

### Analyse des Paarungsrufes von *Pelodytes punctatus* (Daudin 1803) (Amphibia, Pelobatidae)

Die Analyse der Paarungsrufe möglichst vieler Anuren-spezies ist wegen des hohen taxonomischen und phylogenetischen Aussagewertes erwünscht. Hier wird der Paarungsruf von *Pelodytes punctatus* beschrieben. Die Aufnahme erfolgte am 9./10. IV. 1969 – abends – bei Le Manie über Finale Ligure, Liguria, NW-Italien, 290 bis 300 m H.<sup>1</sup>. Laichplätze waren ein 40 cm tiefer, 2,5 m<sup>2</sup> grosser temporärer Bewässerungstümpel mit Schlammgrund in terrassiertem Wies- und Reb Gelände und eine 4 m tiefe, leere Zisterne von 6–8 m  $\varnothing$ , am Grund mit *Phragmites*-Bestand und Regenwasser. In anderen Tümpeln der Umgebung kamen an Salientia *Bufo bufo spinosus* Daudin, *Hyla meridionalis* Boettger und *Rana dalmatina* Bonaparte vor.

Zur Aufnahme wurde ein Batterietonbandgerät Grundig TK6, zur Analyse ein Galvanometer-Oszillograph Honeywell Visicorder 1508<sup>2</sup> und ein Spektrograph der Kay Electric Co.<sup>2</sup> benutzt. Rufdaten bestimmte ich an 88 Rufen eines ♂ 1, 84 Rufen eines ♂ 2, die bei 10–11 °C Wassertemperatur submers riefen, 11 Rufen eines ♂ 3 und 17 Rufen eines ♂ 4, die bei 10 °C Wasser- und 8 °C Lufttemperatur riefen, 3 auf der Wasseroberfläche, 4 submers. Die meisten Daten stammen von 7 Rufen des ♂ 3.

Der Paarungsruf (mating call) von *P. punctatus* ist ein relativ leiser, knarrender Laut. Er wird meist in regel-

mässigen Abständen mit einer Ruffolge von 28–36 Rufen/min (Ex. 1, 2, 4) geäussert. Die Ruffdauer betrug bei ♂ 1 im Mittel um 0,35 sec, die Intervalldauer 1,27 sec. Der gesamte Ruf ist aus kurzen, geräuschhaften Schallimpulsen aufgebaut (Figuren 1 und 2). Die einzelnen Impulse beginnen mit steil ansteigender Amplitude, die etwas langsamer wieder abfällt; gegen Rufende sind die Impulse weniger klar gegliedert. Das Frequenzspektrogramm (Figur 3) zeigt, dass ein grosser Teil der Schallenergie auf einen Bereich zwischen 3,0 und 3,5 kHz zu Rufbeginn und zwischen 3,3 und 4,0 kHz während des Ruffauptteils entfällt. Auch bei 1,8–2,8 kHz ist ein Teil der Schallenergie konzentriert, während die Bereiche unter 1,7, bei 2,9–3,0 und bei 4,0–4,4 kHz stark gedämpft erscheinen. Das Spektrum ist breit und reicht bis gegen 5 kHz.

Über Wasser rufende Exemplare (3, zeitweise 4) zeigten eine regelmässige Alternation zwischen 2 funktionell offenbar gleichwertigen Paarungsruf-Typen: Einem kürzeren, einheitlich klingenden (Typ A) und einem etwas längergezogenen, im ersten Teil stark knarrenden (Typ B), der stets auf Typ A nach einer mittleren Intervalldauer von 1,16 sec folgte. Das anschliessende Intervall zu Typ A variierte stark: 1,7–3,8 sec und länger. Die beiden Typen sind unter sich recht einheitlich und unterscheiden sich in mehreren Parametern: Typ A (Figuren 1 und 3 links):

