

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Paarungsrufe und Rufverhalten bei Tümpel- und Teichfröschen im
Naturpark Kottenforst - mit 7 Abbildungen und 1 Tabelle

Schneider, Hans

1996

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-193832](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-193832)

Paarungsrufe und Rufverhalten bei Tümpel- und Teichfröschen im Naturpark Kottenforst

Hans Schneider

Mit 7 Abbildungen und 1 Tabelle

(Manuskripteingang: 14. August 1994)

Kurzfassung

Von April bis Juli 1992 wurde bei Tümpel- und Teichfröschen (*Rana lessonae*, *R. esculenta*), die in einem Gewässer im Naturpark Kottenforst bei Bonn vorkommen, der zeitliche Ablauf des Ruf- und Fortpflanzungsverhaltens ermittelt. Außerdem wurden Paarungsrufe bei unterschiedlichen Wassertemperaturen auf Tonband aufgezeichnet und nachfolgend analysiert. Bei *R. lessonae* und *R. esculenta* sind die Paarungsrufe spezifisch. Mehrere wichtige Rufparameter sind mit der Wassertemperatur korreliert.

Abstract

From April to July 1992 the course of calling and reproductive behavior has been studied in a population of *Rana lessonae* and *R. esculenta* inhabiting a pond in the nature park Kottenforst near Bonn. Furthermore, mating calls have been recorded at various water temperatures and were subsequently analyzed. The mating calls of both, *R. lessonae* and *R. esculenta* are specific. Several call parameters are correlated with water temperature.

1. Einleitung

Die Erforschung der Bioakustik der in vielen Gewässern gemeinsam vorkommenden Tümpel- und Teichfrösche, *R. lessonae* und *R. esculenta*, reicht bereits weit zurück. 1969 veröffentlichte WAHL seine umfassende Untersuchung über die Rufe und das Rufverhalten von *R. esculenta* - er hatte über eine Population gearbeitet, die sich im Tal des Neckar bei Tübingen befand und überwiegend aus *R. esculenta* bestand. SCHNEIDER et al. (1979) analysierten bei einem einzelnen Tümpelfrosch-Männchen, das aus Polen stammte, den Paarungsruf und dessen Abhängigkeit von der Wassertemperatur. Es waren das die ersten genauen Angaben über die Struktur des Paarungsrufes von *R. lessonae*. 1981 verglichen SCHNEIDER & BRZOSKA die Befreiungsrufe der drei europäischen Wasserfroschformen *R. lessonae*, *R. esculenta* und *R. ridibunda*. SCHNEIDER & TUNNER (1982) ermittelten die Merkmale der Paarungs- und Revierrufe bei triploiden *R. esculenta* mit zwei Genomen von *R. lessonae* und einem Genom von *R. ridibunda*. 1982 stellten SCHNEIDER & INST. WISS. FILM das Rufverhalten und die Rufe von *R. lessonae* in einem Film vor.

Trotz dieser Beiträge stand eine umfassende bioakustische Untersuchung bei *R. lessonae* noch aus, die RADWAN & SCHNEIDER (1988) nachfolgend durchführten. Sie ermittelten das Ruf- und Fortpflanzungsverhalten im Jahresgang und analysierten alle wichtigen Rufstypen und deren Abhängigkeit von der Wassertemperatur und von der Größe der Tiere. Die Population befand sich im Staatsforst Kottenforst bei Bonn.

Der Anstoß, bei einer *R. lessonae*-*R. esculenta*-Population die Paarungsrufe und mit dem Rufen verbundene Verhaltensweisen erneut zu untersuchen, ergab sich aus folgender Überlegung. WAHL (1969) widmete seine Arbeit ausschließlich *R. esculenta*, umgekehrt stellten RADWAN & SCHNEIDER (1988) *R. lessonae* in den Mittelpunkt ihrer Untersuchungen und ließen *R. esculenta* unberücksichtigt. Es war daher naheliegend, eine Analyse der Paarungsrufe bei einer Wasserfroschpopulation durchzuführen, bei der sowohl *R. lessonae* als auch *R. esculenta* zahlreich sind, und über die Rufe beider Formen gleichermaßen umfassend zu arbeiten. Eine dafür geeignete Population fand sich ca. 5 km westlich der Stadtgrenze von Bonn.

Abbildung 1. Teilansicht des Gewässers bei Volmershoven. Das Habitat ist für die Tümpel- und Teichfrösche sehr typisch.

Abbildung 2. Eine Rufgruppe aus männlichen Tümpelfröschen während der Laichzeit.



2. Material und Methoden

Die Beobachtungen wurden mit Unterbrechungen von Ende April bis Ende Juli 1992 bei einer Wasserfroschpopulation in einem Gewässer durchgeführt, das ca. 400 m nordwestlich von Volmershoven, Rhein-Sieg Kreis, gelegen ist (Abb. 1). Es befindet sich im Aufschüttungsgebiet nahe gelegener Tongruben. Das umgebende Gelände ist leicht hügelig. Zum Teil wird es als Weide genutzt und ist offen, zum Teil ist es bewaldet. Das Gewässer ist ca. 85 m lang und maximal 22 m breit - allerdings wechselt die Breite sehr stark. Die Tiefe beträgt maximal 1,5 m. Es wird von Grundwasser gespeist. Der Pflanzenbewuchs ist im Bereich der Ufer stark und besteht überwiegend aus Schilf und Binsen.

Die Tonbandaufnahmen wurden vom 15. Mai bis 6. Juni 1992 bei Wassertemperaturen (WT) von 17,1-21,3 °C und Lufttemperaturen (LT) von 14,4-16,5 °C angefertigt. Eine Anzahl Tonbandaufnahmen war bereits im Jahr zuvor, vom 4.-12. Juli 1991, bei 24,4-27,5 °C WT und bei 15,8-24,3 °C LT gemacht worden. Die Aufnahmegeräte waren ein Sennheiser Kondensator-Mikrofon MKH 816 T und ein Stellavox SP 8-Tonbandgerät. Die Bandgeschwindigkeit betrug 9,5 cm/s. Die Auswertung erfolgte mittels Oszillogrammen (Tektronix 502 A-Oszillograph, Toennies Recordine Kamera bei einer Laufgeschwindigkeit von 25 cm/s). Für die Anfertigung von Sonagrammen wurde ein Mosip-Spectro Modular Signal Processing System, Medav, Uttenreuth, benützt.

3. Ergebnisse

3.1. Ruf- und Fortpflanzungsverhalten

In dem Gewässer kommen der Tümpelfrosch, *Rana lessonae* Camerano, 1882, und der Teichfrosch, *Rana esculenta* L., 1758, vor. Die Tümpelfrösche machen ca. 80 % der Population aus.

