

Beitrag zur Kenntnis der *Leuciscus*-Untergattung *Telestes* BONAPARTE (Pisces: Cyprinidae)

P. Bănărescu* und B. Herzig-Straschil**

Abstract

The six species *L. souffia*, *L. polylepis*, *L. turskyi*, *L. microlepis*, *L. tenellus* und *L. ukliva* are critically reviewed. The first three named ones only are regarded as belonging to the subgenus *Telestes*. For each species - except *L. souffia* - a lectotype is designated.

Key words: *Leuciscus*, *Telestes*, lectotype designation.

Zusammenfassung

Die sechs Arten *Leuciscus souffia*, *L. polylepis*, *L. turskyi*, *L. microlepis*, *L. tenellus* und *L. ukliva* werden einer kritischen Betrachtung unterzogen und nur die ersten drei Arten als zur Untergattung *Telestes* gehörig anerkannt. Für jede Art mit Ausnahme von *L. souffia* wird ein Lectotypus festgelegt.

Einleitung

Der generische Name *Telestes* stammt von BONAPARTE, 1837. Typusart ist der norditalienische *Telestes muticellus* BONAPARTE, 1837, konspezifisch mit dem südfranzösischen *Leuciscus souffia* RISSO, 1826. HECKEL & KNER (1858) erkennen *Telestes* als valide Gattung und führen in dieser zwei Arten aus der früheren habsburgischen Monarchie: *Leuciscus agassizi* VALENCIENNES, 1844 aus dem Donaugebiet (Terra typica: Isar bei München) und *Telestes savignyi* BONAPARTE, 1840 (= *T. muticellus* BONAPARTE, 1837) aus Nord-Italien, beide tatsächlich konspezifisch mit *Leuciscus souffia*. Vier westbalkanische Arten, die später in die Nähe von *Telestes* gestellt wurden, sind bei HECKEL & KNER in *Squalius* eingereiht: *S. ukliva* HECKEL, 1843, *S. turskyi* HECKEL, 1843, *S. microlepis* HECKEL, 1843 und *S. tenellus* HECKEL, 1843. Eine weitere *Telestes*-Art wurde von STEINDACHNER (1866) aus Zuflüssen der Save (rechter Zufluß der Donau in Kroatien) beschrieben: *T. polylepis*.

SIEBOLD (1863) macht die interessante Bemerkung, daß die westbalkanischen Arten *turskyi*, *microlepis* und *tenellus* (*L. ukliva* führt er nicht an) in gewisser Hinsicht ähnlicher mit *Telestes* als mit *Squalius* sind und außerdem ein Merkmal, durch welches sich nach HECKEL & KNER (1858) *Telestes* von *Squalius* unterscheiden läßt - nämlich die asymmetrische Formel der Schlundzähne - nur bei 46% der Exemplare von *T. agassizi* aus der Isar vorkommt. Deswegen äußert SIEBOLD die Meinung, *Telestes* sei nur eine Untergattung von "*Squalius*" (d.h. *Leuciscus*).

* Dr. habil. Petru M. Banarescu, Dept. Animal Taxonomy and Evolution, Institute of Biology, Spl. Independentei 296, R-77748 Bucarest, Roumania.

** Dr. Barbara Herzig-Straschil, 1. Zoologische Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Postfach 417, A-1014 Wien, Austria.

In ähnlicher Weise betrachtet BERG (1912) *Telestes* als Untergattung von *Leuciscus* und reiht in diese neben *T. souffia* (= *agassizi*; mit der Unterart *savignyi*) und *T. polylepis* noch die vier oben angeführten westbalkanischen Arten sowie die ostasiatische Art *L. brandti* ein.

In seiner Übersicht der Süßwasserfische Europas führt BERG (1932) keine Untergattungen von *Leuciscus* an. Die Arten sind aber in einer systematischen Folge geordnet, und *souffia*, *polylepis*, *ukliva* und *turskyi* werden nebeneinander angeführt, d.h. als verwandt betrachtet, während *tenellus* und *microlepis* in dieser Arbeit einfach als Synonyme von *turskyi* geführt werden.

BĂNĂRESCU (1964) erkennt *Telestes* als valide Untergattung an, führt den ostasiatischen *Tribolon* und den mittelasiatischen *Aspiopsis* als dessen Synonyme und erwähnt die folgenden Arten als zu *Telestes* gehörig: die europäischen *souffia* (drei Unterarten), *polylepis*, *turskyi* (mit den Unterarten *ukliva* und *microlepis*), die mittelasiatische *merzbacheri* und die ostasiatischen *brandti*, *hakonensis*, *juanensis* und *taczanowskii*.

Mehr rezent beschriebene Taxa sind *L. souffia montenegrinus* VUKOVIĆ, 1963 aus der Morača, Zufluß des Sees Scutari (Skadar) (Adria-Becken in Montenegro und Albanien), und *L. souffia keadicus* STEPHANIDIS, 1971 aus dem Evrotas-Fluß am Peloponnes (Griechenland).

VUKOVIĆ und IVANOVIĆ (1971) führen aus dem früheren Jugoslawien *L. s. agassizi* für das Donaubecken Kroatiens und Sloweniens, *L. s. muticellus* für das Scutari-(Skadar-) See-Becken, *L. polylepis* für einen beschränkten Teil des Save-Beckens, *L. ukliva* für das Becken des westbalkanischen Cetina-Flusses (Kroatien und Bosnien) und *T. turskyi* mit drei Unterarten (*turskyi*, *microlepis*, *tenellus*) für einen beschränkten Teil des Adria-Beckens an.

Zu erwähnen ist auch die Arbeit von HOWES (1984). Er kommt aufgrund anatomischer Untersuchungen zu dem Schluß, daß der ostasiatische *Tribolon* (Arten *brandti*, *hakonensis* u.s.w.) und der mittelasiatische monotypische *Aspiopsis* (*merzenbacheri*) selbständige Gattungen darstellen, welche mit *Aspius*, drei anderen ostasiatischen Gattungen, zwei mittelasiatischen Gattungen und mit mindestens einer nord-westamerikanischen Gattung näher verwandt sind als mit *Leuciscus* (Untergattungen *Leuciscus* s.str., *Idus*, *Squalius* und *Telestes*). *Tribolon* und *Aspiopsis* werden deswegen aus der Synonymie von *Telestes* ausgeschlossen, die somit eine ausschließlich europäische Untergattung ist.

Die vorliegende Arbeit basiert weitgehend auf dem Studium des reichhaltigen Materials der Fische Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien, wo sich unter anderem alle Typusexemplare der fünf von Heckel und von Steindachner aus dem Westbalkan und dem Donaubecken in Kroatien beschriebenen Nominalarten befinden. Andere untersuchte Exemplare stammen aus der Sammlung des Biologischen Instituts der Rumänischen Akademie der Wissenschaften in Bukarest oder wurden von verschiedenen Museen entlehnt (Hrvatski Zooloski Muzej, Zagreb und Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt/M.).

Danksagungen

Die Autoren danken den Verantwortlichen der genannten Sammlungen für die Möglichkeit das Material zu bearbeiten, Dr. E. Mikschi für die Zugänglichkeit von Material und Literatur auch während Bauarbeiten in

der Fischsammlung des NMW und für hilfreiche Kommentare zum Manuskript, Dr. P. Adamicka für kritische Durchsicht und Verbesserung der Arbeit, Frau A. Schumacher, Geologische Abteilung des NMW, für die Anfertigung der Photos und Frau K. Repp, Abteilung für Wissensvermittlung und Öffentlichkeitsarbeit des NMW, für die Ausarbeitung der Verbreitungskarte.

Abkürzungen

HZM - Hrvatski Zooloski Muzej, Zagreb; ISBB - Biologisches Institut der Rumänischen Akademie der Wissenschaften in Bukarest; NMW - Naturhistorisches Museum Wien; SMF - Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt/M..

A = Analflosse, D = Dorsalflosse, D.ph. = Schlundzähne, h = geringste Körperhöhe, H = größte Körperhöhe, io = Interorbitalabstand, lc = Kopflänge, l.l. = Seitenlinie, lpc = Schwanzstielänge, IP = Länge der Pectoralflosse, IV = Länge der Ventralflosse, Oh = horizontaler Augendurchmesser, prO = Praeorbitallänge, pD = Praedorsallänge, pV = Praeventrallänge, P-V = Distanz zwischen Basis der Pectoral- und Ventralflosse, Sl = Standardlänge, Sp.br. = Kiemenreusendornen, Squ.inf. = Schuppenreihen unter der Seitenlinie, Squ.sup. = Schuppenreihen über der Seitenlinie, V-A = Distanz zwischen Basis der Ventral- und Analflosse.

Übersicht der Arten und Unterarten

1. *Leuciscus (Telestes) souffia* RISSO, 1826

Material:

Aus dem Becken des Rheins:

Main (bei Frankfurt ?), SMF 13370, 13371, 13373, 8828; insgesamt neun Ex., Sl 88-142 mm.
 Bodensee; SMF 13375; zwei Ex., Sl 119 und 123 mm.
 Waadt, Schweiz, SMF 13374, ein Ex; Sl 139 m

Aus dem Donaubecken in Deutschland, Österreich und Slowenien:

Inn oder Inn-Zufluß bei Brixlegg, Tirol, NMW 49686, vier Ex.; ISBB 0005, ein Ex.
 Inn bei Rosenheim, Oberbayern, ISBB 1858 (von der Zoologischen Staatssammlung München erhalten), fünf Ex., Sl 108-115 mm
 Isar bei München, SMF 13370, 13371, 13373, drei Ex., Sl 120-145 mm
 Kamnica, Zufluß der Save, Slowenien, ISBB 4049 (von M. Povz erhalten), 21 Ex., Sl 83-124 mm

Becken der oberen Theiß in Rumänien (Prov. Maramuresch):

Sapantza, ISBB 0004, 72 Ex., Sl 77-153 mm (die meisten an andere Museen gesandt)
 Viseu, ISBB 0255, zwei Ex., Sl 115 und 119 mm

Vom Becken des Po (Norditalien und südliche Schweiz):

Po, bei Carmagnola, ISBB 3082, 22 Ex., Sl 43-85 mm
 Sesia, bei Vercelli, ISBB 1937, zwei Ex., Sl 45 und 65 mm
 Scrivia, südl. Piemont, ISBB 1968, drei Ex., Sl 37-99 mm
 Torrente Chisola, Nome, Piemont, ISBB 1969, zwei Ex., Sl 80 und 84 mm
 Mignone, ISBB 3106, drei Ex., Sl 57-60 mm
 Lugano, Tessin, Schweiz, SMF 13369 und SMF 13376, zwei Ex.

