

## Kurzmittellungen

### Die aktive Rolle des Weibchens bei der Partnerwahl und Paarung des Laubfroschs (*Hyla a. arborea*)

HEINZ DURRER<sup>1</sup>, JOSÉ LACHAT<sup>2</sup> & ANDREAS OCHSENBEIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Talstr. 7, CH-4104 Oberwil, heinz.durrer@unibas.ch

<sup>2</sup>Anatomisches Institut, Pestalozzistr. 20, CH-4056 Basel  
jose.lachat@unibas.ch / andreas.ochsenbein@unibas.ch

#### The active role of the European treefrog female in mate choice and mating (*Hyla a. arborea*)

In video recordings of the mating procedure in seven European treefrog pairs, the females were observed to play an active role. After the female approached the male from the front or from behind, the female used its forelimb to touch the male at its side, head, or at the vocal sac. It then ducked its head and moved in front of the male, and the calling male mounted the female.

**Key words:** Amphibia, Anura, Hylidae, European treefrog, *Hyla arborea*, mating behavior, mate choice.

Im Naturschutzgebiet Wiesenmatten/Eisweiher in Riehen (Schweiz, Kanton Basel) läuft seit der Dissertation von TESTER (1990) ein erfolgreicher Wiederansiedlungsversuch des Laubfroschs, einer Art, die vorher in der Region ausgestorben war. Unterdessen hat sich eine Population mit ca. 50 rufenden Männchen eingestellt, deren Ausbreitung im Großraum Lange Erlen (ehemalige Auenregion der Wiese) weiter verfolgt wird. Dazu werden auch jährlich einige Gelege isoliert aufgezogen.

Da der Ablauf der Paarung im Freiland nicht genau verfolgt werden kann, wurden zuwandernde Pärchen oder Einzeltiere eingefangen. Die Paare wurden getrennt und in ein als Laichhabitat bepflanztes Becken gesetzt. Dank künstlicher Beleuchtung (3 x 35 Watt Niedervolt Halogen Spots an einer Autobatterie, die mit Solarpanel geladen wurde) konnte das Paarungsverhalten beobachtet und auf digitales Video (Digitaler Camcorder Sony) aufgezeichnet werden. Anschließend wurden die Videos im Computer Bild für Bild betrachtet und analysiert.

Bei der Partnerwahl stellt sich immer die Frage: wer wählt wen und wie? Da, wo das Männchen sich alleine hervortut, sei es optisch durch seine Gestalt, olfaktorisch oder akustisch, sind es wohl immer die Weibchen, welche die Wahl treffen. Dies wird auch für den Laubfrosch zutreffen, wo sich das Männchen, über eine große Distanz hörbar, mit seiner ausgestülpten Schallblase bemerkbar macht. Das Rufkonzert beginnt bei Einbruch der Dunkelheit an den Tageseinständen der Männchen (SCHNEIDER 1967,

GROSSE 1988, TESTER 1990). Diejenigen in der Nähe des Laichbiotops verharren dabei am Ort rufend, während sich die anderen gegen den Weiher zu bewegen, wo die begehrtesten Rufplätze sind (TESTER 1990). Dabei verharren sie rufend an einem Ort, wobei durch Abwehrknarren (Revierruf) eine gewisse Distanz (Minimal: 0,5–1 m; SCHNEIDER 1967, TESTER 1990) zueinander angestrebt wird. In dieser entstehenden Paarungsarena (Lek or mating arena) können die Männchen nächtelang, über mehrere Tage und oft am gleichen Ort rufen. Das kann in einem Gebüsch sein, im Schilf oder am Wasserrand, wo die bevorzugtesten aber auch gefährdetsten Ruforte sind.

Als interessantes Detail sei erwähnt, dass im Naturschutzgebiet Wiesenmatten/Eisweiher die größere Anzahl der Männchen nicht – wie andernorts üblich – am Wasserrand ruft, sondern in den angrenzenden Hecken, wo es auch zur Paarung kommen kann. Wir vermuten, dass im Biotop der große Druck durch die Prädatoren Ringelnatter und Wasserfrosch der Hauptgrund dazu ist. Daher gelangt auch eine große Zahl der Weibchen schon verpaart zum Laichbiotop.

Die Weibchen wandern zu den Rufern und gelangen so bei Dunkelheit zum Laichgewässer. FRIEDL & KLUMP (2005) beobachteten, wie die Weibchen durch Drehen des Kopfes in Richtung der verschiedenen Rufer sich ein Männchen aussuchen. Wenn sie auf ein Männchen stoßen, so kommt es zur Paarbildung. Geschieht dies an Land (was wir häufiger bei Regen beobachteten) oder auch in einer Hecke, so wandern sie als Paar zum Laichgewässer (ähnlich wie Erdkröten, TESTER 1990).

