

Die Beeinflussung der Fischerei in der Unterelbe durch zivilisatorische Maßnahmen

HANS MANN

*Bundesforschungsanstalt für Fischerei,
Institut für Küsten- und Binnenfischerei, Hamburg 50*

ABSTRACT: The influence on the fishery in the lower regions of the river Elbe owing to civilization. In recent years, fishery products obtained in the river Elbe decreased considerably. The main reasons for this rapid decline are the extension of tributaries and the levelling of low tide regulations of the river. The extension of the river destroyed and eliminated many spawning places of gravel-spawning fish. Also the loss of tributaries creeks and sluices, which represented the normal habitats for Elbe fish, resulted in a tremendous reduction in fish yield. Another obstacle for ascending fish (i. e. sturgeon, salmon, eel) are man-made barriers in the Elbe and its tributaries. The foremost cause for the decrease in production, of course, is sewage pollution. Aside from other detrimental effects it strongly influences the taste of the fish flesh. The degree of taste interference depends greatly on the flow of water.

EINLEITUNG

In den letzten Jahrzehnten wird von den Fischern in steigendem Maße über den Rückgang der Fischerei in den Fließgewässern, insbesondere den großen deutschen Flüssen Elbe, Weser, Rhein geklagt. Man hat die verschiedensten Untersuchungen angestellt, um die Ursachen des Ertragsrückganges zu klären. Dem stehen aber große Schwierigkeiten entgegen, da bei einem großen Strom mit seinem verzweigten System von Nebenflüssen, wie z. B. der Elbe, viele Faktoren zu berücksichtigen sind.

Als Faktoren, die den fischereilichen Ertrag eines Fließgewässers beeinträchtigen können, sind insbesondere zu nennen: Fischkrankheiten, Schadstoffe im Wasser und Verschlechterung des Lebensraumes durch Baumaßnahmen. Während in natürlichen Gewässern Fischkrankheiten in ihrer Schadwirkung vom Menschen wenig beeinflusst werden können, wird das Ausmaß der Beeinflussung der Fischerei durch die beiden weiteren Faktoren in der Hauptsache vom Menschen bestimmt.

VERÄNDERUNGEN DER FISCHEREI UND DER FANGGERÄTE

Die Auswirkungen machen sich in einer Abwanderung der Fische, geringerem Wachstum, verminderter Vermehrung, Ausbildung von Kümmerformen, erhöhter Sterblichkeit oder Massensterben bemerkbar. Die zuletzt genannte erhöhte Sterblich-

keit oder Fischsterben werden im allgemeinen als akute Folgeerscheinungen von Abwassereinflüssen auftreten, daneben beobachten wir aber häufig ein allmähliches Aussterben bestimmter Fischarten, wie dies z. B. vom Lachs und Stör bekannt ist. Befinden sich die Flüsse und Ströme noch in ihrem Naturzustand, so weisen sie eine artenreiche Fischfauna auf, und die Hektarerträge an verwertbaren Fischen sind hoch. Dies galt auch noch bis vor etwa 100 Jahren für die Elbe. Bis zu dieser Zeit waren Störe, Lachse, Meerforellen, Schnäpel, Maifische und Neunaugen in der Hauptsache Gegenstand der

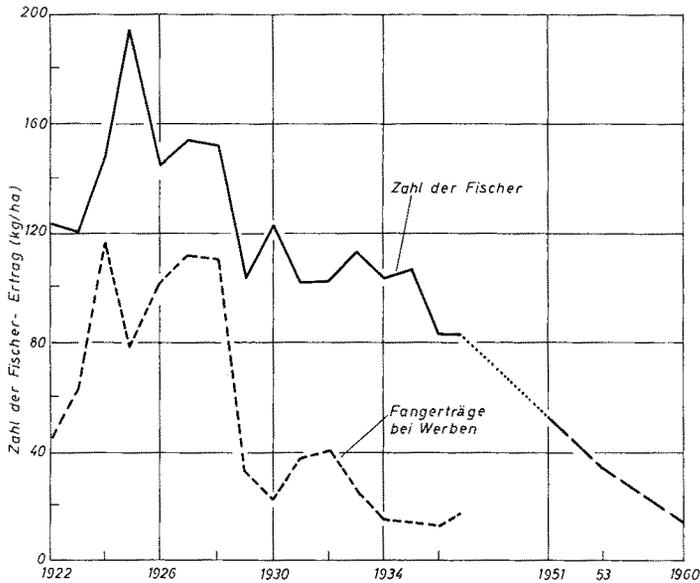


Abb. 1: Beziehungen zwischen der Zahl der Fischer und den Fangerträgen an der mittleren Elbe. (Nach ALBRECHT 1960)

Fischerei in der Elbe. Daneben gab es natürlich auch viele Arten von Cypriniden, wie Brassens, Plötzen, Güstern, neben Aalen, Quappen, Hechten und Barschen. Als der Bestand an Stören, Lachsen und Schnäpeln zurückging, gewannen andere Arten wirtschaftliche Bedeutung für die Fischerei, es waren dies vor allem der Aal, der Hecht und der große Blei. Zunächst änderten sich mengenmäßig die Erträge noch nicht, erst nach dem strengen Winter 1928/1929 gingen auch die Hektarerträge rapide zurück. Diesen Rückgang kann man am deutlichsten an den Ertragsaufzeichnungen einiger Fischer aus der Magdeburger Gegend verfolgen (PAPE 1952). Während in den Jahren von 1895 bis 1928 die Hektarerträge bei einem Durchschnitt von 80 kg zwischen 34 kg und 151 kg pro Jahr schwankten, lagen sie in der Zeit von 1928 bis 1937 bei 11 kg. Danach erholte sich der Fischbestand wieder etwas, so daß bis 1950 mit Erträgen von etwa 50 kg zu rechnen war. Heute liegen die Erträge in diesem Gebiet zwischen 11 und 15 kg pro Hektar (ALBRECHT 1960). Es ist selbstverständlich, daß sich der Rückgang der Fangerträge auch auf die Zahl der Fischer in diesem Bereich ausgewirkt hat (ALBRECHT 1960). So waren auf dieser Strecke bis 1926 noch über 120 Fischer tätig, während man

heute weniger als zwanzig Berufsfischer dort findet (Abb. 1). Diese Werte gelten für die Elbe oberhalb von Schnackenburg.