Von Ligurien (Becken des Tyrrhenischen Meeres):

Torrente Nervia, Dolceaqua, ISBB 1967, zwei Ex. Sl 117 und 124 mm
 Sturia, westliches Ligurien, ISBB 0006, ein Ex. Sl 92 mm
 Torrente Stura, Musone, Genua, SMF 4666, ein Ex.

Allgemeine Charakterisierung:

D II-III (7) 8-11; A II (6-7) 8-10 (11); l.l. (44) 45-59 (61)

Mundöffnung halb-unterständig (subterminal), reicht bis unter die hintere Nasenöffnung oder knapp hinter diese. Aborales Ende des Unterkiefers unter oder knapp hinter dem hinteren Augenrand. Schnauze abgerundet. Rand der Afterflosse vorne schwach konvex, hinten eingebuchtet. Schlundzähne der Hauptreihe symmetrisch (5 jederseits) oder asymmetrisch (5 links, 4 rechts); das Verhältnis der Exemplare mit symmetrischer und asymmetrischer Zahnformel variiert stark innerhalb des Verbreitungsgebietes der Art. Ein breiter dunkelgrauer Streifen erstreckt sich jederseits vom Auge bis zur Schwanzflosse. Dieser Streifen ist während der Laichperiode besonders stark ausgeprägt. Unterseite hell, Rücken und Schwanzflosse schwach grau, die übrigen Flossen orange-rot. Peritoneum dunkel, fast schwarz.

Verbreitung der Art und geographische Variation:

Die autochthone Verbreitung des Strömers umfaßt das ganze Rhone-Becken in der Schweiz und Frankreich, den Fluß Hérault westlich der Rhone, das Flößchen Dourbie, Zufluß der Tarn (einziger bekannter Fundort im Becken der Garonne, SPILLMANN, 1967), alle Flußbecken Südfrankreichs östlich der Rhone (ALLARDI und KEITH, 1991), das Becken des oberen und mittleren Rheins, einen Teil des Donaubeckens, den größten Teil Nord-, Mittel- und sogar Südtaliens (BIANCO, 1979) sowie das Becken der Soca (Isonzo), die Halbinsel Istrien (Slowenien und vielleicht Kroatien) sowie das Becken des Sees Scutari (Skadar) in Montenegro.

Seine Verbreitung in Frankreich wurde von ALLARDI und KEITH (1991) in einer Karte angegeben. Die Autoren führen die Art auch für den Fluß Aube im Becken der Seine an, wahrscheinlich handelt es sich dabei aber um ein eingesetztes Exemplar.

Im Rheingebiet war der Strömer früher auch in den Zuflüssen Neckar (GÜNTHER, 1853) und Main (KLAUSEWITZ, 1977) vorhanden. Jetzt lebt er nur mehr in der oberen, schweizerischen Strecke des Stromes (PEDROLI et al., 1991).

Im Donaubecken ist der Strömer seit langem aus den rechten, von den Alpen kommenden Zuflüssen in Deutschland, Österreich, Slowenien und z.T. Kroatien (Save und Drau) bekannt. VUKOVIĆ (1963) fand ihn auch in der Drina, dem östlichsten Zufluß der Save in Bosnien. In der Bosna, einem mehr westlichen Zufluß der Save, scheint er aber nicht zu leben (TALER, 1933) und er fehlt auch in den östlicheren Zuflüssen der Donau (Morawa usw.).

Der Strömer besiedelt aber noch ein weiteres, weit entferntes Areal im Donaubecken: den Oberlauf der Theiß und seine Zuflüsse - sowohl die nördlichen aus der Karpathischen Ukraine kommenden (VLADYKOV, 1931, DANKO, 1956, MOVCHAN & SMIRNOV, 1981) wie auch die südlichen aus Rumänien kommenden (BĂNĂRESCU & BICHICEANU, 1959; HOMEI, 1963).

Im Westbalkan (Adria-Becken) war die Art früher nur aus der Soca (Isonzo) im Grenzbereich von Italien und Slowenien bekannt. VUKOVIĆ (1963) fand sie aber weiter südlich, in der Morača, einem Zufluß des Scutari-(Skadar-) Sees, an der Grenze zwischen Montenegro und Albanien, und auch ŠORIĆ (1983) nennt die Art für einen Zufluß dieses Sees, den Beli Drim.

Endlich führen KARAPETKOVA & MARTINOV (1991) zwei Exemplare aus einem Gebirgssee im Rodopi-Gebirge in Süd-Bulgarien (Mesta- oder Maritza-Becken?) an. Vielleicht handelt es sich auch hier um eingesetzte Individuen. Ein Vorkommen in der Cetina (zentraler Teil des Westbalkans) (LEINER & POPOVIĆ, 1984) wäre noch zu verifizieren.

Innerhalb dieses großen und disjunkten Bereichs wurden mehrere Unterarten anerkannt. SPILLMANN (1959, 1962) erkennt als valid *L. s. souffia* im Var-Fluß, Südfrankreich, *L. s. agassizi* in den Becken der Rhone, des Rheins und der Donau und *L. s. muticellus* in Italien und im Bevera-Fluß in Südfrankreich. SPILLMANN merkt aber an, daß die zwei erstgenannten Unterarten sehr ähnlich sind, während *muticellus* viel deutlicher differenziert ist.

Eine vierte Unterart wurde von VUKOVIĆ (1963) aus der Morača beschrieben, *L. souffia montenegrinus*.

Kritische Bemerkungen über die geographische Variabilität der Art *Leuciscus souffia*:

Um die Validität der jetzt anerkannten Unterarten von *L. souffia* zu prüfen, verglichen wir Werte der von uns untersuchten Populationen und Angaben anderer Autoren.

Das wichtigste Merkmal, das zur Unterscheidung der Unterarten benutzt wurde, ist die Zahl der Schuppen in der Seitenlinie (Tab. 1). Die Mittelwerte der Schuppenzahl stimmen bei Exemplaren aus der Var, Terra typica der Art, und der Nominatunterart *L. souffia souffia* ($\bar{x}=54.3$) und bei solchen aus der Isar in Bayern (oberes Donau-Becken), Terra typica der vermeintlichen Unterart *L. souffia agassizi* ($\bar{x}=54.16$), praktisch überein. Sehr ähnliche Werte findet man bei den Populationen aus der Save in Slowenien und aus ihrem südlichen Zufluß Drina. Ein viel größerer Mittelwert hingegen charakterisiert die Populationen aus dem Dourbie, einem indirekten Zufluß der Garonne, westlich der Rhone ($\bar{x}=57.10$). Bei Exemplaren der Rhone sowie des Mains jedoch sind die Mittelwerte viel kleiner ($\bar{x}=52.87$ und $\bar{x}=50.92$).

Tab.: 1: Zahl der Schuppen in der Seitenlinie (min-max, Mittelwert) bei *Leuciscus souffia* aus verschiedenen Flußbecken (Regionen).

| Becken | Gewässer | n | Zahl der Schuppen | Autor, Jahr |
|-------------|-------------------|----|------------------------|---------------------|
| Mittelmeer | Var | 11 | 51-57 (54.3) | SPILLMANN, 1959 |
| Garonne | Dourbie | 19 | 54-61 (57.1) | SPILLMANN, 1967 |
| Rhone | Argens | 73 | 46-58 (53.0) | SPILLMANN, 1959 |
| | Rhone | 56 | 46-58 (52.87) | SPILLMANN, 1967 |
| Rhein | Main | 12 | (47) 49-55 (50.92) | Original, Bănărescu |
| | Neckar | - | 54-60 | GÜNTHER, 1853 |
| | Bodensee | 4 | 54-57 (56.0) | Original, Bănărescu |
| obere Donau | Isar bei München | 6 | 52-58 (54.16) | Original, Bănărescu |
| | Inn bei Rosenheim | 10 | 50-58 (52.7) | SPILLMANN, 1967 |
| | Save | 29 | 49-60 (54.07) | M. POVZ, Manuskript |
| | Drina | - | 50-57 (54.68) | VUKOVIĆ, 1963 |
| obere Theiß | s. Tab. 2 | - | 49-61 (53.9 bis. 56.1) | s. Tab. 2 |
| Adria | Soca/Isonzo | 26 | 52-57 (55.39) | M. POVZ, Manuskript |
| | Po (Carmagnola) | 20 | 45-50 (47.95) | Original, Bănărescu |
| Mittelmeer | Mignone | 10 | 46-49 (47.6) | BIANCO, 1979 |
| | Bevera | 12 | 45-50 (47.8) | SPILLMANN, 1959 |
| Skadar-Drim | Morača | - | 44-50 (48.16) | VUKOVIĆ, 1963 |
| | Belyi Drim | - | 42-44 (43) | ŠORIĆ, 1983 |

Tab. 2: Zahl der Radien, Schuppen und Schlundzähne bei *Leuciscus souffia* aus dem Becken der oberen Theiß.

| Autor, Fluß (Region) | D | A | l.l. | D. ph. |
|--|------------------------------|---|--|------------------------------|
| VLADYKOV, 1931: Karpath. Ukraine, allgem. | III 8 (9) | II-III (8) 9 | (53) 54-57 (58) (\bar{x} =55.02) | meist 5.2-2.5 |
| DANKO, 1956: Karpath. Ukraine, allgem. | III 8 (9) (\bar{x} =8.02) | II-III 8-10 (\bar{x} =9.07) | 50-58 (\bar{x} =54.23) | - |
| BĂNĂRESCU & BICHICEANU, 1959: Sapanta, Rumänien | III 8 (9) (\bar{x} =8.04) | II-III (8) 9 (10) (\bar{x} =9.06) | (52) 54-59 (61) (\bar{x} =56.03) | 78% 5.2-2.5 15.3% 5.2-2.4 |
| MOVCHAN & SMIRNOV, 1981: Tereblia | 8 (9) (\bar{x} =8.10) | 8-9 (10) (\bar{x} =8.81) | 51-60 (\bar{x} =56.10) | 83% 5.2-2.5 7.5% 5.2-2.4 |
| Teresova | 8 (9) (\bar{x} =8.16) | (8) 9 (10) (\bar{x} =9.03) | 49-57 (\bar{x} =53.96) | 2.5% 5.2-1.4 |

Exemplare all dieser Populationen haben vorwiegend neun verzweigte Radien in der Afterflosse und bei den meisten Tieren ist die Formel der Schlundzähne symmetrisch (5.2 - 2.5), recht selten auch asymmetrisch (5.2 - 1.5, 5.1 - 2.5). Von 11 Exemplaren aus dem Var-Fluß haben zehn 5.2 - 2.5 Schlundzähne, ein einziges 5.2 - 1.5. Unter 73 untersuchten Exemplaren aus der Rhone und dem Argens hatte nur ein einziges asymmetrische Schlundzähne (SPILLMANN, 1959) und unter zehn Exemplaren aus dem Dourbie waren nur zwei mit einer asymmetrischen Formel (SPILLMANN, 1967).

