-Angaben auf die jeweilige Bevölkerung im heutigen Stadtgebiet beziehen, erlauben sie sicherlich nur eine sehr generelle Einschätzung der Fischversorgung. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass die Bevölkerung der Vororte – sofern sich deren Bewohner Fisch überhaupt leisten konnten – die Tiere auch vor der Eingemeindung häufig vom zentralen Fischmarkt oder den anderen offiziellen Verkaufsorten innerhalb der Linien bezog, sodass der Vergleich eine halbwegs realistische Basis hat.

Die oben angeführten Zahlen zeigen den geringen durchschnittlichen pro-Kopf Verbrauch der Wiener Bevölkerung an Fisch. Der für „frühere Zeiten“ oft zitierte enorme Fischkonsum mag für Klöster stimmen, in Wien war das aber sicherlich nicht der Fall und in anderen größeren Städten an der Donau, wie Linz, waren die Verhältnisse ähnlich (s. Jungwirth et al. 2014).

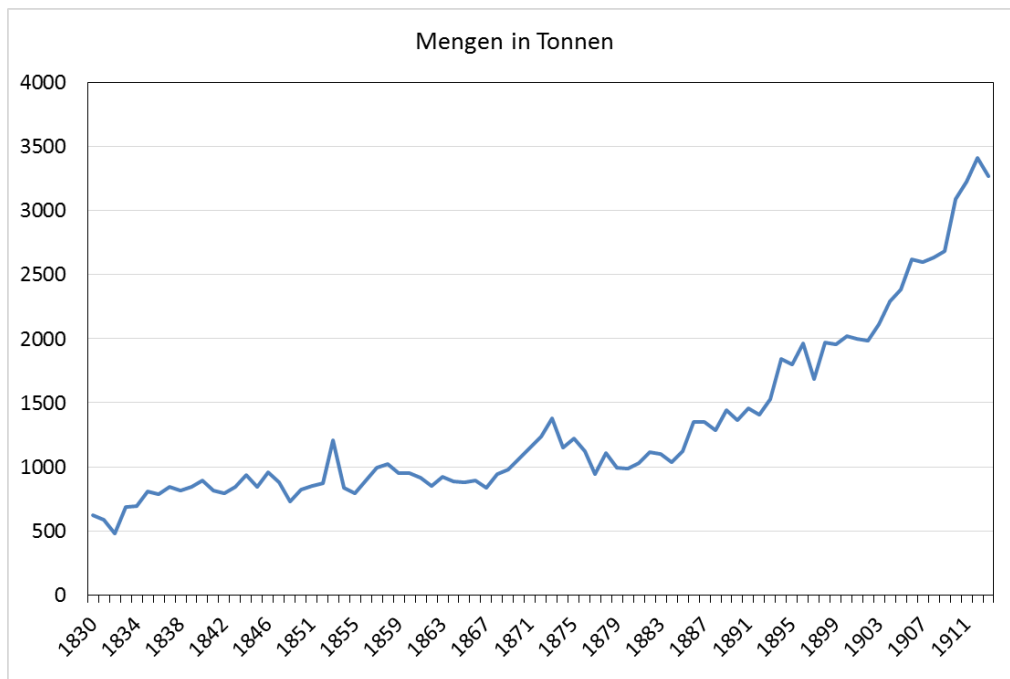


Abb. 2: Mengen an Fischen und Schalentieren, die an der Verzehrungssteuergrenze in Wien erfasst wurden (Daten: F. Hauer, Hauer 2010)

Die Daten der Verzehrungssteuer sind auch eine geeignete Grundlage für die Einschätzung der Bedeutung des zentralen Wiener Fischmarkts und ab 1900 der Verkaufslokale der Firma Nordsee als Verkaufsstandort. Da in den Fischmarktstatistiken auch Angaben zu den verkauften Fröschen, Krebse oder Schildkröten gemacht werden, ist es möglich, zumindest eine grobe Einschätzung des Anteils dieser Tiere an den in der Verzehrungssteuer inkludierten Mengen zu liefern. Zwischen 1880 und 1907 (sonst keine Daten vorhanden) lag der Anteil meist nur bei wenigen Prozent, zunächst im Mittel bei ca. 3 %, dann sank er auf unter 1 % ab. Ausnahmen bildeten die Jahren 1889 – 1893, als jeweils mehrere 100.000 Krebse auf dem Markt angeboten wurden.

Vergleicht man nun die jährlichen Einfuhren laut Verzehrungssteuer mit den am zentralen Fischmarkt angebotenen Mengen, so zeigt sich, dass der Anteil des Marktes, ab 1900 inklusive der Nordsee-Verkaufslokale, zwischen 21 und 60 % ausmachte (s. Abb. 3). Besonders gering war er in den späten 1890er Jahren. Hier zeigt sich eventuell ein Zusammenhang mit der schlechten technischen und organisatorischen Ausstattung des Fischmarkts bzw. zwischen 1899 und 1903 auch mit der Verlegung des Fischmarkts auf das linke Donaukanalufer während der Regulierung des Donaukanals und den Bau der Stadtbahn. Im Jahr 1904 wurde die neue Fischhalle am rechten Donaukanalufer eröffnet. Das mag den neuerlich steigenden Anteil des Fischmarktes am

Gesamtverkauf auf über 60 % erklären. Die anderen Fischverkaufsstätten befanden sich überwiegend auf den unterschiedlichen Viktualienmärkten in den Bezirken sowie nach deren Eröffnung auch in der städtischen Großmarkthalle im dritten Bezirk. Ab 1899 hatte die Firma Nordsee zunächst vier später fünf eigene Verkaufslokale für Meeresfische und eine Halle zur zentralen Verteilung der Fische auf dem Nordbahnhof.

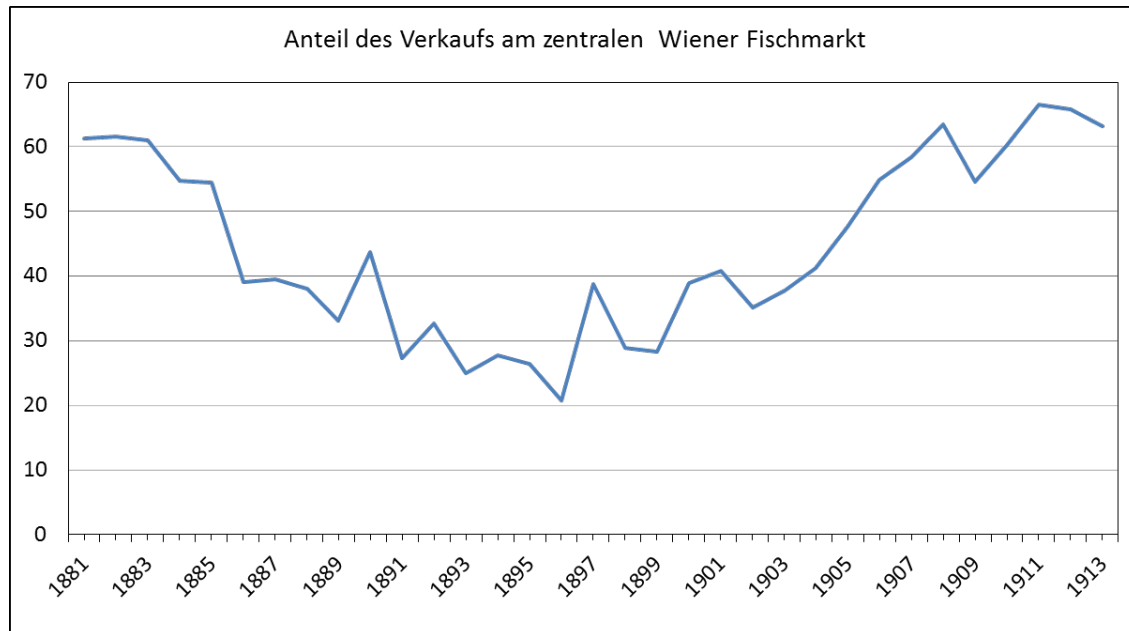


Abb. 3: Anteil des Wiener Fischmarkts, ab 1900 inklusive den Verkaufslokalen der Firma Nordsee am Verkauf der in Wien eingeführten Fischmengen (in Wiener Gewässern gefangene Fische bei den eingeführten Mengen nicht berücksichtigt, bei den am Wiener Fischmarkt verkauften allerdings sehr wohl).

Fischversorgung auf dem Wiener Fischmarkt 1881 – 1914²

Die zwischen 1881 und 1914 auf dem Wiener Fischmarkt angebotenen Mengen stiegen von ca. 600 Tonnen in den 1880er Jahren auf mehr als 2.200 Tonnen in den 1910er Jahren an. Bis 1899 wurden vor allem Süßwasserfische und solche aus Fischteichen angeboten (Abb. 4). Nach 1899 stieg der Anteil der Meeresfische sehr rasch an und ermöglichte erst, dass die Versorgung der Wiener Bevölkerung mit Fischen auch vor dem Hintergrund der rasch wachsenden Bevölkerung weitgehend aufrechterhalten werden konnte. Es sei darauf hingewiesen, dass die Trennung in Süßwasserfische und solche aus Fischfarmen aufgrund der Daten nicht immer leicht möglich war. Die Kategorie „Lebend auf den Fischmarkt gebrachten Karpfen aus Flüssen, Seen und Teichen“ wurde zwar zu den Süßwasserfischen gerechnet, es ist aber bei den teils großen Mengen im Zeitraum 1884 bis 1899 durchaus von einem großen Anteil an Individuen aus Fischteichen anzunehmen. Der Anteil der Fische aus Aquakultur war also auch in diesem Zeitraum sicherlich höher, als in Abbildung 4 und Tabelle 2 dargestellt.

² Die Daten inkludieren ab 1900 den Verkauf der Firma Nordsee in deren Verkaufslokalen, auch wenn im Folgenden meist nur vom „Wiener Fischmarkt“ die Rede ist;

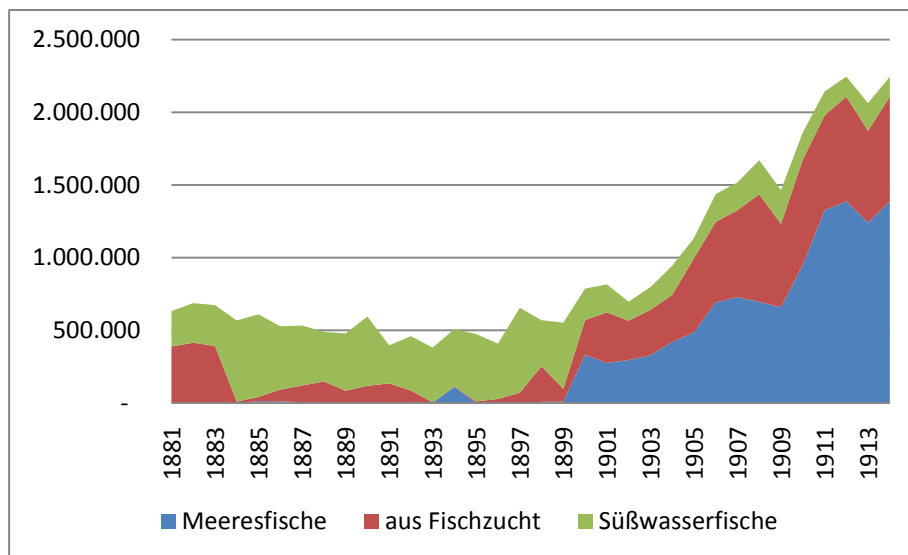


Abb. 4.: An den Wiener Fischmarkt bzw. ab 1900 an den Fischmarkt und an die Nordsee-Verkaufslokale gelieferte Mengen 1881 - 1914

Tab. 2: An den Wiener Fischmarkt bzw. ab 1900 an den Fischmarkt und an die Nordsee-Verkaufslokale gelieferte Mengen 1881 - 1914

Jahr	Meeresfische	aus Fischzucht	Süßwasserfische	gesamt
1881	4.400	384.365	243.485	632.250
1882	4.800	409.883	272.454	687.137
1883	1.250	391.210	280.977	673.437
1884	1.110	8.490	558.513	568.113
1885	12.425	29.860	567.668	609.953
1886	11.540	81.100	435.268	527.908
1887	6.730	113.450	412.940	533.120
1888	6.140	142.450	340.603	489.193
1889	2.910	81.845	393.975	478.730
1890	2.540	115.775	476.660	594.975
1891	3.500	131.424	262.316	397.240
1892	7.860	78.270	373.390	459.520
1893	2.300	2.185	377.117	381.602
1894	111.655	3.357	393.920	508.932
1895	-	11.148	463.042	474.190
1896	-	28.200	380.216	408.416
1897	-	70.550	584.493	655.043
1898	8.430	245.118	316.333	569.881
1899	10.372	87.326	455.217	552.915
1900	331.298	239.133	216.413	786.844
1901	275.805	347.514	192.580	815.899
1902	295.925	270.350	130.703	696.978
1903	328.055	312.620	156.489	797.164
1904	419.522	323.655	200.563	943.740
1905	485.354	509.596	138.928	1.133.878
1906	691.548	554.008	191.701	1.437.257
1907	728.255	597.612	190.917	1.516.784
1908	695.529	740.235	234.050	1.669.814
1909	658.838	572.848	233.404	1.465.090
1910	950.052	723.088	187.648	1.860.788
1911	1.324.654	652.777	165.047	2.142.478
1912	1.386.929	720.085	137.747	2.244.761
1913	1.240.569	631.340	190.637	2.062.546
1914	1.386.929	720.085	136.875	2.243.889

Die Statistiken geben grundsätzlich keine Hinweise auf die Herkunft der einzelnen Arten. Daher war es in einem ersten Schritt nötig, jene Arten herauszufiltern, die potentiell aus der österreichischen Donau kamen. Meeresfische oder Fische, die in der Donau nicht vorkommen (z.B. Stör, Lachs, Flussneunauge) konnten relativ leicht und sicher ausgeschlossen werden; ebenso Arten, die ausschließlich in Seen leben (Seesaibling, Seeforelle) oder solche, die vorwiegend aus rhithralen Zubringern stammten (v.a. Äschen, Forellen). Es tauchte aber eine Reihe von Fischarten auf dem Markt auf, die aus der österreichischen Donau ebenso stammen konnten, wie aus der ungarischen, aus Seen oder aus Fischzuchten. Allen Fischarten wurden daher die wahrscheinlichsten oder potentiellen Provenienzen zugeordnet und dabei folgende Gruppen unterschieden:

- potentiell aus der österreichischen Donau (19 Arten)
- (potentiell) aus Seen (Seeforelle, mitunter Hechte oder Welse wenn explizite Hinweise)
- aus Zubringern (z.B. Forellen, Saiblinge, Regenbogenforelle)
- marine Fische (32 Arten)
- Flussfischarten, andere Einzugsgebiete (z.B. Rheinlachs, Flussneunauge, auch der Aal wurde hier gereiht)
- Ungarische Donau (v.a. Störarten, außer Sterlet)
- Aus Fischteichen (Karpfen – aber s. oben)

Es wurden insgesamt 19 potenzielle Donaufische identifiziert; mit dem Karpfen, der zumindest in kleineren Mengen auch aus der Donau kam, 20.