Auf bundesdeutschem Gebiet sind zur Zeit die Verhältnisse etwas besser, so daß wir hier mit Erträgen von 100 kg/ha rechnen können (LÜHMANN & MANN 1960). Dies sind Durchschnittswerte. Es gibt Betriebe, die diese Mengen nicht erreichen, da nicht regelmäßig oder intensiv gefischt wird, während andere Betriebe durch rationellen Einsatz moderner Geräte und intensive Fischerei höhere Erträge auf bestimmten Strecken erzielen können. Doch erstreckt sich die Fischerei nur auf wenige Fischarten, wobei der Aal die Hauptrolle spielt. Auch in diesem Elbabschnitt ist ähnlich wie in der Mittel-elbe die Zahl der Berufsfischer erheblich zurückgegangen. Vor dem zweiten Weltkrieg sollen auf diesem Abschnitt noch etwa 50 Hamenfischer ihren Beruf ausgeübt haben. Heute zählt man etwa 8 hauptberufliche und 4 bis 5 nebenberufliche Fischer, die insgesamt 12 bis 16 Hamen aufstellen.

Es folgt nun als weiterer in sich abgeschlossener Abschnitt die Unterelbe von Hamburg bis zur Mündung in die Nordsee. Ähnlich wie in den oberen Gewässer-strecken spielt auch hier der Aal in den Fangerträgen eine wesentliche Rolle, neben Stint, Kaulbarsch, Butt, Scholle und Kabeljau. Auch hier sind die Fangerträge in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen, was sich ebenfalls auf die Zahl der ihren Beruf noch ausübenden Elbfischer ausgewirkt hat. Heute können wir nur noch mit etwa 37 Berufsfischern auf diesem Abschnitt rechnen.

URSACHEN DES RÜCKGANGES DER FISCHEREI IN DER ELBE

Wenn man nach den Gründen des Rückgangs in der Elbfischerei fragt, so sind zu nennen: wasserbauliche Maßnahmen, Schifffahrt und Verschmutzung durch Abwässer.

Die Auswirkung des ersten Faktors kommt am deutlichsten in einer Aufstellung von BAUCH (1958) zum Ausdruck (Abb. 2). Er unterscheidet fünf große Perioden in den letzten 150 Jahren der Elbfischerei. In der ersten Periode bis 1870 begannen die Regulierungsarbeiten an den Nebenflüssen der Elbe. Zu dieser Zeit fand man noch alle typischen Fischarten in der Elbe. Nach 1870 verstärkte man den Ausbau und dehnte ihn auch auf den Fluß selbst aus. Die Folge war, daß den aus dem Meer aufsteigenden Wanderfischen, wie Lachs, Stör, der Aufstieg erschwert wurde. Ihr Bestand in der Elbe verminderte sich, dementsprechend wurde auch die Fangmenge dieser Fische geringer. Durch die Regulierungsarbeiten und den Buhnenbau nahmen die Kiesbänke und Sände im Strom ab, wodurch die Kieslaicher, wie z. B. die Barben, ihrer Laichplätze beraubt wurden. In der dritten Periode, die den Zeitraum von 1895 bis 1928 umfaßt, wurde der Ausbau von Wehren in dem Oberlauf der Elbe und ihren Nebenflüssen verstärkt, so daß die hier gelegenen Laichplätze für den Lachs ausfielen. Als Folge dieser Maßnahme ging der Lachsfang in der Elbe in diesen Jahren rapide zurück (Abb. 3).

Nach 1928 wurden im Rahmen der Niedrigwasserregulierung weiterhin Sandbänke und Untiefen, wie Altarme und Buchten, die vielen Fischen als Laich- und Aufwuchsplätze dienen, beseitigt. Auch diese Maßnahme wirkte sich selbstverständlich auf den Fischbestand der Elbe aus. Die hierfür empfindlichen Fischarten, wie Schnäpel, Lachs, Stör, Maifisch, verschwanden völlig aus der Elbe, der Bestand an Barben ging

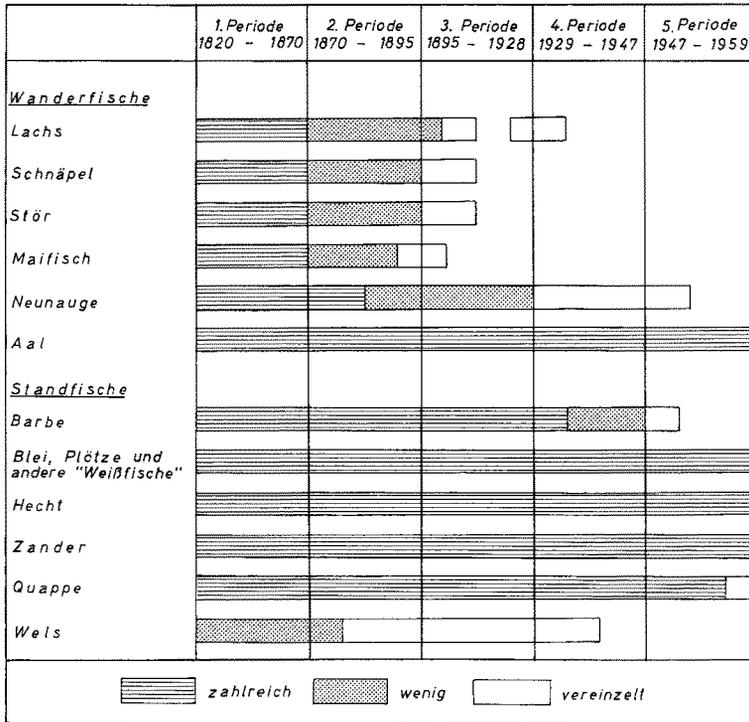


Abb. 2: Die wichtigsten Wirtschaftsfische der Elbe. (Nach ALBRECHT 1960, verändert)