Die sehr große Ähnlichkeit zwischen den Populationen des Vars und der Isar (Terra typica von *souffia* und *agassizi*) sprechen für die Synonymie der beiden nominalen Unterarten. Wir nehmen an, daß die Populationen von ganz Südfrankreich (mit Ausnahme jener aus der Bevera), der Rhone, der Garonne, des Rheins und des oberen Donau-Beckens (einschließlich der südlichsten Zuflüsse der Save) zur Nominatunterart *L. souffia souffia* gehören. Die vermeintliche Unterart *agassizi* können wir nicht anerkennen.

Die Exemplare vom Oberbecken der Theiß (Karpathische Ukraine und rumänische Provinz Maramuresch; Tab. 2) haben mehr Schuppen in der Seitenline. VLADYKOV (1931) führt 53 - 58 an (\bar{x} = 55.02, von uns berechnet), BĂNĂRESCU & BICHICEANU (1959) fanden 52 - 61 (\bar{x} = 56.03) bei den Exemplaren der Sapanta, und MOVCHAN & SMIRNOV (1981) nennen einen Mittelwert von 56.1 für Exemplare aus der Tereblia. Nach denselben Autoren ist der Mittelwert bei Fischen der Teresva mit 53.95 viel kleiner (wie in Bayern, der Save u.s.w.), und einen ähnlichen Mittelwert (54.03) führt auch DANKO (1956) ohne nähere Ortsangaben für die Karpathische Ukraine an. Die Zahl der Radien der Analflosse ist im Becken der oberen Theiß dieselbe wie in Bayern u.s.w.: vorwiegend neun, und die Schlundzähne sind in den meisten Fällen symmetrisch mit je fünf Zähnen in der Hauptreihe. Die Körperproportionen dieser Populationen zeigt Tab. 3.

Möglicherweise wird man in der Zukunft für die Populationen aus dem Oberbecken der Theiß eine neue Unterart beschreiben, z.Z. betrachten wir diese als *L. souffia souffia*.

Bei allen italienischen Populationen sowie auch bei jener aus dem südfranzösischen Fluß Bevera ist die Zahl der Schuppen niedriger: 45-50 (Mittelwerte zwischen 47 und 48). Die meisten Exemplare haben acht verzweigte Radien in der Afterflosse (neun mit acht, eines mit neun Radien in der Mignone, je ein Exemplar mit sieben, acht, und neun

Tab. 3: Körperproportionen bei *Leuciscus souffia* aus dem Becken der oberen Theiß (min.-max., Mittelwert).

| | | Sapanta Fl. (BĂNĂRESCU & BICHICEANU, 1959) | Transkarpath. Ukraine allg. (DANKO, 1956) | Tereblja Fl. (MOVCHAN & SMIRNOV, 1981) | Teresova Fl. (MOVCHAN & SMIRNOV, 1981) |
|--------|-----|--|--|--|--|
| Sl, mm | | 100-153 (114.6) | 86-143 (121.1) | 89-118 (103.6) | 75-135 (99.7) |
| n | | 38 | 42 | 51 | 33 |
| % Sl | H | 19.8-23.3 (21.60) | 19.4-24.9 (22.05) | 20.5-26.5 (23.0) | 20.9-24.1 (22.65) |
| | h | 8.7-10.3 (9.45) | 7.8-10.3 (8.98) | 8.7-10.09 (9.74) | 8.0-10.6 (9.31) |
| | lpc | 21.6-25.8 (23.60) | 20.4-25.0 (22.43) | 21.3-25.6 (23.32) | 19.8-25.5 (21.46) |
| | pD | 47.6-52.2 (49.60) | 44.3-55.6 (50.50) | 49.5-52.8 (50.8) | 47.9-52.8 (49.85) |
| | pV | 44.3-51.6 (48.0) | 45.5-52.9 (48.7) | 45.8-50.0 (48.35) | 45.8-51.8 (47.97) |
| | IP | 17.3-21.9 (19.40) | 16.5-21.8 (19.17) | 17.9-22.9 (19.71) | 16.7-23.4 (19.70) |
| | IV | 13.3-17.7 (15.5) | 13.66-18.01 (15.5) | 14.1-18.3 (16.04) | 14.0-19.1 (15.97) |
| | lc | 22.3-25.2 (23.40) | 18.78-23.65 (22.1) | 22.1-25.8 (23.77) | 21.4-24.7 (23.2) |
| | prO | 5.8-7.6 (6.78) | | | |
| | Oh | 4.6-6.1 (5.36) | | | |
| % lc | prO | | 25.95-40.01 (31.98) | 26.1-32.1 (28.8) | 27.6-35.0 (31.1) |
| | Oh | | 20.01-30.49 (24.86) | 20.0-26.1 (22.63) | 19.0-25.0 (21.49) |

im Biferno, BIANCO, 1979), und bei den meisten gibt es fünf Schlundzähne in der Hauptreihe an einer und vier an der anderen Seite. Alle diese Populationen sind einer eigenen Unterart zuzuordnen, *Leuciscus souffia muticellus* (BONAPARTE, 1837).

Povz (Ms.) betrachtet die Population des in die Adria mündenden Flusses Soca (Isonzo) nur aus geographischen Gründen als zu *L. s. muticellus* gehörend. Aufgrund der Anzahl der Schuppen in der Seitenlinie (52 - 57, \bar{x} = 55.39), der Zahl der verzweigten Radien in der Afterflosse (8 - 10, \bar{x} = 9.90) und der Schlundzähne (5.2 - 2.5) gehört die Population der Soca zur Nominatunterart *L. souffia souffia*. Dies scheint auf den ersten Blick unverständlich, weil die Soca in die Adria mündet und den italienischen Flüssen nahe ist. Während der Glazial-Perioden, als der Spiegel der Meere niedriger war, war die Soca wohl sogar ein Zufluß des Po. Es ist allerdings eher zu vermuten, daß der Strömer im Becken der Soca ziemlich rezent aus den Zuflüssen der Donau über künstlich geschaffene Verbindungen eingedrungen ist, da er als Bewohner schnell fließender Gebirgsgewässer in der glazialen Periode, als die Soca ein Zufluß des Po war, weder im Unterlauf dieses Flusses noch im Po vorhanden gewesen sein dürfte.

Der Strömer des Scutari-(Skadar-)Sees und seiner Zuflüsse hat 42 - 52 Schuppen in der Seitenlinie, genau wie die italienische Unterart *L. souffia muticellus* (VUKOVIĆ, 1963; ŠORIĆ, 1983). Die Zahl der verzweigten Radien in der Rückenflosse ist kleiner als bei den beiden Unterarten *souffia* und *muticellus* (vorwiegend acht, seltener sieben); und die Zahl der Radien der Afterflosse beträgt vorwiegend neun, wie bei *L. souffia*. Leider führen die Autoren die Zahl der Schlundzähne und das Verhältnis der Exemplare mit symmetrischer und asymmetrischer Schlundzahn-Formel nicht an.

Der Status der Unterart *L. s. montenegrinus* scheint somit unklar. Zieht man die Zahl der Schuppen in der Seitenlinie heran, sollte *montenegrinus* als ein Synonym von *muticellus* betrachtet werden. Die Vorkommen von *muticellus* und *montenegrinus* sind aber geo-

Tab. 4: Körperproportionen bei *Leuciscus s. souffia* (*L. s. agassizi*) aus den linken Zuflüssen der Donau (Österreich und Kroatien) und *L. s. muticellus* aus Italien (min. - max., Mittelwert).

| | | <i>Leuciscus s. souffia</i> | | <i>L. s. muticellus</i> | | |
|--------|-----|------------------------------------|---|----------------------------|------------------------------------|-----------|
| Fluß | | Ob. Draubecken Kärnten, Österr. | Kamnica, Zufl. der Save, Donabecken, Slowenien | Po, Carmagnola, Italien | Scrivia, südl. Piemont, Italien | |
| Autor | | Herzig & Mikschi, unveröff. | Original, Bănărescu | Original, Bănărescu | | |
| Sl, mm | | 64 - 158 | 101-123 (110.3) | 79-91 (83.8) | 61-82 (67.3) | 92.0-97.5 |
| n | | 56 | 7 | 14 | 14 | 3 |
| % | H | 17.50-26.46 | 22.7-25.7 | 21.5-23.1 | 23.5-25.8 | 24.1-26.7 |
| SI | | (22.12) | (24.47) | (22.36) | (25.0) | (25.4) |
| | h | 8.35-11.04 | 8.5-10.8 | 8.9-10.6 | 10.2-12.3 | 11.3-11.7 |
| | | (9.82) | (9.96) | (9.69) | (11.01) | (11.43) |
| | lpc | 15.01-22.01 | 17.3-20.0 | 17.0-22.5 | 18.2-23.3 | 20.0-22.0 |
| | | (18.92) | (18.56) | (19.66) | (20.73) | (21.0) |
| | pD | 46.28-58.15 | 52.0-57.4 | 50.8-53.6 | 47.2-54.5 | 51.0-51.3 |
| | | (52.28) | (54.54) | (51.85) | (51.06) | (51.13) |
| | pV | 43.29-58.31 | 48.8-53.7 | 46.9-52.4 | 46.3-52.5 | 46.2-48.9 |
| | | (49.60) | (50.40) | (49.62) | (49.11) | (47.7) |
| | P-V | 20.93-30.62 | 25.7-31.2 | 24.7-37.4 | 21.5-25.0 | 23.1-25.8 |
| | | (26.15) | (28.47) | (25.65) | (23.41) | (24.3) |
| | V-A | 18.40-27.87 | 19.8-26.3 | 19.7-24.0 | 19.0-22.9 | 22.6-25.3 |
| | | (22.60) | (23.53) | (21.84) | (21.29) | (23.56) |
| | lc | 18.69-25.29 | 23.5-26.7 | 24.0-27.5 | 24.4-28.7 | 24.2-26.1 |
| | | (22.40) | (25.01) | (25.41) | (26.91) | (25.13) |
| | prO | | 6.8-8.3 | 6.3-8.8 | 5.8-7.8 | 6.8-7.1 |
| | | | (7.66) | (7.48) | (7.04) | (6.97) |
| | Oh | | 5.6-5.9 | 5.6-7.5 | 5.8-7.8 | 5.3-5.4 |
| | | | (6.73) | (6.22) | (7.04) | (5.33) |
| | io | 7.0-10.4 | 8.4-9.7 | 7.4-8.9 | 8.2-10.1 | 9.2-9.8 |
| | | (8.11) | (9.01) | (8.16) | (9.56) | (9.50) |

graphisch getrennt: im Becken der Soca lebt, wie schon erwähnt, nicht *muticellus* sondern *L. s. souffia*, während im größten Teil des Westbalkans (Becken der Flüsse Zrmanja, Cetina, Krka und Neretva) kein Vertreter von *L. souffia* vorhanden ist.

