

Wissenschaft

Josef Wanzenböck, Helene Kovacek und Barbara Herzig-Straschil

Zum Vorkommen der Gründlinge (Gattung: *Gobio*; *Cyprinidae*) im österreichischen Donaauraum

1. Einleitung

... Sie wurden durch Schmutz ernährt, durch verweste Tierleichen, trachten zumal in Wahrheit nach dem Menschen. Zu Kriegszeiten nämlich, wurden verschiedene Tiere und gleichzeitig getötete Türken in die Donau hineingeworfen. Mehrere wurden bei den Leichen der Türken, die wenigsten bei anderen Kadavern gefangen. (Übersetzung aus Marsili, 1726.)

Wirtschaftlich unbedeutenden Kleinfischen wurde in Österreich in den vergangenen Jahrzehnten nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt. So wurde seit Heckel und Kner (1856) kaum Neues zur Biologie und Verbreitung vieler heimischer Kleinfischarten publiziert. Im Falle der Gattung *Gobio* sind zu der in weiten Teilen Europas und Asiens verbreiteten Art *G. gobio* L. (Gründling) sehr frühe Beschreibungen vorhanden (siehe obiges Zitat, das einen kuriosen Teil des Kapitels über diese Art bei Marsili (1726) wiedergibt). Von *G. uranoscopus* (Agassiz, 1828) (Steingreßling), der ausschließlich die Donau und ihr Einzugsgebiet bewohnt, sind schon weit weniger Daten zu Biologie und Verbreitung aus Österreich verfügbar. *G. albiginnatus* Lukasch, 1933 (Weißflossengründling) wurde erst in diesem Jahrhundert beschrieben, obwohl er von Mitteleuropa bis in den Ural verbreitet ist. Sein Vorkommen in Österreich blieb jahrzehntelang unbekannt. *G. kessleri* Dybowski, 1862 (Kessler-Gründling) wurde schließlich erst 1988 im Zuge der Vorarbeiten zu dieser Publikation in Österreich eindeutig nachgewiesen.

Angesichts des raschen Fortschreitens der Umweltzerstörung, insbesondere der Veränderung aquatischer Lebensräume, scheint es dringend angebracht, der Verbreitung und Biologie dieser (und auch anderer) Kleinfische vermehrtes Augenmerk zu schenken. Die erarbeiteten Grundlagen können zu gezielten Schutzmaßnahmen führen und die Erhaltung der Artenvielfalt unserer Fauna unterstützen. Die vorliegende Arbeit soll ein Beitrag in dieser Richtung sein und auch weitere Untersuchungen stimulieren.

2. Material & Methode

Das Fischmaterial der vorliegenden Arbeit wurde in den Jahren 1984 bis 1988 in der Donau, im Bereich Wachau bis Altenwörth und Klosterneuburg bis Hainburg und in zwei Nebenflüssen, der Melk und der March gesammelt (siehe Tabelle 1). Diese Aufsammlungen konnten aufgrund ihrer Einheitlichkeit hinsichtlich Fangmethoden und Fangdatum quantitativ ausgewertet werden. Aufbewahrt werden die Fische größtenteils im Naturhistorischen Museum Wien (in der Folge mit NMW abgekürzt). Zusätzlich wurde bereits vorhandenes Belegmaterial des NMW aus verschiedenen österreichischen Donauabschnitten, der March und der Thaya ausgewertet (siehe Tabelle 2).

Als Fangeräte kamen Uferzugnetz, Legangeln und Elektrofischfanggerät zum Einsatz. Uferzugnetze mit einer Höhe von 1 m, einer Flügellänge von 5 m und einer Maschenweite von 2 mm waren in Verwendung. Mit Zugnetzen dieser Art werden vor allem Jungfische an flachen Uferstellen gefangen (Spindler, 1988). Die Legangeln waren 50 m lang und trugen in Abständen von 1 m kurze Seitenleinen (0,7 mm), an denen beim Auslegen

Vorfächer (0,5 mm) mit Haken unterschiedlicher Größe befestigt wurden. Als Köder dienten Tauwürmer und Fliegenmaden. Elektrofischfanggeräte unterschiedlicher Ausführungen kamen ebenfalls zum Einsatz. Messungen der Strömungsgeschwindigkeit wurden mit einem Ott-Flügel (Genauigkeit: $\pm 2 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$, Messungen: 7,5 cm über Grund, siehe Hepp, 1987) vorgenommen.

Tabelle 1: Gründlingsmaterial, das im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte in den letzten Jahren gefangen wurde. Dieses Material ist in Abb. 1 quantitativ dargestellt.

Fangdaten			Arten			
Ort	Jahr	Methode	<i>G. gobio</i>	<i>G. uranoscopus</i>	<i>G. albipinnatus</i>	<i>G. kessleri</i>
Donau zwischen Klosterneuburg und Hainburg						
Stopfenreuth	1984	Uferzugnetz			38	
Schwalbeninsel	1988	Uferzugnetz			1	
Klosterneuburg	1986	Uferzugnetz		1		
Haslau	1988	Legangeln			19	3
Maria Ellend	1987	Elektrogerät	1		3	
Orth	1987	Uferzugnetz			1	
Eckartsau	1988	Elektrogerät	3		75	
Summe			4	1	137	3 Σ 145
Donau zwischen Rossatz und Altenwörth						
Altenwörth	1987	Uferzugnetz			21	
Krems	1987	Uferzugnetz			8	
Krems	1985	Handkescher			4	
Rossatz	1987	Uferzugnetz	1		4	
Rossatz	1985	Elektro, Kescher			2	
Summe			1		39	Σ 40
March (Mündungsbereich)						
Markthof	1988	Elektrogerät	1		2	Σ 3
Melk						
Lunzen	1988	Elektrogerät	14			Σ 14

Tabelle 2: Gründlingsmaterial aus den Beständen des Naturhistorischen Museums Wien. In Abbildung 1 durch Symbole gekennzeichnet.