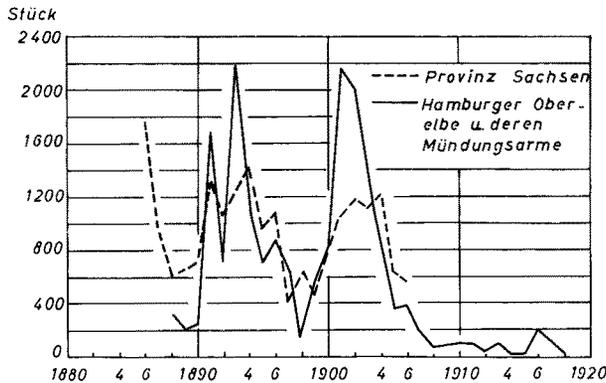


Abb. 3: Lachsfang im Elbe-Einzugsgebiet Provinz Sachsen und bei Hamburg-Harburg. (Nach BAUCH 1957)

rapide zurück, an ihre Stelle traten die fischereilich weniger wertvollen Weißfischarten, wie Plötzen, Brassen, Güstern usw. Die Auswirkungen der wasserbaulichen Maßnahmen sind nicht nur in der qualitativen Veränderung des Fischbestandes in der Elbe festzustellen, sondern auch in der Besiedlung mit niederen Organismen gehen tiefgreifende Veränderungen vorstatten. ΚΟΤΗÉ (1961) konnte anhand der Artenzusammen-

setzung der Fauna und Flora sowie ihrer räumlichen und zeitlichen Verteilung feststellen, daß das heutige reduzierte Besiedlungsbild des Stromes nicht so sehr durch die eingetretenen Veränderungen der Wasserqualität, sondern vielmehr durch morphologisch-quantitative Änderungen bedingt ist. Die äußerst unregelmäßigen und gegenüber früher extrem schwankenden Wasserstände sind im wesentlichen die Faktoren, die die Verbreitung regulieren und die Produktion bestimmen. Ferner weist КОТНÉ darauf hin, daß im Zuge der Wasserbaumaßnahmen die litorale Pflanzenzone verschwunden ist und damit der Elbe der nahrungserzeugende Bezirk und die eigentliche biologische Produktionszone genommen wurde.

Ein weiterer sehr schwerwiegender Eingriff nach 1945 war der Bau der Staustufe Geesthacht. Durch diesen Einbau wurde die Elbe in zwei ökologisch unterschiedliche Gebiete getrennt und der Austausch der Fische zwischen den beiden Gebieten behindert. Wie aus den Untersuchungen von KOOPS (1959, 1960) hervorgeht, hat sich diese Tatsache auf den Quappenbestand der Elbe extrem negativ ausgewirkt. Anhand von Markierungen konnte er eindeutig nachweisen, daß die Laichplätze des Quappenbestandes der Unterelbe ausnahmslos im Oberlauf oberhalb der Staustufe liegen. Aus seinen Wiederfängen markierter Quappen nach Schließung des Staues ist zu schließen, daß trotz Vorhandensein einer Fischtreppe und einer Schiffsschleuse kein Aufstieg von Quappen aus der Unterelbe erfolgt. Da die Oberelbe selbst nur einen geringen eigenen Bestand an Quappen hat, sind die Fänge in den Jahren seit 1959 rapide zurückgegangen. Wenn man früher im Jahr mit einem durchschnittlichen Fang von 5700 kg Quappen aus der Oberelbe im Bereich der Bundesrepublik und etwa 3500 kg aus der Unterelbe rechnen konnte, so wurden in den Jahren 1962 bis 1965 auf der Unterelbe nur noch rund 500 kg im Jahr gefangen. Auf der Oberelbe ist der Fang ebenfalls rapide zurückgegangen. Eine gewisse Besserung scheint sich im letzten Jahr abzuzeigen, da wieder Quappen in größeren Mengen unterhalb Hamburgs gefangen wurden. Auch berichten die Fischer der Oberelbe, daß sich der Bestand erholt hätte. Vermutlich hat sich die starke Wasserführung der Elbe in den letzten Jahren günstig ausgewirkt. Das gleiche ist für den Bestand an Barben in der Elbe anzunehmen. Wie oben bereits ausgeführt, ist die Barbe in der Zeit nach dem Niedrigwasserausbau fast vollkommen aus der Elbe verschwunden, erst in den letzten Jahren wurden wieder zahlreiche Jungbarben von den Elbfischern festgestellt.

Noch stärker als auf den Quappenbestand wirkt sich die Staustufe auf den Bestand der Aale im Oberelbegebiet aus. Wie aus Berichten von Berufsfischern hervorgeht, hat sich die Zahl der Gelbaale, d. h. der Aale, die in der Oberelbe ihren Standort haben und dort noch Nahrung zu sich nehmen, in den letzten Jahren stark vermindert. Die Ursache ist wohl darin zu sehen, daß der Aufstieg der Aalbrut trotz Vorhandensein einer Aalleiter in der Staustufe Geesthacht behindert wird. Wenn trotzdem der Gesamtfang an Aalen in der Oberelbe gegenüber früheren Jahren nicht geringer geworden ist, so liegt dies daran, daß die Stückzahl der abwandernden Blankaale größer geworden ist. Es ist anzunehmen, daß sich hier der verstärkte Aussatz von Aalbrut und Satzaalen in den Gebieten oberhalb der Landesgrenze günstig ausgewirkt hat. Auch die Wanderbewegungen größerer Aale werden durch die Staustufe nachteilig beeinflusst, wie wir aus zahlreichen Markierungsversuchen ersehen konnten (KOOPS & MANN 1965, TESCH 1966). Setzt man z. B. Aale, die in der Elbe oberhalb der Staustufe gefangen