Die Körperproportionen von *L. s. souffia* und *L. s. muticellus* sind aus Tab. 4 ersichtlich.

2. *Leuciscus (Telestes) polylepis* (STEINDACHNER, 1866)

Abb. 1

Synonymie: *Telestes polylepis* STEINDACHNER, 1866: 300, Fließchen Mresnica (Mrežnica), Dobra und Bäche bei Josefthal (Josipdol) - heute in Kroatien; alle gehören zum Einzugsgebiet der Kulpa, eines südlichen Zuflusses der Save, die eine der größten Zubringer der Donau ist.

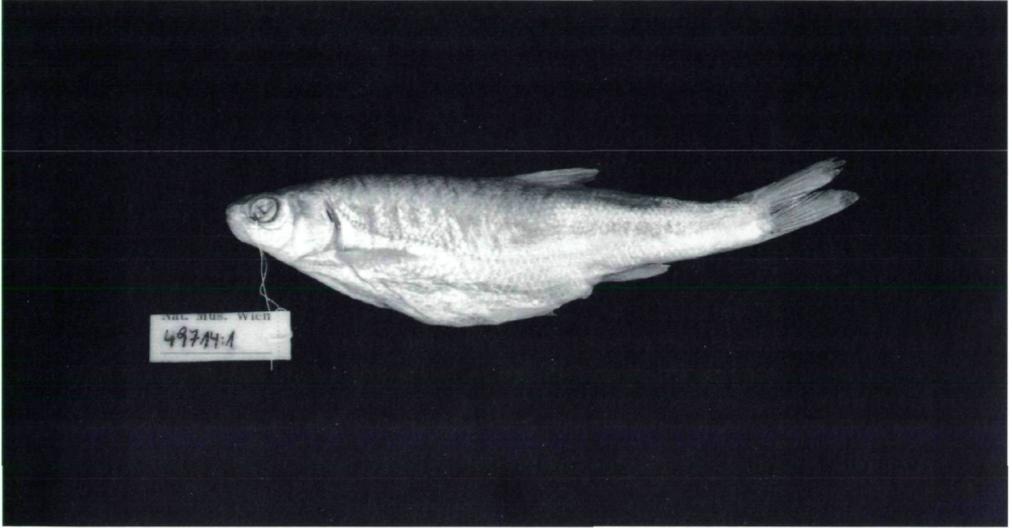


Abb. 1: Lectotypus von *Leuciscus (T.) polylepis* (NMW 49714:1)

Material:

Syntypen: NMW 49714:1, Mresnica, SI 87 mm; erklären wir hiermit zum Lectotypus (drei weitere Exemplare dieser Serie sind keine *L. polylepis*)

NMW 49715: 1&2, Mresnica, zwei Ex., SI 82 und 84 mm; Paralectotypen;

NMW 49713: 1,2 & 3, Dobra, drei Ex., SI 86, 88 und 90 mm; Paralectotypen.

Weitere Exemplare:

NMW 551144, 51145 und 5117, insgesamt 11 Ex., aus Oguli, Oberlauf der Dobra, SI 99-142 mm, ursprünglich als *Paraphoxinus croaticus* registriert, von B. Elvira als *L. polylepis* bestimmt.

NMW 48709, 49710, 49711, 49712, insgesamt 32 Ex., aus Josefsthäl (Josipdol), Serie 1, SI 91-122 mm.

NMW 18931-18941, insgesamt 11 Ex., aus Josefsthäl (Josipdol), Serie 2, SI 92-119 mm.

STEINDACHNER (1866a) spricht von Exemplaren bis 11,4 mm (4,5 Zoll) Länge und in der detaillierten Beschreibung (STEINDACHNER, 1866b) von "...sechs Exemplaren ...aus den Flößchen Mresnica, Dobra und dem Bache bei Josefsthäl...", die das Museum durch Herrn Mann erhalten hätte. Tatsächlich gibt es in der Fische Sammlung des NMW aber mehrere Exemplare, die lt. Originaletiketten aus der richtigen Zeit und aus den genannten Gewässern stammen. Die Zuordnung zur Typenserie schien uns bei dem Exemplar NMW 49714:1 aus dem Mresnica Fluß jedenfalls gesichert, daher wurde es als Lectotypus ausgewählt.

Allgemeine Charakterisierung:

D III 7; A II-III 8; I.l. (62) 68 - 75 (78); Sp. br. 6 (7) (4+2, selten 5+2); D. ph. fast konstant 5.2-2.4, nur bei einem Exemplar aus Ogulin 4.2-2.4.

Circumpedikulare Schuppen bei den meisten Exemplaren 24 (je 5 ½ oberhalb und unterhalb der Seitenlinien-Schuppe), bei wenigeren Exemplaren 26 (6 ½ oberhalb und 5 ½ unterhalb der Seitenlinien-Schuppe).

Tab. 5: Körperproportionen bei *Leuciscus polylepis* (min. - max., Mittelwert).

| Lokalität | | Josefsthal (Serie 1) | Josefsthal (Serie 2) | Dobra-Fl. (+Ogulin) | Mresnica-Fl. |
|-----------|-----|----------------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| Sl, mm | | 91.0-122.0 (106.2) | 92.0-119.0 (101.3) | 86.0-142.0 (114.1) | 82.0-87.0 (84.3) |
| n | | 32 | 11 | 14 | 3 |
| % Sl | H | 21.7-26.7 (23.09) | 21.9-24.7 (22.93) | 20.5-26.6 (23.21) | 23.4-26.2 (24.53) |
| | h | 8.6-10.3 (9.41) | 8.4-10.6 (9.51) | 9.1-10.3 (9.48) | 8.9-10.3 (9.50) |
| | lcp | 19.5-24.1 (20.78) | 19.0-23.0 (21.87) | 18.9-24.4 (21.74) | 23.4-26.8 (24.53) |
| | pD | 50.0-55.9 (53.10) | 49.0-55.5 (52.95) | 50.8-51.7 (52.05) | 52.2-53.3 (52.9) |
| | pV | 46.1-53.5 (49.97) | 45.8-51.5 (49.85) | 47.1-51.7 (49.61) | 46.1-53.5 (50.2) |
| | P-V | 20.8-29.9 (26.62) | 22.5-30.3 (27.02) | 20.9-29.3 (26.02) | 22.8-25.2 (24.3) |
| | V-A | 19.2-24.9 (22.34) | 21.5-25.5 (23.23) | 19.3-23.7 (22.06) | 22.4-22.8 (22.63) |
| | IP | 16.4-21.2 (19.16) | 17.5-22.3 (19.55) | 17.8-21.0 (19.09) | 18.5-19.4 (18.7) |
| | IV | 12.6-16.3 (14.41) | 13.2-16.0 (14.65) | 13.5-16.1 (14.64) | 13.8-16.3 (14.86) |
| | lc | 22.7-25.0 (23.80) | 21.3-25.3 (23.98) | 23.0-25.0 (24.21) | 22.8-24.4 (23.46) |
| | prO | 6.3-7.9 (6.88) | 6.6-7.5 (6.98) | 6.1-8.1 (7.33) | 6.1-6.7 (6.37) |
| | Oh | 4.9-6.7 (5.69) | 5.2-6.5 (6.62) | 4.6-6.4 (5.31) | 6.0-6.4 (6.23) |
| | io | 6.4-6.7 (6.08) | 6.3-7.9 (7.19) | 6.7-7.7 (7.30) | 6.4-7.6 (6.97) |
| % lc | prO | 26.2-31.9 (28.70) | 27.6-32.2 (29.19) | 26.3-34.2 (29.8) | 26.2-27.6 (27.0) |
| | Oh | 20.3-26.1 (23.75) | 23.0-27.1 (25.08) | 19.7-25.8 (22.0) | 26.1-26.7 (26.4) |
| % io | Oh | 68.9-90.8 (79.48) | 73.2-91.4 (84.88) | 61.7-89.8 (72.86) | 84.3-92.8 (88.86) |

Die Zahl der Schuppen in der Seitenlinie variiert bei den untersuchten Exemplaren wie folgt:

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| Mrežnica (Mresnica): | 69 - 77; \bar{x} = 73.7 |
| Dobra: | 72 - 78; \bar{x} = 74.5 |
| Ogolin / Dobra: | 67 - 79; \bar{x} = 73.09 |
| Josipdol (Josefsthal), Serie 1: | 69 - 79; \bar{x} = 74.85 |
| Josipdol (Josefsthal), Serie 2: | 62 - 77; \bar{x} = 69.5 |

Die letzte Population ist die aberranteste. Die Körperproportionen sind in Tab. 5 angegeben.

L. polylepis ist *L. souffia* sehr ähnlich und kann als Schwesterart betrachtet werden: allgemeiner Habitus, Kopfform, Maul, Flossen und Färbung sind bei den beiden Arten identisch. *L. polylepis* unterscheidet sich aber von *L. souffia* durch die kleinere Zahl der Radien in der Rücken- und Afterflosse und besonders durch die viel größere Zahl der Schuppen in der Seitenlinie. In diesem letztgenannten Merkmal gibt es keine Überschneidungen: die höchsten Zahlen der Seitenliniensuppen bei *L. souffia* sind 60 oder 61 und werden nur selten bei Tieren aus dem oberen Theißbecken, also bei geographisch deutlich getrennten Populationen, erreicht.