Auf Grund von Verhaltensänderungen ließ sich die Fortpflanzungsperiode in die Vorlaichzeit, Laichzeit und Nachlaichzeit unterteilen. Beginn und Dauer der einzelnen Abschnitte hingen in starkem Maß von den vorherrschenden Wetterbedingungen, vor allem der Wassertemperatur ab. Beide, Tümpel- und Teichfrösche, zeigten gleiches Verhalten.

1992 begann die Vorlaichzeit in den letzten Apriltagen mit dem Rufen der Männchen. Anfang Mai nahm die Zahl der Männchen zu, ebenso die Rufaktivität. Anfangs gaben sie bevorzugt Revierrufe ab. Wenige Tage nach dem Erscheinen der Männchen stellten sich auch Weibchen ein, die sich mehr im zentralen Teil des Gewässers aufhielten. Bei den Tümpelfröschen waren Kopf und Vorderabschnitt des Rückens dunkelgrün gefärbt. Die Teichfrösche waren gleichfalls grün, außerdem waren bräunliche Anteile vorhanden, vor allem im Bereich der Drüsenleisten auf dem Rücken und auf den Hinterschenkeln.

Mit steigender Wassertemperatur gaben die Männchen außer Revierrufen vermehrt Paarungsrufe ab. Die Rufaktivität war zwischen 17 und 22-23 °C WT am höchsten. Die Rufaktivität konzentrierte sich daher auf die späten Vormittags- und die frühen Nachmittagsstunden, wenn die Wassertemperatur bei hoher Sonneneinstrahlung diesen Bereich erreichte und durchlief, ferner auf die Abend- und frühen Nachtstunden bei rückläufiger Wassertemperatur. Ende Mai und in den ersten Junitagen war die Rufaktivität hoch. Während der Vorlaichzeit änderte sich die Färbung der Tümpelfrösche. Kopf und Rücken waren jetzt gelbgrün.

In den ersten Junitagen erfolgte auch der Übergang zur Laichzeit. Die meisten Männchen verließen die Plätze am Ufer und bildeten im zentralen, offenen Teil des Gewässers zwei Rufgruppen (Abb. 2). Sowohl am Tag als auch in der Nacht riefen sie anhaltend. Die Färbung veränderte sich noch mehr zu gelb hin (Abb. 3), die Teichfrösche dagegen färbten sich nicht so stark um (Abb. 4).

Die Laichzeit erstreckte sich bis zum 10. Juni und war durch hohe Rufaktivität der Männchen, die Paarung mit den Weibchen und durch die Eiablage gekennzeichnet. Paarungsbereite Weibchen schwammen auf die rufenden Männchen zu, und es kam schnell zur Umklammerung in der Form des Amplexus axillaris - die Männchen umklammerten die Weibchen hinter den Vorderbeinen. Die umklammernden Männchen gaben nur noch vereinzelt Paarungsrufe oder

Abbildung 3. Männlicher Tümpelfrosch in charakteristischer Färbung bei Beginn der Laichzeit.

Abbildung 4. Männlicher Teichfrosch bei Beginn der Laichzeit. Die rechte Schallblase am Ende der Mundspalte ist zum Teil ausgestülpt.



Revierrufe ab, wenn ein anderes Männchen in die unmittelbare Nähe des Paares kam. Die Eiablage erfolgte häufig schon ca. 30 Minuten nach der Umklammerung. Die Eier wurden an Pflanzen befestigt und schwammen nach kurzer Zeit an der Wasseroberfläche. Die Gallerte war stets sehr durchsichtig.

Die sich anschließende Nachlaichzeit endete 1992 um den 10. Juli. Im Verlauf dieser Zeit ging die Rufaktivität mehr und mehr zurück, zuerst die Anzahl der Paarungsrufe, dann auch die der Revierrufe. Gleichzeitig nahm auch die Zahl der Frösche im Gewässer ab. Jedoch waren noch im August und September Wasserfrösche zu sehen und am Tag bei sonnigem Wetter hin und wieder sogar ein Paarungsruf zu hören.

3.2. Die Paarungsrufe

Sowohl *R. lessonae* als auch *R. esculenta* haben mehrere Ruftypen. Der wichtigste und auffälligste ist der Paarungsruf, der bei Tümpel- und Teichfröschen unterschiedlich strukturiert ist und deshalb ein äußerst sicheres Merkmal zur Unterscheidung der beiden Formen von Wasserfröschen ist. Ausschließlich adulte Männchen geben die Paarungsrufe ab.

3.2.1. *R. lessonae*

Die Paarungsrufe sind aus vielen, kurzen Impulsen aufgebaut, die sehr regelmäßig aufeinander folgen (Abb. 5a). Wegen der gleichmäßigen Impulsfolge klingen die Rufe wie ein Schnarren. Im Verlauf eines Rufes ändert sich die maximale Amplitude der Impulse periodisch, wodurch es zu einer Gliederung in Impulsgruppen kommt. Die Anzahl der Impulse pro Gruppe variiert zwischen 3 und 6, überwiegend sind es 4 Impulse. Den errechneten Mittelwert enthält die Tabelle. Die letzte Impulsgruppe am Ende eines Rufes ist fast immer abweichend gestaltet und hat eine erhöhte Zahl von Impulsen oder deren Amplitude ist unregelmäßig. Jeder Ruf setzt sehr leise ein, so daß bei den Impulsgruppen am Anfang nur die Impulse mit der höchsten Amplitude zu erkennen sind. Die Lautstärke erhöht sich fortlaufend und erreicht nach dem ersten Drittel oder in der Mitte eines Rufes den höchsten Wert, der bis zum Rufende erhalten bleibt. Die Männchen geben ihre Paarungsrufe fast immer in Serien ab.

Bei 20 °C WT, bei der die Rufaktivität hoch ist, errechneten sich für wichtige Rufparameter folgende Werte: Ein Ruf dauert im Mittel 1484,11 ms und ist aus 36,72 Impulsgruppen aufgebaut. Daraus errechnet sich eine Wiederholungsrate von 25,09 Impulsgruppen/s. Die Intervalle zwischen den Rufen in einer Serie betragen im Mittel 1706,94 ms, die Rufperioden, das ist die Zeitspanne vom Beginn eines Rufes bis zum Beginn des nachfolgenden Rufes, 3208,31 ms. Die dominante Frequenz liegt zu Beginn eines Rufes bei 1800 Hz, steigt bis zur Rufmitte auf ca. 2200 Hz an und bleibt danach bis zum Ende auf dieser Höhe.