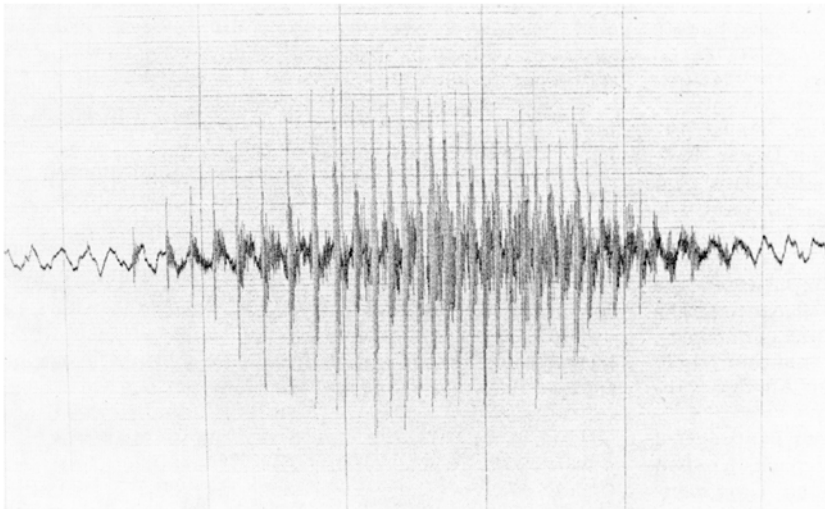


Fig. 1. Oszillogramm eines Paarungsrufes Typ A. Vertikale Zeitmarke = 0,1 sec. Wasser 10 °C, Luft 8 °C.

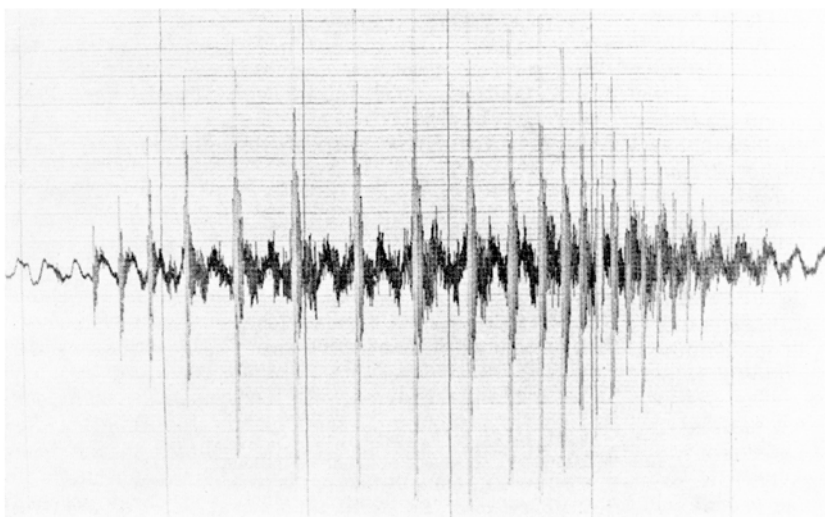


Fig. 2. Oszillogramm eines Paarungsrufes Typ B. Legende wie Figur 1.

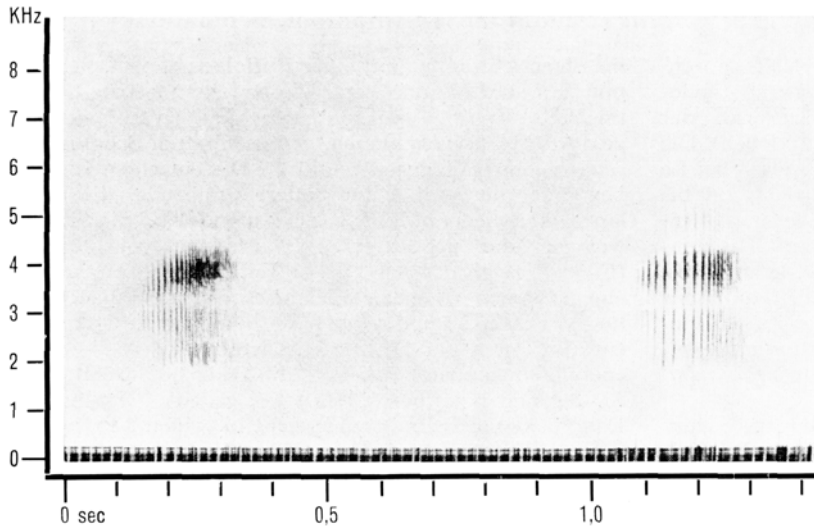


Fig. 3. Frequenzspektrogramm zweier Paarungsrufe: Links Typ A, rechts Typ B. Weiter Filter. Wasser 10°C, Luft 8°C.