L. polylepis ist also zweifellos eine selbständige Art, deren Verbreitungsgebiet auf einen kleinen Teil des Einzugsgebietes der Save beschränkt ist. Die Flüßchen Mrežnica und Dobra, die beide von dieser Art bewohnt sind, vereinigen sich bei Karlovac mit der Kupa (Kulpa), die zur Save fließt. In der Dobra lebt die Art auch bei der Stadt Ogulin, weit flußauf von Karlovac, es ist aber unbekannt, ob sie auch flußab von Karlovac in der Kupa (Kulpa) und in anderen Zuflüssen der Save lebt. Es wäre wichtig zu wissen, ob in gewissen Lokalitäten innerhalb des Save-Beckens *L. polylepis* und *L. souffia* nebeneinander vorkommen. In der Originalbeschreibung von *polylepis* führt STEINDACHNER (1966) an, daß er zusammen mit typischen Bewohnern der Forellenzone (*Salmo trutta*

fario, *Cottus gobio*, *Phoxinus phoxinus*), aber auch mit *Leuciscus cephalus*, welcher auch weiter flußabwärts vorkommt, gefunden wurde. *L. souffia*, der normalerweise ein Bewohner der Äschenregion ist, ist nicht erwähnt.

In jedem Fall liegt das Vorkommen von *L. polylepis* innerhalb des Verbreitungsgebietes von *L. souffia*, der sowohl im Oberlauf der Save in Slowenien (M. Povz, pers. Mitt.), wie auch im Ober- und Mittellauf der Drina, dem östlichsten und südlichsten Zufluß der Save verbreitet ist (VUKOVIĆ, 1963). In der Bosna, einem Zufluß der Save, der zwischen der oberen Save und der Drina fließt, scheint er hingegen zu fehlen (TALER, 1952).

3. *Leuciscus (Telestes) turskyi* (HECKEL, 1843)

Abb. 2

Synonyme: *Squalius turskyi* HECKEL, 1843: 1041 (Cicola, Zufluß der Krka, Adria-Becken in Kroatien; *Squalius turskyi* HECKEL & KNER, 1858: 201 (Cicola); *Leuciscus turskyi turskyi* VUKOVIĆ & IVANOVIĆ, 1971: 150, Fig. 142 (Flüsse Dalmatiens und des westlichen Bosnien-Herzegovina, vor allem in der Cicola).

Material:

Syntypen: NMW 49629; 18 Ex., Cicola (Cikola) bei Dernis (Drmis), SI von 12 Exemplaren 74 - 131 mm; das größte Exemplar (NMW 49629:1) wird hier zum Lectotypus erklärt; die übrigen Exemplare sind somit Paralectotypen.

Weitere Exemplare:

NMW 49624, drei Ex., SI 88, 64 und 59 mm

NMW 49627, ein Ex., SI 132 mm

NMW 49628, ein Ex., SI 65 mm

alle diese Exemplare sowie NMW 49620 (drei Ex.), NMW 49622 (zwei Ex.), NMW 49623 (drei Ex.) stammen aus dem Cicola-(Cikola)-Fluß.

Exemplare von anderen westbalkanischen Lokalitäten in der Sammlung des NMW, die früher als *L. turskyi* bestimmt waren, gehören tatsächlich zu *L. microlepis*.

Allgemeine Charakterisierung

D III 7; A II-III 8; l.l. 71-79; Squ.sup. 14-15; Squ.inf. 5-6, Sp.br. 8-9; D.ph. 5.2-2.5, selten 5.2-1.5; Circumpediculäre Schuppen bei den meisten Exemplaren 24 (je 5 ½ ober und 5 ½ unter der Seitenlinien-Schuppe jederseits), seltener 26 (6 ½ ober und 5 ½ unter der Seitenlinien-Schuppe).

Die Körperproportionen bei den 17 gemessenen Exemplaren (12 aus der Typenserie, sowie NMW 49624, 49627 und 49628) werden in der Tab. 6 angegeben.

Maul halb unterständig (subterminal) (wie bei *L. souffia* und *L. polylepis*); Schnauze abgerundet. Im allgemeinen Habitus ähnlich *L. souffia*. Freier Rand der Rückenflosse fast gerade, der der Afterflosse schwach konvex. Bauchflossen - Insertion vor der der Rückenflosse. Schlundzähne fast durchwegs symmetrisch (je 5 in der Hauptreihe).

Zahl der verzweigten Radien in der Rückenflosse fast konstant 7 (wie bei *L. polylepis*; bei *L. souffia* und bei den übrigen drei westbalkanischen Arten fast immer 8); Zahl der Kiemenreusendornen 8 - 9 (bei *L. microlepis* und *L. tenellus* 11 - 15).

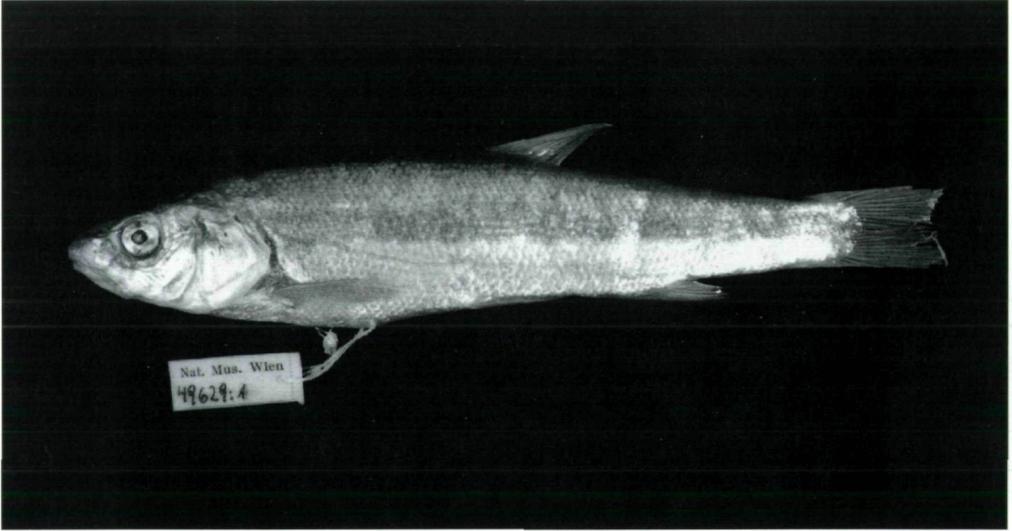


Abb. 2: Lectotypus von *Leuciscus (T.) turskyi* (NMW 49629:1)

Ähneln in der Färbung *L. souffia* und *L. polylepis*: Rücken und obere Hälfte der Seiten dunkelgrau; ein stark ausgeprägter dunkler Streifen, noch breiter als bei *L. souffia* und *L. polylepis*, erstreckt sich vom Auge bis zur Schwanzflosse; der untere Teil der Seiten und der Bauch sind weißlich. Die meisten Schuppen sind von einer schmalen dunklen Linie begrenzt.

Tab. 6: Körperproportionen bei *Leuciscus turskyi* (Cicola Fl.), *L. tenellus* und *L. ukliva* (min. - max.; Mittelwert).

| | | <i>L. turskyi</i> | <i>L. tenellus</i> | <i>L. ukliva</i> |
|--------|-----|-------------------|--------------------|--------------------|
| Sl, mm | | 59.0-131.0 | 74.0-211.0 (128.5) | 55-92 (77.19) |
| n | | 17 | 11 | 16 |
| % Sl | H | 18.9-24.9 (22.54) | 20.8-26.4 (23.46) | 20.8-26.8 (23.46) |
| | h | 8.7-10.6 (9.48) | 8.6-11.1 (9.67) | 8.6-10.3 (9.39) |
| | lpc | 16.3-21.9 (19.73) | 17.5-21.5 (18.46) | 18.3-23.4 (20.32) |
| | pD | 53.2-56.1 (54.40) | 54.3-57.6 (56.51) | 44.8-53.4 (51.20) |
| | pV | 49.6-54.0 (51.79) | 51.9-55.1 (53.30) | 47.7-53.3 (49.75) |
| | P-V | 24.5-29.0 (26.65) | 25.5-28.7 (27.34) | 22.5-28.2 (26.28) |
| | V-A | 19.8-25.2 (22.00) | 19.2-26.6 (20.91) | 19.3-25.6 (22.47) |
| | IP | 16.8-21.4 (18.60) | 16.0-18.6 (17.06) | 15.9-21.0 (18.67) |
| | IV | 13.4-16.7 (14.82) | 12.9-15.7 (14.39) | 13.3-16.8 (15.02) |
| | lc | 24.7-27.6 (26.22) | 25.7-29.6 (27.47) | 22.1-25.2 (23.58) |
| | prO | 6.4-8.0 (7.42) | 6.6-7.9 (7.20) | 6.3-7.7 (7.11) |
| | Oh | 5.2-7.2 (6.48) | 4.6-6.9 (5.49) | 5.8-7.9 (6.60) |
| | io | 6.8-8.0 (7.42) | 7.6-8.9 (8.05) | 5.9-7.9 (7.22) |
| % lc | prO | 24.3-29.6 (28.20) | 21.0-29.9 (26.60) | 27.5-32.0 (30.14) |
| | Oh | 19.5-28.3 (24.67) | 16.6-24.8 (20.49) | 24.6-34.3 (28.11) |
| % io | Oh | 60.6-101.9 (86.4) | 55.5-91.5 (68.41) | 81.2-107.4 (89.92) |