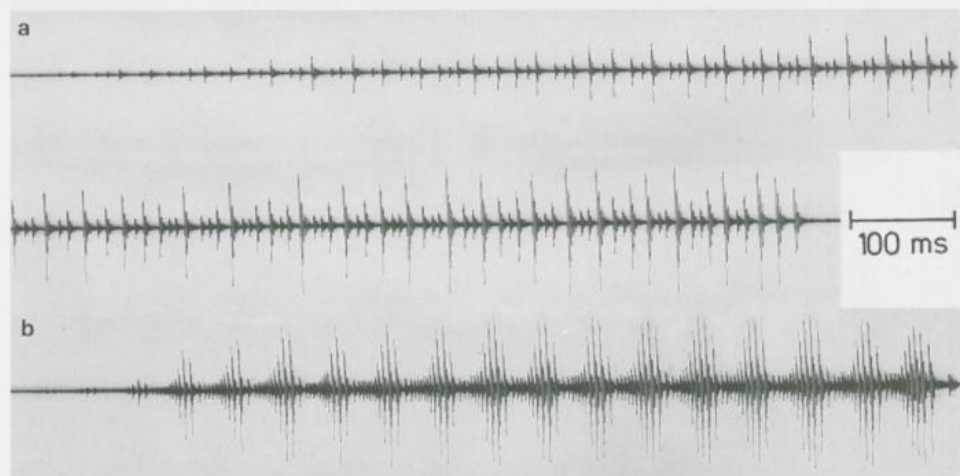


Abbildung 5a-b. Oszillogramm eines Paarungsrufes von *R. lessonae* (a; mittlerer Streifen: Fortsetzung) und von *R. esculenta* (b). Beide Rufe wurden am 16. Mai 1992 bei 21,3 °C WT und 14,9 °CLT registriert.

3.2.2. *R. esculenta*

Die Paarungsrufe bestehen ebenfalls aus sehr kurzen Impulsen, die in Gruppen angeordnet sind (Abb. 5b). Die Gliederung in Impulsgruppen kommt deutlicher zum Ausdruck als bei den Rufen von *R. lessonae*, da die Anzahl der Impulse pro Gruppe höher ist und die Impulsgruppen meistens durch kurze Intervalle voneinander abgesetzt sind. Die Anzahl der Impulse/Gruppe beträgt bei 20 °C WT 9,05 und ist damit 2,5 mal so hoch wie bei den Rufen von *R. lessonae*. Infolge der hohen Impulszahl und der Trennung der Gruppen durch Intervalle wird der Höreindruck vornehmlich durch die Impulsgruppen bestimmt. Die Rufe klingen schmetternd.

Bei 20 °C WT beträgt die Rufdauer im Mittel 1118,91 ms, die Rufe sind aus ca. 20 Impulsgruppen aufgebaut. Die Wiederholungsrate beträgt 17,89 Impulsgruppen/s. Wie die Tümpelfrösche geben auch die Teichfrösche ihre Rufe in Serien ab. Die Intervalle zwischen den Rufen messen im Mittel 1637,06 ms, die Rufperioden 2707,85 ms. Die dominante Frequenz ist am Rufanfang bei 1600-1800 Hz, steigt im Verlauf des ersten Drittels auf etwa 2200 Hz an, bleibt einige Zeit auf dieser Höhe und geht im letzten Drittel wieder auf den Anfangswert zurück.

4. Die Temperaturabhängigkeit der Paarungsrufe

Obleich die Paarungsrufe von *R. lessonae* und *R. esculenta* eine sehr differenzierte Struktur besitzen, sind sie auch durch eine große Variabilität gekennzeichnet, denn wichtige Rufmerkmale sind bei diesen ektothermen Tieren mit der Wassertemperatur korreliert. An dem Beobachtungsplatz wurden 1991 und 1992 Paarungsrufe zwischen 17,1 und 27,5 °C WT aufgezeichnet. Diese große Temperaturspanne erlaubte die genaue Bestimmung der Korrelationen. Die Ergebnisse der statistischen Berechnungen sind in der Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 1. Die Ergebnisse der statistischen Berechnungen. Bis zu vier Rufe aus einer Rufserie wurden ausgewertet und der Mittelwert bestimmt. Den Gleichungen in der Tabelle liegen die Einzelwerte zugrunde; in den Abbildungen 2 und 3 repräsentieren die Kreise Mittelwerte. Signifikanzniveau für die Korrelation mit der WT (Koeffizient r): * 5 %, ** 1 %, *** 0,1 %; - nicht signifikant. x = Wassertemperatur in °C; y = abhängige Variable; S.D. = Standardabweichung.

Parameter (y)	N	r	Regressionsgleichung oder Mittelwert ± S.D.	F-Wert
<i>1. R. lessonae</i>				
Impulse/Gruppe (n)	163	-0,12 ⁻	y = 3,63 ± 0,95	2,26 ⁻
Impulsgruppen/Ruf (n)	163	-0,51***	y = 66,32 - 1,48x	55,66***
Impulsgruppen/s (Hz)	163	0,87***	y = -0,31 + 1,27x	492,70***
Rufdauer (ms)	163	-0,79***	y = 3683,51 - 108,97x	275,66***
Rufintervall (ms)	127	-0,38***	y = 3364,34 - 82,87x	20,44***
Rufperiode (ms)	127	-0,65***	y = 7044,51 - 191,81x	91,81***
<i>2. R. esculenta</i>				
Impulse/Gruppe (n)	105	-0,34***	y = 12,45 - 0,17x	13,46***
Impulsgruppen/Ruf (n)	106	-0,0038 ⁻	y = 20,03 ± 6,12	0,0015 ⁻
Impulsgruppen/s (Hz)	106	0,87***	y = -6,44 + 1,22x	336,97***
Rufdauer (ms)	106	-0,53***	y = 2168,11 - 52,46x	40,23***
Rufintervall (ms)	82	-0,39***	y = 3380,46 - 87,17x	14,54***
Rufperiode (ms)	82	-0,53***	y = 5505,25 - 139,87x	31,35***
Impulsgruppendauer (ms)	105	-0,84***	y = 96,99 - 2,35x	254,63***
Impulsgruppenintervall (ms)	103	-0,53***	y = 25,45 - 0,79x	39,46***
Impulsgruppenperiode (ms)	103	-0,90***	y = 122,12 - 3,13x	415,85***

4.1. *R. lessonae*

Bei den Paarungsrufen dieser Art sind die Anzahl der Impulsgruppen pro Ruf (Abb. 6a), die Dauer der Rufe (Abb. 6b), die Intervalle zwischen den Rufen (Abb. 6c) und die Rufperiode (Abb. 6d) mit der WT negativ korreliert, nehmen demnach bei steigender WT ab, dagegen ist die Anzahl der Impulsgruppen/s positiv mit der WT korreliert (Abb. 6e). Die Anzahl der Impulse/Gruppe ist temperaturunabhängig (Tabelle).

