

Verbreitung und Ökologie von *Pelodytes caucasicus* BOULENGER, 1896 in der Türkei

MICHAEL FRANZEN

Abstract

Distribution and ecology of Pelodytes caucasicus BOULENGER, 1896 in Turkey.

The presently known distribution of *Pelodytes caucasicus* in Turkey comprises 14 localities within the eastern part of the coastal slopes of the Pontic mountain chain. The easternmost locality record (near Kars) needs confirmation. The species' vertical distribution ranges from near sea level to 1900 m a.s.l. Spawning sites of the Caucasian parsley frog are mostly densely overgrown, shallow parts of cool, slow moving brooks, rock pools within ravines, and residual pools in the gravel beds of rivers. All spawning sites were located in or very close to forested areas. The terrestrial habitats of adult specimens are unknown, but most probably are forests.

Total lengths and masses of Turkish *P. caucasicus* correspond to literature data for Georgian and Caucasian populations. Average values of masses and total lengths of reproductive animals are slightly lower in the late breeding season compared to the early season. Data for the breeding season in Turkey range from July to October and usually larval metamorphose in early summer of the following year. During the summer months larval populations of non flood-affected breeding sites consist of three size classes: freshly laid clutches plus hatchlings, half grown individuals, and metamorphosing animals. In contrast, breeding sites within small water bodies in mountain brooks often suffer from floods caused by runoff of melting snow or continuous heavy summer rains. Those water bodies often contain only one size class of larvae during the summer, usually hatchlings or small tadpoles. Clutches of *P. caucasicus* contained 58–223 eggs. Satellite behaviour was observed several times at Şenyuva. One calling male was accompanied by one to three non-calling males. In addition, the keeping of *Pelodytes caucasicus* in an outdoor enclosure in northwestern Germany is reported.

Key words: Anura: Pelodytidae: *Pelodytes caucasicus*; Turkey; distribution; spawning sites; habitat preference; measurements and masses; larval populations.

Zusammenfassung

Die derzeit bekannte Verbreitung von *Pelodytes caucasicus* in der Türkei umfaßt 14 Fundpunkte innerhalb der östlichen Küstenkette des Pontus-Gebirges. Der östlichste Verbreitungspunkt bei Kars bedarf einer Bestätigung. Die Vertikalverbreitung der Art reicht von Meeresebene bis 1900 m NN. Laichgewässer des Kaukasischen Schlammtauchers sind in der Regel dicht eingewachsene Bereiche von kühlen, langsam fließenden Bächen, Felskolke in kleinen Schluchten und Restwasser im Schotterbett von Flüssen. Alle Laichgewässer liegen im Wald oder in unmittelbarer Waldnähe. Die Landlebensräume adulter Tiere sind unbekannt, aber höchstwahrscheinlich handelt es sich um eine Waldart.

Gesamtlängen und Massen türkischer *P. caucasicus* stimmen gut mit den Literaturdaten für georgische sowie kaukasische Populationen überein. Zu Beginn der Laichzeit sind diese Werte deutlich höher als zu deren Ende. Nach den vorliegenden Daten reicht die Laichzeit in der Türkei von Juli bis Oktober; die Metamorphose findet in der Regel im Frühsommer des darauffolgenden Jahres statt. Larvenpopulationen in Laichgewässern, die keinen regelmäßigen Hochwassern ausgesetzt sind, setzen sich in den Sommermonaten aus drei Größenklassen zusammen: Laich inklusive frisch geschlüpfter Larven, halbwüchsige Larven und metamorphosierende Tiere. Dagegen enthalten Gewässer, die Hochwasser ausgesetzt sind (Schneeschmelze und andauernde, heftige Sommerregen), oft nur Schlüpflinge oder junge Larven. Gelege von *P. caucasicus* wiesen 58–223 Eier auf. Satellitenverhalten wurde mehrfach in

Senyuva beobachtet. Dabei wurde ein rufendes Männchen von ein bis drei nicht rufenden Tieren begleitet. Abschließend wird über die Haltung von *Pelodytes caucasicus* in einem Freiluftterrarium in Nordwestdeutschland berichtet.

Schlagwörter: Anura: Pelodytidae: *Pelodytes caucasicus*; Türkei; Verbreitung; Laichgewässer; Habitatpräferenzen; Gesamtlängen und Massen; Larvenpopulationen.

1 Einleitung

Pelodytes caucasicus wurde erst relativ spät für die Türkei nachgewiesen. STEINER (1968) nennt die Art erstmals von insgesamt fünf Fundpunkten in zwei benachbarten Tälern an der Schwarzmeerküste östlich von Rize. Zuvor war der Kaukasische Schlammtaucher nur aus dem angrenzenden Transkaukasien und dem Großen Kaukasus bekannt. Seit dieser ersten Meldung wurde das Wissen über *P. caucasicus* in der Türkei nur unwesentlich erweitert: In den nunmehr gut 30 Jahren seit der Entdeckung der Art im Ostpontus wurden lediglich drei weitere Fundorte publiziert (vgl. BAŞOĞLU & ÖZETİ 1973, NILSON et al. 1988, ÖZETİ & YILMAZ 1994). Auch in der neuesten Bearbeitung der türkischen Herpetofauna (BARAN & ATATÜR 1998) wird die Art nur sehr kurz abgehandelt und es werden keine weiteren Details zur Verbreitung und Lebensweise vorgestellt. Im Gegensatz dazu liegen aus dem außertürkischen Areal mittlerweile eine Reihe von Arbeiten vor, die verschiedene Bereiche seiner Ökologie umfassen. Basisinformationen sind derzeit für folgende Aspekte verfügbar (vgl. auch KUZMIN 1995): Laichcharakteristik (TARKHNISHVILI 1993), Larvalmorphologie (DELWIG 1928, LUKINA & KONEVA 1996), Larvalökologie und Laichverhalten (GOLUBEV 1985, CHUBINISHVILI et al. 1995, LUKINA & KONEVA 1996), Populationsbiologie (GOLUBEV 1985, CHUBINISHVILI et al. 1995), Altersaufbau der Population und Mortalität (GOKHELASHVILI & TARKHNISHVILI 1994), Ernährungsbiologie (KUZMIN & TARKHNISHVILI 1996), Verbreitung (GOLUBEV 1985, TARKHNISHVILI 1996) sowie Morphologie (GOLUBEV 1985). Demgegenüber liegen zur Habitatwahl und zum Aufbau der Larvenpopulationen nur relativ wenige unspezifische Informationen vor.

Dieser unbefriedigende Kenntnisstand war der Anlaß, auf verschiedenen Reisen an die östliche Schwarzmeerküste der Türkei besonders auf Vorkommen von *Pelodytes caucasicus* zu achten und Daten zur Verbreitung und Lebensweise zu sammeln. Diese werden im folgenden vorgestellt.

2 Methoden

Die Geländeerfassungen beziehungsweise die Besuche der *Pelodytes*-Biotop erfolgten auf insgesamt acht Exkursionsreisen im August 1982, August 1986, September/Oktober 1987, März und August 1988, Dezember 1989, Juli 1990 und Juli 1995; davon waren drei Kurzbesuche in den jeweiligen Biotopen (1982, März 1988, 1995). Die übrigen Besuche hatten jeweils Längen von zwei bis vier Tagen.

Zur Erfassung der Art wurden in den Sommer- und Herbstmonaten während der Tagesstunden potentielle Laichgewässer auf Laich und Larven abgesucht. Zusätzlich konnten adulte Tiere in den Nachtstunden aufgrund ihrer charakteristischen Rufe leicht gefunden werden. Da sich bei den sommer- und herbstlichen Erfassungen schon andeutete, daß *P. caucasicus* im Untersuchungsraum die einzige Froschlurchart mit regelmäßig überwinterten Larven ist, wurde bei der kurzen Exkursionsreise im Dezember 1989 gezielt in potentiellen Laichgewässern ausschließlich nach larvalen Tieren gesucht.