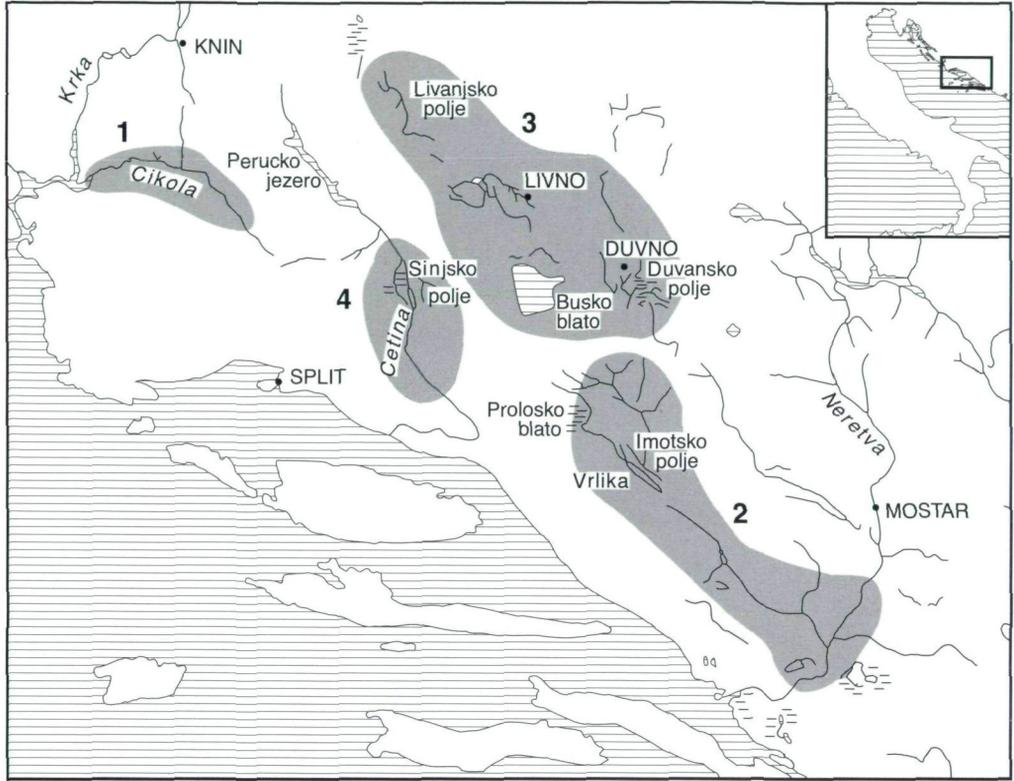


Abb. 3: Verbreitung von *Leuciscus (T.) turskyi* (1), *L. microlepis* (2), *L. tenellus* (3) und *L. ukliva* (4).

Die Art wurde bisher nur in der Cicola (Cikola), einem linken Zufluß des Unterlaufes der Krka (Adria-Becken in Kroatien; Dalmatien) gesammelt (Abb. 3, Nr. 1).

4. *Leuciscus microlepis* (HECKEL, 1843)

Abb. 4

Synonyme: *Squalius microlepis* HECKEL, 1843: 1043 (Imotsky, Vrlika-Fluß-Becken); *Squalius microlepis* HECKEL & KNER, 1858: 202 (Imotsky, Vrlika-Fl.); *Leuciscus turskyi microlepis* VUKOVIĆ & IVANOVIĆ, 1971: 150 (Gewässer des Adria-Beckens, besonders im Prolonsko blato See und Imotsky polje).

Material:

Syntypen: NMW 49415, Imotsky, ein Ex., SI 153 mm; wird hiemit zum Lectotypus erklärt, somit sind folgende Exemplare aus Imotsky Paralectotypen:

NMW 49414, drei Ex., SI 75-110 mm
 NMW 49416, ein Ex., SI 148 mm
 NMW 49421, drei Ex., SI 149-206 mm

Weitere Exemplare:

58 Ex. aus der Vrlika bei Imotsky, nur NMW 49404 gemessen: SI 187 mm und 219 mm.

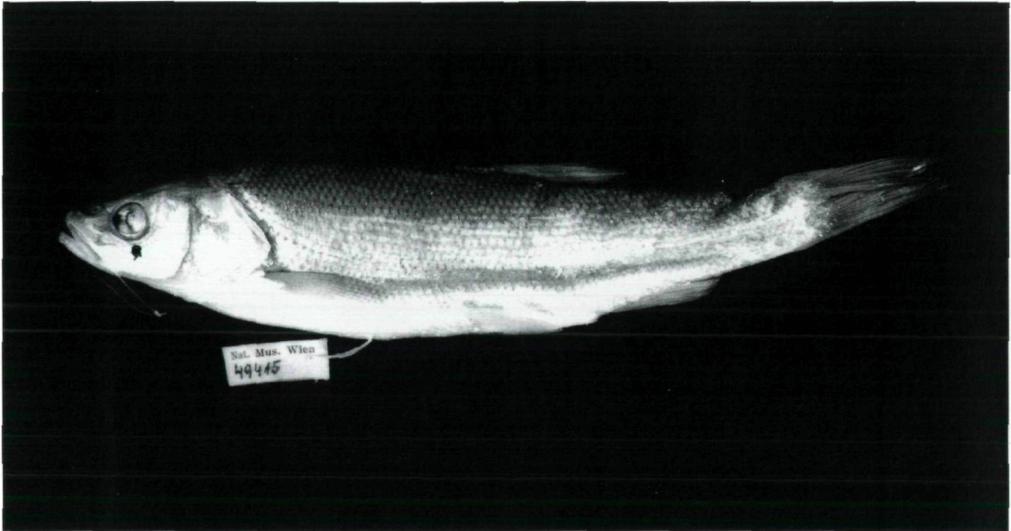


Abb. 4: Lectotypus von *Leuciscus microlepis* (NMW 49415)

NMW 49626, Vrlika, sechs Ex., SI 122-132 mm, gesammelt 1901, waren als *L. turskyi* bestimmt, sind aber ebenfalls *L. microlepis*.

NMW 49425, ein Ex., NMW 49426, ein Ex., und NMW 49625, zwei Ex., aus einem See zwischen Gradaz und Vrgoraz, unweit des Vrlika-Flusses (waren ursprünglich teilweise ebenfalls als *S. turskyi* bestimmt)

NMW 49427, Neretva (=Narenta) (Unterlauf ?), ein Ex..

Allgemeine Charakterisierung:

D III (7)8; A II-III 8; l.l. 67-75; Squ.sup. 14-16, Squ. inf. 5-6; Sp.br. (11) 12-15; D. ph. bei allen Exemplaren 5.2-2.5; circumpediculäre Schuppen 24 oder 26 ($5\frac{1}{2}$ oder $6\frac{1}{2}$ über der Seitenlinien-Schuppe und $5\frac{1}{2}$ unter der Seitenlinien-Schuppe an jeder Seite). Körperproportionen finden sich in Tab. 7.

Im Gegensatz zu den drei früher behandelten Arten, hat *L. microlepis* ein endständiges (terminales) Maul. Das aborale Ende des Unterkiefers liegt unter der Mitte des Auges, die Maulspalte endet unter der hinteren Nasenöffnung, und das Ende der oberen Lippe liegt zwischen Nasenöffnung und vorderem Augenrand.

Der freie Rand der Rückenflosse ist fast gerade, der Rand der Afterflosse schwach konvex (bei *L. souffia* und *L. polylepis* schwach konkav).

Das Peritoneum ist braun-gelblich.

Die obere Hälfte des Körpers ist dunkel, die untere weißlich. Es gibt keinen Längsstreifen wie bei den drei früher behandelten Arten.

Die meisten zur Verfügung stehenden Exemplare sind aus dem Becken des Vrlika-Flusses. Dieser fließt von Norden nach Süden in die Richtung der Neretva (Narenta), ohne diese zu erreichen. Die Vrlika gehört heute zum abflußlosen Gebiet Dalmatiens und war früher ein Zufluß der Neretva (Narenta). Vrgoraz (Vergoraz) und Gradac, von

Tab. 7: Körperproportionen bei *Leuciscus microlepis* (min. - max., Mittelwert).

| Lokalität | | Vrlika Fl., Imotsky | See bei Gradaz | Neretva |
|-----------|-----|---------------------|--------------------|---------|
| Sl, mm | | 75.0-219.0 (145.70) | 98.0-181.0 (128.3) | 138.5 |
| n | 16 | 3 | 1 | |
| % Sl | H | 20.4-27.8 (23.24) | 23.4-25.2 (24.0) | 22.0 |
| | h | 9.0-10.6 (9.93) | 9.7-10.5 (10.0) | 10.2 |
| | lpc | 17.2-20.2 (18.81) | 17.3-19.3 (18.1) | 17.8 |
| | pD | 55.4-58.0 (56.89) | 55.5-58.8 (57.5) | 55.0 |
| | pV | 50.3-56.9 (52.92) | 50.9-54.3 (52.6) | 53.6 |
| | P-V | 23.8-28.5 (26.46) | 24.5-27.7 (26.5) | 25.0 |
| | V-A | 18.2-22.7 (20.46) | 19.8-24.2 (21.8) | 18.8 |
| | IP | 15.2-18.3 (17.14) | 14.6-18.6 (16.8) | 18.9 |
| | IV | 12.2-15.8 (13.99) | 12.4-14.3 (13.8) | 14.4 |
| | lc | 25.5-28.1 (27.20) | 25.5-29.4 (27.8) | 28.6 |
| | prO | 7.1-8.8 (7.78) | 7.5-8.3 (8.0) | 7.2 |
| | Oh | 4.1-6.5 (5.12) | 4.3-6.4 (5.6) | 6.6 |
| | io | 7.6-8.4 (8.00) | 7.8-8.7 (8.2) | 8.9 |
| % lc | prO | 26.0-32.0 (28.62) | 28.2-29.6 (28.8) | 25.2 |
| | Oh | 15.5-23.2 (18.77) | 17.0-22.6 (20.0) | 23.2 |
| % io | Oh | 50.9-85.9 (64.14) | 74.4-82.9 (78.6) | 74.8 |

wo wir einige Exemplare untersuchten, liegen in der Nähe der Vrlika und gehören wahrscheinlich zu deren Einzugsbereich. Wir sahen auch ein Exemplar aus der Neretva (Narenta), ohne näherem Fundort. Morphologisch ist dieses Exemplar mit denen aus der Vrlika identisch. (Abb. 3, Nr. 2)

Die Art wurde in anderen westbalkanischen Lokalitäten nicht gefunden (zwei als *L. microlepis* identifizierte Exemplare aus Zara, nordwestlich des Neretva-(Narenta)-Beckens (NMW 49227) gehören nicht dieser Art an, konnten aber wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht weiter bestimmt werden).

5. *Leuciscus tenellus* (HECKEL, 1843)

Abb. 5

Synonyme: *Squalius tenellus* HECKEL, 1843: 1042; *Squalius tenellus* HECKEL & KNER, 1858: 204 (Livno in Bosnien und Busko blato See); *Leuciscus turskyi* (non HECKEL), VUKOVIĆ, 1963 (ex parte): 206; *Leuciscus turskyi tenellus*, VUKOVIĆ & IVANOVIĆ, 1971: 151 (Livanjsko polje und Busko blato See).

Material:

Syntypen, alle aus Livno, Bosnien:

NMW 16001, ein Ex., Sl 127 mm; wird hiemit als Lectotypus designiert.