Fangdaten			Arten				
Ort	Jahr	NMW No.	<i>G. gobio</i>	<i>G. uranoscopus</i>	<i>G. albipinnatus</i>	<i>G. kessleri</i>	
Donau zwischen Greifenstein und Hainburg							
Langenzersdorf	1892	53 282, 53 387, 89, 90		10	1	2	
Donau bei Wien	1825	53 278	6				
Donau bei Wien	1883	83 693, 53 281		2	1		
Donau bei Wien	1891	53 279	5				
Petronell	1935	84 775		1			
Lobau	1948	80 992		4			
Greifenstein	1988	88 098			1		
Summe			11	17	1	2	Σ 33
Donau bei Krems							
Krems	1901	83 698, 53 288	11				
Donau NÖ	18??	53 280	2				
Summe			13				Σ 13
March							
Hohenau	1900	15 105 - 111	7				
March	1955	80 993			2		
Summe			7		2		Σ 9
Thaya							
Eibenstein	1982	-85 77 924 - 82 634	8				Σ 8

Ein Teil der gefangenen Fische wurde in Formol (4%) fixiert und später schrittweise in Alkohol überführt (aufsteigende Alkoholreihe bis 75%). Die Bestimmung im Labor erfolgte nach dem Bestimmungsschlüssel von Banarescu (1973). Tabelle 3 faßt die Hauptunterscheidungsmerkmale zusammen (siehe auch Fotos 1 und 2). Eine detaillier-

tere Auflistung und genaue Beschreibung der verschiedenen artspezifischen Merkmale und deren Variabilität findet sich unter anderem bei Banarescu (1952; 1953a, b; 1954; 1961; 1962; 1973), Tuskova (1978), Libosvasky & Kux (1982), Kux & Libosvasky (1981) und Balon et al. (1988).

Nach Banarescu (1973) wären unsere Gründlinge aufgrund der geographischen Lage ihres Vorkommens folgenden Unterarten zuzuordnen: *Gobio gobio obtusirostris* Val., 1844; *Gobio uranoscopus uranoscopus* (Agassiz, 1828); *Gobio albipinnatus vladkovi* Fang, 1943; *Gobio kessleri kessleri* (Dybowski, 1862). Eine Bestätigung dieser Zuweisungen anhand einer eingehenden morphometrischen Bearbeitung des Materials bleibt weiteren Arbeiten vorbehalten.

Tabelle 3: Hauptunterscheidungsmerkmale der 4 einheimischen Gründlingsarten. Diese Merkmale erreichen ihre charakteristische Ausprägung ab einer Fischlänge von ca. 60 mm. (Nach Akos, 1986 ergänzt und verändert.)

Merkmal	<i>G. gobio</i>	<i>G. uranoscopus</i>	<i>G. kessleri</i>	<i>G. albipinnatus</i>
Epitheliale Kiele	nein	nein	ja	ja
Anus näher dem Bauchflossenansatz als dem Afterflossenansatz	nein	nein	ja	ja
Anzahl der Gabelstrahlen der Rückenflosse	7	7	8	7
Schwanzstiel seitlich kompress	ja	nein	nein	ja
Schwanzstiel zylindrisch	nein	ja	ja	nein
Barteln erreichen mind. den Augenhinterrand	nein	ja	ja	ja
Barteln erreichen das Praeoperculum	nein	ja	nein	nein
Kehle beschuppt	nein	ja	nein	nein

3. Ergebnisse

In der freien Fließstrecke der Donau zwischen Klosterneuburg (Strkm. 1942) und Hainburg (Strkm. 1884) wurden zwischen 1984 und 1988 145 Individuen der Gattung *Gobio* gesammelt. In diesem Stromabschnitt konnten alle vier Gründlingsarten nachgewiesen werden. Genauere Angaben über Fangorte, Fangmethodik und Sammeljahr sind Tabelle 1 zu entnehmen. Die dominierende Art ist *G. albipinnatus* mit 137 Individuen (= 94,4%). Daneben wurden 4 Individuen (= 2,8%) von *G. gobio* und 3 Individuen (= 2,1%) von *G. kessleri* gefangen. *G. uranoscopus* war mit einem Exemplar (= 0,7%) vertreten. Die quantitative Zusammensetzung der vier Arten ist in Abb. 1 dargestellt.

Im Bereich des Kraftwerkes Altenwörth wurden 1985 und 1987 40 Gründlinge gesammelt. Im kraftwerksnahen Abschnitt (Strkm. 1982) und auch im Stauwurzelbereich (Strkm. 2002) konnte ausschließlich *G. albipinnatus* (21 bzw. 12 Exemplare) gefunden werden. In der anschließenden, stromaufwärts gelegenen Fließstrecke (Wachau, Strkm. 2013) wurden *G. gobio* (1 Exemplar) und *G. albipinnatus* (6 Exemplare) gefangen. Somit ergibt sich für diesen Donauabschnitt zwischen Rossatz (Strkm. 2013) und Altenwörth

(Strkm. 1982) ein Verhältnis von 39 *G. albipinnatus* (= 97,5%) zu 1 *G. gobio* (= 2,5%). Material von gezielten Befischungen liegt auch aus zwei niederösterreichischen Nebenflüssen der Donau vor: aus der Melk und aus der March. In einem restrukturierten Abschnitt der Melk zwischen Lunzenbrücke und Aubrücke (ca. 1 km Länge) wurden 1061 Gründlinge gefangen, bestimmt und davon 14 Exemplare konserviert. In diesem Abschnitt kommt nur *G. gobio* vor (Abb. 1). Im Mündungsbereich der March konnten bei einer Elektrobefischung 1988 3 Gründlinge gefangen werden. Zwei davon wurden als *G. albipinnatus* bestimmt, einer als *G. gobio*.