4.2. *R. esculenta*

Im Vergleich zu den Rufen von *R. lessonae* ergaben sich zwei wichtige Unterschiede. Die Anzahl der Impulsgruppen/Ruf erwies sich als nicht temperaturabhängig (Tabelle), wohl aber die Zahl der Impulse/Gruppe (Abb. 7a). Gemäß der Regressionsgleichung besteht bei 17 °C WT eine Gruppe aus 9,56, bei 27 °C WT aus 7,86 Impulsen. Rufdauer (Abb. 7b), Rufintervalle (Abb. 7c) und Rufperiode (Abb. 7d) zeigen eine negative, die Anzahl der Impulsgruppen/s eine positive Korrelation mit der WT (Abb. 7e). Da bei den Paarungsrufen von *R. esculenta* die Impulsgruppen deutlich getrennt sind, wurden auch die Dauer der Impulsgruppen, die Intervalle zwischen diesen und die Periode der Impulsgruppen, die Zeitspanne vom Beginn einer Impulsgruppe bis zum Beginn der nachfolgenden, auf Temperaturabhängigkeit berechnet. Auch diese drei Rufmerkmale zeigen eine negative Korrelation mit der WT (Abb. 7f-h).

5. Diskussion

Der Anteil von ca. 80 %, den die Tümpelfrösche bei der untersuchten Wasserfrosch-Population bei Volmershoven bilden, stimmt sehr gut mit dem überein, den RADWAN & SCHNEIDER (1988) bei der Population im Staatsforst Kottenforst ermittelten. 80-85 % der Frösche entfielen dort auf

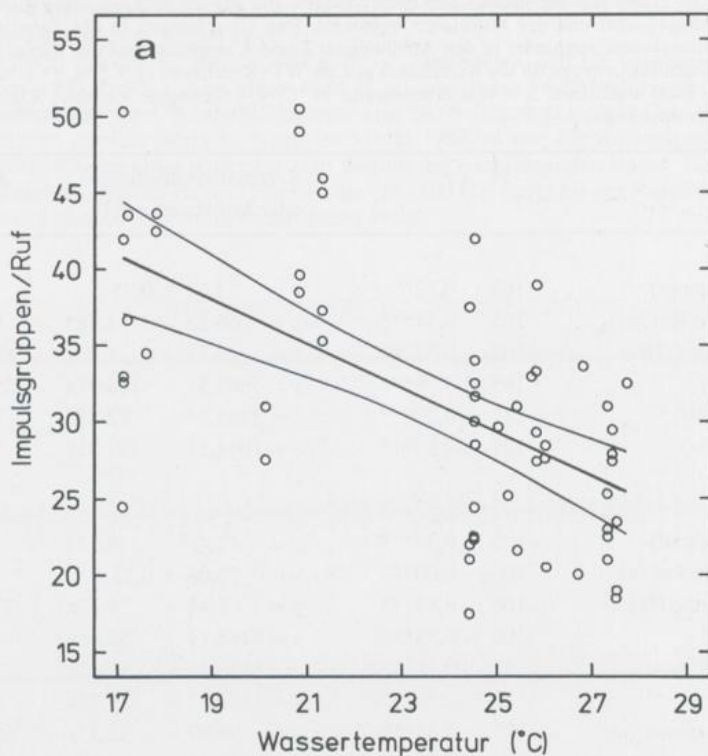
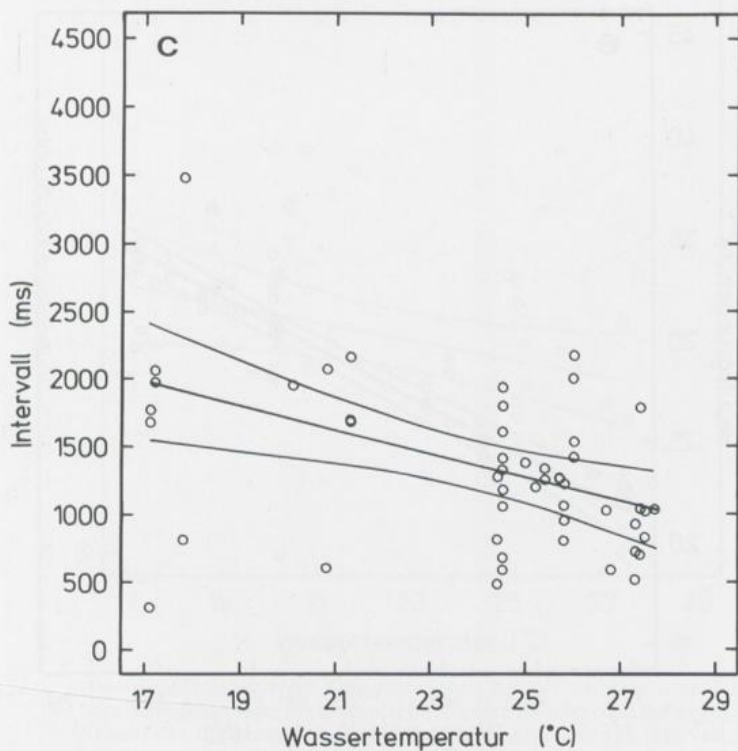
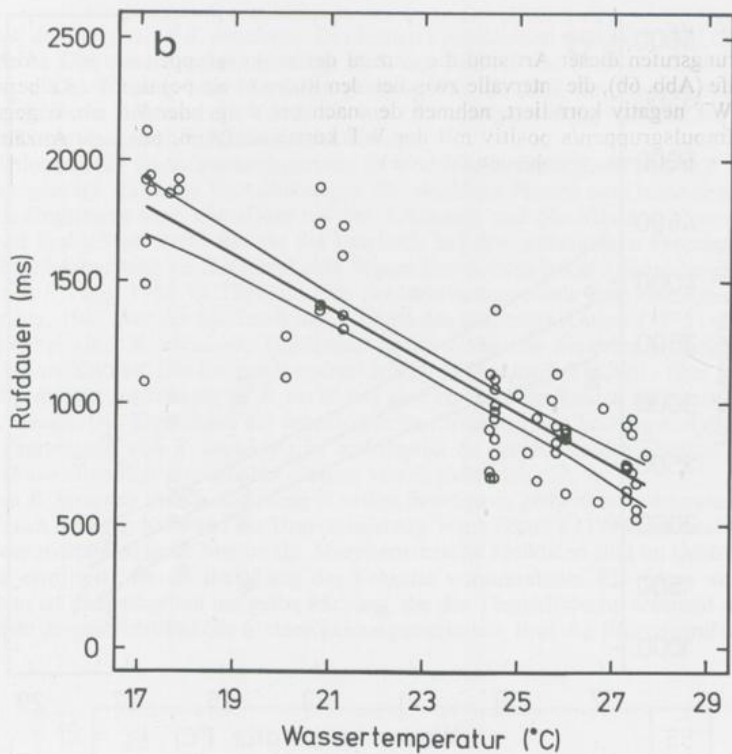
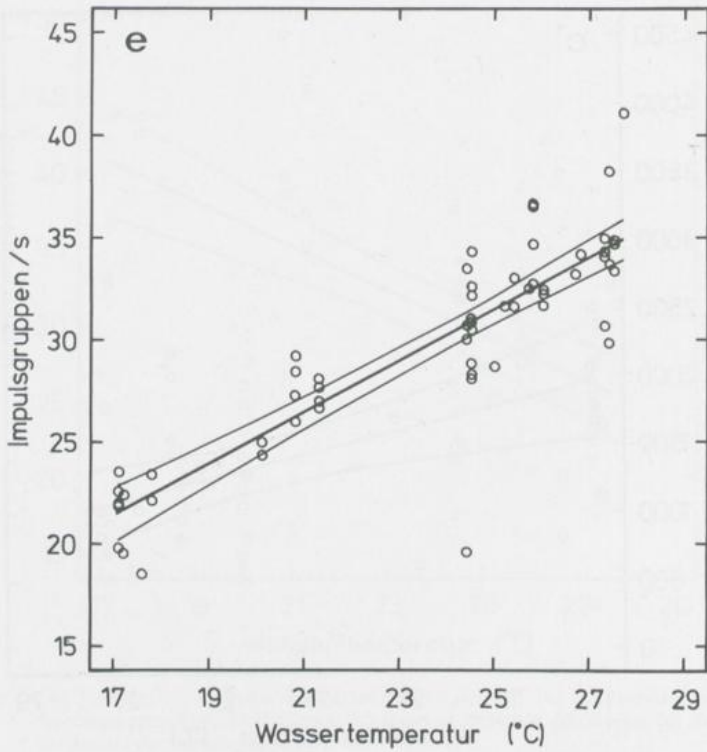
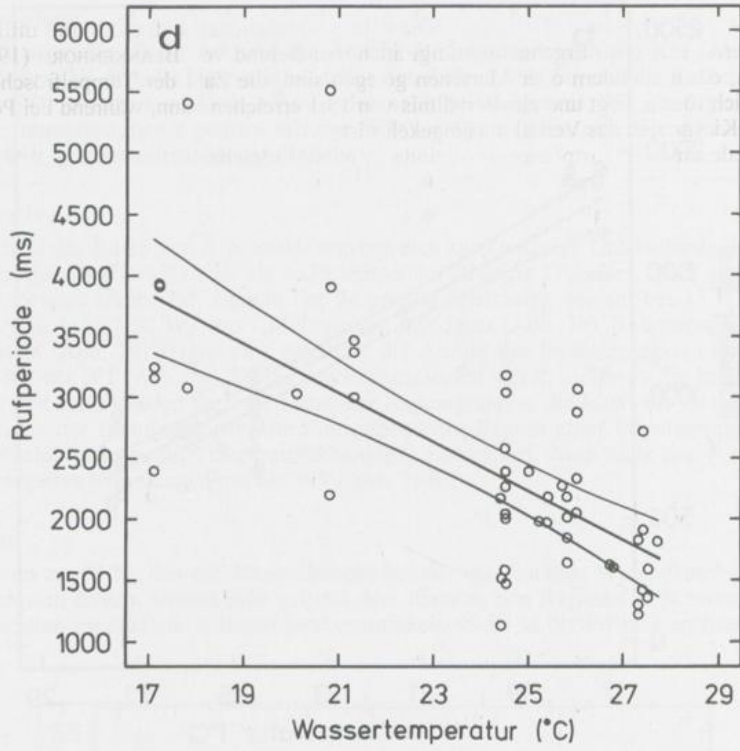