1. Sander lucioperca - Zander
2. Cyprinidae fam. – Weißfische (v.a. Nase)
3. Esox lucius - Hecht
4. Carassius carassius - Karausche
5. Abramis brama - Brachse
6. Barbus barbus - Barbe
7. Silurus glanis - Wels
8. Tinca tinca - Schleie
9. Acipenser ruthenus – Sterlet
10. Leuciscus idus - Nerfling
11. Perca fluviatilis - Flussbarsch
12. Alburnus alburnus – Laube
13. Squalius cephalus - Aitel
14. Hucho hucho - Huchen
15. Abramis ballerus - Zope
16. Barbatula barbatula – Schmerle
17. Chondrostoma nasus – Nase (nur einmal explizit genannt)
18. Lota lota - Aalrutte
19. Misgurnus fossilis – Schlammpeitzger

Im weiteren Verlauf wurden einige Arten aufgrund der geringen Mengen oder weil sie nur ein oder zwei Mal in den Statistiken aufscheinen, nicht weiter berücksichtigt. Dazu gehören Lauben, Schmerlen, Aalrutten oder Schlammpeitzger, aber auch die Nase, die als solche nur in einem Jahr explizit ausgewiesen wird und sonst unter den Weißfischen auftaucht.

Einige der potentiellen Donaufischarten wurden wahrscheinlich auch aus Donauzuflüssen, aus Seen – allen voran aus dem Neusiedlersee – oder überhaupt aus größerer Entfernung angeliefert und nicht nur aus der Wiener, nieder- oder oberösterreichischen Donau. Das traf zunehmend auf die nach dem Karpfen häufigste Fischart, den Zander, zu. Von den 2 234 t, die zwischen 1881 und 1914 erfasst wurden, kam fast ein Drittel tot auf den Markt. Wahrscheinlich musste für diese Fische ein weiterer Anlieferungsweg überwunden werden und es war einfacher, die Tiere tot zu transportieren. Ebenso wie beim Zander kann man auch beim Hecht – der zweithäufigsten Raubfischart – nicht ausschließlich von einer Herkunft direkt aus der Donau ausgehen. Ein Großteil der anderen im Folgenden besprochenen Fische stammte jedoch zumindest zum überwiegenden Teil direkt aus der Donau. Das traf z.B. auf die so genannten „Weißfische“ zu. Bei diesen handelte es sich hauptsächlich um die Nase, obwohl auch andere Fische unter diesem Namen zusammengefasst wurden. Ebenso waren Karausche, Brachse, Barbe, Wels und Schleie typische Donaufische, die in größeren Mengen auf dem Wiener Fischmarkt zu finden waren. Auch Sterlet und Huchen tauchten regelmäßig auf. Einige Arten kamen nur in geringen Mengen auf den Markt und wurden nur in ausgewählten Jahren erwähnt. Weniger als jeweils eine Tonne wurde zum Beispiel von Schmerle, Aalrutte oder Schlammpeitzger geliefert.

Hinweise auf die Herkunftsorte der einzelnen Arten gibt auch die Beschreibung des Wiener Fischmarkts von Krisch (1900). Krisch führt für die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert die in Tabelle 3 genannten Bezugsorte für die wichtigsten Süßwasserfische an.

Tab. 3: Bezugsorte der Süßwasserfische auf dem Wiener Fischmarkt um 1900 (aus Krisch, 1900)

Art	Hauptbezugsorte um 1900
Aal	Böhmen und Ungarn, u. zw. als frei lebender Fisch in der Moldau; dann als Zuchtfisch in den böhmischen Karpfenteichen.
Asch (Äsche)	Oberösterreich und Steiermark. Kommt nur im toten Zustande auf den Markt.
Barbe	Niederösterreich, in der mittleren Donau zwischen Wien und Pressburg. Ist zur Sommerszeit am besten.
Barsch	Nieder- und Oberösterreich, in den Ausständen der Donau und in Seen, wo er aber immer seltener wird und deshalb auch wenig auf dem Markt erscheint. In den südböhmischen Teichen wird in neuerer Zeit der sogenannte Forellenbarsch gezüchtet, kommt aber noch zu wenig auf den Markt.
Brachsen	Nieder- und Oberösterreich, u. zw. in den Ausständen der Donau und im Attersee etc.; Tirol, im Bodensee, und Ungarn, im Plattensee. Ist eine am Wiener Markte stark vertretene Fischgattung.
Forelle	Nieder- und Oberösterreich, Steiermark und im nördlichen Böhmen. Sehr geschätzte Fischgattung, die fast ausschließlich im lebenden Zustande hier anlangt.
Hausen	Ungarn, besonders in der unteren Donau.
Hecht	Ober- und Niederösterreich, aus der Donau; Ungarn, aus der unteren

	Donau (im todtten Zustande); Steiermark und Kroatien, in der Drau und Save; Böhmen und Mähren, als Zuchtfisch in den dortigen Teichen.
Huchen	Nieder- und Oberösterreich: aus der Donau, der Traun, Enns und dem Inn; Steiermark und Ungarn: in der Donau und deren Nebenflüssen.
Karpfen	Böhmen, Mähren, Steiermark, Galizien: kommt als Zuchtfisch im lebenden Zustande hier an. Ungarn Rumänien: wird in der unteren Donau gefangen und kommt im todtten Zustande in Eis verpackt hier an.
Lachs	Böhmen, aus der Moldau und Elbe; Deutschland, aus dem Rhein, theils als Rhein-, theils als Silberlachs; Holland ist die beste Zufuhrquelle; Russland, aus der Weichsel, und Amerika, in gefrorenem Zustande (sehr billig).
Lachsforelle	Oberösterreich, aus der oberen Donau, zumeist aber aus dem Traun-, Atter-, Hallstädter- und Wolfgangsee
Saibling	Oberösterreich und Steiermark, aus den dortigen Seen, fast ausschließlich im lebenden Zustande; wird noch höher als die Forelle geschätzt. Ebenda gibt es auch den sogenannten Bachsaibling und ferner den Elsasser Saibling (Bastard). Diese Fische werden gleich der Regenbogenforelle seit etwa zehn Jahren immer häufiger.
Schaiden, auch Wels oder Weller genannt	Ungarn, vorherrschend an der unteren Donau. Theiß und im Plattensee; Kroatien und Slavonien, in der Drau und Save; Kärnten, im Wörther und Ossiacher See; Böhmen, in Teichen; Mähren, in der March und in Teichen; Rumänien, in der Donau.
Schill, Zander oder Fogosch	Ober- und Niederösterreich, in der Donau; Ungarn, in der Donau, Theiß und deren Nebenflüssen; Kroatien, in der Save; Mähren, in der March und in Teichen; Böhmen, in Teichen; Deutschland, im Frischen und Kurischen Haff; Russland, Astrachan und Rostow, und Rumänien, Braila.
Schleihe	Oberösterreich, in der Donau; Ungarn, in der unteren Donau und Böhmen, in Teichen. Wird meistens nach Deutschland exportiert.
Sterlet	Ungarn, in der unteren Donau und in der Theiß; Kroatien, in der Save; Russland, in der Wolga, und Rumänien, in der Donau.
Weißfische	Ober- und Niederösterreich, in der Donau und ihren Ausständen und Nebenflüssen. Ungarn, in der Theiß und ihren Nebenflüssen.

Zur Bestimmung der potentiellen Herkunft wurde basierend auf den Informationen zu den monatlichen Lieferungen schließlich noch überprüft, wann potentielle Donaufischarten im Jahresverlauf auf den Markt kamen. Ausgehend von der Überlegung, dass in der österreichischen Donau gefangene Fischarten nur außerhalb einer eventuellen Schonzeit auf den Markt gebracht werden konnten, wurde die monatliche Verteilung des Angebots mit den Schonzeiten im nieder- und oberösterreichischen Fischereigesetz verglichen (NÖ 1890, OÖ: 1895; Tab. 4).

Herangezogen wurden dafür die häufigsten Arten (s. Gruber 2015; Abb. 5 bis 12). Da die Fischstatistiken teilweise aus der Zeit vor dem Erlass der Fischereirechte stammten, wurden zwei

Zeitperioden unterschieden (1881-1893, 1904-1914). Zumindest in manchen Fischereirevieren gab es aber schon vor dem Erlass der Fischereirechte Schonzeiten für die wichtigsten Fischarten. Ein Beispiel ist Bruck an der Leitha, wo Hechte von März – Mai nicht gefangen werden durften (Krafft 1874).

Tab. 4: Schonzeiten nach dem NÖ Fischereigesetz vom 26th April 1890 und nach dem OÖ Fischereigesetz vom 12. Juni 1894 (nach Krisch, 1900).

Art	Schonzeit	Fischsaison	Verkaufszeit	Mindestlängen
Barbe <i>Barbus barbus</i>	16.5. -15.6.	16.6. -15.5.	16.6. -18.5.	Gemessen von der Kopfspitze zum Ende der Schwanzflosse; Nerfling, Forelle, Barbe, Brachse, Nase: 25 cm Sterlet: 30 cm Zander, Hecht: 35 cm, Wels, Huchen: 40 cm
Brachse <i>Abramis brama</i>	1.5. -31.5.	16.12. -15.10.	16.12. -18.10.	
Hecht <i>Esox Lucius</i>	1.3. -31.3.	1.4. – 28./29.2.	1.4. -3.3.	
Huchen <i>Hucho bucho</i>	16.3. -30.4.	1.5. -15.3.	1.5. -18.3.	
Laube <i>Alburnus alburnus</i>	1.5. -31.5.	1.6. -30.4.	1.6. -3.5.	
Nase <i>Chondrostoma nasus</i>	1.5. -31.5.	1.6. -30.4.	1.6. -3.5.	
Nerfling <i>Leuciscus idus</i>	1.5. -31.5.	1.6. -30.4.	1.6. -3.5.	
Sterlet <i>Acipenser ruthenus</i>	1.5. -30.6.	1.7. -30.4.	1.7. -3.5.	
Wels <i>Silurus glanis</i>	1.6. -30.6.	1.7. -31.5.	1.7. -3.6.	
Zander <i>Sander lucioperca</i>	16.4. - 31.5.			

Um die mittlere Verteilung der Lieferungen im Jahresverlauf zu berechnen, mussten die jährlichen und monatlichen Schwankungen ausgeglichen werden. Dafür wurden die jeweiligen Monatswerte separat für jede Art neu berechnet, indem zunächst der Monatswert durch die gesamte Jahreslieferung des jeweiligen Jahres dividiert und im Anschluss mit dem Jahresmittel der jeweils betrachteten Zeitreihe multipliziert wurde.

Mehrere Fischarten wurden während der geltenden Schonzeiten nicht verkauft, was die Annahme, dass diese Fische vorwiegend aus der österreichischen Donau, eventuell auch aus den Mündungsbereichen und Unterläufen der größeren Zubringer stammten, unterstützt. Dazu gehörten Brachsen im Zeitraum 1881 bis 1893, während später Lieferungen auch in der Schonzeit im Mai erfolgten. Ebenso wurde der Sterlet während der ersten untersuchten Phase von 1881 bis 1893 in der Schonzeit (Mai und Juni) nur in Ausnahmefällen auf dem Markt angeboten, zwischen 1904 und 1914 aber das ganze Jahr über verkauft. Das entspricht durchaus dem Hinweise von Krisch (1900) und den Informationen zum Verschwinden des Sterlets aus der österreichischen Donau.

Barben wurden das ganze Jahr über geliefert, während der Schonzeit im Mai und Juni allerdings in geringerem Ausmaß. Huchen wurden nur in kälteren Monaten auf den Markt gebracht und ebenso zur Schonzeit in Nieder- und Oberösterreich. Dies deutet darauf hin, dass die Fische auch aus anderen Regionen kamen, z.B. aus steirischen Flüssen. Auch Wels und Zander wurden während der Schonzeiten mitunter in geringerem Ausmaß, aber trotzdem das ganze Jahr hindurch verkauft. Auch das deutet auf die zunehmende Lieferung des Zanders über weitere Entfernungen hin, wie das in verschiedenen Beiträgen in den Fischereizeitungen und von Krisch (1900) beschrieben wurde (s. unten). Karauschen oder Schleien hatten keine Schonzeiten und konnten das ganze Jahr über auf dem Markt gekauft werden.

Die Abbildungen 5 bis 12 informieren auch über den Verkauf der Fische im Jahresverlauf, die Mengen und deren Schwankungen im Vergleich der zwei Perioden 1881-1893 und 1904 bis 1914. Ebenso zeigen sie die Entwicklung der gesamten Mengen, diese werden aber unten bei der Verteilung über die Jahre besprochen.

Insgesamt bestätigen die Abbildungen 5 bis 12 das, was alle zeitgenössischen Berichte zum Fischkonsum der Wiener Bevölkerung klar darstellten: die Wiener aßen Fisch in der Karwoche und zu Weihnachten. Neben dem Karpfen als beliebtestem Fisch wurden von 1881 bis 1893 auch Karauschen v.a. in der Karwoche gekauft, danach verschwanden sie vom Fischmarkt oder wurden bei den Weißfischen inkludiert. Auch Schleien wurden vor allem in der Karwoche angeboten und zwar zwischen 1881 und 1893 deutlicher als zwischen 1904 und 1914. Das gleiche ist für den Wels und den Zander festzustellen, wobei beide Arten zu Weihnachten mehr verkauft wurden als in der Karzeit.