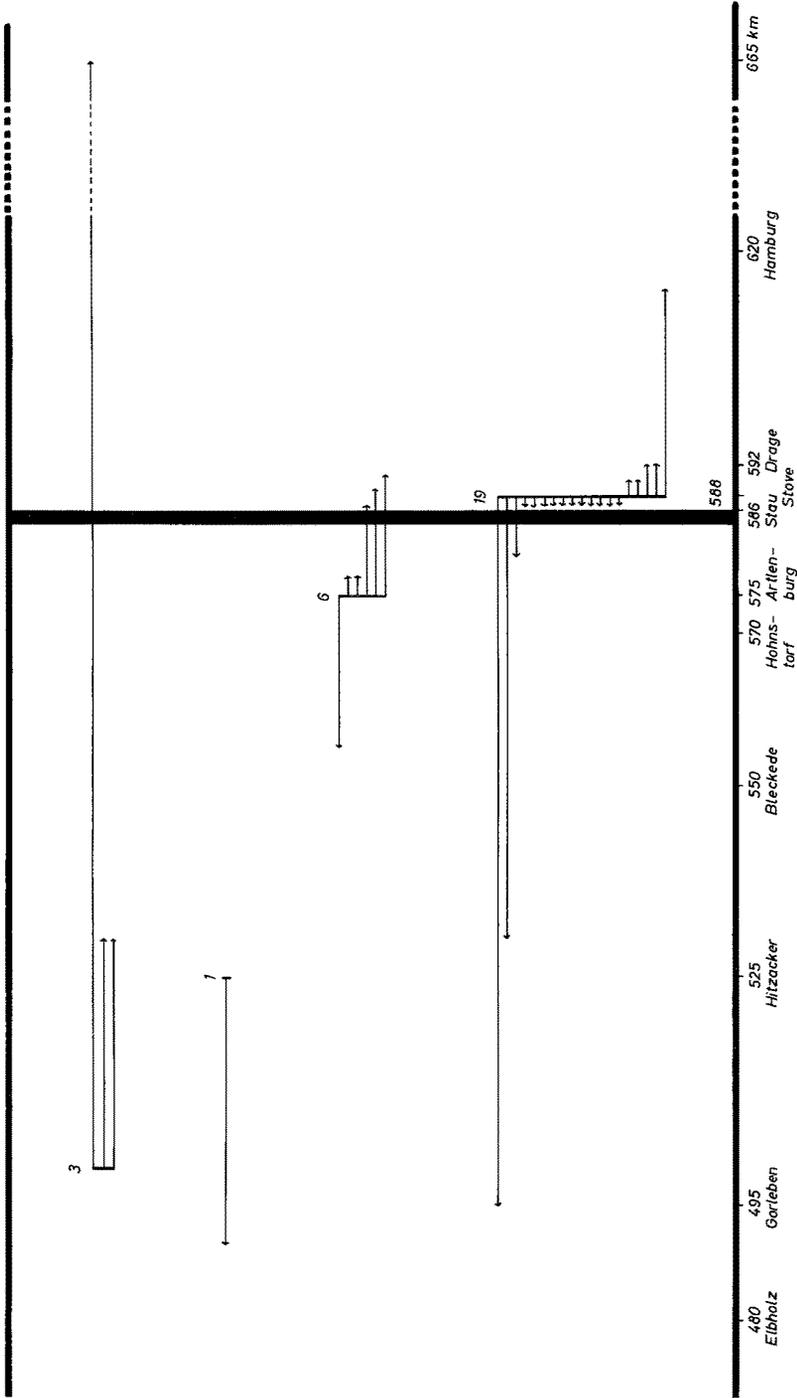
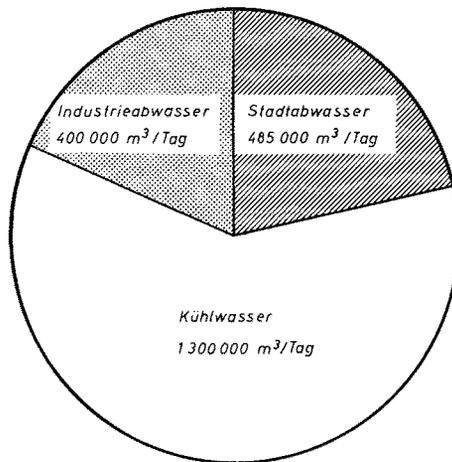


Abb. 4: Räumliche Verteilung der Wiederfänge der aus Gorleben stammenden Aale.
(Nach KOOPS & MANN 1965)

wurden, unterhalb wieder aus, so versuchen sie, zu ihrem ursprünglichen Wohnplatz zurückzukehren (MANN 1965). Dies gelingt ihnen aber nur zu einem Teil, wenn sie auf ihrer Wanderung die Staustufe Geesthacht überwinden müssen. In der Abbildung 4 ist zu ersehen, daß von 100 markierten Aalen, die aus Gorleben (oberhalb Geesthacht) stammten und bei Stove (unterhalb Geesthacht) ausgesetzt wurden, nur 3 von den insgesamt 19 zurückgemeldeten Aalen die Staustufe überwinden konnten. Aber nicht nur Aale und Quappen werden durch die Staustufe an ihrem Aufstieg behindert, sondern auch andere Fischarten. Aus Untersuchungen von FRIES & TESCH (1965) geht hervor, daß die Fische während ihrer Wanderung an der Hauptströmung entlangziehen und im Bereich stärker werdender Strömung unterhalb der Stauanlage nicht mehr weiterkommen und sich deshalb dort häufen. Da die Aufstiegsmöglichkeiten im Wehr Geesthacht aber im Stillwasserbereich liegen, werden sie nur von wenigen Fischen aufgefunden, wie die Kontrollfänge im Fischpaß bestätigten.