Die pH-Werte der Laichgewässer wurden mit MERCK-Universalindikatorpapier (pH 0–10) bestimmt. Temperaturmessungen erfolgten mit einem elektronischen Thermometer mit einer Messgenauigkeit von 0,1 °C. Die Gesamtlänge adulter Tiere wurde mit einer Schublehre auf eine Genauigkeit von 1 mm bestimmt; Larven wurden in einer Petrischale auf Milimeterpapier gemessen. Zur Massenbestimmung diente eine transportable elektronische Feinwaage mit einer Meßgenauigkeit von 0,1 g.

Verwendete Abkürzungen: CS – Collectio SCHMIDTLER, München; MTKD – Museum für Tierkunde, Dresden; ZFMK – Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn.

3 Verbreitung

Die aktuell bekannten Nachweispunkte der Art aus der Türkei sind in Abbildung 1 dargestellt. Gegenüber älteren Darstellung der türkischen Fundorte (STEINER 1968, ÖZETI & YILMAZ 1994) ergeben sich folgende Ergänzungen und Anmerkungen:

Zigana-Paß: Der Fundort erscheint nicht genügend abgesichert. Der Nachweis soll auf eine Information von W. BÖHME an M. BAŞOĞLU zurückgehen (vgl. BAŞOĞLU & ÖZETI 1973: 116). Erstgenannter hat jedoch keine Kenntnis von einem Vorkommen am Zigana-Paß (mündl. Mitt.). Allerdings erscheint dort ein Vorkommen auf der klimatisch und hinsichtlich ihrer Biotopausstattung geeignet erscheinenden Nordseite wahrscheinlich, da sich der nächstgelegene Fundpunkt (nördlich von Meryemana, s.u.) nur wenige Kilometer östlich im gleichen Gebirgszug befindet.

Nördlich Meryemana, 1000 m: Eigene Beobachtungen am 21.9. und 3.10.1987 sowie 18.12.1989. Larvenfunde in einem, mit Ausnahme von Algenwatten, vegetationslosen, schwach durchflossenen Restwasser im Kiesbett eines kleinen Flusses. Der Fundort stellt den westlichsten, bisher gesicherten Nachweis dar (s.o.). Belege (aus Larven aufgezogen): MTKD/D 31194, MTKD/D 31196. Bei einem Besuch im Sommer 1997 war die Fundstelle mit einer Forellenzuchtanlage überbaut.

7 km südlich Çaykara, 800 m: Eigene Beobachtungen am 23.12.1989. Larvenfunde in einem kleinen, sumpfigen, grasig eingewachsenen Bachstau.

Uzungöl, 1100 m: Fund eines adulten Männchen und Rufnachweise aus der Umgebung der Siedlung (19.7.1991), Beleg in CS. Ein Laichfund circa 2 km nördlich Uzungöl (31.7.1991, SCHMIDTLER schriftl. Mitt.).

Nördlich İkizdere, 600 m: Eigene Beobachtungen am 22.12.1989. Larvenfunde in einem grasig eingewachsenen Bachstau und Rinnsal innerhalb einer Flußaue. Bei einem Besuch im Sommer 1995 war die Fundstelle überbaut.

8 km südlich Ardeşen, 50 m: Eigene Beobachtungen am 22.12.1989. Larvenfunde in einem kleinen, grasig-krautig eingewachsenen Rinnsal entlang der Straße.

Cankurtaran-Paß, 700 m: Eigene Beobachtungen August 1982, 14.8.–17.8.1986, 29.–30.9.1987, 16.–17.8.1988, 21.12.1989, 5.7.1990. Funde von Laich, Larven und adulten Tieren in einem kleinen, eng eingeschnittenen Felstal mit schwach durchflossenen, teils tiefen Kolken. Belege: ZFMK 49903-04 (Larven), ZFMK 49905 und ZFMK 45771 (2 ♂♂), CS (1 ♂). Die Meldung der Art durch NILSON et al. (1988: 220) in der Liste der mit *Vipera kaznakovi* in der Umgebung der Stadt Hopa sympatrisch angetroffenen Herpetofauna bezieht sich laut G. NILSON (schriftl. Mitt.) ebenfalls auf diesen Fundort.

Oberhalb Artvin-Kafkasör: 1750 m (eigene Beobachtungen 3.7.1990, 3.7.1995) und 1900 m (eigene Beobachtungen 3.7.1995). Funde von Laich und Larven

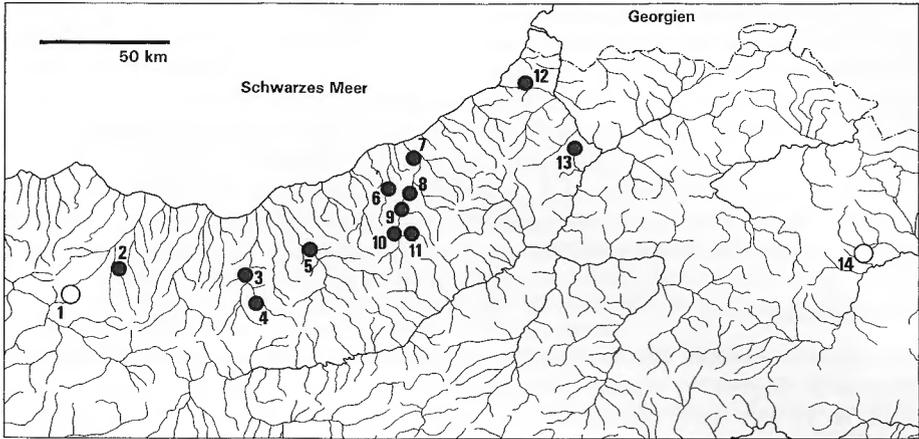


Abb. 1. Derzeit bekannte Verbreitungspunkte von *Pelodytes caucasicus* in der Türkei. Kreise zeigen unsichere Nachweise an.

- 1: Zigana-Paß, Prov. Trabzon/Gümüşhane (BAŞOĞLU & ÖZETİ 1973: 116);
- 2: nördlich Meryemana, 1000 m, Prov. Trabzon (eigene Beobachtungen);
- 3: 7 km südlich Çaykara, Prov. Trabzon, 800 m (eigene Beobachtungen);
- 4: Uzungöl, 1100 m und 2 km nördlich Uzungöl, Prov. Trabzon (SCHMIDTLER in litt.);
- 5: nördlich İkizdere, Prov. Rize, 600 m (eigene Beobachtungen);
- 6: Tezina, 400 m, Prov. Rize (STEINER 1968) = „Teziha (Pazar)“ (ÖZETİ & YILMAZ 1994);
- 7: 8 km südlich Ardeşen (Straße nach Çamlıhemşin), 50 m, Prov. Rize (eigene Beobachtungen);
- 8: Şenyuva, 410–420 m, Prov. Rize (STEINER 1968, eigene Beobachtungen);
- 9: Ülkü, 450 m, Prov. Rize (STEINER 1968);
- 10: Meydanköy, 920 m, Prov. Rize (STEINER 1968);
- 11: Çat, 1200 m, Prov. Rize (STEINER 1968);
- 12: Cankurtaran-Paß, 700 m, Prov. Artvin (eigene Beobachtungen);
- 13: oberhalb Artvin-Kafkasör, 1700 und 1900 m, Prov. Artvin (eigene Beobachtungen);
- 14: „Kars’a 20 km Artvin tarafında“ [= 20 km vor Kars, aus Richtung Artvin], Prov. Kars (ÖZETİ & YILMAZ 1994).

Presently known locality records of *Pelodytes caucasicus* in Turkey. Circles indicate uncertain records.