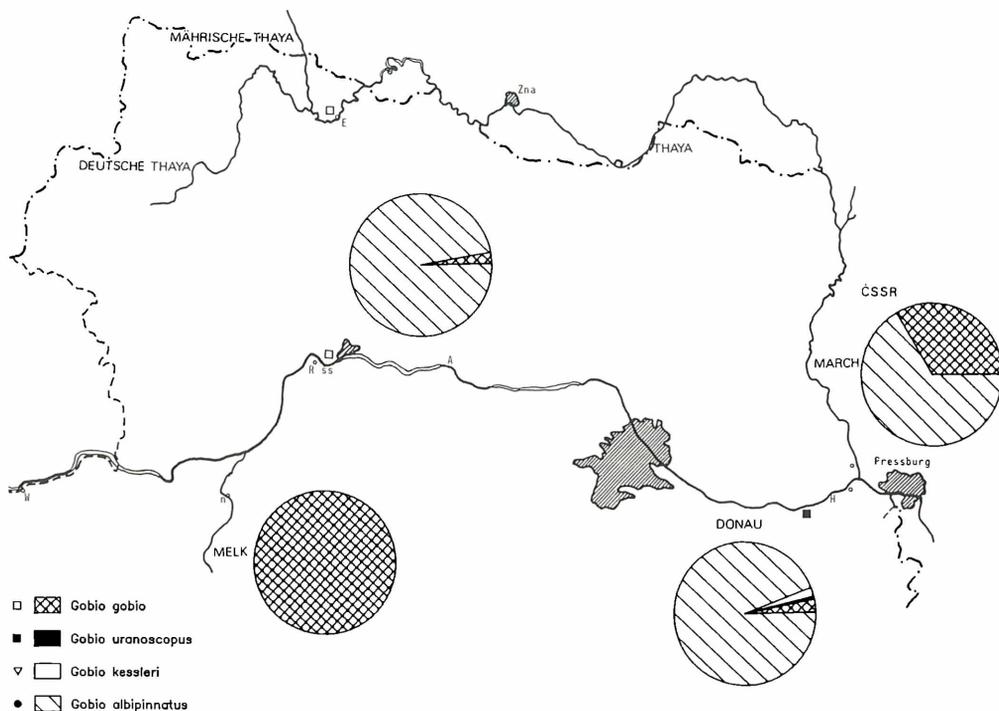


Abb. 1: Vorkommen der vier heimischen Gründlingsarten im Untersuchungsgebiet. Die graphischen Darstellungen der Artenzusammensetzung in den verschiedenen Flußabschnitten beziehen sich auf das Material in Tabelle 1. Symbole beziehen sich auf zusammengefaßte Daten aus Tabelle 2.

Bei einer Revision entsprechender Sammlungsbestände des NMW fanden sich unter den als *G. fluviatilis* bzw. *vulgaris* geführten Exemplaren (insgesamt 26 Individuen) 4 *G. albipinnatus*. Unter den als *G. uranoscopus* eingeordneten Fischen konnten 2 Exemplare als *G. kessleri* neu determiniert werden. Die Ergebnisse aus der Analyse dieses Materials sind in Tabelle 2 zusammengefaßt. In der graphischen Darstellung der Ergebnisse (siehe Abb. 1) sind die Exemplare aus der Fischsammlung des NMW durch Symbole gekennzeichnet. Aufgrund des in Hinblick auf Fangmethoden und -datum sehr heterogenen Materials wurde auf eine Darstellung der quantitativen Zusammensetzung der Arten verzichtet.

4. Diskussion

Bis 1980 waren für österreichische Gewässer nur 2 Gründlingsarten nachgewiesen: *G. gobio* und *G. uranoscopus*, die beide im *Catalogus Faunae Austriae* (Kähsbauer, 1961) geführt werden. Kähsbauer (1959, 1961) führt weiters *G. albipinnatus* und *G. kessleri* für die March (NÖ) an, wobei er sich auf Oliva (1950) bezieht. Nach den Angaben von Oliva