Weiterhin ist als störender Faktor die ständige Zunahme der Schifffahrt zu nennen. Da diese immer mehr vom Dampfschiff auf das Motorschiff und vom Schleppkahn zum schnellen Selbstfahrer übergegangen ist, stieg auch die Gefahr der Verschmutzung



Gesamt-Abwassermenge

Abb. 5: Anteilige Abwassermengen der Hafenindustrie und der Stadt Hamburg. (Nach: „Über die Verschmutzung der Elbe und ihrer Nebenflüsse“, 1964)

infolge der unvermeidlichen Verluste von Treibstoffen und Schmierölen. Es ist selbstverständlich, daß in einem großen Hafen wie Hamburg, die Möglichkeiten der Ölverschmutzung durch die Schifffahrt, insbesondere durch Tanker, sehr groß sind, zumal sich im Hafengebiet mehrere Raffinerien und Öllager befinden. Eine wesentliche Besserung ist eingetreten, seitdem man im Hafen Ölauffangananlagen für die Ölrückstände aus Tankschiffen errichtet hat.

Neben die Verschmutzung durch die Hafenindustrie tritt die Belastung der Elbe im Hamburger Raum durch die große Menge von häuslichen und industriellen Abwässern, die sich natürlich im Gütezustand der Elbe bemerkbar machen. Aus Ab-

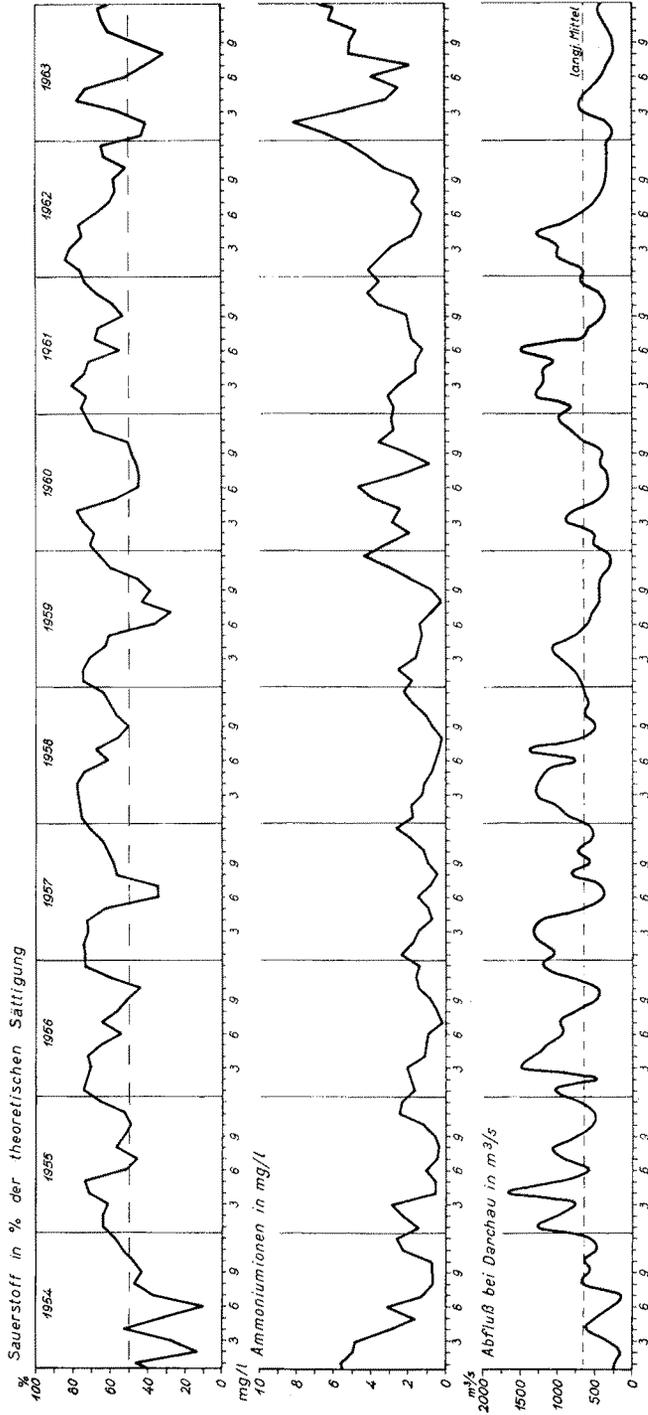


Abb. 6: O₂-Sättigung in % und NH₄-Werte für die Jahre 1954–1963 in Strommitte der Elbe bei Teufelsbrück. (Nach „Über die Verschmutzung der Elbe und ihrer Nebenflüsse“, 1964)