Mittlere Dauer 431 msec (413–454). Die Rufe beginnen leise; die Maximalamplitude der Impulse steigt bis etwa zum 10. Impuls regelmässig an, das Maximum liegt bei  $\frac{2}{5}$ – $\frac{1}{2}$  der Rufdauer, die Abnahme erfolgt amplitudenmoduliert. Die Rufe bestehen aus 31–34 Impulsen mit einer mittleren Dauer um 4 msec. Die Impulsintervalle variieren zwischen rund 30 msec ( $\frac{1}{2}$  Impuls), 15–20 msec im 1. und etwa 3–6 msec im 2. Rufteil. Die Impulsrate beträgt im 1. Teil ( $\frac{2}{5}$ – $\frac{1}{2}$  des Rufes) 50–60/sec, im 2. Teil rund 100/sec, mit fließendem Übergang. Die Hauptfrequenz ist im 1. Rufteil deutlich moduliert.

Typ B (Figuren 2 und 3 rechts): Mittlere Dauer 497 msec (471–522). Die Amplitude steigt nach leisem Rufbeginn bis zum 5.–6. Impuls rasch, dann bis etwa zum 10. langsamer an, das Maximum liegt bei ca.  $\frac{3}{5}$  des Rufes, die Abnahme ist rascher als der Anstieg und weniger konstant. Die Rufe bestehen aus nur 22–25 Impulsen von durchschnittlich um 5 msec Dauer. Die Impulsintervalle dauern > 30 msec im 1., 5–8 msec im 2. Rufteil. Die Impulsrate beträgt im 1. Teil (ca.  $\frac{3}{5}$  des Rufes) um 30/sec, im 2. Teil 70–80/sec, der Übergang ist kontinuierlich. Die Hauptfrequenz ist nach einem leichten Anstieg während der ersten 3–4 Impulse konstant.

Das ♂ von *P. punctatus* besitzt neben dem Paarungsruf auch einen Befreiungsruf («release call»<sup>3</sup>), den ich an einem gefangenen ♂ nach Umklammerung durch ein *Hyla meridionalis*-♂ hörte. Es ist – wie bei den meisten Salientia<sup>3</sup> – ein kurzer, undifferenzierter Laut, qualitativ dem Paarungsruf Typ A ähnlich, aber bei 20°C von weit geringerer Dauer. Nach BOULENGER<sup>4</sup> ist auch das ♀ stimmbegabt.

Submers rufende Tiere standen schräg auf dem Grund oder zwischen Pflanzen<sup>5</sup>; ♂ 3 lag beim Rufen auf der Wasseroberfläche und hielt sich an Pflanzenstengeln fest.

Die 2. Spezies des Genus *Pelodytes*, der *punctatus* nahestehende, vielleicht sogar mit ihm konspezifische<sup>6</sup> *P. caucasicus* Boulenger 1896 scheint nach der Beschreibung von STEINER<sup>5</sup> einen recht ähnlichen Paarungsruf zu besitzen: Kurze, knarrende Rufe, von denen 2–3 rhythmisch aufeinanderfolgen.