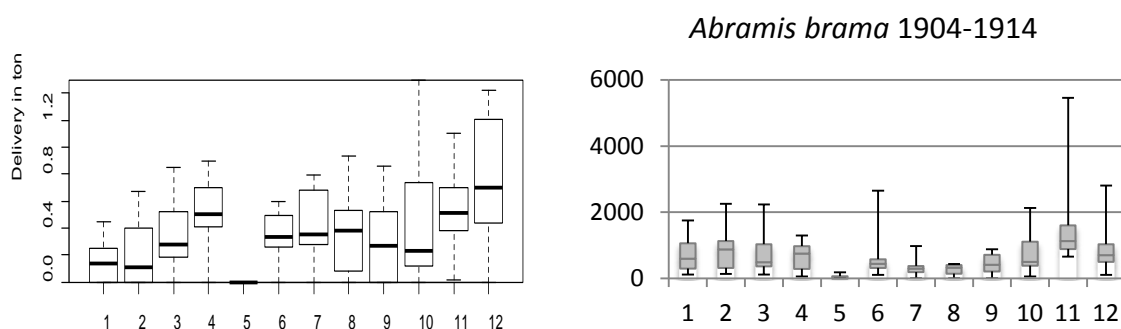


Abb. 5: Verteilung der monatlichen Verkaufsmengen von Brachsen am Fischmarkt (links 1881-1893). Schonzeit gesamter Mai (Graphik D. Pont, C. Gruber, Gruber 2015)

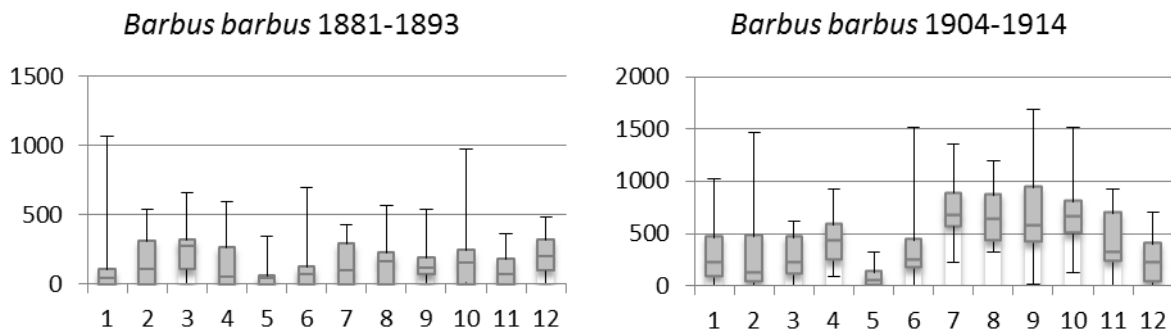


Abb. 6: Verteilung der monatlichen Verkaufsmengen von Barben am Fischmarkt. Schonzeit Mitte Mai – Mitte Juni (Graphik C. Gruber, Gruber 2015)

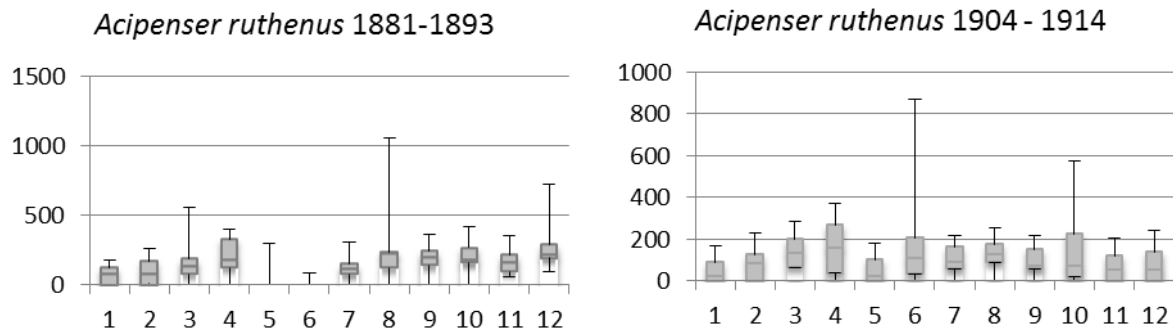


Abb. 7: Verteilung der monatlichen Verkaufsmengen von Sterlet am Fischmarkt. Schonzeit gesamter Mai und Juni (Graphik C. Gruber, Gruber 2015)

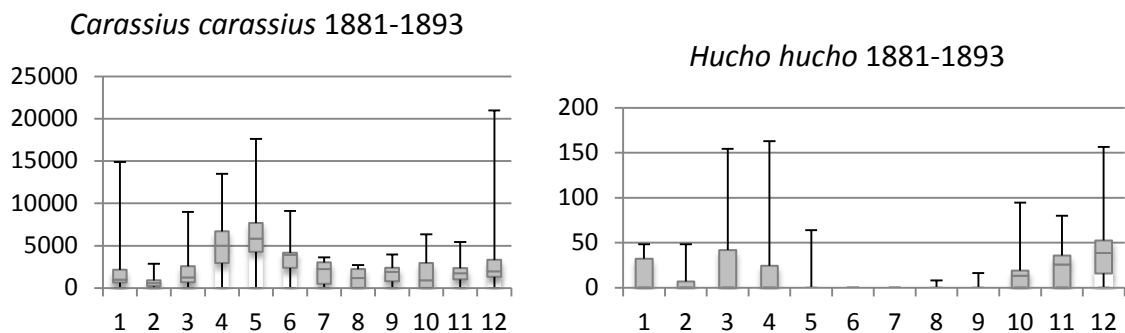


Abb. 8: Verteilung der monatlichen Verkaufsmengen von Karauschen und Huchen am Fischmarkt. Karauschen: Keine Schonzeit; Huchen: Schonzeit Mitte März bis Ende April (Graphik C. Gruber, Gruber 2015)

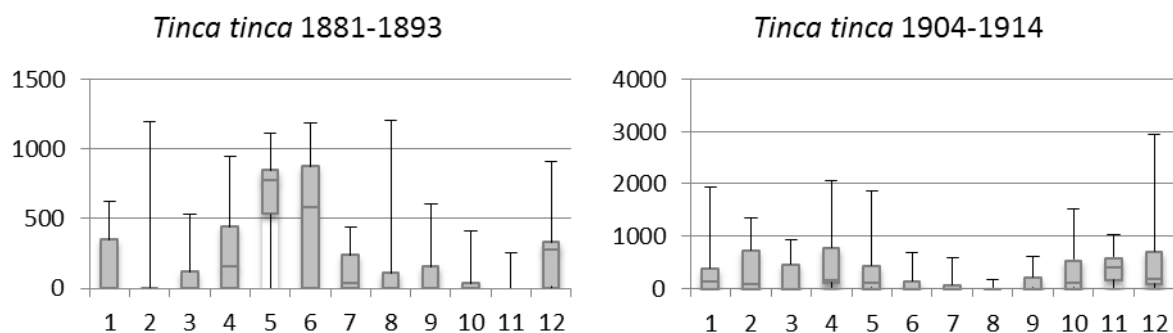


Abb. 9: Verteilung der monatlichen Verkaufsmengen von Schleien am Fischmarkt. Keine Schonzeit (Graphik C. Gruber, Gruber 2015)

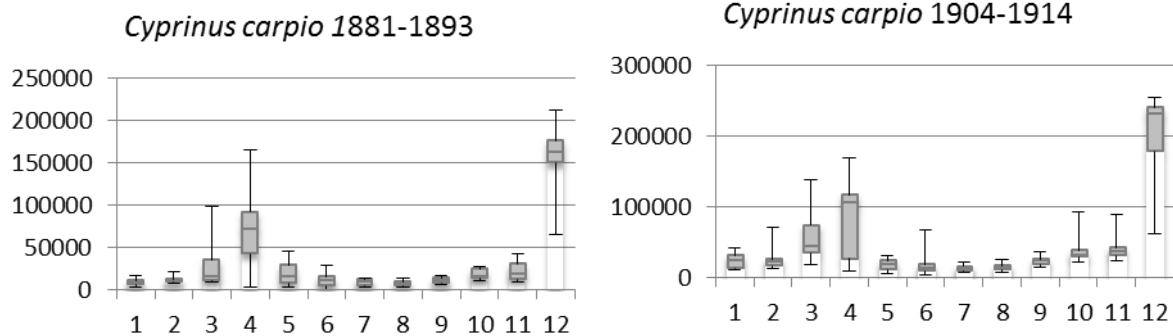


Abb. 10: Verteilung der monatlichen Verkaufsmengen von Karpfen am Fischmarkt. Schonzeit Mai und Juni (Graphik C. Gruber, Gruber 2015)

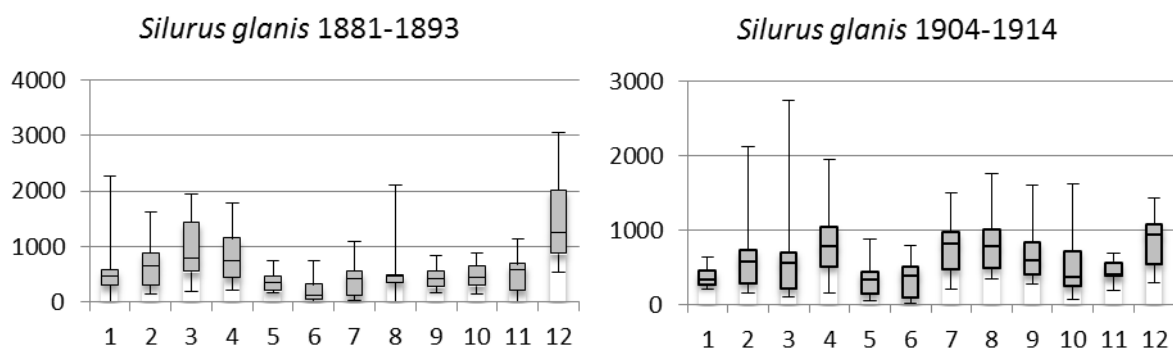


Abb. 11: Verteilung der monatlichen Verkaufsmengen von Wels am Fischmarkt. Schonzeit gesamter Juni (Graphik C. Gruber, Gruber 2015)

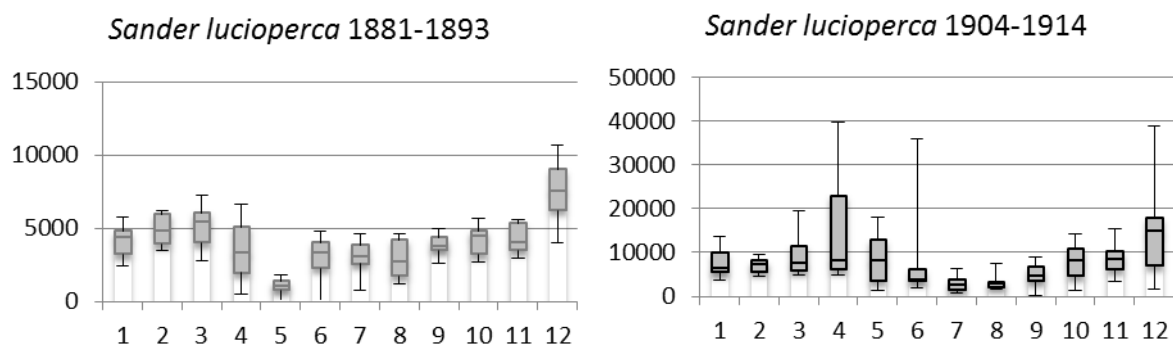


Abb. 12: Verteilung der monatlichen Verkaufsmengen von Zander am Fischmarkt. Schonzeit Mitte April bis Ende Mai (Graphik C. Gruber, Gruber 2015)

Die gesamten jährlichen Lieferungen der potentiellen Donaufische schwankten zwischen 1881 und 1914 zwischen ca. 100 und ca. 285 Tonnen im Jahr. Die Zahlen waren im Verlauf der 1880er Jahre und am Beginn der 1890er Jahre rückläufig, stiegen danach wieder an und lassen trotz größerer Schwankungen keinen abnehmenden Trend erkennen (Abb. 13, links). Entfernt man allerdings den Zander, der vor allem nach 1900 in großen Mengen geliefert wurde und zwar entsprechend Krisch (1900) und anderen Quellen zu dieser Zeit in beträchtlichem Ausmaß von

anderen Flüssen, dann erfolgte nach einem kurzfristigen Peak der Lieferungen aus der Donau zwischen 1897 und 1900 bereits am Beginn des 20. Jahrhunderts ein recht deutlicher Rückgang. Der Peak zwischen 1897 und 1900 geht auf außergewöhnlich große Mengen an Schleien und vor allem Brachsen zurück (s. Abb. 14). Beide Arten leben vor allem in Ruhigwasserhabitaten und die enormen Verkäufe könnten in Übereinstimmung mit den Hinweisen auf die Überfischung solcher Altwässer betrachtet werden. Auch Weißfische, die wohl vor allem Nasen beinhalten, sowie Barben wurden in diesem Zeitraum verstärkt gefangen, im Gegensatz zu Schleien und Brachsen aber auch noch danach (Abb. 14). Nasen und Barben sind typische Flussfischarten, die zwar flache Schotterbänke als Habitate benötigen aber nicht in die Nebengewässer einwandern.

Die einzelnen Arten zeigen im Zeitraum 1881 bis 1914 drei unterschiedliche Entwicklungsmuster. Einige nahmen klar ab. Dazu gehören vor allem die Karausche, der Huchen oder der Hecht. Andere Arten wie die Barbe, die Brachse oder die Weißfische (vor allem Nase) nahmen um 1895 zu, um dann mehr (Weißfische, Brachse) oder weniger stark (Barbe) abzunehmen. Auch der Zander zeigt dieses Muster, obwohl die Herkunft dieses Fisches, wie oben erwähnt, nicht eindeutig ist und ein größerer Anstieg erst ab 1906 erfolgte. Die Schleie aber auch der Sterlet zeigen dagegen keine klar erkennbare Tendenz.