NMW 16002, zwei Ex., Sl 79 und 74 mm. und NMW 49613, zwei Ex., Sl 95 und 84 mm, sind somit Paralectotypen.

Weitere Exemplare:

NMW 49615, drei Ex., Sl 165, 131 und 124 mm, NMW 49616, ein Ex., Sl 151 mm und NMW 49617, zwei Ex., Sl 211 und 172 mm; alle sechs stammen aus dem Busko blato See.

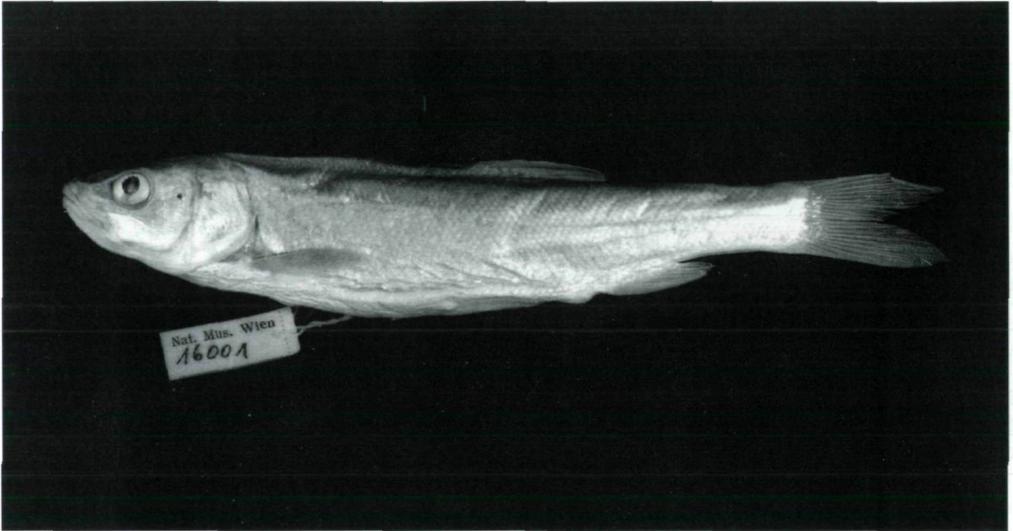


Abb. 5: Lectotypus von *Leuciscus tenellus* (NMW 16001)

Allgemeine Charakterisierung:

D III (7) 8; A II-III, 7-8; l.l. 76-85; Squ. sup. 16-18 (19), Squ.inf. 6-7 (8); Sp. br. 12-16; D. ph. meistens 5.2-2.5, selten 5.2-2.4 oder 5.1-2.5; Circumpediculäre Schuppen bei den meisten Exemplaren 32 (je $8\frac{1}{2}$ oberhalb und $6\frac{1}{2}$ unterhalb der Seitenlinien-Schuppe auf jeder Seite), bei wenigen 30 (je $7\frac{1}{2}$ oberhalb und $6\frac{1}{2}$ unterhalb der Seitenlinien-Schuppe) oder 28 (je $6\frac{1}{2}$ oberhalb und $6\frac{1}{2}$ unterhalb der Seitenlinien-Schuppe).

Die Körperproportionen werden in Tab. 6 angegeben.

Die meisten uns zur Verfügung stehenden Exemplare haben acht verzweigte Radien in der Rückenflosse, ein einziges Exemplar (aus Livno) hat sieben. Alle fünf Exemplare aus Livno haben acht verzweigte Radien in der Afterflosse, während die meisten aus dem Busko blato See sieben haben und nur ein einziges acht.

L. tenellus hat wie *L. microlepis* ein endständiges (terminales) Maul. Auch hinsichtlich aller anderen Merkmale (allgemeiner Habitus, Gestalt der unpaaren Flossen, grau-gelbliche Färbung des Peritoneums u.s.w.) ist er fast identisch mit *L. microlepis* und unterscheidet sich von dieser Art nur durch die größere Zahl der Seitenlinien-Schuppen und der circumpediculären Schuppen und der etwas schräger nach oben gerichteten Maulspalte.

Das Verbreitungsgebiet von *L. tenellus* ist beschränkt auf das abflußlose Gebiet bei Livno in Bosnien: Livanjsko polje und Busko blato See (Abb. 3, Nr. 3). Die Flüsse aus diesem Gebiet fließen in südöstlicher Richtung und waren während der pluvialen Perioden des Pleistozän wahrscheinlich mit der Vrljka (Heimat der *L. microlepis*) und durch diesen mit der Neretva (Narenta) verbunden. Die geographische Isolierung von *L. tenellus* und der Schwesterart *L. microlepis* ist somit sehr rezent.

6. *Leuciscus ukliva* (HECKEL, 1843)

Abb. 6

Synonymie: *Squalius ukliva* HECKEL, 1843: 1042 (Cetina in Dalmatien); *Squalius ukliva*, HECKEL & KNER, 1858: 199 (Cetina); *Leuciscus ukliva* VUKOVIĆ & IVANOVIĆ 1971: 148, Fig. 141 (Cetina)

Material:

Syntypen: NMW 49635, vier Ex., Sl 55-77 mm und NMW 49639, drei Ex., Sl 84 - 87 mm; alle vom Fluß Sinj (Sign) im Becken des Cetina-Flusses, Kroatien (Dalmatien); das Exemplar NMW 49639:1 wird hiemit zum Lectotypus erklärt; somit sind alle vorher genannten Exemplare Paralectotypen.

Weitere Exemplare:

NMW 49633, vier Ex. und NMW 49634, ein Ex., von Sinj (Sign) im Cetina-Fluß-Becken. NMW 49637, fünf Ex., Sl 64 - 84 mm, und NMW 49638, vier Ex., Sl 88- 92 mm, sowie HZI 15095, ein Ex., Sl 81 mm, alle aus der Cetina, ohne näheren Fundort.

Allgemeine Charakterisierung:

D III (7) 8; A II-III (8) 9 (10); I.I. (57) 61-68; Squ. sup. 10-12; Squ. inf. 5(6); D. ph. 5.2-2.5, seltener 4.2-2.4; Sp. br. 6-8 (1-2 am oberen, 4-6 am unteren Arm). Circumpedikuläre Schuppen 16-20 (5 ½ über und 3 ½ unter der Seitenlinien-Schuppe).

Die Körperhöhe ist mit 20.8-26.8 % der Standardlänge ziemlich hoch, weitere Körperproportionen sind in Tab. 6 angegeben.

Fast immer acht verzweigte Radien in der Rückenflosse (von 20 Exemplaren hatten 18 acht, zwei nur sieben Radien) und neun in der Afterflosse (17 Exemplare mit neun Radien, eines mit acht, zwei mit zehn). Die Zahl der Schuppen in der Seitenlinie ist veränderlicher als bisher in der Literatur angegeben: 62 - 64 nach HECKEL & KNER, 1858 und VUKOVIĆ & IVANOVIĆ, 1971. Wir fanden hingegen bei den meisten zur Verfügung stehenden Exemplaren 61 - 66, bei weiteren 60 oder 67 - 69; bei einem sogar nur 57 auf jeder Seite; der Mittelwert beträgt 62.68.

Das Maul ist wie bei den drei früheren Arten endständig. Der Rand der Rücken- und der Afterflosse ist fast gerade. Das Peritoneum ist gelb-bräunlich.

Diese Art ist endemisch im Becken des Cetina-Flusses, einem der vier größeren Flüsse des westbalkanischen Gebietes (Abb. 3, Nr. 4).

Diskussion

Beim Vergleich der sechs hier behandelten Arten kommt man zu dem Schluß, daß sie nicht alle eng verwandt sind. Nur zwei Merkmale sind bei allen vorhanden: die größere Zahl der Schuppen im Vergleich zu den Untergattungen *Leuciscus s. str.* und *Squalius* (nicht aber im Vergleich zu *Idus*) und die etwas dunklere Färbung. Beide Merkmale haben aber keine große Bedeutung.

Das Maul ist halb unterständig bei *L. souffia*, *L. polylepis* und *L. turskyi* (wie bei der Untergattung *Leuciscus s. str.*) und endständig bei den drei anderen Arten (wie bei den

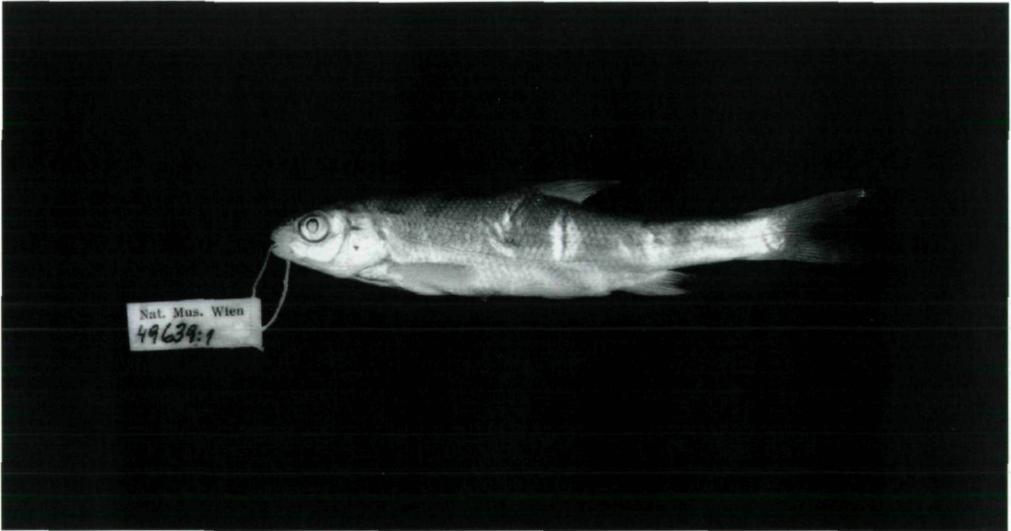


Abb. 6: Lectotypus von *Leuciscus ukliva* (NMW 49639:1)

Untergattungen *Squalius* und *Idus*). Die asymmetrische Formel der Schlundzähne wurde bisher als ein charakteristisches Merkmal der Untergattung *Telestes* betrachtet. Tatsächlich sind die Schlundzähne nur bei einer einzigen Art (fast) immer asymmetrisch, nämlich bei *L. polylepis*. Bei einer Unterart von *L. souffia* (*muticellus*) sind sie bei den meisten Exemplaren asymmetrisch, bei der zweiten Unterart besitzen die meisten Exemplare aber symmetrische Schlundzähne - bei den vier westbalkanischen Arten sind die Schlundzähne hingegen fast konstant symmetrisch.