bildung 5 geht hervor, daß die Gesamtabwassermenge zu etwa $\frac{2}{3}$ aus Kühlwasser besteht, und das letzte Drittel sich zu gleichen Teilen auf Industrie- und Stadtabwasser verteilt (Denkschrift der Behörde für Wirtschaft und Verkehr, 1964). Es ist aber dabei zu beachten, daß in dem Stadtabwasser noch ein hoher Prozentsatz gewerblichen Abwassers enthalten ist. Es ist selbstverständlich, daß die Belastung der Elbe durch Hamburger Abwässer beachtlich groß und durchaus ernst zu nehmen ist. Da die Abwässer in der Hauptsache organische fäulnisfähige Stoffe enthalten, machen sie sich insbesondere im Sauerstoffhaushalt der Elbe bemerkbar. Erhöhte Gefahr besteht natürlich in Jahren mit geringer Wasserführung, wie dies 1954, 1959 und 1962 der Fall war. Dies sind auch die Jahre, in denen der Gehalt an Ammonium erschreckend anstieg (Abb. 6). Es ist daher nicht verwunderlich, wenn wir in diesen Jahren auch Fischsterben in der Elbe, allerdings nicht so sehr im Hamburger Raum, als oberhalb von Hamburg zu verzeichnen hatten. Es ist zu bedenken, daß das Elbwasser bei Schnackenburg die Bundesrepublik schon mit Schmutzstoffen belastet betritt, denn im mitteldeutschen Raum erfährt sie eine starke Belastung mit industriellen und häuslichen Abwässern. Durch Untersuchungen von KLAPPER (1960) wurde nachgewiesen, daß die Elbe im Raum Magdeburg besonders reich an schwer abbaubaren organischen Substanzen ist, wie sie unter anderem beim Abbau der Zellstoff- und Phenolabwässer auftreten. Katastrophal waren die Fischsterben in den Wintern 1953/1954 und 1962/1963 (SCHIEMENZ & KÖTHKE 1956; KÖTHKE & KOOPS 1963). Die extrem lange Frostperiode im Winter 1962/1963 führte zu einer ausgedehnten Eisbedeckung auf der Elbe oberhalb von Hamburg. In diesem Winter war die Elbe von Geesthacht aufwärts bis Torgau während zweier Monate mit einer geschlossenen Eisdecke bedeckt, die eine Sauerstoffaufnahme aus der Luft verhinderte, während die Zehrungsvorgänge ungehindert, wenn auch verlangsamt, fort dauerten. Verstärkt wurde die Gefahr durch den extrem niedrigen Wasserstand. Wie aus den Abbildungen 7 und 8 hervorgeht, ging der Sauerstoffgehalt in den Monaten Januar und Februar bis auf 10 % Sättigung zurück, während der Gehalt an Ammonium bis auf 7 mg/l anstieg. Die sich addierende Schädwirkung des geringen Sauerstoffgehalts und der großen Mengen an Ammonium führte zu einem Massensterben im Fischbestand, das sich über Hamburg bis in die Unterelbe ausdehnte. Nach Schätzungen der Fischer und unter Berücksichtigung der bekannten Ertragszahlen im Raum Gorleben/Geesthacht (etwa 70 Stromkilometer) betragen die Gesamtverluste 300 bis 500 t Fische. Es dauerte Jahre, bis sich der natürliche Fischbestand in diesem Raum der Elbe wieder ergänzte.

Die wirtschaftliche Lage der Elbfischerei war in diesen Jahren schon ohne das Fischsterben kritisch, da die in der Elbe gefangenen Fische auf den Märkten wegen der bekannten Geschmacksbeeinträchtigung kaum Absatz fanden. Wenn auch in den folgenden Jahren ausreichend Qualitätsfische, wie Barsche, Quappen, Hechte und Zander gefangen wurden, so waren sie doch oft wegen ihres Geschmacks nach „Phenol“ ungenießbar und nicht abzusetzen. Diese Qualitätsminderung erstreckte sich auch auf Aale, so daß auf dem Hamburger Markt z. B. Aale aus der Elbe nur schwer zu verkaufen waren. Wie sich die Qualitätsminderung bei Elbfischen auswirken kann, ist besonders deutlich aus den am Hamburger Markt angelandeten Mengen an Neunaugen zu ersehen. Bis 1900 lag der Jahresdurchschnitt bei etwa 4400 kg, nach dem zweiten Weltkrieg ging er auf 2500 kg zurück. In den letzten Jahren wurden nicht einmal

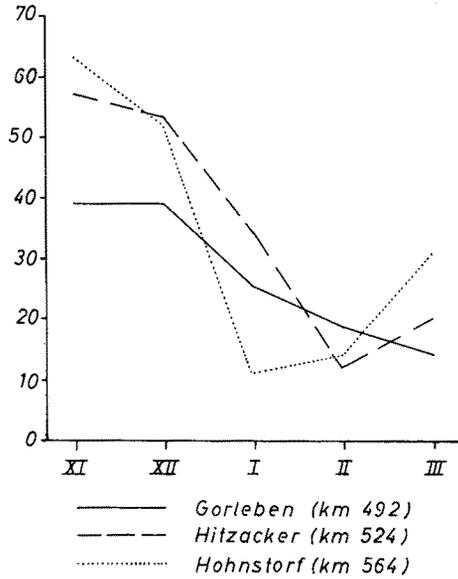


Abb. 7: Sauerstoffgehalt der Elbe in Prozent der Sättigung während der Zeit von November 1962 bis März 1963. (Nach KÖTHKE & KOOPS 1963)

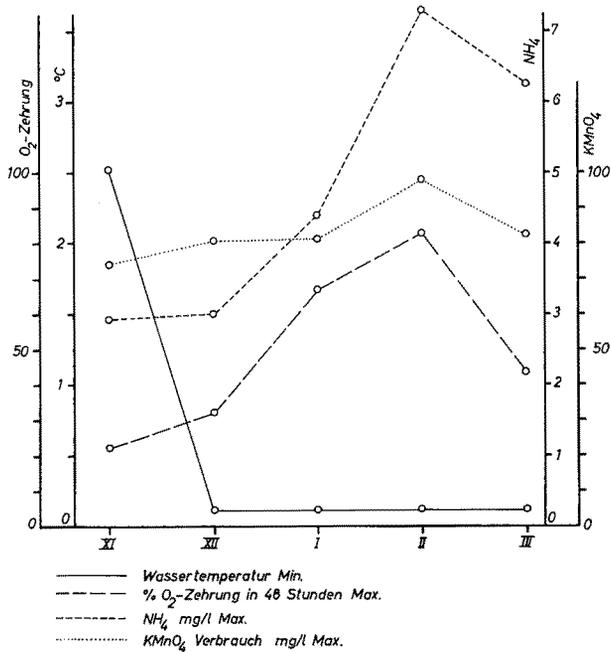


Abb. 8: Temperatur und Wasserqualität der Elbe von November 1962 bis März 1963. (Nach KÖTHKE & KOOPS 1963)

500 kg abgesetzt, obwohl genügende Mengen vorhanden waren, doch verarbeitete die Hamburger Industrie die aus der Elbe stammenden Neunaugen nur ungern, da sie vom Publikum wegen ihres unangenehmen Beigeschmacks abgelehnt werden (IMAM, LÜHMANN & MANN 1958). Wie von vielen Fischern aber berichtet wird, hat sich die Geschmacksbeeinträchtigung der Elbfische in den letzten zwei Jahren wesentlich gebessert, da durch die hohe Wasserführung der Elbe die eingeleiteten Abwässer stärker verdünnt und schneller aufgearbeitet werden. Zum anderen sind wohl auch die Reinigungs- und Kläranlagen in der mitteldeutschen Industrie wesentlich vermehrt und verbessert worden.