Insgesamt änderten sich sowohl die Artenzusammensetzung als auch die am Markt angelieferten Mengen nach 1895 deutlich. Wurden davor hauptsächlich Hecht, Schleie, Karausche und Flussbarsch gehandelt, so verlagerte sich der Schwerpunkt nach der Mitte der 1890er Jahre hin zu Barbe, Weißfischen (v.a. Nase) und Brachse. Eventuell führten die umfangreichen Regulierungsarbeiten bereits in den 1890ern zu einer raschen Verlandung und Vernichtung jener Altarme, die typische Lebensräume der indifferenten und stagnophilen Fischarten sind. Die Lieferungen von Karauschen, die vorwiegend stagnierende, nährstoffreiche Gewässer wie zum Beispiel Schilflacken bewohnen, brachen aber schon um 1890 von ehemals circa 80 t jährlich auf marginale Werte ein. Vorstellbar wäre daher auch, dass die Abtrennung der Alt- und Seitenarme die Ausübung der Fischerei stark änderte, da die nunmehr abgetrennten Gewässer nicht mehr direkt mit Booten erreichbar waren. In der zeitgenössischen Fischereiliteratur gibt es dazu allerdings keine Hinweise, während Klagen über die negativen Auswirkungen der Donauregulierung auf die Fischbestände kein Ende nahmen.

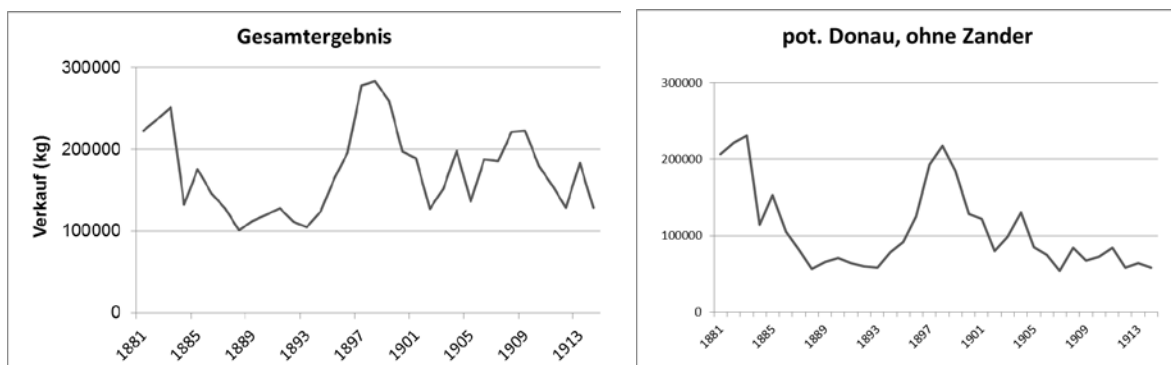
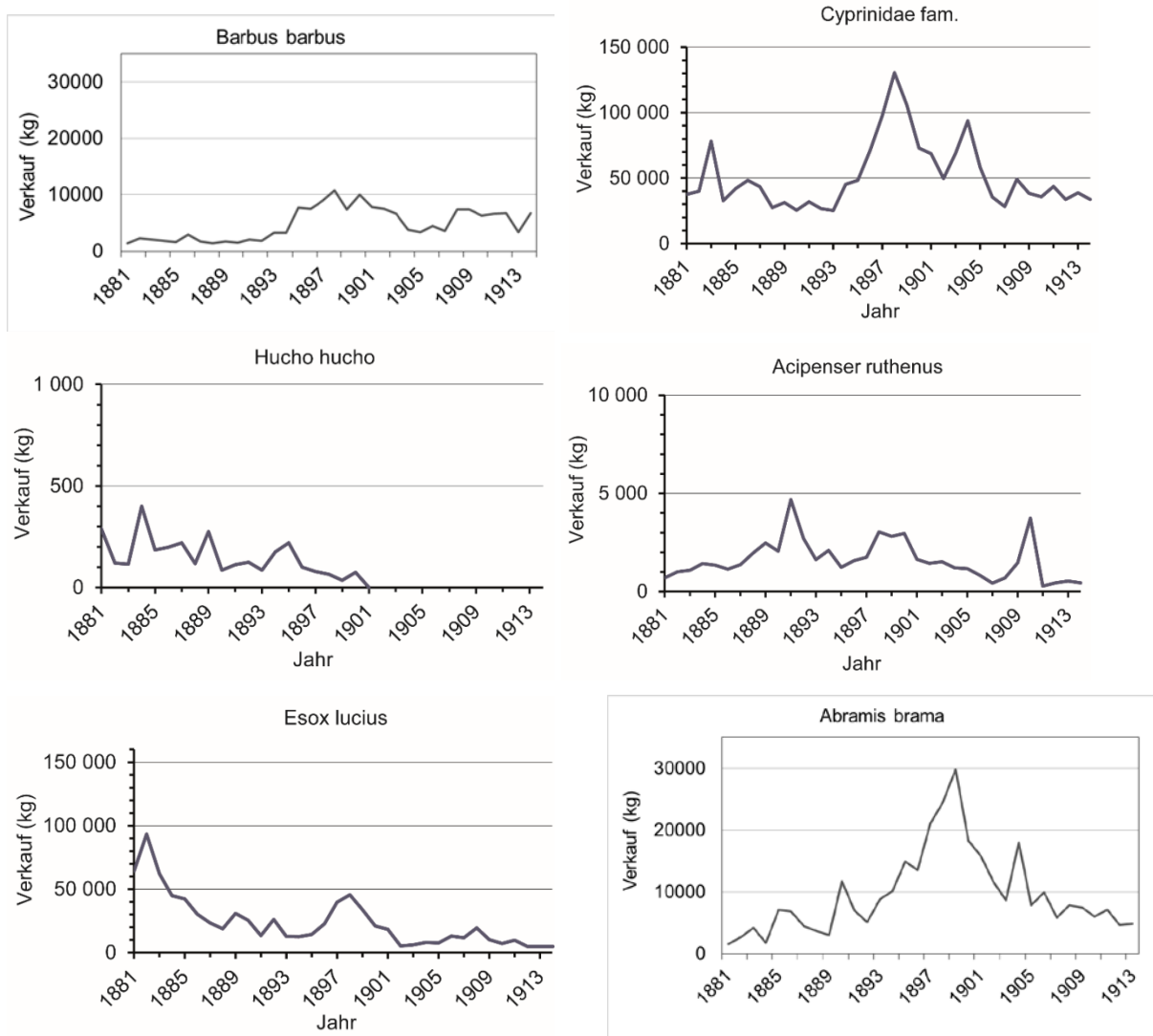


Abb. 13: Lieferungen potentieller Donaufische zum Wiener Fischmarkt 1881 – 1914; links alle 19 Arten; rechts ohne Zander

Huchen und Sterlet – ebenfalls Arten, die im Fluss leben – kamen immer weniger auf den Markt. Glaubt man den Hinweisen von Krisch (1900), stammten die größeren Mengen an Sterlets, die 1909 und 1910 angeboten wurden, wahrscheinlich nicht mehr aus der österreichischen Donau. Auch die Hinweise auf den drastischen Rückgang der Hechte spiegeln sich in den Fischmarktstatistiken wider. In den 1910er wesentlich häufiger angeboten wurden Zander, die aus vielen anderen Gebieten eingeführt wurden. Das Versorgungsgebiet mit dieser Fischart reichte im Osten bis an die Untere Donau nach Rumänien und an die russische Wolga (z.b. Lieferungen aus Astrachan), im Süden bis an die Save und im Norden bis zum Frischen und Kurischen Haff (Krisch 1900). Annähernd gleichbleibend, auch wenn jährliche Schwankungen auftraten, war die Versorgung mit Welsen.



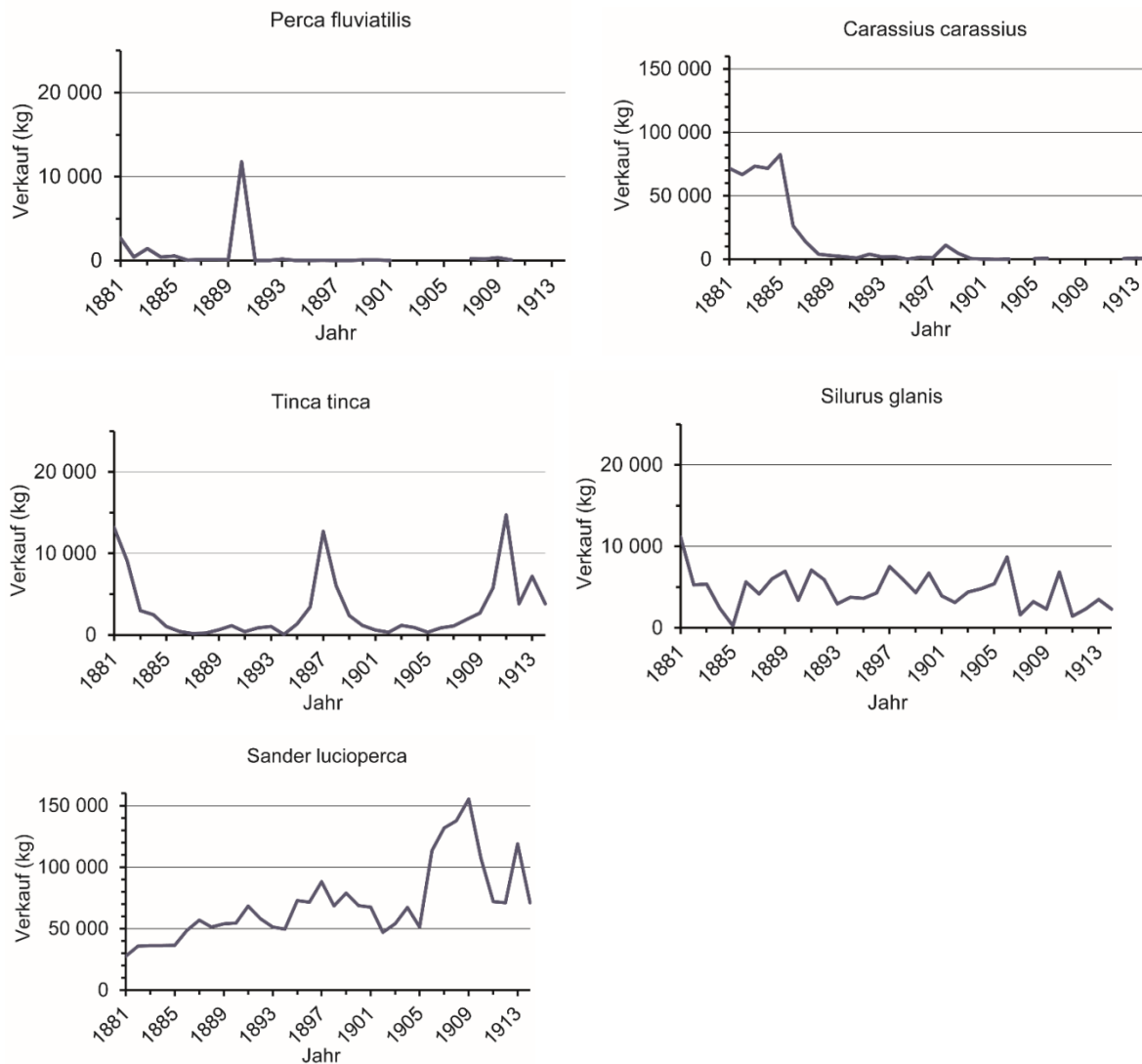


Abb. 14: Entwicklung der jährlichen Lieferungen von potentiellen Donaufischarten zum Wiener Fischmarkt 1881-1914

Den Hauptanteil an der Versorgung Wiens mit Fischen machten ab 1900 eindeutig Meeresfische aus. Die Einfuhr der Meeresfische nach Wien erfolgte vor allem durch die 1896 gegründete „Deutsche Dampffischerei-Gesellschaft Nordsee“, die in der Stadt 1899 mehrere Verkaufslokale eröffnete.

Bis 1900 wurde lediglich Kabeljau (*Gadus morhua*) regelmäßig verkauft und zwar als Stockfisch, also in getrocknetem Zustand. Eine Ausnahme bezüglich des Imports von Meeresfische vor 1900 stellte das Jahr 1894 dar. Wie dem Vortrag von Marktdirektor Kainz aus dem Jahr 1897 zu entnehmen ist, war dies eine einmalige Aktion, die nicht weiter fortgesetzt wurde (s. weiter unten). Darüber hinaus wurden in manchen Jahren geringe Mengen an Branzino (oder Wolfsbarsch, *Dicentrarchus labrax*), Turbot (oder Steinbutt, *Scophthalmus maximus*) sowie Seezungen (*Solea solea*) nach Wien gebracht (s. Tab. 5). Für Branzino und Seezunge gab Krisch (1900) für die Jahrhundertwende das adriatische Meer als Herkunftsort an, für den Turbot die Nordsee.

Zwischen 1900 und 1914 kamen insgesamt 32 Arten an Meeresfischen aus der Adria und der Nordsee nach Wien. Viele davon wurden zwar über den gesamten Zeitraum regelmäßig angeboten, es gab allerdings nur zwei Arten, die in großen Mengen auf den Markt zu finden waren: Kabeljau kam nun vor allem als frischer Fisch aus der Nordsee, ebenso wie der Seelachs oder Köhler (*Pollachius virens*; s. Tab. 5). Beliebt waren auch der Leng (*Molva molva*), der Seehecht (*Merluccius merluccius*), der Angler oder Seeteufel (*Lophius piscatorius*), der Flunder (*Platichthys flesus*), Rotzungen (*Glyptocephalus cynoglossus*) und der Austernfisch oder Seewolf (*Anarhichas lupus*). Von diesen Fischen wurden in den 15 Jahren zwischen ca. 115.000 und ca. 360.000 kg importiert.