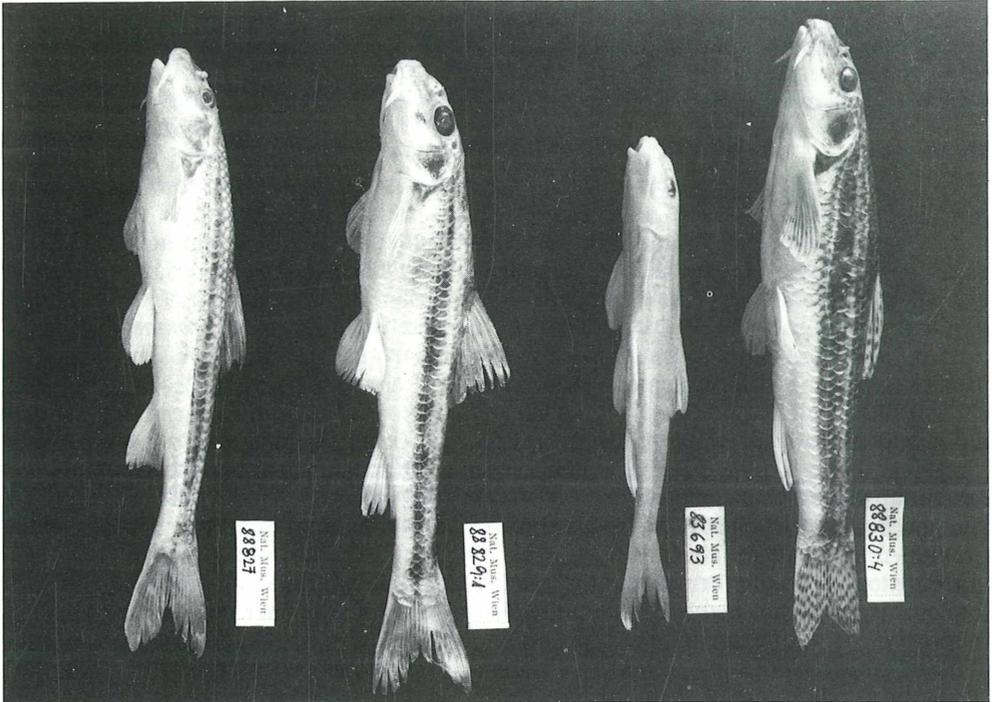


Bild 1: Seitenansicht von *G. gobio* (Totallänge = 132 mm), *G. uranoscopus* (Exemplar aus dem vorigen Jahrhundert; natürliche Pigmentierung verblaßt), *G. albipinnatus* und *G. kessleri* (von oben nach unten).

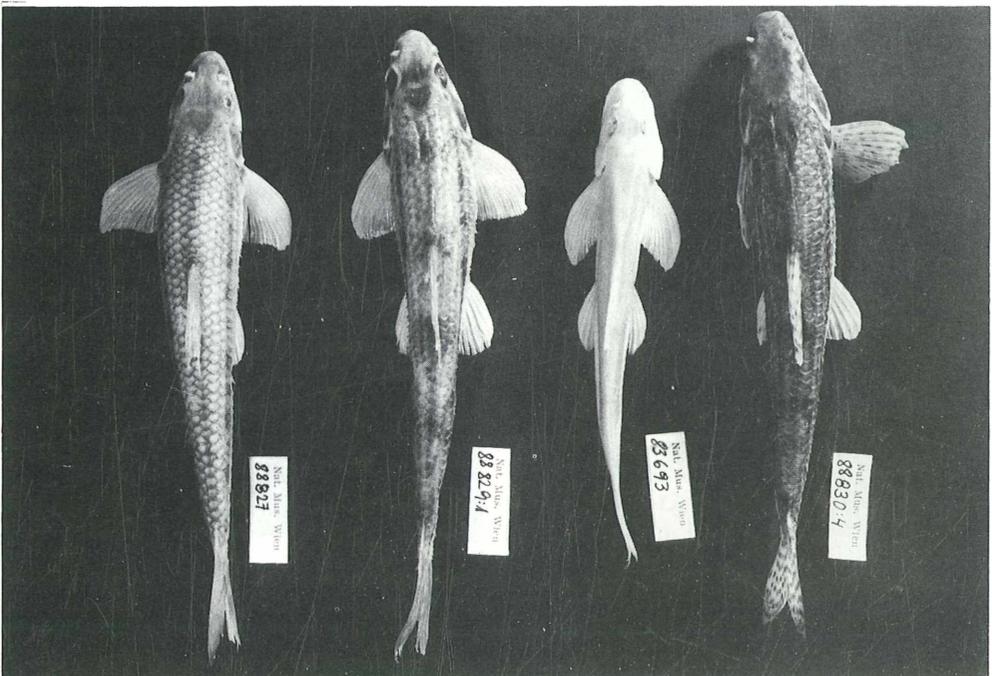


Bild 2: Aufsicht auf dieselben Exemplare.

stammen die betreffenden Exemplare von *G. albipinnatus* aus der »Kleinen Donau« (Maly Dunaj) unterhalb von Pressburg und nicht aus der March. Der Nachweis von *G. kessleri* stammt aus dem Fluß Becva, ein Nebenfluß der March im Nordosten der Tschechoslowakei. Für ein bei Radda und Wallner (1973) genanntes Vorkommen von *G. kessleri* bei Orth/D. liegen ebenfalls keine Belege vor. Die Angaben Busnitas (1967) über *G. albipinnatus* in Österreich beruhen auf den unbewiesenen Angaben von Kähsbauer (1959). 1980 berichtet Janisch über *G. albipinnatus* im Stauraum Abwinden-Asten, wobei entsprechendes Belegmaterial zur Absicherung des Vorkommens fehlt. Bacalbasa-Dobrovici et al. (1984) und Balon et al. (1986, 1988) weisen ebenfalls auf *G. albipinnatus* in der Donau bei Wallsee hin. Auch in diesem Fall fehlt Belegmaterial und die Art ist lediglich durch Fotos dokumentiert. Die Exemplare der vorliegenden Arbeit bilden somit den ersten durch Belegmaterial gesicherten Nachweis von *G. albipinnatus* in Österreich. Darüber hinaus gelang auch der Erstdnachweis von *G. kessleri* für Österreich. Eine frühere Erwähnung bei Schiemer (1988) beruht auf einer vorläufigen Bestimmung und konnte nachträglich nicht verifiziert werden. Die späte Bestätigung der beiden letztgenannten Arten für Österreich hängt im Falle von *G. albipinnatus* mit der relativ kurz zurückliegenden Erstbeschreibung (Lukasch, 1933) zusammen. *G. kessleri* war noch Jahrzehnte nach seiner Erstbeschreibung (Dybowski, 1862) nur aus dem Dnjestr-Becken bekannt und wurde erst 1929 von Chichkoff in Donauzuflüssen Bulgariens gefunden. Ein weiterer Grund ist sicherlich die geringe Beachtung, die den wirtschaftlich unbedeutenden Kleinfischarten der europäischen Gewässer von Seiten der Berufs- und Sportfischer sowie der Aquarianer und Ichthyologen in Österreich bisher geschenkt wurde.