Auch in den Ertragszahlen bei anderen Fischarten der Unterelbe hat sich die hohe Wasserführung günstig ausgewirkt. In der Aufstellung (Tab. 1) sind die am Hamburger Markt angelandeten Mengen an Butt der Wasserführung der Elbe gegenübergestellt,

Tabelle 1
Am Hamburger Markt angelandete Mengen von Butt
und Wasserführung der Elbe

Jahr	kg	Wassermenge m ³ /sec
1959	3849,0	571
1960	—	499
1961	2518,0	918
1962	2586,5	705
1963	2682,5	403
1964	850,0	403
1965	345,0	944
1966	2987,5	1000

wobei deutlich zum Ausdruck kommt, daß in den Jahren mit guter Wasserführung und den darauffolgenden Jahren gute Fänge gemacht wurden, während trockene Jahre sich in geringeren Fängen bemerkbar machten. Auch wurde berichtet, daß Geschmacksbeeinflussungen beim Butt nur in den wasserarmen Jahren aufgetreten seien. Ganz besonders deutlich war dies bei Maifischen beobachtet worden, als diese Fische in den Jahren 1959 und 1960 wegen zu starker Geschmacksbeeinträchtigungen als genußuntauglich von den Verbrauchern abgelehnt wurden.

Insgesamt müssen wir feststellen, daß einer der wesentlichen Ursachen des Rückgangs der Fischerei in dem Ausbau der Nebenflüsse und der Begradigung und Niedrigwasserregulierung der Elbe zu suchen ist. Durch diesen Ausbau sind viele Kiesbetten und Strände verloren gegangen, die manchen wertvollen Elbfischen als Laichplätze gedient haben. Auch Buchten, Altarme und Schlenken, die als Weideplätze von den Fischen gern aufgesucht werden, sind dem Ausbau zum Opfer gefallen. Eine weitere Störung in der Gewässerbesiedlung mit Fischen stellen die vielen Einbauten in Form der Wehre und Schleusen dar. Wenn auch Fischtreppe und Aalleitern in den Wehrebauten vorhanden sind, so reichen diese doch bei weitem nicht aus, um die Behinderung im Aufstieg auszugleichen. Doch die größte Schädigung ist in der Verschmutzung durch Abwässer aller Art zu sehen. Sie wird von der Fischerei zuerst empfunden und zwar

in meist recht erheblichem Umfang. Die weit gefährlichere Schädigung der Allgemeinheit stellt sich erst nach und nach heraus, wenn z. B. das Trinkwasser geschmacklich beeinträchtigt ist oder Badeverbote erlassen werden müssen. Die Fischerei stellt gewissermaßen den Vorposten des allgemeinen Interesses im Kampf um die Reinhaltung der Gewässer dar, und sie weist mit Recht darauf hin, daß da, wo Fische ungefährdet im Wasser leben und als Nahrungsmittel Verwendung finden können, das Wasser gesund ist und auch keine Gefahr für die Menschen und deren Haustiere bildet.

ZUSAMMENFASSUNG

1. In den letzten Jahrzehnten sind die Fangerträge in den großen deutschen Flüssen stark zurückgegangen.
2. Von diesem Ertragsrückgang wurde auch die Elbe in ihren verschiedenen Flußabschnitten betroffen. Dies wirkte sich dahin aus, daß auch die Zahl der Berufsfischer an der Elbe erheblich zurückging.
3. Neben den Fangerträgen hat sich die Artenzahl der Fische in der Elbe vermindert. Der wichtigste Fisch der Berufsfischerei ist heute der Aal, während früher der Lachs an erster Stelle stand.
4. Als Ursachen der fischereilichen Veränderungen in der Elbe sind anzusehen: wasserbauliche Maßnahmen, Schifffahrt und Verschmutzung durch Abwässer.
5. Durch den Ausbau der Nebenflüsse, die Begradigung und Niedrigwasserregulierung des Flußbettes sind viele Laich- und Weideplätze für die wertvolleren Edelfische verlorengegangen. Einen wesentlichen Eingriff stellt der Bau der Staustufe Geesthacht dar, durch die der Aufstieg der Aale und anderer Fische erheblich behindert wird.
6. Die größte Schädigung ist in der Verschmutzung der Elbe durch häusliche und industrielle Abwässer zu sehen. Besonders ungünstig wirkt sich die Geschmacksbeeinflussung der Fische durch Öle und phenolartige Stoffe aus.
7. In den letzten Jahren ist eine Besserung eingetreten, da die Elbe infolge reichlicher Regenfälle im Einflußgebiet sehr viel Wasser führte und man sich bemühte, die Abwässerreinigung zu verstärken und zu verbessern.

ZITIERTE LITERATUR

- ALBRECHT, M., 1960. Die Elbe als Fischgewässer. *WassWirt. WassTech.* **10**, 461–465.
- BAUCH, G., 1957. Der Elblachs (*Salmo salar* L.), seine Biologie und wirtschaftliche Bedeutung. *Z. Fisch.* (N. F.) **6**, 241–250.
- 1958. Untersuchungen über die Gründe für den Ertragsrückgang der Elbfischerei zwischen Elbsandsteingebirge und Boizenburg. *Z. Fisch.* (N. F.) **7**, 161–437.
- FRIES, G. & TESCH, F. W., 1965. Aufenthalt der Fische im Bereich von Stauwehren. *Schweiz. Z. Hydrol.* **27**, 257–272.
- IMAM, A. K. E. S., LÜHMANN, M. & MANN, H., 1958. Über Neunaugen und Neunaugenfischerei in der Elbe. *Fischwirt* **8**, 249–261.
- KLAPPER, H., 1960. Der biologische Zustand der Elbe im Gebiet der DDR. *WassWirt. WassTech.* **10**, 444–448.