Tab. 5: Lieferungen von Meeresfischen an den Wiener Fischmarkt bzw. zu den Nordsee-Verkaufslökalen

Fischart	Lat. Name	Gesamteinfuhr 1881-1914 (in kg)	Gesamteinfuhr 1881-1899 (in kg)	Gesamteinfuhr 1900-1914 (in kg)
Kabeljau	Gadus morhua	5.132.615	79.420	5.053.195
Köhler od. Seelachs	Pollachius virens	3.185.190	0	3.185.190
	Gadidae fam.	1.148.534	3.521	1.145.013
Lengfisch	Molva molva	355.116	0	355.116
Meerhecht	Merluccius merluccius	235.932	0	235.932
Angler od. Seeteufel	Lophius piscatorius	213.112	0	213.112
Flunder	Platichthys flesus	149.006	0	149.006
Rotzungen	Glyptocephalus cynoglossus	140.895	0	140.895
Austernfisch od. Seewolf	Anarhichas lupus	117.025	0	117.025
	Meeresfische (keine genauere Bezeichnung)	107.905	107.905	0
Rotbarsch, Goldbarsch	Sebastes sp.	94.578	0	94.578
Seezunge	Solea solea	91.348	6.588	84.760
Heilbutt	Hippoglossus hippoglossus	82.397	0	82.397
Steinbutt od. Turbot	Scophthalmus maximus	75.314	135	75.179
Knurrhahn	Chelidonichthys lucerna/Eutrigla gurnardus	63.000	0	63.000
Seeaal od. Kongeraal	Conger conger	48.549	0	48.549
Meerbrassen	Sparidae fam.	38.357	0	38.357
Hering	Clupea harengus	23.503	0	23.503
Adlerfisch	Argyrosomus regius	22.563	0	22.563
Petermann	Trachinus draco	22.490	0	22.490
Makrelen	Scomber scombrus	16.509	0	16.509
Tarbutt	Scophthalmus rhombus	10.862	0	10.862
Branzini	Dicentrarchus labrax	5.383	393	4.990
	unbestimmbar	4.108	0	4.108
Rochen	Rajidae fam.	3.840	0	3.840
Baboni	Mullus barbatus barbatus	2.174	0	2.174

Cievollo od. Meeräsche	Mugil cephalus	2.120	0	2.120
Sonnenfisch	Zeus faber	1.691	0	1.691
Umber od. Schattenfisch	Umbrina cirrosa	800	0	800
Sardelle	Engraulis encrasicolus	777	0	777
Thunfisch	Thunnus thynnus	700	0	700
Goldbrasse	Sparus aurata	431	0	431
Blutfisch	Limanda limanda	400	0	400
	Gesamteinfuhr	11.397.224	197.962	11.199.262

4.5 Die Auswirkungen der Donauregulierung auf die Fischfauna

Um die Zusammenhänge zwischen der Donauregulierung und Fischmarktlieferungen – und damit indirekt mit den Fischerträgen aus der Donau – zu untersuchen, wurden für die häufigsten potentiellen Donaufischarten und den von Gruber (2015) erhobenen Daten zur Regulierung statistische Tests durchgeführt. Mithilfe einer Korrespondenzanalyse wurde zunächst untersucht, wie sich die Zusammensetzung der potentiellen Donaufische auf dem Markt über den gesamten untersuchten Zeitraum entwickelte (s. Abb. 15).

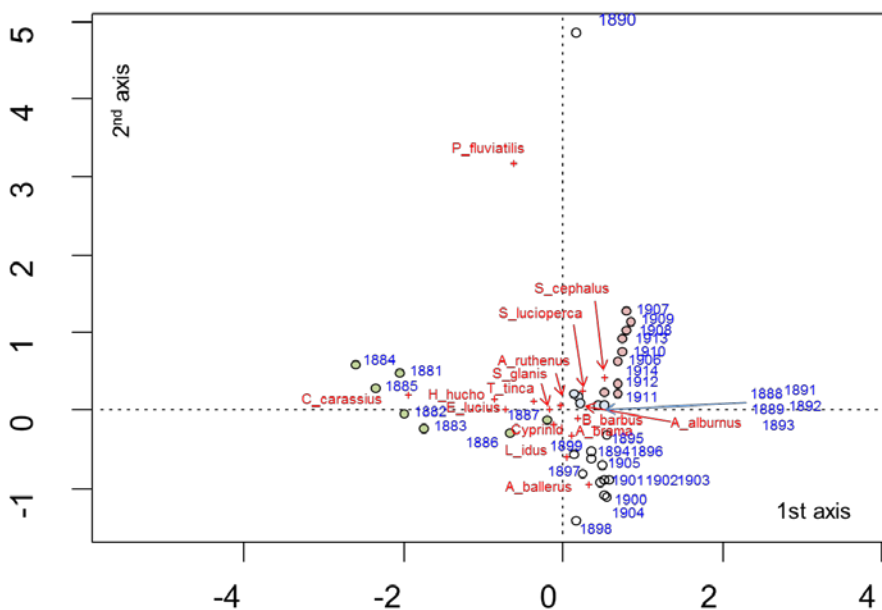


Abb. 15: Korrespondenzanalyse der potentiellen Donaufischarten

Drei Phasen können unterschieden werden. Für die erste von 1881 bis 1887 waren vor allem Karausche und Hecht als Ruhigwasserarten typisch. Das Jahr 1890 fiel deutlich aus dem Rahmen aufgrund der einmalig auftauchenden Mengen an Flussbarsch. In der zweiten Phase von 1891 bis 1904 verschwanden Karausche und Huchen, die Hechtmengen gingen zurück. In ausgewählten Jahren kamen Zope und Nerfling auf den Markt. Es ist davon auszugehen, dass dieses Merkmal allerdings durch die Aufzeichnung der Statistik beeinflusst ist und diese beiden Arten sonst unter den Weißfischen auftauchen. Die letzte Phase schließlich von 1906 bis 1914 ist vor allem durch die großen Mengen an Zander gekennzeichnet.

Stellt man die Koordinaten der zeitlichen Entwicklung der Fischfänge aus der Korrespondenzanalyse graphisch dar, so zeigt sich eine deutliche Veränderung der Artenzusammensetzung am Markt vor allem nach den ersten acht Jahren (1881-1888). Vergleicht man diese Entwicklung mit der Zunahme der Regulierungsbauten, so fielen diese Veränderungen am Fischmarkt in die erste Phase der systematischen Mittelwasserbettregulierung (Abb. 16).

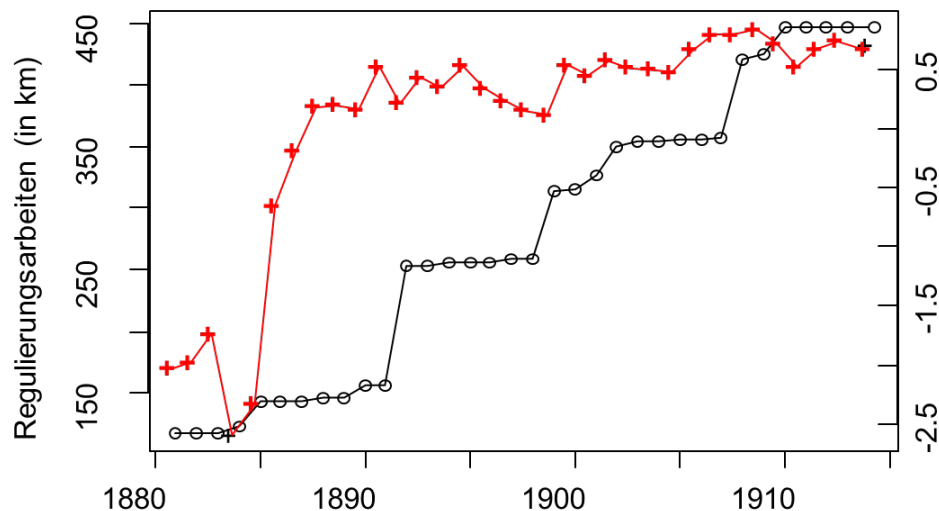


Abb. 16: Zeitliche Entwicklung der Regulierungsarbeiten (Gesamtlänge an Bauwerken in km) und der Fischmarktlieferungen (Koordinaten der Korrespondenzanalyse – rechte Y-Achse, rote Linie)

Schließlich wurde noch eine Kanonische Korrespondenzanalyse gemacht, um die Zusammenhänge zwischen Fischmarktlieferungen und Regulierung unmittelbar zu untersuchen. Berücksichtigt wurde der jährliche Stand der Regulierungsarbeiten getrennt für die vier längsten Beckenlandschaften der Donau: Eferdinger Becken, Machland, Tullner Becken und Wiener Becken. Insgesamt kann die zunehmende Intensität der Regulierung knapp 50 % der Fischmarktdaten erklären, wobei der Zusammenhang hoch signifikant ist. Das ist ein hoher Wert, wenn man die vielen Einflussfaktoren bedenkt, die sich auf Arten und Mengen der am Markt angebotenen Fische auswirkten. Die Verteilung der Fischarten ist relativ ähnlich der einfachen Korrespondenzanalyse und bestätigt damit, dass es zwischen der Regulierung und dem Angebot an Donaufischen am Wiener Fischmarkt einen Zusammenhang gab (Abb. 17). Der Einfluss scheint dabei in den letzten Jahren (1906 bis 1914), als die Arbeiten im Tullner Feld und Wiener Becken weiterhin kontinuierlich zunahmen, größer als in den ersten Jahren (1881-1887), in denen die Mittelwasserbettregulierung in Machland und Eferdinger Becken weitgehend abgeschlossen bzw. weit fortgeschritten war.

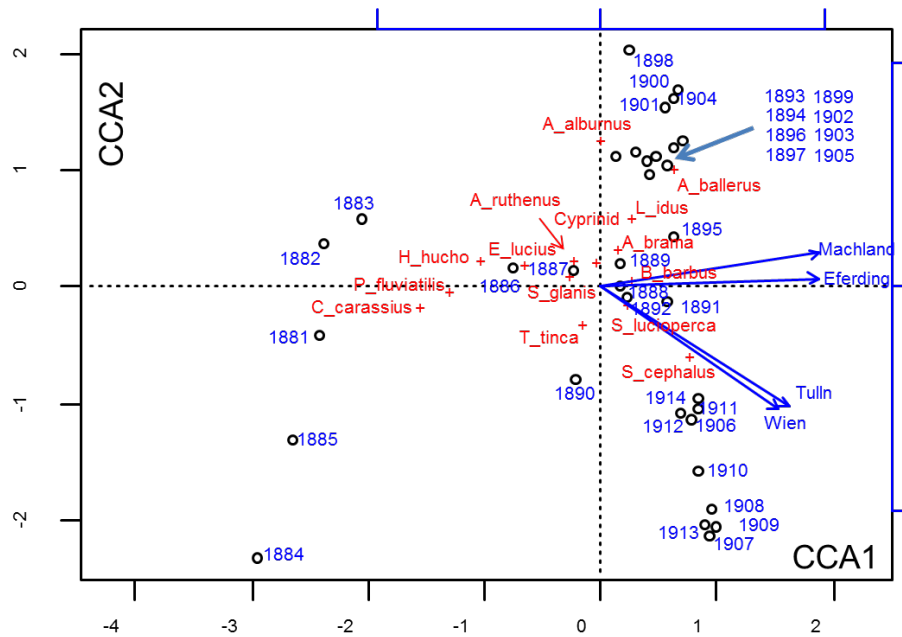


Abb. 17: Graphische Darstellung der kanonischen Korrespondenzanalyse

4.6 Fischkonsum in Wien

Die Donaufische und damit auch deren Angebot auf dem Fischmarkt gerieten durch Regulierung, Überfischung und den negativen Einfluss der Dampfschiffahrt (s. zur Wirkung des Wellenschlags auf Fische auch Zauner & Schiemer 1992, Ratschan et al. 2012) immer mehr unter Druck. Die Fischversorgung der Stadt wurde durch Regierung und Verwaltung aufmerksam beobachtet und Möglichkeiten zur Verbesserung intensiv diskutiert. Im Zentrum dieser Bemühungen stand die Approvisionierungskommission. Diese tagte regelmäßig, um sich über den Stand der Versorgung der Stadt mit Lebensmitteln und wichtigen Gütern, wie Brennholz oder Kohle, auszutauschen. Bei der ersten Enquete dieser Kommission in den Jahren 1869 und 1870 wurde auch die Fischversorgung im Detail erörtert (Approvisionierungskommission 1871). Zur Verhandlung am 5. Dezember 1870 waren der Fischhändler Hofeneder, der Fischer und Händler Hofbauer sowie der Marktkommissär Harrer geladen. Hofeneder betrieb einen Stand am Fischmarkt und hatte einen Fischbehälter bei der Ferdinandsbrücke. Er war einer der größten Fischhändler der Stadt und verkaufte auch an kleinere Detailhändler. Neben Süßwasserfischen handelte er vereinzelt auch Lachse und sogenannte „Seefische“. Bezüglich letzterer ließ sich nicht klären, ob es sich hier um Fische aus größeren Seen, allen voran dem Neusiedler See, handelte oder um Meeresfische. Wahrscheinlicher ist im Fall Hofeneder jedoch ersteres. Bezüglich des Lachsverkaufs bemerkte er, dass der Preis aufgrund des Transports sehr hoch war und dass die Wienerinnen und Wiener zudem Süßwasserfische bevorzugen. Letztere kamen vorwiegend aus Böhmen und zwar aus den Teichen des Fürsten Schwarzenberg und anderen Betrieben. Die Approvisionierungskommission interessierte sich im speziellen für die Preise und Hofeneder berichtete, dass diese in den letzten Jahren gestiegen seien. Er führte dies darauf zurück, dass Teiche zunehmend trocken gelegt wurden, unter anderem, um darauf Äcker zu kultivieren (s. dazu auch Knittler 2005). Die Fische wurden durchwegs auf der Straße transportiert, da es zu den

Teichgebieten noch keine Eisenbahnlinien gab. Erst kurz vor 1870 wurde begonnen, Fische aus der Gegend von Budweis und Tabor mit der Franz-Josephs-Bahn zu befördern. Fische aus Stettin, Hamburg, Berlin oder Breslau wurden dagegen mit der Eisenbahn gebracht. Ein Teil der Fische kam auch aus Ungarn, vorzugsweise vom Plattensee. Hofeneder verwies schon 1870 auf den Rückgang der Donaufische, besonders in Niederösterreich und Ungarn. Er führte dies bereits zu diesem Zeitpunkt auf die Folgen der Dampfschiffahrt zurück, da diese das Laichgeschehen störten. Auch das Zuschütten von Seitenarmen im Zuge von Regulierungen wirkte sich auf den Fischbestand der Donau negativ aus. Eine ähnliche Auswirkung war für die Theiss in Ungarn zu verzeichnen. Im Plattensee hielt Hofeneder eher die Überfischung und die Entnahme zu kleiner Fische als Ursache für den dort ebenfalls bemerkbaren Bestandsrückgang. Er verwies darauf, dass die Marktkommissäre in den letzten Jahren den Verkauf zu kleiner Fische kaum mehr kontrollierten. Die Nachfrage nach Fischen war in Wien durchaus vorhanden, allerdings waren die Preise für die unteren Schichten zu hoch und diese kauften daher nur an den Fasttagen sowie zu Weihnachten und vor Ostern Fisch. Tatsächlich zeigt ein Vergleich der Fischpreise, dass lediglich Stockfisch, also getrockneter Kabeljau, z. B. mit dem Preis von Schweinefleisch mithalten konnte (Preisangaben in den Statistischen Jahrbüchern der Stadt Wien). Den in den 1870er Jahren bereits diskutierten Bau einer moderneren Fischhalle begrüßte Hofeneder, da der von der Witterung geschützte Verkauf Vorteile sowohl für die Händler als auch für die Käufer brächte. Hofeneder wurde schließlich zu den ihm bekannten Fortschritten in der Fischzucht befragt und berichtete dazu, dass Fürsten Schwarzenberg in Böhmen versuchsweise Lachse in Teiche eingesetzt hatte, die aber alle verendeten – aus heutiger Sicht nicht verwunderlich.