- 1: Zigana pass, Trabzon / Gümüşhane prov. (BAŞOĞLU & ÖZETİ 1973: 116);
- 2: north of Meryemana, 1000 m, Trabzon prov. (own observations);
- 3: 7 km south of Çaykara, Trabzon prov., 800 m (own observations);
- 4: Uzungöl, 1100 m and 2 km north of Uzungöl, Trabzon prov. (SCHMIDTLER in litt.);
- 5: north of İkizdere, Rize prov., 600 m (own observations);
- 6: Tezina, 400 m, Rize prov. (STEINER 1968) = „Teziha (Pazar)“ (ÖZETİ & YILMAZ 1994);
- 7: 8 km south of Ardeşen (road to Çamlıhemşin), 50 m, Rize prov. (own observations);
- 8: Şenyuva, 410–420 m, Rize prov. (STEINER 1968, own observations);
- 9: Ülkü, 450 m, Rize prov. (STEINER 1968);
- 10: Meydanköy, 920 m, Rize prov. (STEINER 1968);
- 11: Çat, 1200 m, Rize prov. (STEINER 1968);
- 12: Cankurtaran pass, 700 m, Artvin prov. (own observations);
- 13: above Artvin-Kafkasör, 1700 and 1900 m, Artvin prov. (own observations);
- 14: „Kars’a 20 km Artvin tarafında“ [= 20 km in front of Kars, from Artvin direction], Kars prov. (ÖZETİ & YILMAZ 1994).

in einem grasig eingewachsenen Rinnsal an einer Forststraße (1750 m), dem Überlauf einer eingefaßten Quelle (1900 m) sowie einem dicht eingewachsenem Quellteich in einem Erlenbestand (1750 m). Fund eines juvenilen Exemplares auf einer Lichtung in einer Feuchtwiese / Hochstaudenflur (1750 m).

20 km vor Kars, aus Richtung Artvin (ÖZETI & YILMAZ 1994). Der Nachweis geht auf eine Meldung Dritter zurück (ÖZETI & YILMAZ 1994: 123) und bedarf dringend einer Bestätigung. Ein Vorkommen der Art auf dem in diesem Bereich gänzlich waldfreien und klimatisch kontinental geprägten Kars-Plateau erscheint nach dem bisherigem Kenntnisstand der Habitatbindung (s.u.) eher unwahrscheinlich. Bei einem Besuch im Juli 1997 in der Gegend des Nachweises konnte die Art dort nicht gefunden werden.

Im Zuge der eigenen Geländeerhebungen konnte die Art an folgenden Orten – innerhalb des derzeit bekannten Areal – an geeignet erscheinenden Laichgewässern nicht nachgewiesen werden: Prov. Trabzon/Gümüşhane: Nordseite des Zigana-Passes, 1200–2200 m. Prov. Trabzon: oberhalb Meryemana, 1400–1600 m; nördlich Dağbaşı; 5 km südlich Of, 50 m; 7 km südlich Çaykara. Prov. Rize: unterhalb Güneyce; Nordseite Ovit-Paß, 2000–2500 m. Prov. Artvin: zwischen Hopa und Kemalpaşa, 50–200 m; Westseite Çam-Paß (oberhalb Şavşat), 1700–1900 m.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß *Pelodytes caucasicus* in der Türkei erwartungsgemäß auf die planar-colline bis montane Zone der niederschlagsreichen, nördlichen Abdachung des östlichen Pontus beschränkt ist. Der Hauptkamm des Gebirges, der auch eine markante Klimagrenze zu landeinwärts gelegenen, wesentlich trockeneren, kontinental geprägten Klimata darstellt, wird (mit Ausnahme des zweifelhaften Fundes in der Umgebung von Kars) an keiner Stelle überschritten. Die derzeit bekannte Westgrenze des Areal muß als noch nicht gesichert angesehen werden. Hier ist durchaus mit weiteren, bisher noch unentdeckten Vorkommen zu rechnen. Eine markante Verbreitungsgrenze für östlich verbreitete Arten der Pontischen Feuchtwälder, zu denen *P. caucasicus* (neben u.a. *Mertensiella caucasica*) zu rechnen ist, befindet sich auf Höhe der Stadt Ordu. Allerdings konnte *Pelodytes caucasicus* schon etwas weiter östlich, bei stichprobenartigen eigenen Nachsuchen in den Feuchtwäldern zwischen Ünye und dem Eğribel-Paß (Prov. Giresun) im Juli 1990 und 1997 nicht gefunden werden. Auch STEINER (1968) konnte die Art bei seinen intensiven Geländearbeiten im westlichen Ostpontus nicht nachweisen. Derzeit deckt sich die westliche Verbreitungsgrenze von *Pelodytes caucasicus* in der Türkei relativ gut mit der der „Colchis Biogeographical Province“ (vgl. TUNİYEV 1990, 1997). Östlich schließen die türkischen Vorkommen in der Umgebung von Hopa und Artvin zwanglos an die in Georgien an (vgl. TARKHNIŞVILI 1996).

4 Habitats

4.1 Laichgewässer und Larvalhabitats

Charakteristische Laichgewässer von *Pelodytes caucasicus* in der Türkei sind in den Abbildungen 2–7 dargestellt. Im Zuge der eigenen Erfassungen wurden insgesamt 23 Laichgewässer von *Pelodytes caucasicus* gefunden. Die Nachweise verteilen sich auf folgende Habitattypen:

6 Nachweise (= 26 %) aus sumpfigen, flachen und grasig eingewachsenen Bachstaus (Abbildung 2);



Abb. 2.–5. Laichgewässer von *Pelodytes caucasicus* in der Umgebung von Şenyuva, 410–420 m (Prov. Rize). Abb. 2. Wagenspuren-system mit schwachem Wasserdurchfluß. Abb. 3. Wiesenbach. Abb. 4. Schwach fließender Waldbach. Abb. 5. Restwasser im Schotterbett des Firtına Çayı.

Spawning sites of *Pelodytes caucasicus* in the environments of Şenyuva, 410–420 m (Rize prov.). Fig. 2. System of wheel tracks with sparse water flow. Fig. 3. Meadow brook. Fig. 4. Slow moving forest brook. Fig. 5. Residual pool in the gravel bed of Firtına Çayı.



Abb. 6.–7. Laichgewässer von *Pelodytes caucasicus* in einer beschatteten Schlucht am Cankurtaran-Paß zwischen Hopa und Borçka, etwa 700 m (Prov. Artvin). Abb. 6. Normaler Wasserstand in den Sommermonaten. Abb. 7. Hochwasser nach andauernden Starkregenfällen (August 1988).

Spawning site of *Pelodytes caucasicus* in a shaded ravine at Cankurtaran pass between Hopa and Borçka, about 700 m (Artvin prov.). Fig. 6. Normal water level during summer months. Fig. 7. Flooding after continuous, heavy summer rains (August 1988).

6 Nachweise (= 26 %) aus ruhigen, vegetationsfreien Bachkolken mit schwachem Durchfluß (Abbildung 6);

4 Nachweise (= 17 %) aus schwach durchflossenen Restwassern im Schotterbett von Flüssen (Abbildung 5);

3 Nachweise (= 13 %) aus kleinen, langsam bis rasch fließenden, teils mit krautiger Vegetation überwachsenen Bächen (Abbildung 3 & 4);

2 Nachweise (= 9 %) aus quelligen, vegetationsreichen Waldteichen und deren Abflüssen;

1 Nachweis (= 4 %) aus einem kleinen, zwischen Blocksteinen gelegenen Quelltopf;

1 Nachweis (= 4 %) aus einem schwach durchflossenen, vegetationsfreien Straßen-graben mit dicker Fallauabschicht.

Von diesen Gewässern waren neun ausgesprochen sonnenexponiert, drei teils und elf gänzlich beschattet. Die Bodensubstrate reichten von Schlamm über sandige Feinsedimente bis hin zu reinem Kies, groben Schotter oder anstehendem Fels. Waldgewässer wiesen zumeist eine dicke Bodenschicht aus Fallaub auf. Die Gewässergrößen lagen zwischen 0,5 m² und etwa 30 m², Gewässertiefen zwischen 2–3 cm und 80 cm. Allen Gewässern waren ein zumindest schwacher Wasserdurchfluß, niedrige Temperaturen (vgl. Tab. 1) sowie eine Lage im Wald oder in unmittelbarer Waldnähe gemeinsam.