- KOTHÉ, P., 1961. Hydrobiologie der Oberelbe. *Arch. Hydrobiol.* (Suppl. Bd) **26** (1), 221–334.
- KÖTHKE, H. & KOOPS, H., 1963. Das Fischsterben in der Elbe im Winter 1962/63 – eine Folge der Verunreinigung des Elbwassers. *Arch. FischWiss.* **14**, 50–56.
- KOOPS, H., 1959. Der Quappenbestand der Elbe. *Kurze Mitt. Inst. FischBiol. Univ. Hamb.* **9**, 1–61.
- 1960. Die Bedeutung der Staustufe Geesthacht für die Quappenfischerei der Elbe. *Kurze Mitt. Inst. FischBiol. Univ. Hamb.* **10**, 43–56.
- & MANN, H., 1965. Aalmarkierungen in der Elbe im Jahre 1964. *Fischwirt* **15**, 206–212.
- LÜHMANN, M. & MANN, H., 1960. Untersuchungen über die Erträge der Unterelbe. *Fischwirt* **10**, 197–204.
- MANN, H., 1965. Über das Rückkehrvermögen verpflanzter Flußaale. *Arch. FischWiss.* **15**, 177–185.
- PAPE, A., 1952. Untersuchungen über die Erträge der Fischerei der Mittelelbe und die Auswirkungen ihres Ertragsniederganges. *Z. Fisch.* (N. F.) **1**, 45–72.
- SCHIEMENZ, F. & KÖTHKE, H., 1956. Die Fischereiverhältnisse in der Elbe vor dem Bau des Wehres in Geesthacht bezüglich des Wanderns der Fische, der fischereilichen Fruchtbarkeit, der Fortpflanzung der Fische und der Fanggelegenheiten. *Z. Fisch.* (N. F.) **5**, 175–210.
- TESCH, F.-W., 1966. Die Wanderung markierter Aale in der Elbe bei Hochwasser und der Einfluß der Staustufe Geesthacht. *Wass. Boden* **12**, 433–437.
- VERSCHMUTZUNG der Elbe und ihrer Nebenflüsse sowie die Bemühungen, sie reinzuhalten, Über die, 1964. Behörde für Wirtschaft und Verkehr, Strom und Hafenaufbau, Hamburg. (*Mitteilung des Senats an die Bürgerschaft.* 6/65. Anl.)

Diskussion im Anschluß an den Vortrag MANN

CASPERS: Der Bau des Stauwerks Geesthacht führt im Stauraum zu einer biologischen Verbesserung, da die Litoralzonen nicht mehr periodisch trocken fallen, durch die Flora und Fauna eine gute Entwicklung haben können. Eine Untersuchung von Dr. GRIMM hierüber ist im Druck.

MANN: Durch den Bau ist wohl das Nahrungsangebot im Stauraum des Wehres vermehrt. Dieses nutzen aber in der Hauptsache fischereilich weniger geschätzte Fische, insbesondere Weißfische. Für die Fischerei ist aber wichtiger, daß der Aufstieg des Aales behindert wird.

LÜNEBURG: Wie weit beeinflussen die maximalen Abwasserkonzentrationen aus Pinnau und Krückau die natürlichen Süßwasserwatten am Juellssand? Sind dort die Jungfischbestände besonders gefährdet?

MANN: Der Gütezustand der Pinnau und Krückau hat sich nicht wesentlich gebessert. Beide Gewässer fallen für eine fischereiliche Nutzung aus.

TESCH: Die Frage, ob in der Elbe vorkommende Fischarten durch Abwassereinfluß zurückgegangen sind, ist schwer zu beantworten. Eine Fischart jedoch, die sicherlich sehr unter den Wasserverunreinigungen in der Elbe leidet, ist die Flunder (*Platyichthys flesus*). Das erwähnten Sie ja auch in Ihrem Vortrag. Über den Abwassereinfluß auf diese Fischart gibt es einen weiteren Hinweis. Während mehrerer, teilweise sehr wasserarmer Jahre vor 1965 war die Flunder im Bereich oberhalb Hamburgs nicht mehr anzutreffen, obgleich sie bis dahin in Einzelfällen bis Magdeburg und weiter oberhalb vorgekommen war. In den extrem wasserreichen Jahren 1965 und 1966 wurde sie jedoch nach Aussagen von Fischern unmittelbar oberhalb Hamburgs, also unterhalb des Stauwehres Geesthacht, wieder in nennenswerten Mengen gefangen. Eigene Untersuchungen mit dem Elektrofingaggregat in diesem Stromabschnitt zeigten außerdem, daß auch Jungtiere des ersten Lebensjahres vorkamen, nachdem sie in den Jahren 1963 und 1964 bei entsprechenden Untersuchungen nicht anzutreffen waren. Tiere der vorkommenden Jahrgänge hatten also nur bei angemessener Verdünnung die Abwasserbarriere überwinden können. Es muß weiterhin angenommen werden, daß in den Jahren vor 1965 vor dieser Barriere erhöhte

Individuenzahlen von *P. flesus* vorgekommen sein müssen, weil keine Möglichkeit bestand, flußaufwärts weiterzuwandern. Veränderte ökologische Verhältnisse infolge verstärkter Konkurrenz im unteren Elbegebiet mußten die Folge sein. Es ist also ersichtlich, daß die Abwässer nicht nur einen direkten Einfluß haben können, sondern auch mittelbar vom Süßwasserbereich bis ins Brackwasser und äußere Ästuargebiete wirken können, ohne daß hierbei toxikologische Ursachen eine Rolle spielen.