Der zweite geladene Experte, Hofbauer, betrieb neben dem Fischhandel auch die Fischerei an der Donau und zwar zwischen Prater und dem „Dampfschiffe“ (Ort nicht genau identifiziert, aber wahrscheinlich am damaligen Hauptarm der Donau an der Dampfschiffanlegestelle). Hofbauer bestätigte die Abnahme der Donaufische und erklärte, dass er beispielsweise seit Wochen wegen des niedrigen Wasserstands keine Weißfische gefangen hätte. Die Donaufischbestände litten vor allem durch die Überfischung und die Missachtung der Laichzeit. In Wien gab es neben ihm noch vier weitere Donaufischer. Diese verkauften auf dem Markt am wenigsten. Er bezog Fische auch von anderen Stellen, und zwar von den gleichen Quellen wie Hofeneder. Hofbauer bestätigte, dass ärmere Schichten wegen des hohen Preises nicht einmal Weißfische kaufen konnten. Die Verzehrungssteuer, die für Weißfische 1 Gulden und für Edelfische 2 Gulden betrug, sollte gesenkt werden. Interessant war die Antwort Hofbauer's auf die Frage, warum trotz des ständig beklagten Rückgangs der Donaufische, der auch die Donaukarpfen betraf, so viele von diesen Fischen verkauft würden. Dieser antwortete, dass hier oft falsch ausgewiesen wurde, da Donaukarpfen beliebter waren als die Teichkarpfen. Es sei hier bemerkt, dass Donaukarpfen bis ins 20. Jahrhundert noch regelmäßig gefangen wurden, wenngleich deren Bestände sukzessive abnahmen. Auch in Ertrags- oder Lieferverzeichnissen des Stiftes Klosterneuburg aus dem 17. bis zum 19. Jahrhundert tauchten Donaukarpfen immer wieder auf (Archiv Stift Klosterneuburg).

Schließlich gab Marktkommissär Harrer, der den Fischhandel am Markt überwachte, Auskunft. Er berichtet über die auf dem Markt verkauften Fischarten und deren Herkunftsorte, die im

Hinblick auf die mangelnden Hinweise auf die österreichische Donau bemerkenswert und schwer einschätzbar sind:

Schaiden, Dicke, Hausen, Schill	Untere Donau, Pest
Huchen, Prute (Aalrutte)	Obere Donau, Traungegend
Saibling	Aussee
Lachsforelle	Gmundner- und Attersee
Fogos	Plattensee
Karpfen, Hecht	Wittingau, Neuhaus, Frauenberg
Forelle	Inn- und Traunviertel
Rheinlachs	Mainz
Seefische	Raaber Comitatz
Weißfisch	Donau, Stein bis Fischamend
Prute	Laibach
Krebse	Wels

Harrer widersprach dem Bericht der beiden Fischhändler zum Rückgang der Lieferungen. Er verglich die Statistiken der Jahre 1867/68 (7.220 Zentner), 1868/69 (10.983 Zentner) und 1869/70 (11.239 Zentner). Im Jahr 1869/70 wurden also mehr Fische als davor angeliefert. Auch vor 1868 war der Verkauf gut, z.B. wurden 1866/67 insgesamt 16.000 Zentner verkauft. Harrer bestätigte auf Nachfrage, dass in Wien der Großteil der Fische auf dem zentralen Fischmarkt verkauft wurde. Die Händler an anderen Standorten verkauften nicht viel, ebenso wenig die Donaufischer direkt auf der Lände. Ein großer Ausfall an Fischen sei in den letzten acht Jahren durch die Austrocknung des Neusiedler Sees entstanden. Um 1870 wurden aus dem Neusiedler See 186 Zentner pro Jahr geliefert, vor dessen Austrocknen waren es aber 7.000 Zentner. Auch das trug zur Verteuerung der Fische bei. Im Zusammenhang mit dieser Befragung wies der Präsident der Approvisierungskommission, Vincenz Klun, darauf hin, dass die Nachfrage nach Fischen in Wien seines Wissens nicht gedeckt sei. Schließlich wurde Harrer zum Handel mit Meeresfischen befragt. Er bestätigte, dass kaum welche auf den Markt kamen und vermutete, dass dies am Geschmack der Käufer läge, die Süßwasserfische bevorzugen. Seines Wissens sei der Transport nicht so teuer, vor allem aufgrund der Ermäßigung der Preise auf der Südbahn für die Approvisionierung Wiens. Es betrachtete den geringen Absatz als Hauptursache für die hohen Preise. Meeresfische wurden nur von Restaurants und Delikatessenhändlern bezogen und insgesamt kamen pro Jahr kaum mehr als 300-400 Zentner in den Handel. Dieser Meinung widersprach einer der Experten der Approvisionierungs-Kommission, der Journalist Julius Hirsch. Er hielt die geringe Einfuhr und die Kontrolle durch einige wenige Händler als Hauptursache für die hohen Preise. Er verglich die Situation mit der Einführung des Tees in europäischen Ländern. Auch für Tee fielen die Preise erst, als große Mengen gehandelt wurden. Im Jahr 1870 wurden Fische auch in der großen Halle des neuen Zentralmarktes verkauft (s. Abb. 18). Harrer führte die anfänglichen Schwierigkeiten beim Fischverkauf in der Großmarkthalle unter anderem darauf zurück, dass keine geeignete Wasserversorgung gewährleistet war. Damit funktionierte der Verkauf nur mangelhaft. Gemeinderat Frankl machte auch die schlechte Organisation bei der Einfuhr an den Linienämtern dafür verantwortlich.

Transporte von Lebensmitteln zur Markthalle mussten von Vertretern Finanzwache begleitet werden. Obwohl die Stadt Wien dafür zahlte, dass der Personalstand derselben nach Errichtung der Markthalle aufgestockt werden konnte, passierte es häufig, dass Fischtransporte nicht rechtzeitig abgefertigt wurden und bis zu Mittag an den Linienämtern standen. Trafen die Fische dann endlich in der Markthalle ein, war es für den Verkauf zu spät. Da sie nur an den Fasttagen verkauft wurden, verrotteten sie. Daher lieferte kaum ein Händler an die Markthalle. Daten zum Fischverkauf in der Großmarkthalle zeigen, dass am Beginn der 1870er Jahre die Mengen tatsächlich noch sehr gering waren. Allerdings besserte sich die Situation in der folgenden Zeit, sodass dieser Standort ein nicht unbedeutender Versorgungspunkt vor allem für Karpfen wurde. Um 1880 betrug der jährliche Verkauf ca. 25 Tonnen. Die Mengen an Hecht waren allerdings wesentlich geringer und lagen bei ca. einem Zehntel des Karpfens. Ebenso verhielt es sich mit den „Seefischen“ aus Italien.

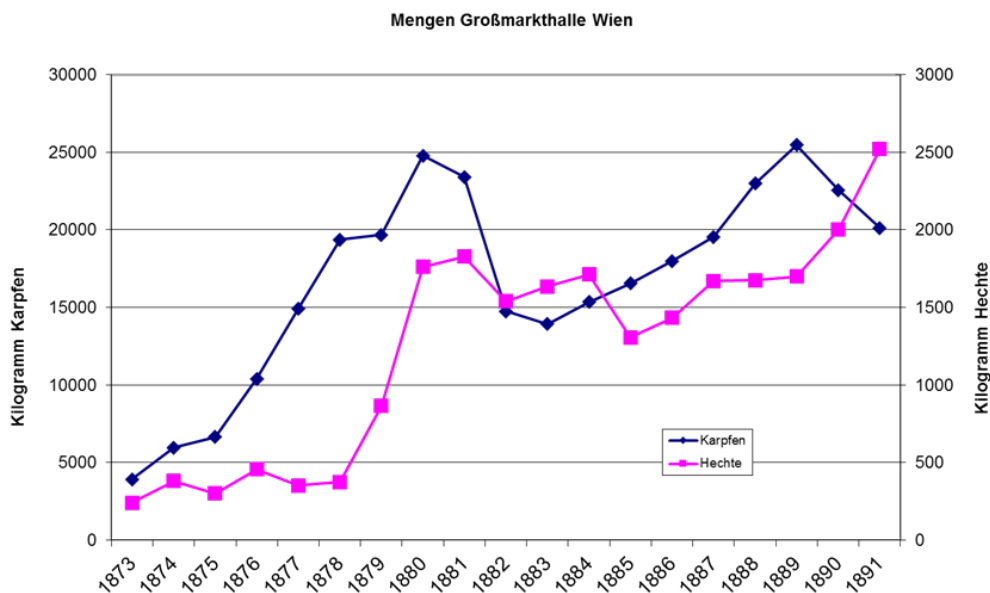


Abb. 18: Verkauf von Karpfen und Hechten in der Großmarkthalle in Wien 1873 – 1900 (Datenquelle: Wienbibliothek)

Im Jahr 1897, 27 Jahre nach der oben zitierten Enquete der Approvisionierungskommission, hielt Karl Kainz, Marktdirektor von 1894-1905, am 10. Juni einen Vortrag vor der Approvisierungskommission (Wiener Stadt- und Landesarchiv, Bestand Zentralfischmarkt). Sein Bericht ging auf die technischen Unzulänglichkeiten und hygienischen Missstände am gegenwärtigen Fischmarkt ebenso ein, wie auf die Einfuhr von Fischen und vor allem auf die Möglichkeiten, den Import von Meeresfischen zu verbessern.

Bezüglich des Fischmarkts führte Kainz aus, dass dieser vor allem seit 1830³ mehrfach verlegt wurde und an den verschiedenen Standorten immer unter unzureichenden Rahmenbedingungen litt. Er wurde 1831 von der inneren Stadt vor das Schanzltor, dann auf den Franz-Josefs-Kai, 1873 schließlich auf den Schanzlmarkt und 1875 auf das rechte Donaukanalufer zwischen dem Kaiserbad und der Stefaniebrücke verlegt. Auch hier befand er sich nur als Provisorium. Die 18 Stände wurden von der Genossenschaft der Fischhändler und Fischer errichtet und waren ebenso in deren Besitz wie die „Fischgeschirre“, das heißt die Behälter zur Aufbewahrung der Fische. Die Stadt Wien besaß dagegen nur ein Fischgeschirr. Dies verhinderte eine Einflussnahme der Stadt Wien auf die Vergabe der Stände und reduzierte die Konkurrenz.

Die Gemeinde Wien plante zunächst, Hochquellwasser für den Fischmarkt zur Verfügung zu stellen. Die Fischhändler lehnten dies ab, weil die Wasserqualität ungeeignet sei: Die verkauften Fische bevorzugten überwiegend „weiches“ Wasser. Den Fischhändlern wurde daraufhin gestattet, drei Schöpfbrunnen auf eigenen Kosten zu errichten. Zwei der Brunnen wurden von der Genossenschaft erhalten, der dritte von der Gemeinde Wien. Der Markt wurde von 71 hiesigen Fischern und an größeren Markttagen von 10 fremden Fischern betrieben, wobei die Zahl letzterer abgenommen hatte. Karpfen wurden nämlich in den vergangenen Jahren mehr nach Deutschland als nach Österreich geliefert und der Handel mit Fischen aus dem Neusiedler See ging aufgrund des niedrigen Wasserstands zurück (s. oben). Auch administrative Restriktionen verhinderten die Zufuhr von Fischen aus dem Neusiedler See. Dort ansässige Fischer mussten sowohl in Ungarn als auch in Wien Steuern zahlen, und verkauften daher ihre Fische zunehmend in Bruck/Leitha. Auch kam es seitens der Wiener Fischhändler häufig zu Beschwerden wegen unbefugten Fischhandels. Die Fischhändler-Genossenschaft versuchte offensichtlich mit allen Mitteln, ihre Monopolstellung zu behaupten und den gesamten Fischhandel zu kontrollieren. Im Jahr 1886 forderte sie zum Beispiel, dass die Stadt Wien Verkaufsberechtigungen für den Fischhandel nur in Absprache mit der Genossenschaft vergeben dürfe. Man beklagte auch die Konkurrenz durch den Import von toten Fischen aus Russland und Deutschland.