Drei Arten (*L. souffia*, *polylepis*, *turskyi*) haben ein intensiv schwarzes Peritoneum und einen charakteristischen dunkelgrauen Streifen auf der Seite, bei den übrigen drei Arten ist das Peritoneum nur schwach bräunlich (aber nicht silbrig wie bei *L. cephalus*, *L. idus* u.s.w.) und ein dunkelgrauer Seitenstreifen fehlt. Ihre Farbe ist aber trotzdem etwas dunkler als die der Vertreter der Untergattungen *Squalius*, *Leuciscus* s. str. und *Idus*.

Die sechs behandelten Arten scheinen deswegen keine monophyletische Gruppe darzustellen, nur *L. souffia*, *L. polylepis* und *L. turskyi* sind tatsächlich nahe verwandt und die Untergattung *Telestes* sollte daher nur auf diese drei Arten beschränkt werden.

L. microlepis und *L. tenellus* stellen eine zweite Gruppe nahe verwandter Arten dar. Da ihre Verbreitungsgebiete zwar getrennt sind, aber aneinander grenzen, könnten sie eventuell konspezifische Unterarten sein. *L. ukliva* ist mit keiner dieser Gruppen eng verwandt.

Um die wahren Beziehungen dieser Arten (und aller Vertreter der Gattung *Leuciscus* s. l.) zu klären, müssen aber neben morphologischen auch noch andere Untersuchungsmethoden angewendet werden.

Vier der hier behandelten Arten gehören zur Fischfauna des westbalkanischen Gebietes. Es ist bemerkenswert, daß drei von diesen bisher nur von Fundorten bekannt sind, von denen HECKEL sie vor mehr als 150 Jahren beschrieb:

L. ukliva ist endemisch im Becken des kurzen und ganz isolierten Flusses Cetina im zentralen Teil des Westbalkans.

L. turskyi wurde nur aus der Cicola, dem größten Zufluß der Krka, angeführt. Es ist jedoch anzunehmen, daß weitere Untersuchungen der Krka und ihrer übrigen Zuflüsse eine weitere Verbreitung der Art in diesem Bereich belegen würden. BERG (1932) hatte unrecht, als er *L. microlepis* und *L. tenellus* als synonym mit *L. turskyi* betrachtete, auch die Einstufung der beiden Arten als Unterarten von *L. turskyi* durch VUKOVIĆ & IVANOVIĆ (1971) war ein Irrtum.

L. tenellus wurde nur in den Gewässern der jetzt isolierten, aber früher wahrscheinlich mit der Neretva verbundenen "Livansko polje" gesammelt. Die Schwesterart *L. microlepis* wird bis jetzt nur aus den Gewässern des jetzt abflußlosen Flusses Vrlika angeführt. In der Sammlung des NMW gibt es aber ein typisches Exemplar der Art aus der Neretva (Narenta), dem größten westbalkanischen Fluß, gesammelt von Heckel 1843 (NMW 49427), sowie vier Exemplare aus dem "See von Gradaz" (Gradac) (1881 Steindachner don., bzw. 1888 Scharfetter don.). Auch diese Art sollte eine noch weitere Verbreitung im Neretva-Becken haben.

Kein Vertreter von *Telestes* s.l. wurde bisher im nördlichsten westbalkanischen Fluß Zrmanja gefunden. Im westbalkanischen Gebiet gibt es auch noch weitere abflußlose Flüsse und ständige Gewässer (sogenannte "poljen"), in denen *Leuciscus*-Arten vorhanden sein könnten. Hier ist noch intensive Feldforschung nötig.

Literatur

- ALLARDI, J. & KEITH, P. 1991: Atlas préliminaire des poissons d'eau douce de France. – Secrétariat Faune Flore, Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, 234 pp.
- BĂNĂRESCU, P. 1964: Pisces, Osteichthyes. Fauna Republicii Populare Romine Vol. 13. Pisces, Osteichthyes.- Acad. Rep. Pop. Rom., Bucuresti, 962 pp.
- BĂNĂRESCU, P. & BICHICEANU, M. 1959: Un peste nou pentru fauna R. P. R.: *Leuciscus souffia agassizi* CUVIER et VALENCIENNES. (Un poisson nouveau pour la faune de la R. P. Roumanie: *Leuciscus souffia agassizi*). – Studii si Cercet. Biol. Anim. Edit. Acad., Bucuresti, 11 (1): 59-67.
- BERG, L. S. 1912: Fauna Rossii i copredelnykh stran. – Izd. Imperat. Akad. Nauk, St. Petersburg, 3 (1): 1-336.
- BERG, L. S. 1932: Übersicht über die Verbreitung der Süßwasserfische Europas. – Zoogeographica, 1 (1): 107-208.
- BIANCO, P. 1979: La distribuzione del vairone (Pisces, Cyprinidae) in Italia e suo rinvenimento nel Fiume Boferno nel Molise. – Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris, 4-e sér., 1 sect. A 3: 827-832.
- DANKO, I. A. 1956: Morfologo-sistematiceskaja kharakteristika andrugi - *Leuciscus agassizi* (Heckel) Zakarpat'ja. – Nauchn. zap. Uzhgorod. gosudarst. Universit., 21: 101-112.
- GÜNTHER, A. 1853: Die Fische des Neckars. – Ebner & Seubert, Stuttgart
- HECKEL, J. J. 1843: Abbildungen und Beschreibungen der Fische Syriens. In: J. Russegger: Reise in Griechenland, Unteraegypten, im nördlichen Syrien und südöstlichen Kleinasien. – Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, pp. 992-1099.
- HECKEL, J. J. & KNER, R. 1858: Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie. – Engelmann, Leipzig, XII+388 pp.

- HOMEL, V. 1963: Fauna piscicola a raului Visau si importanta ocrotirii ei. – Ocrotirea naturii (Bucuresti) 7: 129-144.
- HOWES, G. 1984: Phyletics and biogeography of the aspiine cyprinid fishes. – Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.) 47 (5): 283-303.
- IVANOVIĆ, B. M. 1973: Ichthyofauna of Skadar Lake. – Inst. Biolog. and Medical Research in Montenegro, Titograd, 145 pp.
- KARAPETKOVA, M. S & MARTINOV, B. T. 1991: A new species for ichthyofauna in Bulgaria - *Leuciscus souffia* Risso, 1926. – Hydrobiology, Sofia, 37: 75-78.
- KLAUSEWITZ, W. 1977: Die frühere und heutige Fischfauna des Mains. – Festschrift und 9. Bericht anlässlich des 100-jährigen Bestehens des Fischereiverbandes Unterfranken e.V., Würzburg, pp. 131-146.
- LEINER, S. & POPOVIĆ, J. 1984: Rod *Leuciscus* (Cyprinidae, Pisces) u vodama jadranskov sliva s osvrtom na nalaz *L. svallize* (HECKEL i KNER, 1858) i *L. souffia* Risso, 1926 u Cetini (Genus *Leuciscus* (Cyprinidae, Pisces) in waters of the Adriatic river basin regarding the *L. svallize* find (HECKEL & KNER, 1858) and *L. souffia* Risso, 1826 in Cetina). Ichthyologia, Beograd, 16 (1-2): 111-120.
- MOVCHAN, Yu. V. & SMIRNOV, A. I. 1981: Fauna Ukrainy. Vol.8, Fishes, Sect. 2, Cyprinidae I, Teil 1. – Kiev., Naukova Dumka, 427 pp.
- PEDROLI, J.-C., ZAUGG, B. & KIRCHHOFER, A. 1991: Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz. – Schweizer Zentrum f. Kartograph. Erfassung der Fauna, Neuchatel, 206 pp.
- SIEBOLD, C. T. von 1863: Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. – Engelmann, Leipzig, VI+431 pp., 2 pls.
- ŠORIĆ, V. 1983: Raspostranjeje i neke sistematske karakteristike *Leuciscus souffia montenegrinus* i *Phoxinellus stimplicus montenegrinus* (Pisces, Cyprinidae) u Ohrid-Drim-Skadar sistemu (Distribution and systematic chracteristics of *Leuciscus souffia montenegrinus* and *Phoxinellus stimplicus montenegrinus* (Pisces, cyprinidae) in the Ohrid-Drim-Skadar system. – Deugi simpoz. fauni Srbije, Zborn: 135-138.
- SPILLMANN, J. 1959: Note préliminaire sur la systématique de *Telestes souffia* Risso, poisson de la famille des Cyprinidés. – Bull. Mus. ntl. Hist. nat. Paris (2-e série) 31 (6): 491-498.
- SPILLMANN, J. 1967: Sur la Systématique de *Telestes souffia* Risso. Etude d'un lot de poissons de la Dourbie, affluent du Tarn. – Bull. Mus. ntl. Hist. nat. Paris (2-e série), 39 (3): 501-505.
- STEINDACHNER, F. 1866a: Über eine neue *Telestes*-Art aus Croatien. – Anz. k. Akad. Wiss., Math. Naturwiss. Cl. 3, Nr. XIX: 174.
- STEINDACHNER, F. 1866b: Über eine neue *Telestes*-Art aus Croatien. – Sitz.-Ber. Math. Naturwiss. Cl. k. Akad. Wiss. Wien, Abt. 1, 54: 300-302, 1 pl.
- TALER, Z. 1952: Rasprotranje i popis slatkovodnih riba Jugoslavije. – Glasn. Prirodn. muz. Srbske zemlje, serija B, Beograd: 5-6.
- VLADYKOV, V. 1931: Poissons de la Russie Sous-Carpathique (Tchécoslovaquie). – Mém. Soc. Zool. France 29:217-374.
- VUKOVIĆ, T. 1963: Prilog poznavanju rasprostranjenja *Leuciscus souffia* Risso u vodama Jugoslavije i opis podvrste *Leuciscus souffia montenegrinus* n. ssp., - Godisn, Biolosk. Institut. Univerzit. u Sarajevu, god. XVI: 205-207.
- VUKOVIĆ, T. 1982: Ribe Bosne i Hercegovine. – Svjetlost, Sarajevo, 127 pp.
- VUKOVIĆ, T. & IVANOVIĆ, B. 1971: Slastkovodne ribe Jugoslavije. – Muz. B. i. H., Sarajevo, 268 pp.