Abbildung 6a-e. Die Korrelation wichtiger Rufparameter mit der WT bei *R. lessonae*: (a) Anzahl der Impulsgruppen/Ruf; (b) Rufdauer; (c) Intervall zwischen den Rufen; (d) Rufperiode und (e) Anzahl der Impulsgruppen/s.





R. lessonae, die übrigen auf *R. esculenta*. Die beiden Populationen sind ca. 3 km Luftlinie voneinander entfernt. Das neue Ergebnis bestätigt auch den Befund von BLANKENHORN (1977), daß in Gewässern, die in Wäldern oder Marschen gelegen sind, die Zahl der Tümpelfrösche weit über der der Teichfrösche liegt und ein Verhältnis von 15:1 erreichen kann, während bei Populationen in offenen Kiesgruben das Verhältnis umgekehrt ist.

Die Gliederung der Fortpflanzungsperiode in eine Vorlaichzeit, Laichzeit und Nachlaichzeit war klar ausgeprägt. Zeitliche Verschiebungen der einzelnen Phasen auf Grund unterschiedlicher äußerer Bedingungen sind vor allem bei der Laichzeit und Nachlaichzeit, weniger bei der Vorlaichzeit feststellbar. 1992 dauerte die Laichzeit bei den untersuchten Fröschen ca. 7 Tage. WAHL (1969) beobachtete im Neckartal eine Wasserfrosch-Population 3 Jahre lang. 1965 dauerte die Laichzeit 5 Tage, 1966 14 Tage, da eine Schlechtwetterperiode eine Unterbrechung von 10 Tagen brachte, 1967 war die Laichzeit mit 3 Tagen am kürzesten. OBERT (1975) untersuchte die Rufaktivität bei einer *R. esculenta*-Population in der Nähe von Siegburg in Abhängigkeit von mehreren Klimafaktoren. Die Laichzeit erstreckte sich 1974 vom 2.-26. Juni - über 24 Tage.

Nach allgemeiner Auffassung ist *R. esculenta* eine Hybride der beiden Elternarten *R. lessonae* und *R. ridibunda*. Die Ergebnisse der bioakustischen Untersuchung bestätigen diese Auffassung, denn der Paarungsruf von *R. esculenta* ist intermediär zu den Rufen der Elternarten, steht dem von *R. lessonae* allerdings etwas näher als dem von *R. ridibunda*.