Bis 1897 hatte die Zufuhr an lebenden Fischen abgenommen und tote Fische gelangten immer häufiger auf den Markt, nicht zuletzt wegen des einfacheren Transports. Von November 1896 bis 10.4.1897 wurden 55.026 kg. Fisch aus der ungarischen Donaugegend auf den Markt gebracht und zwar Zander, Karpfen, Hechte und Schleien. Ebenso kamen seit einigen Jahren viele tote Fische aus dem Plattensee auf den Wiener Markt, v.a. Fogosche (ebenfalls Zander). Der Fischimport hatte vor allem aus Deutschland, Italien, Russland und Rumänien merklich zugenommen. Er betrug 1892 10.100 Zentner, 1896 jedoch bereits 24.738 Zentner. Der größte Teil wurde nach Wien gebracht. Seit 1896 war die Einfuhr an Süßwasserfischen größer als die Ausfuhr.

³ Der Fischmarkt befand sich ursprünglich am Hohen Markt und wurde 1753 entsprechend einem Gesetz der NÖ Regierung zu den Stadtmauern zwischen Rotenturm-Tor und Neu-Tor verlegt. Das Jahr 1753 wird auch in allen relevanten Veröffentlichungen angeführt. Es ist allerdings bemerkenswert, dass der „Neue Fischmarkt“ bereits in einer Karte von Constantin Walter aus dem Jahr 1750 auftaucht. In beiden Quellen scheint die Datierung verlässlich; es bedarf hier wohl noch einer genaueren Klärung.

Kainz berichtete daraufhin über den geringen Fischkonsum der Wiener Bevölkerung. Während in Wien pro Einwohner und Jahr nur etwas mehr als 1 kg Fisch im Jahr konsumiert wurde, lag der Verbrauch in Berlin 1893 bei 17,55 kg. In Paris war dieser noch viel höher.

Einer der Hauptgründe für den geringen Fischkonsum in Wien war nach Meinung von Kainz, dass Fische vor allem als Fastenspeise betrachtet wurden. Bis vor wenigen Dezennien durfte Fisch nur an den Fasttagen und in der inneren Stadt überhaupt nur am Fischmarkt und in den Vorstädten auf den Viktualienmärkten verkauft werden. Edlere Fische (Forellen, Lachse etc.) wurden nur von Delikatessenhändlern vorrätig gehalten. Erst seit ca. zwei Jahrzehnten sahen sich die Fischhändler infolge der häufigeren und regelmäßigeren Nachfrage angehalten, solche Edelfische dauernd anzubieten. Auch auf anderen Märkten, z.B. auf dem Leopoldstädter oder dem Kärntnertormarkt oder in den Markthallen versuchten Händler, Fische an anderen Tagen als den Fasttagen zu verkaufen, oft aber nur mit mäßigem Erfolg. Vor allem wohlhabendere Bürger wehrten sich lange gegen den Kauf von toten Fischen. Noch zu Anfang des 19. Jahrhunderts war der Verkauf toter Weißfische in Wien verboten. Das Verbot wurde nur aufgehoben, um den Perlbläsern zu ermöglichen, die Fische, die sie für ihre Perlenessenz benötigen, zu verwerten, indem sie diese verkauften. Erst seitdem in den letzten 12 Jahren größere Mengen an toten Zander vorzugsweise aus Russland auf den Markt kamen, wurden diese mehr gekauft, nicht zuletzt, weil sie erheblich günstiger waren. Kainz kritisierte die mangelnde Frischhaltung beim Verkauf der toten Fische. Die Abneigung gegen tote Fische hielt er für einen wichtigen Grund, warum Meeresfische in Wien lange Zeit nicht akzeptiert wurden.

Letztendlich verhinderten aber die hohen Fischpreise, dass Fische ein Volksnahrungsmittel wurden. Kainz verurteilte die hohen Gewinnaufschläge der Händler. Auch Weißfische, die ja vor den Toren der Stadt gefangen wurden und damit kaum Kosten verursachen, waren unverhältnismäßig teuer. Während Fische im Direktverkauf an der Donau oft 25-30 kr kosteten, lag der Preis an gewöhnlichen Markttagen bei 60 kr und zur Kar- und Weihnachtszeit bei 80 kr. Die hohe Verzehrungssteuer hatte an diesen Preisen sicherlich Mitschuld.

Zwischen September und Dezember 1894 wurden erstmals größere Mengen Meeresfische auf den Markt gebracht und zwar Schellfische, Lachse Seehechte, Schollen, Steinbutt und Seezungen. Die Importeure hatten aber in Hamburg und Geestemünde Ware schlechter Qualität gekauft. Der lange Transport, die warme Witterung, die schlechte Verpackung, der Mangel an Konservierungsräumen, die irrationale Manipulationen beim Verkauf und die großen Vorräte führten zur Konfiszierung großer Mengen. Damit hatten die Wiener Händler ein gutes Argument, um gegen Seefische Stimmung zu machen.

Kainz berichtete daraufhin von den praktischen Versuchen, Meeresfische in möglichst frischem Zustand nach Wien zu bringen. Im Vordergrund stand zunächst der Import aus der Adria, denn mit dem Eilzug konnten diese Fische in 12 Stunden in Wien sein. Der Wiener Magistrat bat die NÖ Handels- und Gewerbekammer und die k.k. Seebehörde in Triest im Jahr 1895 um eine Beurteilung, wie die Versorgung Wiens mit Adria-fischen verbessert werden könnte. Die Seebehörde stellte fest, dass die typischen Nord- und Ostseefische, wie Schellfische und Heringe in der Adria nicht vorkämen. Die in der Adria häufigen Makrelen und Sardinen gelangten ebenso wie die Thunfische frisch zum Verkauf und waren nicht lange haltbar. Die Ergiebigkeit der Fänge

war unterschiedlich und die Preise relativ hoch. Die NÖ Handels- und Gewerbekammer gab schließlich mehrere Empfehlungen ab: So sollten Experten entsendet werden, um über Fischreichtum, Verhältnisse und Preise eine Untersuchung vor Ort anzustellen. In Triest sollte ein Fischmarkt nach Art der norddeutschen Märkte eingerichtet werden, d.h. Makler und Auktionatoren sollten bestellt werden. Es sollte auf Staatskosten eine Fischereiflotte aufgestellt und zudem Versuche zur Konservierung der Fische begonnen werden.

Kainz selbst schätzte den Fischertrag der Adria nur mäßig ein. Er befürwortete aber die Errichtung einer Flotte und setzte auf die Hebung des Fischbestandes durch gezieltes Fischereimanagement. Er verwies auf einen im Pester Lloyd veröffentlichten Vorschlag, dass Meeresbuchten, in denen sich kleine Fische – vor allem Wanderfische – aufhielten, abgesperrt werden könnten, um die Fische hier gezielt aufzuziehen. Auch wenn diese Lösung technisch schwierig sei und die Schifffahrt behindere, zeige der Vorschlag, dass von der Fischzucht einiges erwartet werden könne. Insgesamt glaubte Kainz aber nicht, dass Adria-Fische in Wien großen Anklang finden würden, teils weil die Arten unbekannt waren, teils auch, weil es sich eher um kleine Fische handelt und nicht um die großen Schellfische, wie sie für die Nordsee typisch sind. Am ehesten wäre der Erfolg daher Fischen aus Deutschland beschieden.

Mehrere praktische Versuche zeigten, dass deren Transport erfolgreich durchgeführt werden konnte. So wurde eine Ladung an frischen Fischen aus London nach Wien gebracht (Lachse, Seefische, Schellfische, Turbot, Heringe, Schollen, etc.). Die Fische wurden dafür in eiserne Kisten gepackt, die von einer Eis- und Konservierungssalzmischung umgeben und zusätzlich in Holzkisten gelagert waren. Unangenehme Komplikationen ergaben sich an der Zollgrenze, denn die Zollorgane betrachteten das zur Konservierung beigegebene Salz als Monopolangelegenheit und es musste aus den Kisten entfernt werden. Die Firma Ehrenberg und Compagnie aus Berlin versuchte sogar, Seefische lebend in mit Meerwasser gefüllten Eisenbassins aus der Adria nach Wien zu transportieren. Das Wasser wurde regelmäßig belüftet. Bis auf fünf Fische kamen alle im frischen Zustand und lebend an. Das Meerwasser musste allerdings wegen des Salzmonopols kompliziert entfernt bzw. ausgetauscht werden. In Summe war der Lebendtransport wohl zu kompliziert und kostspielig.

Als letzten Punkt besprach Kainz die Einrichtung geeigneter Verkaufsanlagen, die am Wiener Fischmarkt noch zu wünschen übrig ließen. Bereits 1872 hatte der Gemeinderat den Bau einer Fischhalle beschlossen. Mit der Regulierung des Donaukanals und dem Stadtbahnbau wurde diese Frage wieder aktuell. Fischhändler aus Galizien und Deutschland hatten bereits um Verkaufs- und Lagerungsplätze angefragt. Darunter war auch der größte Hochseefischer Deutschlands, Busol aus Geestemünde, der eine eigene Fischfangflotte betrieb. Er plante, mit der Bahn regelmäßig Fische nach Wien zu bringen und diese im Auktionswege zu veräußern. Dafür bräuchte er einen geeigneten Platz, der an der Eisenbahn gelegen sein sollte. Dieser konnte ihm aber weder auf dem Fischmarkt noch in der Großmarkthalle zur Verfügung gestellt werden.

Die schwierigste Frage zum Fischmarkt war der geeignete Standort. Ebenso wie die Fischhändler-Genossenschaft sprach sich Kainz für die Beibehaltung des gegenwärtigen Standorts am rechten Donaukanalufer aus. Dort waren die Platzverhältnisse allerdings beengt – nicht zuletzt aufgrund der Kaiserbadschleuse – und die Halle müsste eher in die Länge als in die

Breite gebaut werden. Die Halle sollte direkt am Donaukanal liegen, damit die Fische vom Donaukanal direkt in die Halle gebracht werden könnten.

Den Bau einer modernen, mit Wasser und Kühlräumen ausgestatteten Fischhalle sah Kainz als einen der sechs wichtigsten Punkte zur Förderung der Fischversorgung und des Fischkonsums in Wien an. An zweiter Stelle verwies er auf die Erleichterung des Bahntransports und auf den Ausbau des Donau-Oder-Elbe-Kanals für den Fischhandel, weil die Wasserstraße der billigste Verkehrsweg sei. Ebenso forderte Kainz die Senkung der Verzehrssteuer für Fisch und Schalentiere, um die Preise zu senken. Zudem möge die Regierung die Bestrebungen der Fischereivereine zur Fischzucht fördern und unterstützen und die Adria Fischerei verbessern. Schließlich sollte nach dem Muster von Berlin ein Verein zur Förderung des Fischkonsums gegründet werden.

Im Jahr 1900 erschien schließlich die Broschüre von Anton Krisch zum Wiener Fischmarkt, die den Untertitel „Volkswirtschaftliche, den Hausfrauen der österreichischen Haupt- und Residenzstadt gewidmete Studie“. Auch wenn sich nicht klären lässt, inwieweit sich Wiener Hausfrauen mit der Lektüre dieses Werks beschäftigten, so weist diese Beifügung doch auf die Absicht des Verfassers hin, die er im Vorwort auch noch näher ausführte. Er verwies auf die große Bedeutung von Fisch für eine (gesunde) Ernährung auch für die „unteren Schichten“. Mangel an Fischnahrung z.B. trage bei Kindern zum Entstehen von „Scrophulosis“ bei und dann musste der teure und oft bereits verdorbene Lebertran in der Apotheke gekauft werden. Wesentlich besser wäre es, Fischnahrung zu verabreichen, um das Entstehen von Krankheiten überhaupt zu verhindern. Krisch sah in den religiösen Fastengeboten vor allem eine rationale Überlegung, die Fisch als Bestandteil einer abwechslungsreichen Ernährung förderte und zwar durch den hohen Gehalt an Eiweiß und den gesunden Fettanteilen. Er pries Fisch auch als für Rekonvaleszente geeignete Nahrung.

Auch bei der Eröffnung der neuen Fischmarkthalle 1904 erwähnten die Festredner in unterschiedlichsten Zusammenhängen die Bedeutung von Fisch in der Ernährung. Graf Kielmannsegg, Niederösterreichischer Statthalter führte aus, dass vor allem die Arbeiterschaft diese eiweißreiche Kost benötige, um die Muskelkraft zu erhalten.

Der Absatz von Fisch konnte in der Praxis in Wien ab 1900 durch den Import von Meeresfischen verbessert werden. Am Fischmarkt aber auch an zahlreichen anderen Verkaufsstellen wurde das Angebot an Meeresfischen vor allem aus der Nordsee zum gewohnten Bild. Nach wie vor wurden aus der Adria Fische geliefert. Dabei handelte es sich zwar nur um geringe Mengen, die aufgrund ihres Geschmacks im Verlauf der Zeit aber äußerst geschätzt wurden. Am Ende der 1920er Jahre waren Seefischhallen fixer Bestandteil des Fischverkaufs. Karpfen waren noch die häufigsten Speisefische. Unter den Süßwasserfischen war der Zander weiterhin der zweitwichtigste Fisch. Er wurde noch immer aus der Donau gefischt, große Mengen kamen aber als „Eiszander“ aus Russland und anderen Ländern (Fiebiger 1927). Obwohl Süßwasserfische noch aus der Donau und österreichischen Gewässern kamen, war die Zufuhr aus dem Ausland bei weitem höher. Die wichtigsten Länder waren Ungarn und Jugoslawien, die auch viele Karpfen lieferten. Russland kam Anfang der 1930er Jahre an dritter Stelle (Schabmann 1933). Auch Regenbogenforellen und Bachsaiblinge als nicht-heimische Arten kamen nun

regelmäßig auf den Markt und wurden durchaus geschätzt, wenngleich weniger als z.B. Bachforellen. Fiebiger (1927) schrieb, dass die Regenbogenforelle in Österreich „bereits heimisch“ und wegen der Eignung zur Zucht und dem raschen Wuchs sehr geschätzt wurde. Die industrielle Verarbeitung von Fisch reicherte das Nahrungsangebot der Bevölkerung Wiens z. B. mit Lachs als Büchsenfleisch an.