Fundort / locality	Datum / date	Gewässertyp / type of water body	B	T	pH	A	FA
Cankurtaran-Paß	29.9.1987	felsiger Bachkolk mit schwachem Durchfluß	++	13,5-19,4	6	1	+
Cankurtaran-Paß	16.8.1988	felsiger Bachkolk mit schwachem Durchfluß	++	18,4	6-7	1	+
Cankurtaran-Paß	17.8.1986	felsiger Bachkolk mit schwachem Durchfluß	++	16,1	-	1	+
Şenyuva	18.9.1987	grasig eingewachsener Bachstau/Wagenspurensystem mit schwachem Durchfluß	-	15,9-17,6	6	3	+
Şenyuva	18.9.1987	flaches, steiniges, krautig überwachsenes Rinnsal	+	12,3-12,9	5-6	2	+
Şenyuva	18.9.1987	leicht verkrauteter, langsam fließender Waldbach mit schlammigem Grund	++	13,0-13,7	6	2	+
Şenyuva	18.9.1987	leicht verkrauteter, langsam fließender Waldbach mit steinigem Grund	++	14,2-15,0	6	2	+
Şenyuva	6.7.1990	steiniger, vegetationsfreier Waldbach	++	13,6	-	3	+
Şenyuva	19.12.1989	krautig eingewachsener Wiesenbach	-	8,8	-	2	-
Şenyuva	20.12.1989	schwach durchflossenes, vegetationsfreies Restwasser in kiesiger Flußau	-	9,0-9,5	-	1	-
nördl. Meryemana	18.12.1989	schwach durchflossenes, vegetationsfreies Restwasser in kiesiger Flußau	-	5,8-6,1	-	1	-
nördl. İkizdere	22.12.1989	grasig eingewachsener Bachstau / Rinnsal in Flußau	-	12,8	-	3	-
nördl. İkizdere	22.12.1989	schwach durchflossenes, vegetationsfreies Restwasser in kiesiger Flußau	-	12,8	-	1	-
südl. Çaykara	23.12.1989	schlammiger, grasig eingewachsener Bachstau	-	11,9	-	3	-
Artvin, 1700 m	3.7.1990	grasig eingewachsenes Rinnsal an Forststraße	-	-	-	3	+
Artvin, 1700 m	3.7.1990	kleiner, stark eingewachsener Quellteich	++	-	-	2	-
Artvin, 1700 m	3.7.1990	stark eingewachsener, sumpfiger Abfluß eines Quellteiches	++	-	-	1	-
Artvin, 1900 m	3.7.1995	grasig eingewachsenes Rinnsal an kleiner Quelle	-	-	-	1	+

Tab. 1. Ausgewählte Laichgewässerparameter von *Pelodytes caucasicus*. B: Beschattung: stark oder ganz beschattet (++), teils beschattet (+), unbeschattet (-); T: Wassertemperatur (°C); A: Anzahl beobachteter Tiere: 1-5 Adulte / weniger als 200 Larven (1), 6-20 Adulte / 100-1000 Larven (2), mehr als 20 Adulte / mehr als 1000 Larven (3); FA: Fortpflanzungsaktivitäten (rufende Männchen, Amplexus, frischer Laich): beobachtet (+), nicht beobachtet (-).

Selected parameters of spawning sites of *Pelodytes caucasicus*. B: degree of shading: high - totally shaded (++), partly shaded (+), unshaded (-); T: temperature of water (°C); A: number of observed specimens: 1-5 adults / less than 200 larvae (1), 6-20 adults / 200-1000 larvae (2), more than 20 adults / more than 1000 larvae (3); FA: reproductive activities (calling males, amplexus, freshly laid clutches) observed (+), not observed (-).

Die individuenreichsten Larvenbestände (jeweils mit mehreren tausend Tieren) wiesen die sechs grasig eingewachsenen Bachstaus auf. Vegetationsfreie Kolke und Restwasser, die zusammengenommen den höchsten Anteil von allen Laichgewässern stellen, zeigten dagegen durchweg geringe Larvenpopulationen von wenigen dutzend bis maximal 200 Quappen. Diese dürften somit also nur von einzelnen Tieren zur Laichabgabe genutzt werden (zu Eizahlen vgl. Abschnitt 8). Besonders deutlich zeigte sich diese offensichtliche Präferenz für grasig eingewachsene Laichgewässer in der Umgebung von İkizdere. Hier lag ein sumpfiger, mit Wasserschwaden eingewachsener Bachstau in direkter Nachbarschaft (ca. 20 m) zu einem vegetationsfreien Restwasser. Der Bachstau wies einen Larvenbestand von mehreren tausend Individuen auf, während im Restwasser nur circa 80 Larven gezählt wurden. Ähnlich stellte sich die Verteilung von rufenden Männchen an einem Gewässersystem bei Şenyuva dar. Im September 1987 floß hier entlang eines Weges ein kleiner und flacher Quellbach träge über kiesigem Grund durch eine dichte Kraut- und Hochstaudenflur. An einer Aufweitung (mit schlammigem Grund) wurde die gesamte Wasserfläche von 10–20 cm hohem, grasigem Bewuchs eingenommen. Hier fand sich auf einer Fläche von 10 m² eine Aggregation von 12 rufenden Männchen, während im krautig überwachsenen Bachabschnitt nur einzelne Tiere zu hören waren. Bei einer zweiten Begehung im Juli 1990 war der grasige Bachstau größtenteils trockengefallen und die vormalis bevorzugten Rufplätze wiesen nur noch Wasserstände von wenigen Millimetern auf. Zu diesem Zeitpunkt waren hier nur noch einzelne Tiere zu finden und das Laichgeschehen hatte sich in einen etwa 10 m entfernten Waldbach verlagert. Dieser wies 1987 nur einzelne rufende Männchen auf.

Die Rufplätze der Männchen liegen fast ausschließlich in Flachwasserbereichen von wenigen Zentimetern Tiefe. Wie schon von STEINER (1968) beschrieben „stehen“ die Tiere dabei im Wasser (Abb. 8). Soweit vorhanden, wird jede Deckung durch überhängende Vegetation, Äste oder Felsen ausgenutzt. Exponiert rufende Männchen waren nur vereinzelt in vegetationsfreien und strukturarmen Waldbachkolken anzutreffen.

Eine Laichabgabe in einer Wassertiefe von 30–40 cm, wie sie KUZMIN (1995) generell angibt, konnte von mir in den türkischen Laichgewässern nur in Einzelfällen beobachtet werden (Cankurtaran-Paß, Restwasser in Şenyuva). Zumeist fanden sich die Laichklumpen in den Flachwasserbereichen, die auch von den rufenden Männchen bevorzugt wurden. Eventuell gehen die von KUZMIN angegebenen Werte auf GOLUBEV (1985) zurück, der für die Laichgewässer durchschnittliche Tiefen von 30–40 cm feststellt. Diese Angabe dürfte sich jedoch nicht auf die tatsächlich von den Tieren genutzten Bereiche beziehen. Aus meiner Erfahrung in der Türkei lassen sich Laichabgaben in „tiefen“ Gewässern eher auf suboptimale Habitatverhältnisse zurückführen.

Zusammenfassend können aus den Ergebnissen der eigenen Erfassungen folgende Kriterien für ein optimales *Pelodytes caucasicus*-Laichgewässer formuliert werden:

- Lage im Wald oder in Waldnähe,
- schwacher Wasserdurchfluß,
- niedrige Temperaturen und
- grasig eingewachsene Flachwasserzonen von wenigen Zentimetern Tiefe.