*Pelodytes* wird in der neueren Literatur teils zur Familie Pelobatidae gestellt<sup>7,8</sup>, teils von ihr ausgeschlossen<sup>9</sup> und als Familie Pelodytidae bezeichnet<sup>10–12</sup>. Aus der Familie Pelobatidae wurden bisher nur Paarungsrufe der Subfamilie Pelobatinae analysiert (*Pelobates*<sup>13</sup>, *Scaphiopus*<sup>14–17</sup>). Die Rufe variieren innerhalb der Pelobatinae so stark, dass den Differenzen zum Paarungsruf von *Pelodytes punctatus* kein hohes taxonomisches Gewicht zukommt. Immerhin gibt es Hinweise auf eine gegenüber

den meisten untersuchten Pelobatinae relativ geringe Differenzierungshöhe des Paarungsrufes von *P. punctatus*: Sein einfacher Aufbau aus gleichartigen, kurzen und geräuschhaften Schallimpulsen und sein einzelnes, nicht zu Serien geordnetes Erklängen. Diese geringe Differenzierungshöhe des Rufes würde auch mit der gegenüber den spezialisierten fossorialen Pelobatinae<sup>18,19</sup> ökologisch eher primitiven Lebensweise von *Pelodytes* übereinstimmen, während *Pelodytes* möglicherweise karyologisch spezialisierter ist<sup>20</sup>.

**Summary.** The mating call of ♂ *Pelodytes punctatus* was analyzed by oscillograms and sonagrams. Above water surface, 2 types of call differing in several parameters are uttered in alternation. There is also a release call. The mating call, not uttered in series and consisting simply of uniform, short, noise-like sound pulses, seems rather undifferentiated compared with the Pelobatinae, a view supported by the more primitive habits of *Pelodytes*.

H. HOTZ

Riedtlistrasse 34, CH-8006 Zürich (Schweiz), 21. Januar 1971.

<sup>1</sup> M. TORCHIO, *Natura*, Milano 54, 57 (1963).

<sup>2</sup> Herrn Dr. H. R. GÜTTINGER, Zool. Museum der Universität Zürich, und den Herren P. FREY und W. WEHRLER, Abt. Akustik und Lärmbekämpfung (A. LAUBER), Eidg. Materialprüfungsanstalt, Dübendorf, danke ich für ihre Hilfe bei Anfertigung der Spektrogramme und Oszillogramme.

<sup>3</sup> C. M. BOBERT, *Animal Sounds and Communication* (Am. Inst. Biol. Sci. Publ. 1960), vol. 7, p. 137.

<sup>4</sup> G. A. BOULENGER, *The Tailless Batrachians of Europe*. Part I (Ray. Soc., London 1897).

<sup>5</sup> H. M. STEINER, *Ann. naturh. Mus. Wien* 72, 291 (1968).

<sup>6</sup> P. V. TERENT'EV und S. A. ČERNOV, *Key to Amphibians and Reptiles* Moskva 1949 (Israel Progr. Sci. Transl. Jerusalem 1965).

<sup>7</sup> A. G. KLUGE und J. S. FARRIS, *Syst. Zool.* 18, 1 (1969).

<sup>8</sup> I. GRIFFITHS, *Biol. Rev.* 38, 241 (1963).

<sup>9</sup> R. ESTES, *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 139, 293 (1970).

<sup>10</sup> E. H. TAYLOR, *Univ. Kansas Sci. Bull.* 27, 61 (1941).

<sup>11</sup> R. G. ZWEIFEL, *Am. Mus. Novit.* 1762, 1 (1956).

<sup>12</sup> M. K. HECHT, *Syst. Zool.* 12, 20 (1963).

<sup>13</sup> H. SCHNEIDER, *Z. Morph. Ökol. Tiere* 57, 119 (1966).

<sup>14</sup> W. F. BLAIR, *Texas J. Sci.* 7, 183 (1955).

<sup>15</sup> W. F. BLAIR, *Texas J. Sci.* 8, 236 (1956).

<sup>16</sup> W. F. BLAIR, *Texas J. Sci.* 10, 484 (1958).

<sup>17</sup> W. H. McALISTER, *Texas J. Sci.* 11, 60 (1959).

<sup>18</sup> T. GISLÉN, *Zoogeographica* 3, 119 (1936).

<sup>19</sup> A. N. BRAGG, *Anim. Behav.* 9, 178 (1961).

<sup>20</sup> A. MORESCALCHI, *Rc. Accad. Sci. fis. mat., Napoli* 31, 238 (1964).