Nachdem *R. lessonae* und *R. esculenta* in vielen Gewässern gemeinsam vorkommen, stellt sich die Frage nach sicheren Kriterien zur Unterscheidung. Nach BERGER (1966) unterscheiden sie sich durch äußere morphologische Merkmale. Morphometrische Meßdaten sind im Gelände aber meist schwer zu ermitteln, da sie den Fang der Frösche voraussetzen. Ein gutes und markantes Kennzeichen ist die gelbgrüne bis gelbe Färbung, die die Tümpelfrösche während der Fortpflanzungsperiode zeigen. Untrügliche Unterscheidungsmerkmale sind die Paarungsrufe. Schon nach

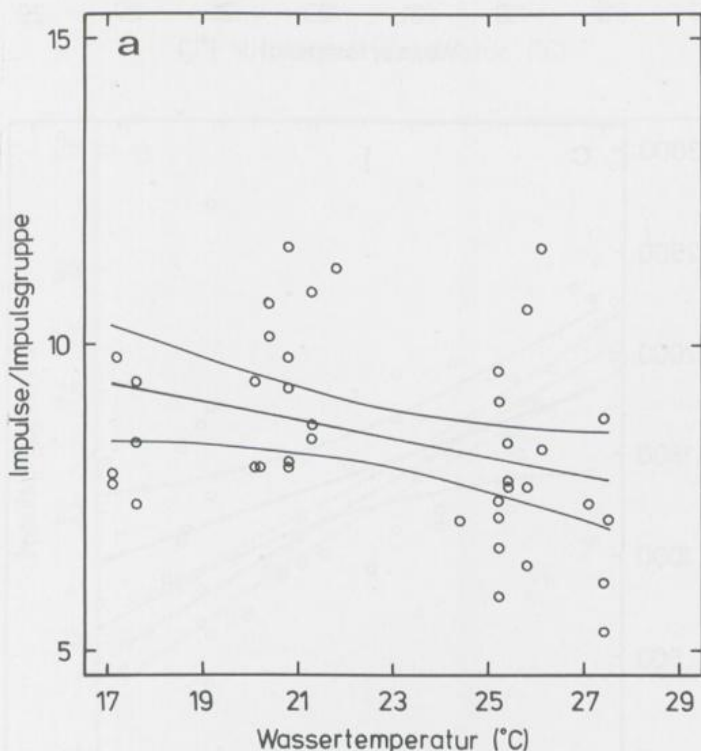
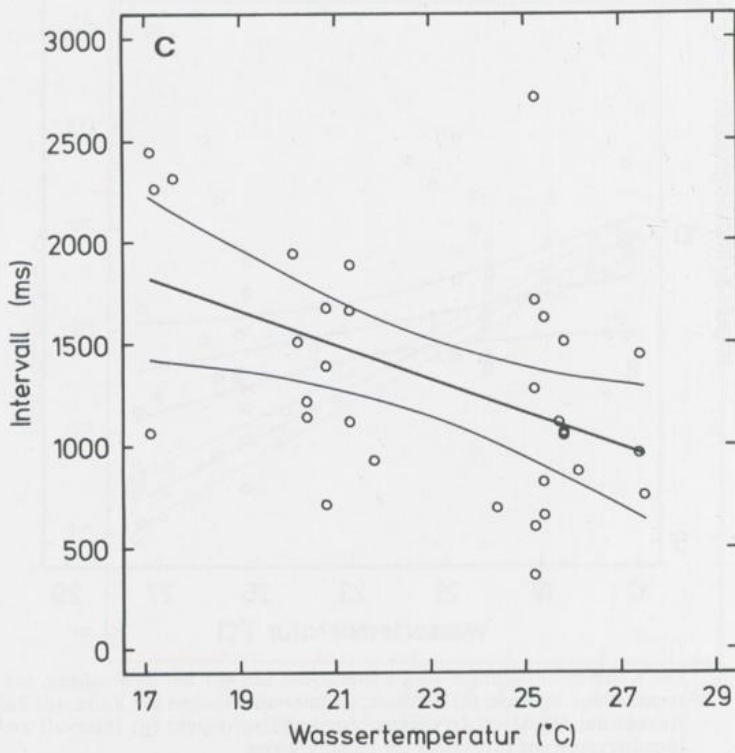
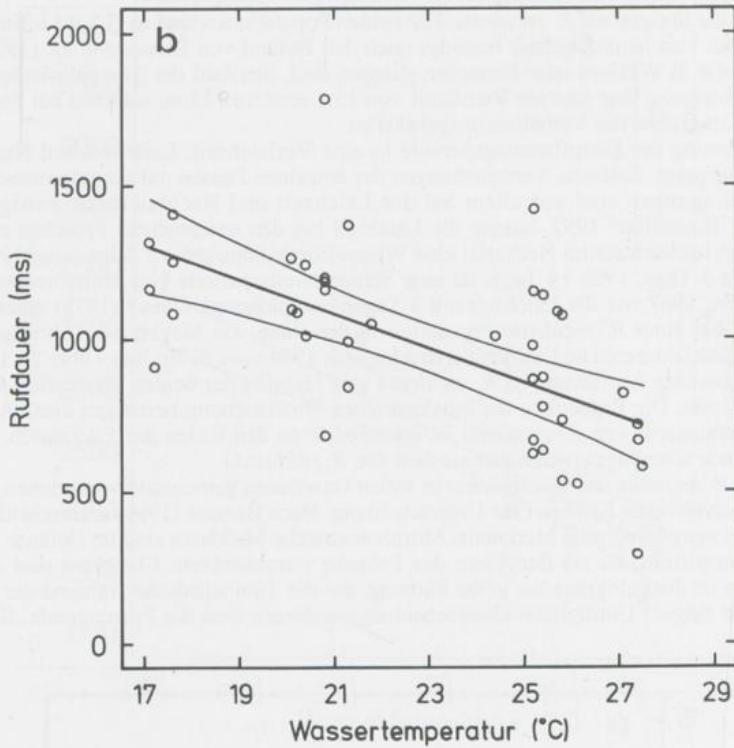
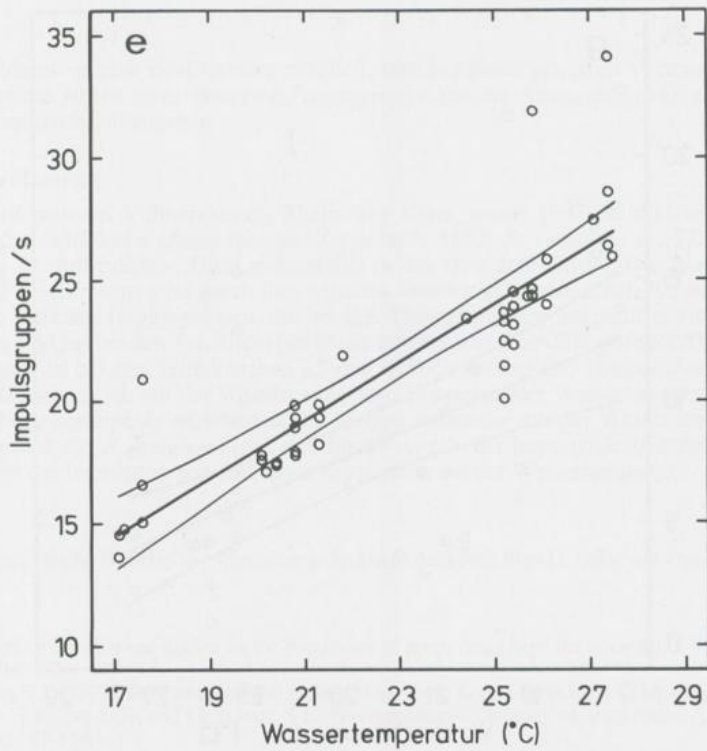
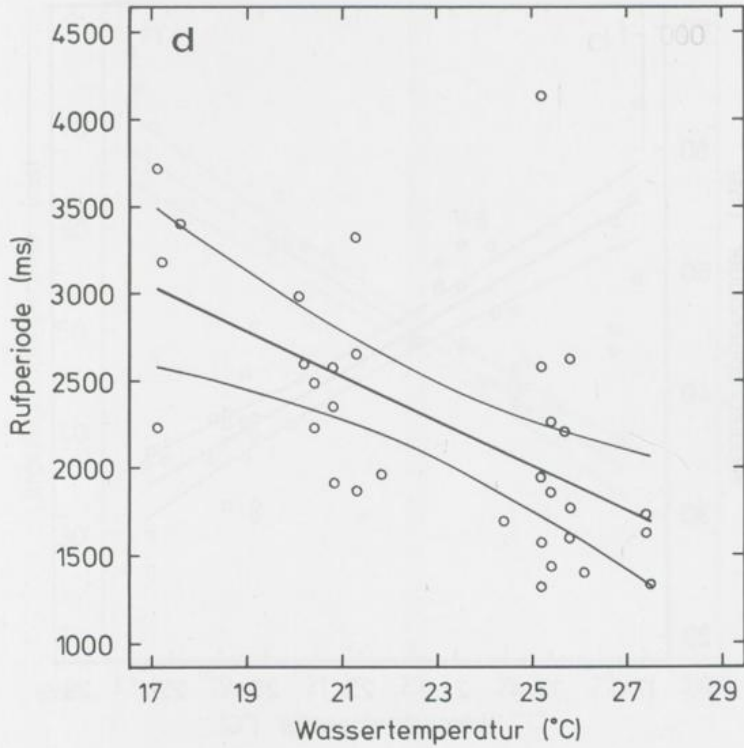
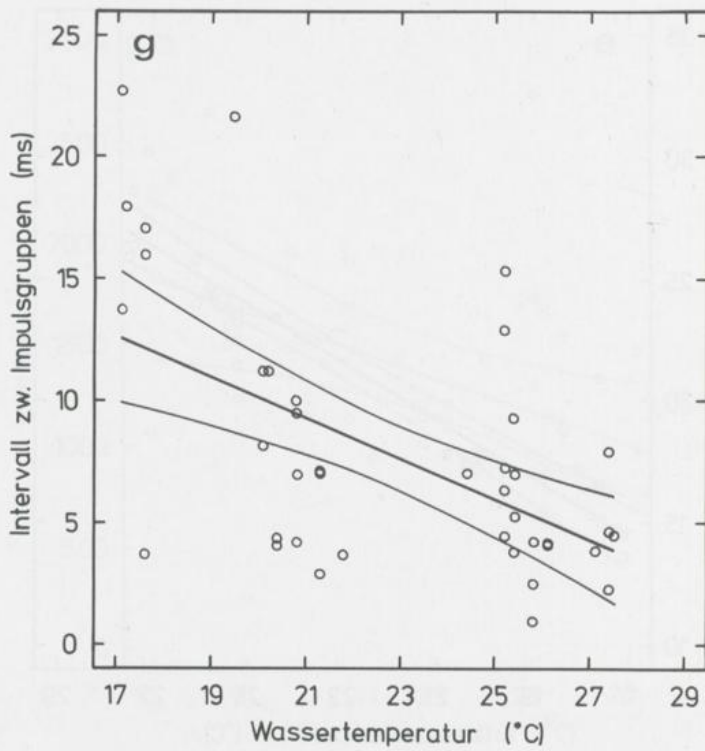
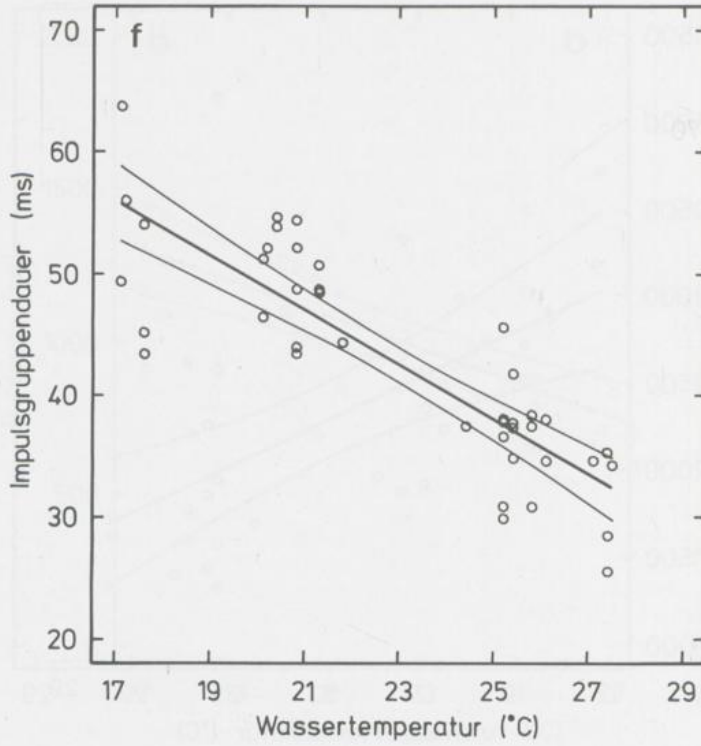
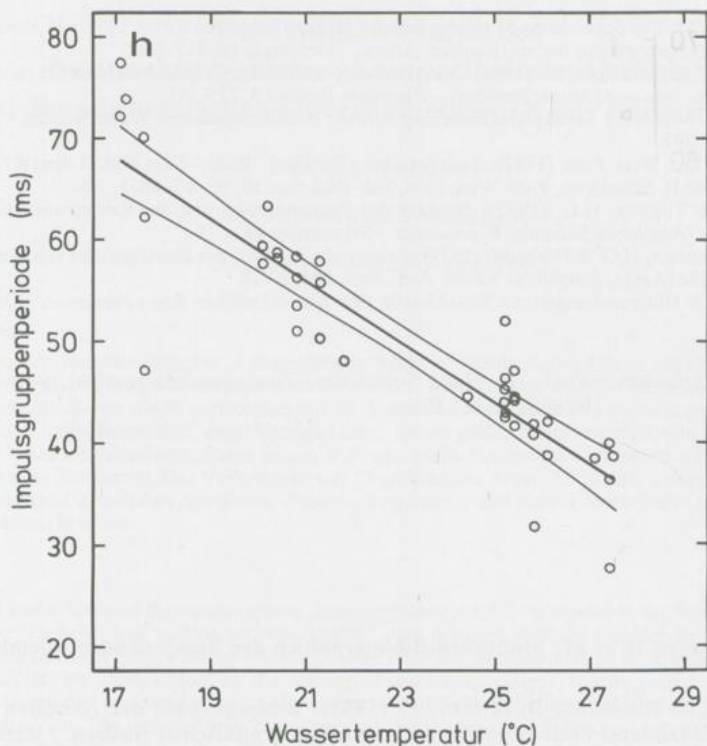