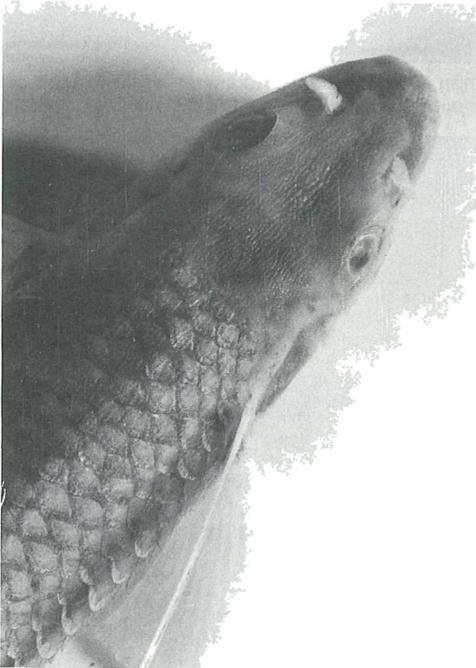


Bild 3

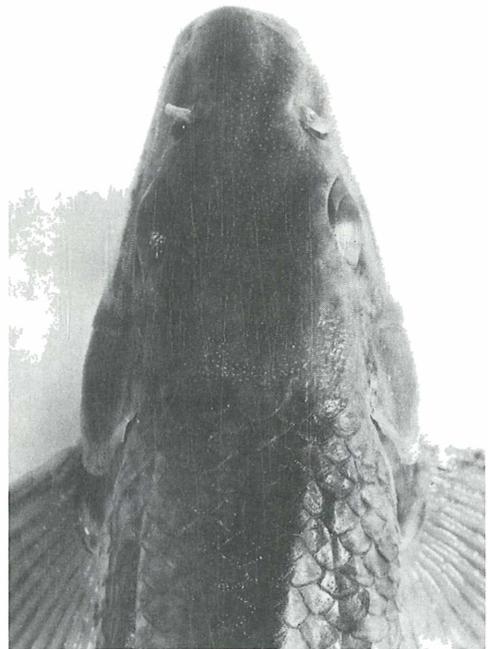


Bild 4

Bild 3: Aufsicht auf Kopf und Vorderkörper von *G. kessleri*. Zu sehen sind die Epithelialen Kiele (längliche Strukturen) auf Kopf und Schuppen.

Bild 4: Aufsicht auf Kopf und Vorderkörper von *G. gobio*. Zu sehen ist der feinkörnige Laichausschlag auf Kopf und Schuppen.

Es ist wenig verwunderlich, daß *G. albipinnatus* in den untersuchten Flußabschnitten gefunden wurde. Schon 1964 beschrieb Balon die Art als die häufigste Fischart in der Donau bei Pressburg (CSSR). Auch in Ungarn wurde diese Art in der Donau nachgewiesen (Akos, 1986). 1986 bzw. 1988 bestätigten Balon et al. den weißflossigen Gründling auch im bayrischen Donauabschnitt. Viel frühere Nachweise ergaben sich aus der Revision des Museumsmaterials, wonach diese Art schon vor 100 Jahren in der Donau bei Wien lebte. Ein Hinweis auf noch weiter zurückliegende Vorkommen findet sich bei Siebold (1863). Er gibt eine ausführliche Beschreibung des Laichausschlages des Gründlings: »... Auf den einzelnen Schuppen bildet dieser Hautausschlag mehrere radiär verlaufende längliche Erhabenheiten, ...«. Offensichtlich wurden hier die epithelialen Kiele (siehe Foto 3), die eindeutig ein Merkmal von *G. albipinnatus* und *G. kessleri* (Untergattung: *Romanogobio* Banarescu, 1961) darstellen, für den Laichausschlag von *G. gobio* gehalten. Der Laichausschlag von *G. gobio* ist feinkörnig, bildet aber nie Längsstreifen (siehe Foto 4).

Dieser Befund wirft auch ein neues Licht auf die in der Literatur diskutierte Hypothese, daß diese Art in jüngerer Zeit die Donau aufwärts wanderte (Balon et al., 1988). Die Exemplare aus dem vorigen Jahrhundert, die fehlerhafte Beschreibung des Laichausschlages sowie die Abfolge der Veröffentlichungen über diese Art geben Grund zu der Annahme, daß vielmehr unser Wissensstand über das Vorkommen von *G. albipinnatus* eine »Ost-West-Wanderung« durchgeföhrt hat.