Diese Eckwerte decken sich insgesamt gut mit den verstreuten Angaben zu Laichgewässern bei DELWIG (1928), STEINER (1968), GOLUBEV (1985) und CHUBINISHVILI et al. (1995). Lediglich die von GOLUBEV (1985) und KUZMIN (1995) herausgestellte starke Beschattung konnte nicht bestätigt werden.



Abb. 8. Rufendes *Pelodytes caucasicus*-Männchen in einem Bachkolk am Cankurtaran-Paß, (etwa 700 m)

Male of *Pelodytes caucasicus* calling from a rock pool at Cankurtaran pass (about 700 m).

4.2 Landlebensräume

Mit Ausnahme weniger juveniler Exemplare, die sich oberhalb von Artvin-Kafkasör (1750 m) und bei Şenyuva auf Feuchtwiesen und in Hochstaudenfluren aufhielten, sowie einzelnen adulten Exemplaren, die während eines nächtlichen Regens auf einer durch einen Wald führenden Schotterstraße bei Şenyuva saßen, konnten keine Tiere im Landlebensraum gefunden werden. Wie schon oben erwähnt, liegen jedoch alle nachgewiesenen Laichgewässer im Wald oder in Waldnähe; eine weitgehende Bindung an Waldbiotope ist damit zu vermuten.

Die Fundstellen von *Pelodytes caucasicus* weisen in der Regel ein kleinräumiges Mosaik aus verschiedenen Biotoptypen auf. Neben oft eng benachbarten, beziehungsweise ineinander übergehenden Gewässertypen (Flüsse, Bäche, Restwasser, Lachensysteme), finden sich zumeist Mähwiesen in feuchten und trockenen Ausprägungen (vgl. Abb. 2), Hochstaudenfluren sowie Wälder oder Waldreste in der Umgebung. Letzere sind, bedingt durch Höhenlage, Exposition und Nutzung beziehungsweise Degradierung, äußerst vielfältig. In niedrigen Lagen (z.B. Şenyuva) werden sie an bodennassen Stellen zumeist durch *Alnus glutinosa* bestimmt, die in trockeneren Bereichen (in zumeist steilen Hanglagen) durch *Castanea sativa* und *Fagus orientalis* abgelöst wird. In Şenyuva tritt vereinzelt in Schattenlagen *Picea orientalis* auf. Der Unterwuchs ist sehr dicht bis verflizt und wird durch verschiedene *Rhododendron*-Arten sowie Farne (u.a. *Pteridium*) bestimmt (Gesellschaften Alneto-Castanetum rhododendroso-buxosum sowie Alneto-Castaneto-Fagetum rhododendroso-laurocerasosum).

An den höher gelegenen Fundorten (z.B. oberhalb von Artvin) treten an die Stelle der *Castanea sativa*-*Fagus orientalis*-Wälder zumeist reine Nadelbestände mit *Picea orientalis* und *Abies bornmuelleriana*. In diesen Wäldern ist der Unterwuchs in der

Regel wesentlich lichter; besonders in Waldrandlagen und Lichtungssituationen sind wiederum *Rhododendron*-Arten dominierend.

Reptilien wurden von mir in unmittelbarer Umgebung der *Pelodytes caucasicus*-Fundstellen nur bei Şenyuva und am Cankurtaran-Paß festgestellt (zu syntop lebenden Amphibien vgl. Abschnitt 5). Es handelt sich dabei um: Şenyuva: *Anguis fragilis*, *Lacerta rudis*, *L. parvula*, *L. derjugini*, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix* (s.l.), in der weiteren Umgebung auch *Elaphe longissima*; Cankurtaran-Paß: *Anguis fragilis*, *Lacerta rudis*, *L. clarkorum*, *L. derjugini*, *Natrix natrix* (s.l.).

Trotz anscheinend allgemeiner Akzeptanz erscheinen mir die Validität von *Natrix megalcephala* und der Artstatus von *Bufo verrucosissimus*, besonders im Hinblick auf die Situation in den Gebieten außerhalb der ehemaligen Sowjetunion, bisher nicht genügend abgesichert. Aus diesem Grund werden hier die Ringelnattern des Gebietes provisorisch als *Natrix natrix* (s.l.) und die Erdkröten als *Bufo bufo* (s.l.) bezeichnet.

4.3 Höhenverbreitung

Die bisher festgestellte Vertikalverbreitung in der Türkei reicht von knapp über Meeresniveau (8 km südlich Ardeşen) bis 1900 m ü.NN (oberhalb Artvin-Kafkasör). Alle Nachweise liegen unterhalb der derzeitigen, lokalen Waldgrenzen. Oberhalb der Waldgrenze konnte die Art im Zuge der aktuellen Untersuchungen, trotz des Vorhandenseins von geeignet erscheinenden Laichgewässern (z.B. Ovit-Paß: 2000–2600 m, Zigana-Paß: 2100–2200 m), nicht gefunden werden. Auch STEINER (1968) konnte die Art oberhalb von 1800 m bei seinen umfangreichen säugetierkundlichen Untersuchungen im östlichen Pontus nicht mehr feststellen. In diesem Zusammenhang ist es erwähnenswert, daß KUZMIN (1995) als obersten Wert der Vertikalverbreitung 2300 m nennt, allerdings ohne einen Fundort anzugeben. Mit großer Wahrscheinlichkeit geht diese Meldung auf BOULENGER (1896) zurück, der als terra typica „Mount Lomis, Caucasus, 7000 feet“ angibt (= 2297 m, Gebirgsmassiv westl. Borschomi, Georgien). Dabei ist allerdings unklar, ob sich die Höhenangabe allgemein auf den Berg oder die genaue Fundstelle der Frösche bezieht. Derzeit kann nicht geklärt werden, ob Funde der Art oberhalb der Baumgrenze im außertürkischen Areal regelmäßig auftreten. Jedenfalls erscheint dies schon durch die bisher festgestellte Bindung an Waldhabitats eher unwahrscheinlich (vgl. Abschnitte 4.1 und 4.2).

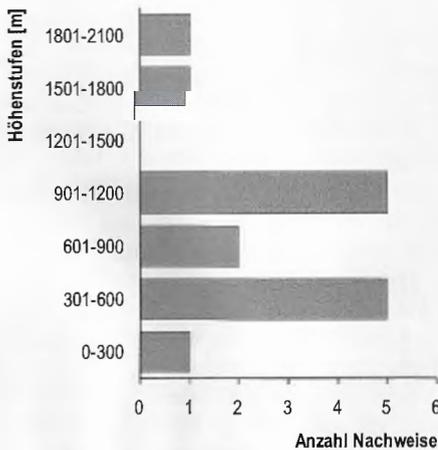


Abb. 9. Verteilung der türkischen *P. caucasicus*-Nachweise auf Höhenstufen (eigene Beobachtungen und Daten aus STEINER 1968).

Distribution of *Pelodytes caucasicus* records from Turkey on elevational classes (own observations and data from STEINER 1968).

Abbildung 9 stellt die Verteilung der türkischen *P. caucasicus*-Fundorte auf Höhenklassen dar. Das dabei entstehende Bild ist derzeit noch durch Nachweisdefizite geprägt. Abgesehen von einem wahrscheinlich zufälligen Fehlen von Nachweisen im Bereich 1200–1500 m sind vor allem zwei Höhenzonen unterrepräsentiert: In der sehr schmalen planar-collinen Stufe (eigentlicher Küstensaum und untere Talbereiche) sind heute große Gebiete, besonders entlang der größeren Straßenverbindungen, entwaldet sowie teils intensiven landwirtschaftlichen Nutzungen unterworfen und dürften somit von der Art nur noch in geringem Umfang bewohnbar sein. Die Stufe der oberen Waldzone ist dagegen heute im Ostpontus noch ganz überwiegend in einem naturnahen Zustand, aber abseits der größeren Paßstraßen zumeist nur mit relativ hohem Aufwand zu erreichen. In diesem Fall dürfte das Fehlen der Art durch Nachweisdefizite zu erklären sein.