Die Paarung ist im generellen Ablauf bekannt (EIBL-EIBESFELD 1955), doch die präzise Rolle des Weibchens wird nur angedeutet. So schreiben FRIEDL & KLUMP (2005) von

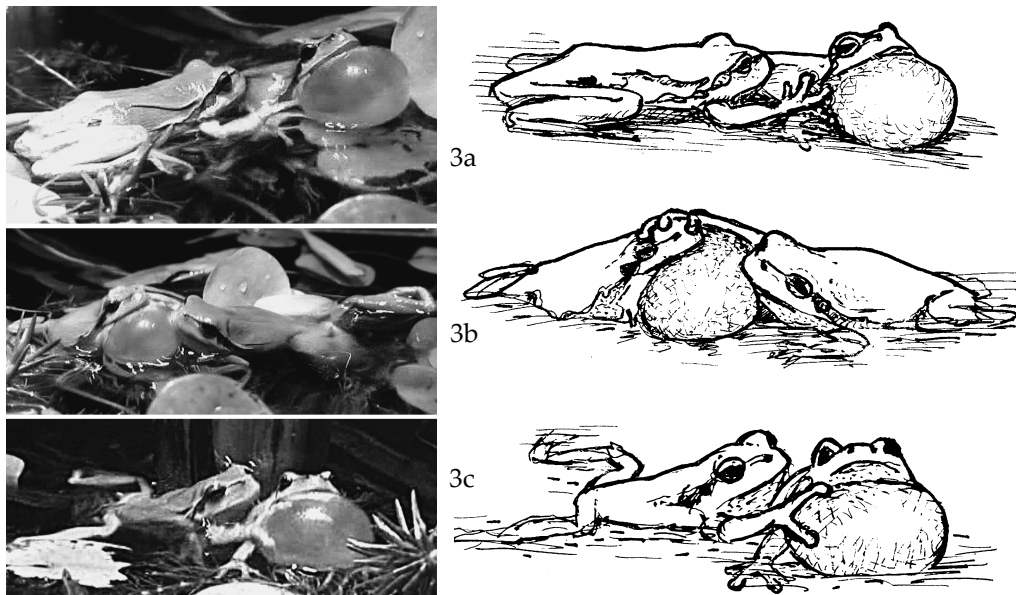


Abb. 1: Drei Touch-Varianten aus der Phase 3 als Foto aus der Filmsequenz und schematisierte Zeichnung (3a Flanken-touch, 3b Kopf-touch, 3c Schallblasen-touch (weitere Erläuterungen vgl. Text).

Three touch variants in phase 3; still photos taken from the film, and schematic drawings (3a side touch, 3b head touch, 3c vocal sac touch (cf. text for further explanation).

einem »nugding« (= mit dem Ellbogen anstoßen) und »touch« (= berühren) durch das Weibchen. Die Geschwindigkeit des Geschehens ermöglicht erst durch Einzelbildbetrachtung von Filmsequenzen eine genaue Analyse dieses Ablaufs.

Dies gelang uns nach 7 gefilmten Paarungen, die alle im Wasser erfolgten (Aufnahmen: LACHAT, OCHSENBEIN, Nummerierung vgl. Abb. 1 und 2; die Angaben beziehen sich auf alle 7 analysierten Paarungen):

1. Durch den andauernden Ruf angelockt, trifft ein Weibchen auf ein Männchen, das es sich unter den Rufem ausgesucht hat (FRIEDL & KLUMP 2005).

2. Es nähert sich (4 x von hinten, 3 x von vorne) hoch aufgerichtet und verharret einen Moment. Das Männchen bleibt dabei regungslos und ruft weiter.

3. Das Weibchen schwimmt seitlich zum Männchen. Dabei hebt es die Vorderbeine hoch, wie bei einem tapsenden Gang und berührt so schließlich das Männchen (touch) mit dem Vorderbein am Rücken (Rückentouch: 4-mal), der Flanke (3a: Flankentouch: 6-mal), dem Kopf (3b: Kopftouch: 4-mal) oder direkt auf die Schallblase (3c: Schallblasentouch: 6-mal). Es erfolgen meist mehrere touches, wobei nach einem Flankentouch noch ein Schallblasentouch erfolgen kann oder der Kopftouch über die Schallblase abgeleitet wird. Es wurden z. B. die folgenden Touch-Folgen beobachtet:

Flanke – Schallblase – Kopf – Rücken – Schallblase,  
 Rücken – Schallblase – Kopf – Rücken – Schallblase,  
 nur Flanke – Schallblase.

Es ist zu beachten, dass beim rufenden Männchen auch die Flankenregion infolge der Lungenfüllung aufgebläht ist und zur Schallresonanz dient. Es können daher Flanke