Bezüglich der Ökologie dieser Art ist noch sehr wenig bekannt. Nach Banarescu (1962) lebt sie vorzugsweise in Flußabschnitten mit Strömungsgeschwindigkeiten von 28 bis 45 cm*s⁻¹, also im Unterlauf der Flüsse, wo das Sediment aus Feinsanden oder Lehm besteht, aber frei von Schlammablagerungen ist. Wir konnten in der Donau nur juvenile Exemplare an Stellen mit Feinsediment fangen. Adulte Tiere finden sich ausschließlich in Bereichen höherer Strömungsgeschwindigkeiten (40 bis 75 cm*s⁻¹) mit Kies und Schotter als Untergrund. Lediglich in der March wurde *G. albipinnatus* in den von Banarescu beschriebenen Habitaten gefangen. Dieser Fluß scheint für die Verteilung von besonderem Interesse, da im Mündungsbereich *G. albipinnatus* überwiegt, weiter oben bzw. in der Thaya aber zunehmend von *G. gobio* ersetzt wird (Abb. 1).

Die Nachweise von *G. kessleri* in der Donau bei Haslau (Strkm. 1902) und Langenzersdorf (Strkm. 1938) stellen die bislang westlichsten Fundorte für diese Art dar. Die nächstgelegenen Fundangaben stammen aus der CSSR, aus dem Fluß Becva, einem Nebenfluß der March (Banarescu & Oliva, 1965), und aus der Donau bei Kravany (Balon, 1964). In Ungarn ist diese Art bis jetzt nur aus Nebenflüssen der Donau nachgewiesen (Botta et al., 1984). In Rumänien kommt sie sowohl in der Donau als auch in den Nebenflüssen vor, wobei in diesen sogar eine eigene biologische Zone mit *G. kessleri* als Leitart abgegrenzt wird (Banarescu, 1962). Danach ist diese Art an Strömungsgeschwindigkeiten zwischen 35 und 65 cm*s⁻¹ gebunden. Eigene Messungen ergaben an den Fangorten von *G. kessleri* Strömungsgeschwindigkeiten von 75 cm*s⁻¹. Die bei der Revision des Museumsmaterials gefundenen Exemplare stammen aus dem Jahre 1892 (Tab. 2). Somit ergeben sich in Bezug auf die Einwanderungshypothese die gleichen, schon für *G. albipinnatus* angeführten Konsequenzen.

G. uranoscopus konnte in den letzten Jahren nur durch ein einziges Exemplar nachgewiesen werden. Wie aus der Tabelle 2 ersichtlich, wurde *G. uranoscopus* im vergleichbaren Donauabschnitt früher wesentlich häufiger gefangen. Nach Terofal (1977) existieren für diese Art aus Bayern, von wo der Steingreßling ursprünglich beschrieben wurde (Agassiz, 1828), keine Berichte aus unserer Zeit. Östlich von Österreich liegt der nächstgelegene Fundort bei Pressburg: Balon berichtet 1964 von einem zufällig gefangenen Exemplar. Auch in Ungarn ist *G. uranoscopus* offensichtlich sehr selten (Akos, 1986). In Rumänien tritt nach Banarescu (1962) diese Art in den Oberläufen der Nebenflüsse häufiger auf. Dort soll sich der Steingreßling in Bereichen hoher Strömungsgeschwin-

digkeiten zwischen 80–140 cm*s⁻¹ aufhalten. Unser Exemplar aus der Donau bei Klosterneuburg wurde auf Feinsediment, im Strömungsschatten einer Kiesbank gefangen (Spindler, pers. Mitt.).

G. gobio wird allgemein als Generalist eingestuft, was sich in seiner weiten Verbreitung und den von ihm bewohnten, sehr unterschiedlichen Habitaten zeigt (Banarescu, 1973; Lelek, 1987). In Österreich liegen Nachweise aus zahlreichen fließenden und stehenden Gewässern vor, wo er teilweise in großen Stückzahlen gefangen wurde.

Aufgrund der Ergebnisse dieser Arbeit werden *G. kessleri* und *G. uranoscopus* in der Neuauflage der Roten Liste gefährdeter Fische Österreichs (Herzig-Straschil, in Vorb.) als »Vom Aussterben bedroht« eingestuft, *G. albipinnatus* als »Gefährdet«. *G. gobio* wird nach derzeit vorliegenden Daten in Österreich nicht in die »Rote Liste« aufgenommen. Europaweit werden alle 4 Gründlingsarten als »Gefährdet« eingestuft (Lelek, 1987).

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit konnte der Erstnachweis für den Kessler-Gründling, *G. kessleri* Dybowski, 1862, für die österreichische Donau bei Wien erbracht werden. Dieser Nachweis stellt gleichzeitig den bisher westlichsten Fundort für diese Art dar. Der Weißflossengründling *G. albipinnatus* Lukasch, 1933, wurde erstmals durch Belegmaterial dokumentiert. Daneben fanden sich auch der Gründling, *G. gobio* (L.), und der Steingreßling, *G. uranoscopus* (Agassiz, 1828). Die dominierende Gründlingsart im niederösterreichischen Donauabschnitt stellt *G. albipinnatus* dar, während die anderen Arten selten auftreten. Im Unterlauf der March kommen *G. gobio* und *G. albipinnatus* vor, wohingegen in den besammelten Abschnitten von Thaya und Melk ausschließlich *G. gobio* auftritt.

Eine Revision des Gründlingsmaterials am Naturhistorischen Museum Wien ergab, daß alle vier Arten zumindest schon vor hundert Jahren in der Donau bei Wien lebten. Die Ergebnisse dieser Arbeit führen zu einer Neueinschätzung des Gefährdungsstatus unserer einheimischen Gründlingsarten.

Summary

On the occurrence of gudgeous (Genus: *Gobio*; Cyprinidae) in the Austrian part of the Danube.