5 Vergesellschaftungen mit anderen Amphibien am Laichgewässer

Folgende Vergesellschaftungen mit Larven und Laich anderer Amphibienarten mit *P. caucasicus*-Larven konnten nachgewiesen werden:

- *Mertensiella caucasica* (Cankurtaran-Paß, 1× in Şenyuva),
- *Triturus vittatus* (4× in Şenyuva),
- *Bufo bufo* (s.l.) (Artvin-Kafkasör, Cankurtaran-Paß, 2× in Şenyuva),
- *Bufo viridis* (Artvin-Kafkasör) und
- *Rana macrocnemis*-Komplex (2× in Artvin-Kafkasör, 2× in Şenyuva).

Vergesellschaftungen mit *Mertensiella caucasica* beziehen sich auf quellige, leicht fließende und beschattete Gewässer oder Gewässerabschnitte, während *Triturus vittatus* in Şenyuva in grasig eingewachsenen Bachstaus und einem Restwasser zusammen mit *P. caucasicus* gefunden wurde. Die Vergesellschaftung mit *Bufo viridis* bei Artvin bezieht sich auf ein vegetationsarmes Lachensystem auf einer Forststraße mit einem Anschluß an einen grasigen Bachstau. *Pelodytes*-Quappen waren hier nur vereinzelt zu finden und wurden wohl nur zufällig in das offene Lachensystem verdriftet. *Bufo bufo* (s.l.) und *Rana macrocnemis*-Komplex scheinen im Ostpontus generell *P. caucasicus* vergleichbare Ansprüche an ihre Laichgewässer aufzuweisen. Nachweise von Vergesellschaftungen im Zuge der vorliegenden Arbeit beziehen sich jedoch in der Regel auf adulte Exemplare sowie wenige, kurz vor der Metamorphose stehende Larven: In den Erhebungszeiträumen war die Larvalentwicklung beider frühlaichender Arten zum überwiegenden Teil abgeschlossen. Vergesellschaftungen mit der vergleichsweise thermophilen, sonnenexponierte und stehende Gewässer bevorzugenden *Rana ridibunda* sind selten. Juvenile und subadulte Tiere dieser Art traten in besonnenen, grasig eingewachsenen Bachstaus bei Şenyuva vereinzelt auf. Adulte Exemplare oder Larven konnten jedoch niemals in *Pelodytes*-Laichgewässern nachgewiesen werden.

Bedingt durch die ganzjährige Präsenz von *Pelodytes*-Larven sind vielfältige Beziehungen zu den anderen Amphibienarten zu vermuten. Es kann zum Beispiel angenommen werden, daß beide Schwanzlurche wichtige Prädatoren sind. Adulte *T. vittatus* sind in Şenyuva (an der Grenze zum ganzjährig frostfreien Bereich) mindestens von Dezember bis Juli in den Laichgewässern von *P. caucasicus* anzutreffen. Unterschiedliche Raumnutzungen beider Arten ließen sich bei den wenigen Beobachtungen nicht feststellen. Eine stete Vergesellschaftung von *T. vittatus* mit *P. caucasicus* wird auch schon von GOLUBEV (1985) hervorgehoben. Größere *Mertensiella caucasica*-Larven (ca. 50–70 mm Gesamtlänge), die ebenfalls als Prädatoren infrage kommen, wurden bei allen Besuchen am Cankurtaran-Paß neben *P. caucasicus*-

Quappen festgestellt. Inwieweit eine Ressourcenkonkurrenz zu den Larven anderer Froschlurchlarven besteht, kann derzeit nicht beurteilt werden (Angaben für Adulte bei KUZMIN & TARKHNISHVILI 1996).

6 Gesamtlängen und Massen

6.1 Adulte

Insgesamt wurden im Zuge der eigenen Untersuchungen 42 adulte *P. caucasicus* gemessen und gewogen. Für die Gesamtlängen und Massen ergeben sich folgende Werte [Mittelwert \pm Standardabweichung (Variationsbreite), Größe der Stichprobe]: Gesamtlängen (mm): ♂♂: $49 \pm 3,9$ (42–56), n = 36; ♀♀: $45 \pm 5,6$ (38–54), n = 6. Massen (g): ♂♂: $10,9 \pm 1,8$ (7,5–13,5), n = 36; ♀♀: $7,5 \pm 2,6$ (4,9–12,3), n = 6.

Die Verteilung von Gesamtlängen adulter türkischer *Pelodytes caucasicus* ist in Abbildung 10 dargestellt. Insgesamt fügen sich die Daten relativ gut zu denen von GOLUBEV (1985) und STEINER (1968). Es fällt auf, daß sich die Männchen durch

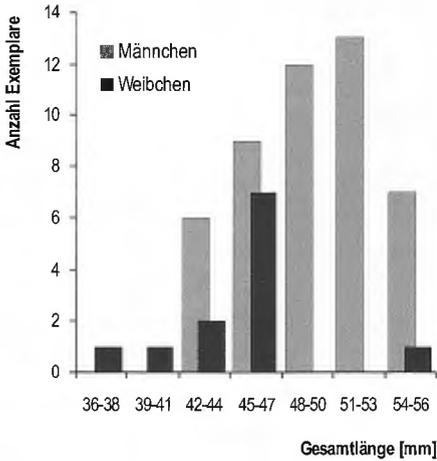


Abb. 10. Verteilung der Gesamtlängen bei türkischen *Pelodytes caucasicus* [eigene Beobachtungen (n = 42) und Werte aus STEINER 1968 (n = 17)].

Distribution of total lengths of adult *Pelodytes caucasicus* from Turkey [own observations (n = 42) and data from STEINER 1968 (n = 17)].

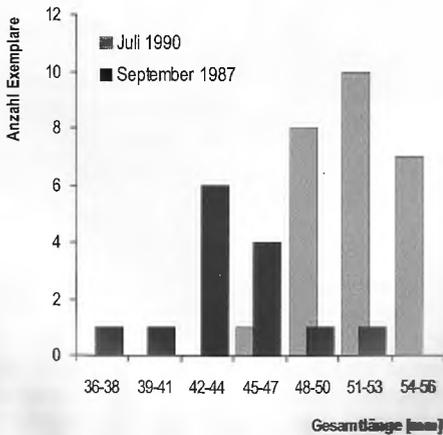


Abb. 11. Verteilung der Gesamtlängen laichbereiter *Pelodytes caucasicus* aus Şenyuva zu Aufnahmezeitpunkten im Juli und September.

Distribution of total lengths of breeding *Pelodytes caucasicus* from Şenyuva during two surveys in August and September.

geringfügig größere Gesamtlängen und deutlich größere Massen auszeichnen. Besonders der letzte Umstand erstaunt zunächst, da sich unter den Weibchen auch laichtragende Tiere befinden dürften. Insgesamt weisen die Männchen aber einen wesentlich massigeren Körperbau auf, der während der Brunft noch durch die starke Schwellung der Vorderextremitäten verstärkt wird.