5 Resümee

Die Fischfauna der Wiener Donau hat sich ebenso wie im gesamten österreichischen Donaulauf seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts stark verändert. Die anadromen Störarten, die heute als einzige in diesem Donauabschnitt als ausgestorben gelten, waren bereits damals aufgrund der Überfischung im mittleren und unteren Donaulauf sehr selten. Im 19. Jahrhundert änderte sich vor allem der Anteil der einzelnen Fischarten und es begann ein kontinuierlicher Rückgang des Bestands, der wohl auch schon vorher zumindest bei massiv befischten Arten zu verzeichnen war. Mithilfe statistischer Tests konnte belegt werden, dass die systematische Regulierung der gesamten österreichischen Donau die größte Rolle spielte. Daneben waren auch andere Einflussfaktoren verantwortlich, wie zum Beispiel die Schifffahrt (Wellenschlag der Dampfschiffe), Überfischung bzw. mangelnde Organisation der Fischerei und lokal auch Verschmutzung. Ausgangspunkt für diese statistischen Analysen waren neben Daten zur Donauregulierung vor allem Statistiken des Wiener Fischmarkts aus dem Zeitraum 1881-1914, da bedauerlicherweise keine Daten zu Fischereierträgen aus der Wiener Donau überliefert sind.

Gleichzeitig änderte sich auch der Umgang mit dem Fluss, ausgelöst vor allem durch die Industrialisierung, d.h. durch den zunehmenden Einsatz von fossilen Energieressourcen. Das zwischen ca. 1870 und 1910 ausgeführte Bauprogramm zur systematischen Regulierung des gesamten Stromlaufs auf eine einheitliche Gewässerbreite, die Abtrennung der Seiten- und Nebenarme in den Donauauen wurde damit erst möglich. Die Wasserbaumaßnahmen dienten bis ins 20. Jahrhundert der Förderung der Dampfschifffahrt, die ein geregeltes Flussbett, geregelte Linienführungen ohne starke Krümmungen sowie größere und homogene Fahrwassertiefen erforderte. War die vorindustrielle Nutzung der Donau geprägt von einem notwendigen Ausgleich verschiedener Interessen auf lokaler und regionaler Ebene, die oft einander gegenüberstanden, so setzte die Politik nun auf die explizite Förderung einzelner Nutzungen.

Berufsfischer kämpften um ihre Bedürfnisse und forderten regelmäßig Ausgleichsmaßnahmen zur Verbesserung der Fischbestände. Diesen war allerdings kaum Erfolg beschieden. Allerdings passte sich auch die Fischerei an die neuen Möglichkeiten, die Industrialisierung und technischer Fortschritt boten, an. Die künstliche Fischzucht hatte damals ihren ersten Höhepunkt und erstreckte sich auf viele wirtschaftlich wichtige und begehrte Fischarten. In der Donau wurden Zucht- und Besatzversuche vor allem mit Zander und Huchen als heimische Fische gemacht. Man versuchte aber auch, natürlich nicht vorkommende Arten anzusiedeln. Hier zeigten sich jedoch die Grenzen der Technik und des Wissensstands noch deutlich. Mehrmals wurden z.B. Lachse vom Rhein besetzt und es dauerte offensichtlich einige Zeit, bis man akzeptierte, dass für das Gelingen dieser Unternehmungen die entsprechenden biologischen und ökologischen Anforderungen der eingeführten Fischarten erfüllt sein müssen. Die Lachse verschwanden alle

bald nach ihrem Aussetzen. Später wurden andere Fischarten durchaus mit Erfolg besetzt (z.B. verschiedene asiatische Karpfenarten).

Die Entscheidung, die Donau vorzugsweise für den Schiffsverkehr auszubauen, konnte umso leichter getroffen werden, als die Industrialisierung für die Kompensation anderer Nutzungen eine Lösung anbot: für die Versorgung der Wiener Bevölkerung konnte Fisch mit der Eisenbahn relativ rasch und in großen Mengen importiert werden und zwar nicht getrocknet oder gesalzen sondern in frischem Zustand. Wurden zwischen 1881 und 1899 mit einer Ausnahme 1894 jährlich nur zwischen 2.500 und 12.500 Tonnen Meeresfische nach Wien gebracht, so stiegen die Mengen nach der Eröffnung der Nordseeverkaufslokale ab 1900 sukzessive auf circa 1,400.000 Tonnen im Jahr an. Die verbesserten Transportmöglichkeiten verlagerten den ökologischen Druck von der lokalen und regionalen Ressource Donau vor allem zur Nordsee, aus der der größte Anteil der Fische stammte. Aus der Adria kamen dagegen nur wenige Fische, auch wenn niederösterreichische und Wiener Politik und Verwaltungsstellen ihre Anstrengungen zur besseren Fischversorgung längere Zeit auch auf dieses Einzugsgebiet konzentrierten.

Die Wiener Bevölkerung aß Fisch vor allem in der Karwoche und zur Weihnachtszeit. Die Nachfrage war also zeitlich konzentriert und die Ressourcen der Donau reichten auch schon Mitte des 19. Jahrhunderts nicht aus, um diese zu befriedigen. Der Fischmarkt war zur Deckung des Spitzenbedarfs vom Import von Karpfen vor allem aus böhmischen Teichen abhängig. Insgesamt war der Fischkonsum in Wien jedoch äußerst niedrig. Die Versorgung der in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts rasch ansteigenden Wiener Bevölkerung konnte ab 1900 mithilfe der fossil betriebenen Verkehrsmittel – allen voran der Eisenbahn - aufrecht erhalten und im Hinblick auf den durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch sogar etwas verbessert werden. Nach wie vor blieben zumindest bis 1914 die Karwoche und die Weihnachtszeit die Spitzenzeiten. Allerdings aßen die Wienerinnen und Wiener zu Weihnachten und Karzeit nun verstärkt Kabeljau, in der Weihnachtszeit häufig auch Seelachs.

Die Stadt Wien unternahm große Anstrengungen, um die Fischversorgung, vor allem aber auch die Nachfrage nach Fisch zu verbessern. Damit Meeresfische als Speise überhaupt akzeptiert wurden, war ein Bewusstseinswandel der Bevölkerung nötig. Diese bevorzugte traditionell lebende Fische, die sich mit der lokalen und regionalen Versorgung aus der Donau und anderen umliegenden Gewässern eingebürgert hatte. Meeresfisch, teils aber auch Süßwasserfische, die von weit her importiert wurden – allen voran Zander – kamen aber immer tot auf den Fischmarkt. Offensichtlich gewöhnten sich die Wienerinnen und Wiener relativ rasch daran, sonst wäre der Erfolg der Meeresfische wohl nicht so groß gewesen.

6 Literatur

- Anonym (1881): Ueber den Forellenfang im Donau-Canal. Oesterreich - ungarische Fischerei-Zeitung 4: 21
- Approvisionnementkommission (1871): Enquête über die Approvisionnement Wiens. 2 Bde. Wien.
- Berger R. & Ehrendorfer F. (Hrsg. 2011): Ökosystem Wien. Die Naturgeschichte einer Stadt. Böhlau, Wien
- Donauregulierungskommission (1868): Bericht und Anträge des von der Commission für die Donauregulierung bei Wien ernannten Comites vorgetragen in der Plenarversammlung am 27. Juli 1868. K.K. Hof- und Staatsdruckerei, Wien
- Gruber Ch. (2015): Historical fish market data and fish ecological changes in the Austrian Danube from 1860 to 1914. Master thesis, Universität für Bodenkultur, Wien
- Hadwiger E., Spindler T., Waidbacher H. (1995): Fischereikonzept für den Nationalpark Donau-Auen. Studie i.A. Nationalparkplanung Donau-Auen
- Haidvogel G., Guthyne-Horvath M., Gierlinger S., Hohensinner S. & Sonnlechner Ch. (2013): Urban land for a growing city at the banks of a moving river: Vienna's spread into the Danube island Unterer Werd from the late 17th to the beginning of the 20th century. Water History 5(2):195-217
- Hauer F. (2010): Die Verzehrungssteuer 1829-1913 als Grundlage einer umwelthistorischen Untersuchung des Metabolismus der Stadt Wien. Social Ecology Working Paper, 129, 1-289.
- Hohensinner S., Habersack H., Jungwirth M. & Zauner G. (2004): Reconstruction of the characteristics of a natural alluvial river-floodplain system and hydromorphological changes following human modifications: The Danube River (1812-1991). River Research and Applications, 20, 25-41.
- Hohensinner S., Lager B., Sonnlechner Ch., Haidvogel G., Gierlinger S., Schmid M., Krausmann F. & Winiwarter V. (2013): Changes in water and land: the reconstructed Viennese riverscape from 1500 to the present. Water History, 5, 145-172.
- Jens G. (1980): Die Bewertung unserer Fischgewässer. Paul Parey, Hamburg.
- Jungwirth M., Haidvogel G., Hohensinner S., Waidbacher H. & Zauner G. (2014): Österreichs Donau. Landschaft – Fisch – Geschichte. Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, Wien.
- Jungwirth M. (1975): Die Fischerei in Niederösterreich. Wissenschaftliche Schriftenreihe Niederösterreich 6, NÖ Pressehaus, St. Pölten.
- K.k. Statistische Zentralkommission (1907): Die Binnen-Fischerei in Österreich. Eine statistische Darstellung der Binnen-Fischerei in den im Reichsrath vertretenen Königreichen und Ländern gemäss der vom K. K. Ackerbauministerium durchgeführten Erhebung nach dem Stande vom 31. Dezember 1904. Friedrich Irrgang, Brünn

- Käßbohrer M. (1881): Ursachen der Abnahme des Fischbestandes in der Donau. Oesterreich - ungarische Fischerei-Zeitung, 4, S. 28-29.
- Knittler H. (2005): Teiche als Konjunkturbarometer? Das Beispiel Niederösterreich. Water management in medieval rural economy. Les usages de l'eau en milieu rural au Moyen Âge (ed. by J. Klápště), pp. 208-221, Prague
- Krafft C. (1874): Die neuesten Erhebungen über die Zustände der Fischerei in den im Reichrathe vertretenen Königreichen und Ländern an den österreichisch-ungarischen Meeresküsten. k.k. statistischer Central-Commission, Wien
- Krisch A. (1900): Der Wiener Fischmarkt. Carl Gerolds Sohn, Wien
- Österreichischer Fischereiverein (1884): Die Internationale Fischerei-Conferenz 1884 in Wien. Mitteilungen des Österreichischen Fischerei-Vereines Jg. 4 (Nr. 15): 100-195.
- Pölzl F. (1904): Über den Wert des Besatzes der Donau mit Schilleiern und Huchenjungfischen. Österreichische Fischerei-Zeitung, Jg. 1, 179-182.
- Pölzl F. (1906): Die fischereilichen Verhältnisse der Donau in Niederösterreich. Österreichische Fischerei-Zeitung, 4. Jg., 236-238.
- Pölzl F. (1921): Gutachten über die Möglichkeit einer Förderung der Donaufischerei. Österreichische Fischereizeitung, 18, S. 1-4
- Ratschan C., Mühlbauer M. & Zauner G. (2012): Einfluss des schiffahrtsbedingten Wellenschlags auf Jungfische: Sog und Schwall, Drift und Habitatnutzung; Rekrutierung von Fischbeständen in der Donau. Österreichs Fischerei, 65, S. 50-74.
- Scheuring L. (1929) Die Wanderungen der Fische. Erster Teil. Ergebnisse der Biologie. K. Frisch, R. Goldschmidt, W. Ruhland & Winterstein H. (Hrsg.), pp. 405-691. Springer, Berlin.
- Scheuring L. (1930) Die Wanderungen der Fische. Zweiter Teil. Ergebnisse der Biologie. K. Frisch, R. Goldschmidt, W. Ruhland & Winterstein H. (Hrsg.), pp. 5-304. Springer, Berlin.
- Schiemer F. & Waidbacher H. (1992): Strategies for conservation of a Danubian fish fauna. In: Boon, P.J. et al. (Hrsg.), River conservation and management. John Wiley & Sons, Chichester, UK, S. 363-382.
- Schmautz M., Aufleger M. & Strobl T. (2000): Wissenschaftliche Untersuchung der Geschiebe- und Eintiefungsproblematik der österreichischen Donau. Unveröffentlichte Studie, München
- Schober K. (1934): Einsetzen von Huchen in der Donau und ihren Nebenflüssen. Österreichs Fischereiwirtschaft 1: 6-7.
- Steinmann P., Koch W. & Scheuring L. (1937): Die Wanderungen unserer Süßwasserfische. Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften, 35, S. 369-467.
- Thiel V. (1904): Geschichte der älteren Donauregulierungsarbeiten bei Wien. I. Von den älteren Nachrichten bis zum Beginne des XVIII. Jahrhunderts. Jahrbuch für Landeskunde von Niederösterreich, 1903, 117-165.
- Thiel V. (1906): Geschichte der Donauregulierungsarbeiten bei Wien. II. Vom Anfange des XVIII. bis zur Mitte des XIX. Jahrhunderts. III. Von der Mitte des XIX. Jahrhunderts

- bis zur Gegenwart. Jahrbuch für Landeskunde von Niederösterreich, 1905 und 1906, 1-102.
- Vetter H. (1942): Fischerei am Main. Allgemeine Fischereizeitung 67.
- Weber E. (1989): Studie über die Entwicklung der Donaufischerei von Wien bis zur Marchmündung vor und nach der Donauregulierung in den Jahren 1880-1900. Unveröffentlichtes Manuskript.
- Windsteig G. (1880): Die Abnahme der Fische in der Donau. Oesterreich - ungarische Fischerei-Zeitung, 3, 69-70.
- Winiwarter V., Schmid M., Dressel G. (2013): Looking at half a millennium of co-existence: the Danube in Vienna as a socio-natural site. Water History 5(2):101-119
- Zauner G. & Schiemer F. (1992): Auswirkungen der Schifffahrt auf die Fischfauna – aufgezeigt am Beispiel der österreichischen Donau. Landschaftswasserbau, 14, S. 133-151.