The occurrence of *G. kessleri* Dybowski, 1862 in the Austrian part of the Danube near Vienna is proven for the first time. At the present time this is the most western place of occurrence of this species. *G. albipinnatus* Lukasch, 1933 is documented with preserved specimens for the first time. *G. gobio* and *G. uranoscopus* were also found. the dominant species in the Danube in Lower Austria is *G. albipinnatus*, whereas the other species are rare. In the lower course of the river March *G. gobio* occurs together with *G. albipinnatus*. In the upper part of the river Thaya and in the river Melk we found *G. gobio* only.

A revision of the gudgeons of the Museum of Natural History Vienna revealed that the four species mentioned above have occurred for at least 100 years in the Danube near Vienna. Our results lead to a new classification of gudgeons in the Austrian list of endangered species.

Danksagung

Wir sind folgenden Organisationen für ihre finanzielle Unterstützung zu Dank verpflichtet: Österreichischer Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt Nummer S35) und Österreichisches Nationalkomitee der IAD. Weiters danken wir Dipl.-Ing. R. Janisch, Dr. T. Spindler, G. Zauner, den Mitarbeitern des »Revitalisierungsprojektes Melk« und der Projekte »Interdisziplinäre Studie Donau« bzw. »Bedeutung

tung der Uferstruktur und des Vernetzungsgrades von Fluß und Nebenarmen für die charakteristische Fischfauna der Donau« für ihre Mithilfe bei Freilandarbeiten bzw. für die Überlassung von Fischmaterial. Den Inhabern der Fischereirechte an den jeweiligen Flußabschnitten sei für die Fischereigenehmigungen gedankt. Für die Anfertigung der Fotografien bedanken wir uns bei A. Schumacher. Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes danken wir Univ.-Ass. Dr. H. Waidbacher und den Kollegen der »Fisch-ökologiegruppe Wien«.

LITERATUR

- Akos, H. (1986): Vizeink küllőfajai. Halaszad 6 XXXII: 180-182.
- Bacalbasa-Dobrovici, N., P. Banarescu, J. Holcik, R. Janisch, D. Jankovic, C. Keiz und E. Weber (1984): Das Vorkommen einzelner Fischarten im Donaustrom und Überschwemmungsgebiet im Jahre 1983 (Vorläufige Mitteilung). 24. Arbeitstagung der IAD, Szentendre/Ungarn 1984.
- Balon, E. K. (1964): Verzeichnis, Arten und quantitative Zusammensetzung sowie Veränderungen der Ichthyofauna des Längs- und Querprofils des tschechoslovakischen Donauabschnittes. Zoologischer Anzeiger 172: 113-130.
- Balon, E. K., S. S. Crawford and A. Lelek (1986): Fish communities of the upper Danube River (Germany, Austria) prior to the new Rhein-Main-Donau connection. Env. Biol. Fishes 15: 243-271.
- Balon, E. K., S. S. Crawford and A. Lelek (1988): Is the occurrence of *Gobio alpinus* LUKASCH 1933 in the upper Danube a result of upriver invasion or sympatric speciation? Senckenbergiana biol. 68: 275-299.
- Banarescu, P. (1952): Studiu biometric si sistematic al cyprinidului *Gobio alpinus* din bazinul Dunarii. Studii si Cerc. St. Cluj 3: 246-263.
- Banarescu, P. (1953a): Variatia geografica, filogenia si ecologia cyprinidului *Gobio kessleri*. Ibid 4: 297-337.
- Banarescu, P. (1953b): Zur Kenntnis der Systematik, Verbreitung und Ökologie von *Gobio uranoscopus* aus Rumänien. Vest. Ceskolov. zool. spol. 17: 178-198.
- Banarescu, P. (1954a): Biometrische und systematische Studien an *Gobio gobio* aus Rumänien. Ibid 18: 5-40.
- Banarescu, P. (1954b): Weitere systematische Studien über die Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae), insbesondere im Donaubecken. Vest. Ceskolov. zool. spol. 25: 318-346.
- Banarescu, P. (1962): Phylletische Beziehungen der Arten und Artbildung bei der Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae). Vest. Ceskolov. zool. spol. 26: 38-64.
- Banarescu, P. (1973): Pisces, Teleostei, Cyprinidae (Gobionidae). In: (Mertens, R. und W. Hennig, Hrsg.): Das Tierreich. De Gruyter, Berlin, New York.
- Banarescu, P. und O. Oliva (1966): A note on *Gobio kessleri* Dybowski, 1862 and *Gobio alpinus* Lukasch, 1933 (Cyprinidae, Osteichthyes) from the river Becva. Vest. Ceskolov. zool. spol. 30: 1-4.
- Botta, I., K. Keresztessy und I. Nemenyi (1984): Fischfaunistische und ökologische Erfahrungen in unseren natürlichen Gewässern. Allatani Közlemenyek 71: 39-50.
- Busnita, T. (1967): Ichthyofauna. In: (Liepolt, R., Hrsg.). Limnologie der Donau. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Chichkoff, G. (1929): Spur un nouveau poisson du genre *Gobio* Cuvier *Gobio similis* n. sp. Annuaire de l'université de Sofia. 25.
- Heckel, J. und R. Kner (1858): Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie mit Rücksicht der angrenzenden Länder. Wilhelm Engelmann Verlag, Leipzig.
- Hepp, H. (1987): Konstruktion und Bau einer universell einsetzbaren Metallreue zur experimentellen Befischung von Laufstauen und großen Fließgewässern. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, Wien.
- Janisch, R. (1980): Ergebnisse der fischereilichen Beweissicherung im Zusammenhang mit der Errichtung des Donaukraftwerkes Abwinden-Asten. Naturk. Jb. d. Stadt Linz 26: 31-102.
- Kähsbauer, P. (1959): Fische der Donau. Österreichische Wasserwirtschaft 11: 203-204.
- Kähsbauer, P. (1961): Cyclostomata, Teleostomi (Pisces). In: Catalogus Faunae Austriae. Teil 21 aa.
- Kux, Z. und J. Libosvsky (1981): Variable morphological characters of *Gobio gobio* (Cyprinidae) examined by principal component analysis. Folia Zoologica 30: 229-240.
- Lelek, A. (1987): Threatened fishes of Europe. Freshwater fishes of Europe. Vol. 9. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Libosvsky, J. und Z. Kux (1982): Multivariate analysis of five morphometric characters in the genus *Gobio*. Folia Zoologica 31: 83-92.
- Marsili, A. F. (1726): Danubius pannonico mysicus, observationibus geographicis, astronomicis, hydrographicis, historicis, ysis perustratus. Band 4.
- Oliva, O. (1950): K nalezu rizka *Gobio belingi* Slastenenko 1934 a *Gobio kessleri* Dybowski 1862 (Cyprinidae-Gobini) v Ceskoslovensku. Akvaristicke listy, Praha, 22: 124-125.
- Radda, A. C. und W. Wallner (1973): Liste der heimischen Fischartigen und Fische mit Bemerkungen zu deren Vorkommen in Österreich. Aquaria 20, 141-155.
- Schiemer, F. (1988): Gefährdete Cypriniden-Indikatoren für die ökologische Intaktheit von Flußsystemen. Natur und Landschaft 63: 370-373.
- Siebold, C. Th. (1863): Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Wilhelm Engelmann Verlag, Leipzig.