Abbildung 11 zeigt die Verteilung der Gesamtlängen adulter Tiere am Laichgewässer im Juli 1990 und September 1987. Zu den beiden Terminen ergaben sich jeweils deutlich unterschiedliche Gesamtlängen und Massen. Für den Juli errechnet sich für die Männchen eine durchschnittliche Gesamtlänge von 52 mm (Spannweite 48–56 mm) und eine durchschnittliche Masse von 11,9 g (Spannweite 9,8–13,5 g, jeweils $n = 24$). Bei der Aufnahme im September lag der Mittelwert der Gesamtlängen der Männchen bei lediglich 45 mm (Spannweite 42–52 mm), bzw. 9,0 g Masse (Spannweite 7,5–11,4 g, jeweils $n = 10$). Aufgrund der nur geringen Stichprobengrößen soll hier eine weitergehende Interpretation dieses Umstands unterbleiben. Es ist jedoch zu vermuten, daß bei der spätsommerlichen Aufnahme nur noch kleinere Individuen am Laichgewässer verblieben waren, die bis dahin keine Geschlechtspartner gefunden hatten. Von *Hyla*-Arten ist bekannt, daß Weibchen bevorzugt größere Männchen (i.d.R. die Tiere mit den kräftigsten Stimmen) zur Paarung auswählen (GROSSE & GÜNTHER 1996).

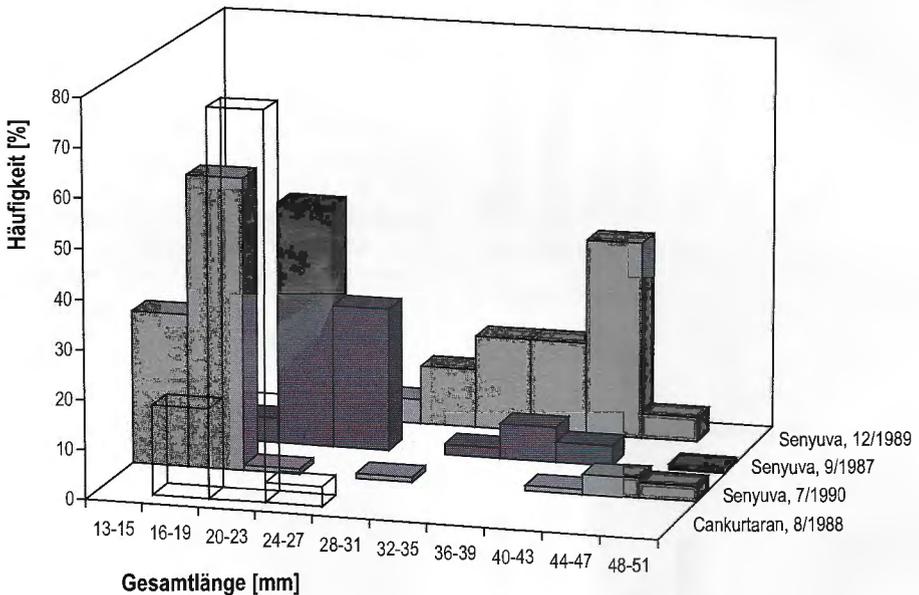


Abb. 12. Verteilung von Larven-Gesamtlängen in einem Wagenspuren-system bei Şenyuva im Juli 1990, September 1987 und Dezember 1989 und der in einem hochwassergefährdetem Bachkolk am Cankurtaran-Paß (August 1988).

Distribution of total lengths of larvae in a system of wheel tracks at Şenyuva in July 1990, September 1987, and December 1989. For comparison, the distribution of total lengths of larvae from a flood-prone rock pool at Cankurtaran pass is presented (August 1988).



Abb. 13. *Pelodytes caucasicus*-Männchen außerhalb der Brunft (Şenyuva).

Male of *Pelodytes caucasicus* in non-breeding condition (Şenyuva).

Abb. 14. Weibchen von *Pelodytes caucasicus* (Şenyuva).

Female of *Pelodytes caucasicus* (Şenyuva).

6.2 Larven

Aus der Türkei liegen Funde von frischem Laich oder rufenden Tieren durchgehend aus der Zeit zwischen Anfang Juli und Anfang Oktober vor (vgl. auch Daten bei STEINER 1968). Am 3.7., dem frühesten eigenen Untersuchungstermin, fanden sich im großen Bestand oberhalb von Artvin (1750 m) 1995 keine Larven, sondern nur einzelne, frisch abgesetzte Laichklumpen. Zum gleichen Termin waren im Jahr 1990

dort allerdings daneben auch ältere, wahrscheinlich diesjährige, Larven zu finden. Für das wesentlich besser untersuchte außertürkischen Areal wird die Laichzeit von *Pelodytes caucasicus* übereinstimmend von Mai bis September angegeben (GOLUBEV 1985, CHUBINISHVILI et al. 1995). Es ist anzunehmen, das dies auch für die Türkei gilt.

Bedingt durch die extrem in die Länge gezogenen Laichzeit weisen die Larvenpopulationen von *Pelodytes caucasicus* in der Regel sehr heterogene Verteilungen der Größenklassen auf. In großen Populationen finden sich in den Sommermonaten, neben frischem Laich und Schlüpflingen, zumeist zwei weitere Größenklassen: ein hoher Anteil von kleineren Exemplaren sowie ein kleinerer Anteil von Tieren, die kurz vor der Metamorphose stehen. Im Winter wird die Grenze zwischen diesen beiden Größenklassen zunehmend undeutlicher. Kurz vor der Metamorphose stehende Tiere finden sich dann kaum noch.

Abbildung 12 zeigt die Verteilung von Larven in einem Wagenspurenssystem bei Şenyuva in den Monaten Juli, September und Dezember. Obwohl die Messungen der Tiere in drei unterschiedlichen Jahren erfolgten, zeigen sich die zeitlichen Verschiebungen der Altersklassen deutlich und belegen eine etwa einjährige Larvalzeit. Die Daten deuten daraufhin, daß im Frühsommer geschlüpfte Larven bis zum Dezember Gesamtlängen von maximal 50 mm erreichen. Die Metamorphose dürfte dann erst im Frühsommer des nächsten Jahres stattfinden. Einige bei Meryemana in den ersten Oktobertagen gesammelte Larven von 30–35 mm Gesamtlänge, die in den Wintermonaten in einer großen Wanne mit Wassertemperaturen von 5–10 °C gehalten und durchgehend gefüttert wurden, metamorphosierten Mitte Mai des darauffolgenden Jahres.

Einen Sonderfall hinsichtlich des Altersaufbaus der Larvenpopulationen bilden solche Bestände, deren Laichgewässer starken Hochwasserereignissen ausgesetzt sind. Aufgrund von Totalausfällen durch Drift (besonders während der Schneeschmelze) weisen solche Bestände zumeist nur eine Größenklasse auf. Am Cankurtaran-Paß scheinen neben den regelmäßig zur Schneeschmelze auftretenden Hochwässern auch sporadische, lang andauernde Starkregenfälle in den Sommermonaten zu einer erheblichen Larvendrift zu führen. Abbildung 12 zeigt, daß hier im August 1988 nur eine Gruppe von kleineren Larven vorhanden war. Überwinterte Tiere, die dort im gleichen Monat der Jahre 1982 und 1986 vor der Metamorphose standen, fehlten völlig. Einen Tag nach der Aufnahme setzten hier wiederum langanhaltende Starkregenfälle ein, die zum Totalverlust des Larvenbestandes führten (vgl. Abb. 6 und Abb. 7). Homogen strukturierte Larvenbestände, denen überwinterte Tiere fehlen, konnten auch in einem hochwasserexponiertem Fließgewässer bei Şenyuva festgestellt werden. CHUBINISHVILI et al. (1995) weisen ebenfalls schon auf erhebliche Larvenverluste im Zuge von Hochwasserereignissen hin.

7 Sonstige Beobachtungen

7.1 Eizahlen

Fünf von uns am Cankurtaran-Paß untersuchte Laichklumpen enthielten 58, 70, 128, 197 und 223 Eier. Diese Werte decken sich gut mit denen von STEINER (1968), der 60–100 Eier feststellte und denen von LUKINA & KONEVA (1996), die in zwei Untersuchungsgebieten durchschnittlich 62 bzw. 105 Eier je Laichklumpen zählten. Deutlich abweichend sind dagegen die Befunde von TARKHNISHVILI (1993), der 100–750 (im Mittel 493) Eier je Laichklumpen feststellte. Gründe für diese Diskrepanz sind derzeit nicht erkennbar, könnten aber eventuell methodisch bedingt sein.