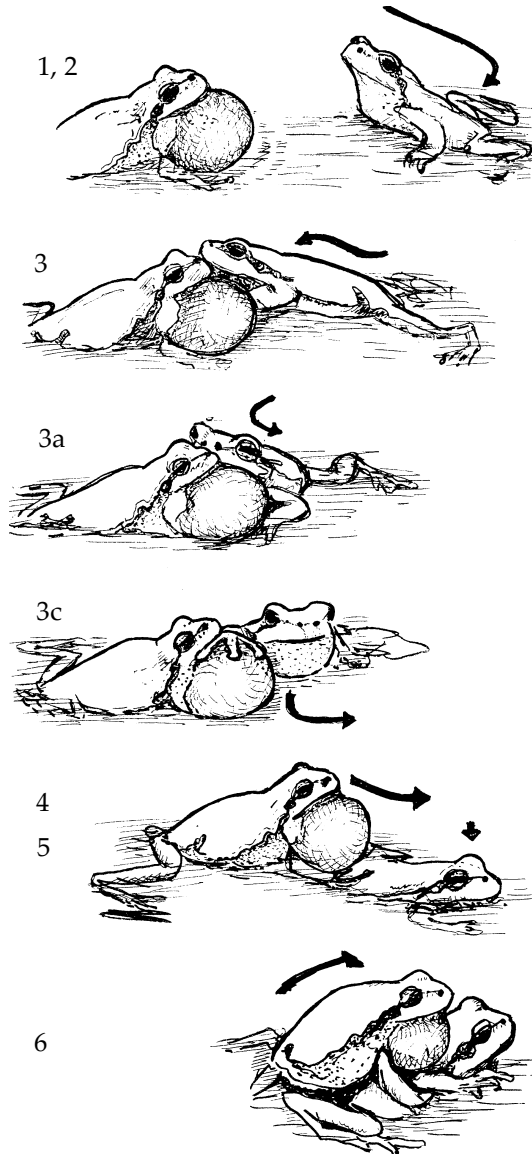


Abb 2: Ablauf einer Paarung nach Filmaufnahmen (weitere Erläuterungen und Nummerierungen vgl. Text).  
 Mating sequence based on film recordings (cf. text for further explanation and numbering).

und Schallblase funktionell als Einheit der Schallproduktion angesehen werden, das heißt, dass der touch am häufigsten auf die Schallquelle zielt (12-mal).

4. Nach dem touch legt sich das Weibchen flach auf das Wasser und schwimmt mit durchgekrümmtem Rücken unmittelbar vor das Männchen, wo es in der lordotischen Haltung verharrt (= Aufforderung zur Paarung).

5. Das Männchen folgt mit voller Schallblase weiterhin rufend und steigt auf.

6. Es erfolgt das Klammern (Amplexus axillaris) zuerst hinter dem Vorderbein (Abb. 6) und definitiv oberhalb des Vorderbeinansatzes in der Achselhöhle (GLANDT 2004), wobei erst jetzt die Schallblase kollabiert, obwohl diese beim Aufsteigen hinderlich ist.

Die Dauer der Sequenzen 1–6 beträgt 5 bis 17 s., wobei der zentrale Teil (3 und 4) nur 1–2 s. dauert.

Erfolgte das Aufsteigen des Männchens nicht sofort (2-mal), so wiederholte sich das Geschehen 3 und 4 bis zu 3-mal; Das Weibchen umkreist dabei das Männchen (Dauer: 64 s).

Bei einer der Paarungen stieß das Weibchen zuerst direkt von vorne mit dem Kopf an die Schallblase des Männchens, ging dann seitlich vorbei, wendete sich und nach einem Schallblasen-touch kam es zum Klammern. Ohne einen touch kam es zu keiner Paarung. Will ein Männchen klammern, ohne dass das Weibchen in der lordotischen Stellung verharrt, so weicht dieses aus, indem es abtaucht. Das Weibchen spielt also die aktive Rolle bei der Partnerwahl und der Paarung. Die Aktivität des Männchens beschränkt sich auf das Rufen – wobei es am Ort verharrt – und das Klammern.

Fazit: Es ist offensichtlich, dass das Weibchen bei Dunkelheit sich einen speziellen Rufer aussucht und diesen durch Berührungen (touch) mit gezielter Affinität zur Schallblase zur Paarung auffordert und anschließend durch eine spezielle Haltung (lordotische Rückenkrümmung) das Klammern auslöst.

Wir danken den Herren D. GLANDT und H. SCHNEIDER für die Durchsicht des Manuskripts, sowie für wertvolle Hinweise und Ergänzungen.

## Literatur

- EIBL-EIBESFELD, I. (1955): Zur Paarungsbiologie des Laubfroschs. – Zeitschrift für Tierpsychologie 9: 383–395.
- FRIEDL, T. W. P. & G. M. KLUMP (2005): Sexual selection in the lek-breeding European treefrog: body size, chorus attendance, random mating and good genes. – Animal Behaviour 70: 1141–1154.
- GROSSE, W.-R. & S. BAUCH (1988): Zur Paarung und zum Paarungsbiotop des Laubfroschs. – Jahrbuch für Feldherpetologie 2: 109–118.
- GLANDT, D. (2004): Der Laubfrosch. – Bielefeld (Laurenti).
- SCHNEIDER, H. (1967): Rufe und Rufverhalten des Laubfroschs (*Hyla arborea* L.). – Zeitschrift für vergleichende Physiologie 57: 174–189.
- SCHNEIDER, H. & W.-R. GROSSE (2008): *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) – Europäischer Laubfrosch. In: GROSSENBACHER, K. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 5/II: 5–83. – Aula (Wiebelsheim).
- TESTER, U. (1990): Artenschutzrelevante Aspekte zur Oekologie des Laubfroschs (*Hyla arborea* L.). – Dissertation Universität Basel.

Eingangsdatum: 6.2.2009