- Spindler, T. (1988): Ökologie der Brutfische in der Donau bei Wien. Dissertation Univ. Wien.
Terofal, F. (1977): Das Artenspektrum der Fische Bayerns in den letzten 50 Jahren. Ber. ANL. 1: 9-22.
Touskova, E. (1978): Contribution to the morphological variability of gudgeon, *Gobio gobio* (Osteichthyes, Cyprinidae). Vest. Cesskoslov. spol. zool. 42: 289-302.

Anschrift der Verfasser:

Josef Wanzenböck, Institut für Zoologie der Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien
Helene Kovacek, Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur, Universität für Bodenkultur, Feistmantelstraße 4, A-1180 Wien
Dr. Barbara Herzig-Straschil, Naturhistorisches Museum Wien, 1. Zoologische Abteilung, Burgring 7, A-1014 Wien.

M. Zaunreiter, H. Adam, R. Brandstätter, A. Goldschmid,
H. Junger und K. Kotrschal

Der Gesichtssinn der Karpfenfische

I. Bau des Auges, der Netzhaut (Retina), des optischen Nerven (Tractus opticus) und des primären visuellen Hirnzentrums (Tectum opticum)

Gewidmet Prof. Dr. W. Wieser anlässlich seines 60. Geburtstages

1. Einleitung

Die Mehrzahl der modernen Knochenfische ist vorwiegend optisch orientiert, sofern keine besondere Anpassung an lichtlose Lebensräume, wie Höhlen oder Tiefsee, vorliegt (Bone und Marshall, 1985; Schnakenbeck, 1962; Walls, 1967).

Auch beim Großteil der heimischen Karpfenfische dominiert der Gesichtssinn bei der Orientierung, beim Schwarmzusammenhalt, sowie beim Fressen und bei der Feindvermeidung (Wanzenböck und Schiemer, 1989). Von unterschiedlicher Bedeutung sind andere Sinne, wie der externe Geschmackssinn (Gomahr et al., 1988) und die Seitenlinienorgane (Kotrschal et. al., 1987; Kotrschal und Junger, 1988).

In der vorliegenden Arbeit beschreiben wir den Bau des Auges und der Netzhaut (Retina), welche die eigentlichen Lichtsinneszellen trägt. Ferner beschreiben wir die Struktur jenes Kabels, welches als Sehnerv (Tractus opticus) die Retina mit dem zugehörigen Hirnzentrum verbindet sowie dieses Zentrum selbst, das Tectum opticum des Mittelhirns. Wir wählen als Beispiele heimische Karpfenfische, obwohl die grundlegenden Bauelemente des optischen Systems bei allen Knochenfischen, ja innerhalb der meisten Wirbeltiere recht ähnlich sind (Powers and Easter, 1983; Van der Meer, 1986; Walls, 1967; Wunder, 1925).

Ein wesentliches Merkmal der Fische ist ihr lebenslanges Wachstum. Aus einer meist winzigen Larve wachsen Fische zu unterschiedlichen Größen heran, welche auch als »Erwachsene« ihr Wachstum nie ganz einstellen. Ein weiterer Artikel wird daher die teilweise verblüffenden Auswirkungen dieses andauernden Wachstums auf das visuelle System und auf die ökologische Einnischung der Fische zum Inhalt haben.

2. Material und Methoden

Die Zusammenfassung der komplexen Materie in der vorliegenden Arbeit basiert auf der internationalen Literatur und eigenen Ergebnissen.

Die untersuchten Fische wurden größtenteils in der Donau-Au bei Stopfenreuth mit Kiemennetzen gefangen. Larven und Juvenile wurden im Labor entweder aus künstlich besamten Eiern oder aus im Freiland gesammelten Eiern erbrütet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [42](#)

Autor(en)/Author(s): Wanzenböck Josef, Kovacek Helene, Herzig-Straschil Barbara

Artikel/Article: [Zum Vorkommen der Gründlinge \(Gattung: Gobio: Cyprinidae\) im österreichischen Donaauraum 118-128](#)