Insbesondere in großen Laichgesellschaften dürfte es schwierig sein, die Grenzen zwischen eng benachbart abgesetzten Laichklumpen zu erkennen.

7.2 Satellitenmännchen

Bei den Erhebungen in Şenyuva wurden in der engsten Nachbarschaft von rufenden Männchen regelmäßig nicht rufende Satellitenmännchen festgestellt. Dieses Verhalten ist von vielen Froschlurcharten mit verlängerter Laichzeit bekannt (vgl. Zusammenstellung der Literatur bei LANCE & WELLS 1993). Den nicht rufenden Tiere gelingt es so, ohne großen Energieaufwand und ohne akustische Exposition (Prädatoren), von den rufenden Tieren angelockte Weibchen abzufangen. Bei den eigenen Beobachtungen konnten in der Nachbarschaft eines rufenden Tieres bis zu drei nicht rufende Exemplare festgestellt werden, die sich in einem Abstand von 10–50 cm aufhielten. Wie die rufenden Männchen standen die Satellitenmännchen unter Vegetation versteckt in Flachwasserbereichen. Ein Wechsel der Rufaktivität zwischen zwei oder mehr Tieren wurde nicht beobachtet.

8 Gefangenschaftsbeobachtungen

Sechs *Pelodytes caucasicus* (vier Männchen, zwei Weibchen) aus Şenyuva wurden von mir über mehrere Jahre in einem Freiluftterrarium in Moers/Niederrhein gehalten. Die Tiere waren in einer Betonwanne mit den Maßen 120 × 75 × 75 (L × B × H) untergebracht, die mit einem Gazedeckel verschlossen war. Als Einrichtungsgegenstände dienten ein kleiner Steinhafen, mehrere morsche Baumstämme, Rindenstücke, Farne sowie ein flaches Wasserbecken mit den Maßen 20 × 30 cm. Als Bodengrund wurde Lauberde verwendet. Gefüttert wurden Grillen, Heimchen sowie Wiesenplankton. Die Tiere wurden in der Regel erst während der ersten länger andauernden Forstperiode in einem kleinen, mit feuchtem Moos und Lauberde ausgestatteten Terrarium in einer ungeheizten Garage frostsicher untergebracht.

Bald nach dem Fang verloren die Männchen die auffälligen Brunftschwielen und die dorsalen schwarzen Warzengarnituren, ähnlich wie es schon STEINER (1968) beschrieb. Daneben bildeten sich die starken Schwellungen der Vorderextremitäten zurück. In diesem Zustand waren die Geschlechter habituell nur noch durch den insgesamt massigeren Körperbau der Männchen (vgl. Abbildung 13 & 14) und die gelbliche Ventralfärbung der Weibchen unterscheidbar.

Im Zuge der insgesamt unproblematischen Haltung konnten nur noch ganz vereinzelt rufende Männchen gehört werden. Auch kam es nie mehr zu einem vollständigen Aufbau der männlichen Brunftschwielen und Warzengarnituren. Laich wurde nicht abgesetzt.

Danksagung

Frau NATALJA ANANJEW (St. Petersburg) überließ mir schwer zugängliche Literatur. GÖRAN NILSON (Göteborg) und JOSEF FRIEDRICH SCHMIDTLER (München) stellten mir unveröffentlichte Daten zur Verfügung. SIBYLLE NACEF, ULLRICH HECKES und HANS-JÜRGEN GRUBER begleiteten mich auf meinen Türkei-Exkursionen und halfen mir im Gelände. Allen sei ganz herzlich für Ihre Unterstützung gedankt.

Schriften

BARAN, I. & M.K. ATATÜR (1998): Turkish Herpetofauna (Amphibians and Reptiles). – Ankara (Ministry of Environment), 214 S.

- BAŞOĞLU, M. & N. ÖZETİ (1973): Türkiye Amfibileri. The amphibians of Turkey (taxonomic list, distribution, key for identification). – Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Ser., Izmir, **50**: 1-155.
- BOULENGER, G.A. (1896): Descriptions of new batrachians in the British Museum. – Ann. Mag. nat. hist. London, **17**(6): 401-406.
- CHUBINISHVILI, A.T., R.K. GOKHELASHVILI & D.N. TARKHNISHVILI (1995): Population ecology of the Caucasian parsley frog (*Pelodytes caucasicus* BOULENGER) in the Borjomi Canyon. – Russian J. Herpetol., St. Petersburg, **2**(2): 79-86.
- DELWIG, W. (1928): *Pelodytes caucasicus* BLGR., Beschreibung der Larven nebst einigen Notizen über Lebensweise und Fortpflanzung dieser Art. – Zool. Anz., Leipzig, **76**: 303-305.
- GOKHELASHVILI, R.K. & D.N. TARKHNISHVILI (1994): Age structure of six Georgian anuran populations and its dynamics during two consecutive years. – Herpetozoa, Wien, **7**(1/2): 11-18.
- GOLUBEV, N.S. (1985): Kavkazkaya Krestovka *Pelodytes caucasicus* BOULENGER (Rasprostranenie, Morfologiya, Ekologiya). – PH.D. Diss., Zool. Inst. of USSR Acad. Sci., Leningrad, 25 S.
- GROSSE, W.-R. & R. GÜNTHER (1996): Laubfrosch – *Hyla arborea* (LINNAEUS, 1758). – S. 343-364 in GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena (Gustav Fischer Verlag), 825 S.
- KUZMIN, S.L. (1995): Die Amphibien Russlands und angrenzender Gebiete. – Magdeburg (Spektrum, Westarp Wissenschaften: Die Neue Brehm Bücherei, Band **627**), 274 S.
- KUZMIN, S.L. & D.N. TARKHNISHVILI (1996): Food niche dimensions in a Caucasian amphibian assemblage. – Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union, Sofia, Moskau, **1**: 117-129.
- LANCE, S.L. & K.D. WELLS (1993): Are spring peeper satellite males physiologically inferior to calling males? – Copeia, Washington, **1993**(4): 1162-1166.
- LUKINA, G.P. & V.A. KONEVA (1996): Notes on the biology of the Caucasian parsley frog (*Pelodytes caucasicus*) in Krasnodar region. – Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union, Sofia, Moskau, **1**: 109-116.
- NILSON, G., C. ANDRÉN & B. FLÄRDH (1988): Die Vipern der Türkei. – Salamandra, Bonn, **24**(4): 215-247.
- ÖZETİ, N. & İ.YILMAZ (1994): Türkiye Amfibileri. The amphibians of Turkey (taxonomic list, distribution, key for identification). – Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Ser., Izmir, **151**: 1-219.
- STEINER, H.M. (1968): *Pelodytes caucasicus* BOULENGER 1896 (Pelobatidae: Amphibia) in der Türkei. – Anln. Naturhist. Mus. Wien, **72**: 291-298.
- TARKHNISHVILI, D.N. (1993): Amphibians of Borjomi Canyon: clutch parameters and guild structure. – Alytes, Paris, **11**(4): 140-154.
- (1996): The distribution and ecology of the amphibians of Georgia and the Caucasus: a biogeographical analysis. – Z. Feldherpetol., Magdeburg, **3**: 167-196.
- TUNIYEV, B.S. (1990): On the independence of the Colchis center of amphibian and reptile speciation. – Asiatic Herpetol. Res., **3**: 67-84.
- (1997): About exact borders of the Colchis Biogeographical Province. – Russian J. Herpetol., St. Petersburg, **4**(2): 182-185.

Eingangsdatum: 29. Juli 1998

Verfasser: MICHAEL FRANZEN, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstraße 21, D-81247 München.