Abbildung 7a-h. Die Korrelation wichtiger Rufparameter mit der WT bei *R. esculenta*: (a) Anzahl der Impulse/Impulsgruppe; (b) Rufdauer; (c) Intervall zwischen den Rufen; (d) Rufperiode; (e) Anzahl der Impulse/s; (f) Dauer der Impulsgruppen; (g) Intervall zwischen den Impulsgruppen und (h) Periode der Impulsgruppen.









kurzem Einhören ist eine Bestimmung möglich, und bei einer gewissen Vertrautheit mit den Rufen genügt das Hören eines einzelnen Paarungsrufes, um die Artzugehörigkeit eines Frosches sicher und zweifelsfrei anzugeben.

6. Zusammenfassung

In einem Gewässer bei Volmershoven, Rhein-Sieg Kreis, waren 1992 die dort vorkommenden Tümpel- und Teichfrösche (*Rana lessonae* Camerano, 1882; *R. esculenta* L., 1758) von Ende April bis ca. 10. Juli rufaktiv. Die Laichzeit fiel in das erste Juni-Drittel. Die Paarungsrufe der Tümpel- und Teichfrösche sind durch ihre typische Struktur gekennzeichnet. Bei beiden Formen bestehen die Rufe aus Impulsgruppen, die bei den Tümpelfröschen intervallfrei aufeinander folgen, dagegen sind sie bei den Teichfröschen meist durch kurze Intervalle getrennt. Die Anzahl der Impulse/Gruppe ist bei den Teichfröschen 2,5 mal so hoch wie bei den Tümpelfröschen. Mehrere Rufmerkmale ändern sich mit der Wassertemperatur. Bei steigender Wassertemperatur nimmt die Anzahl der Impulsgruppen/s zu, während die übrigen Parameter mit der Wassertemperatur negativ korreliert sind. Bei *R. lessonae* ergab sich für die Anzahl der Impulse/Gruppe, bei *R. esculenta* für die Anzahl der Impulsgruppen/Ruf keine Korrelation mit der Wassertemperatur.

Dank

Für wertvolle technische Hilfe bei der Auswertung der Daten danke ich Frau U. Dung und Frau M. Schlich.

Literatur

- BERGER, L. (1966): Biometrical studies on the population of green frogs from the environs of Poznan. - *Annal. Zool.* **23**, 303-324.
- BLANKENHORN, H.J. (1977): Reproduction and mating behavior in *Rana lessonae*-*Rana esculenta* mixed populations, in: TAYLOR, D.H. and GUTTMAN, S.I., The reproductive biology of amphibians. - Plenum Press, New York, 389-410.

- OBERT, H.-J. (1975): The dependence of calling activity in *Rana esculenta* Linné 1758 and *Rana ridibunda* Pallas 1771 upon exogenous factors (Ranidae, Anura). - *Oecologia* **18**, 317-328.
- RADWAN, N.M.M. & SCHNEIDER, H. (1988): Social behaviour, call repertory and variation in the calls of the pool frog, *Rana lessonae* (Anura: Ranidae). - *Amphibia-Reptilia* **9**, 329-351.
- SCHNEIDER, H. & BRZOSKA, J. (1981): Die Befreiungsrufe der mitteleuropäischen Wasserfrösche. - *Zool. Anz., Jena* **206**, 189-202.
- SCHNEIDER, H. & Inst. Wiss. Film. (1982): *Rana lessonae* (Ranidae) - Rufe. - Film E 2633 des IWF, Göttingen 1981. Publ. von H. SCHNEIDER, Publ. Wiss. Film, Sek. Biol. Ser. **15**, Nr. 4/E 2633, 7 S.
- SCHNEIDER, H. & TUNNER, H.G. (1982): Struktur des Paarungsrufes und der Revierrufe bei triploiden Teichfröschen (Amphibia: Salientia: *R. esculenta*). - *Salamandra* **18**, 1-18.
- SCHNEIDER, H., TUNNER, H.G. & HÖDL, W. (1979): Beitrag zur Kenntnis des Paarungsrufes von *Rana lessonae* Camerano, 1882 (Anura, Amphibia). - *Zool. Anz., Jena*, **202**, 20-28.
- WAHL, M. (1969): Untersuchungen zur Bio-Akustik des Wasserfrosches *Rana esculenta*. - *Oecologia* **3**, 14-55.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Hans Schneider, Zoologisches Institut, Poppelsdorfer Schloß, 53115 Bonn.

JUNGBLUTH, Jürgen H. et al.: Mollusken-Bibliographien der Bundesländer Rheinland-Pfalz und Saarland

1. JUNGBLUTH, J. H., VOGT, D. & HEY, P. (1993): **Bibliographie der Arbeiten über die Mollusken in Rheinland-Pfalz mit Artenindex und biographischen Notizen.** Malakologische Landesbibliographien: VII. - *Mitt. Pollichia* **80**, 255-345; Bad Dürkheim.

2. JUNGBLUTH, J. H., SPANG, W.D., WAGNER, W., HEY-REIDT, P. & VOGT, D. (1995): **Bibliographie der Arbeiten über die Mollusken im Saarland mit Artenindex und biographischen Notizen.** Malakologische Landesbibliographien: VIII. - Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland **27**(3-4), 441-514, Saarbrücken.

Mit der Herausgabe der Bibliographie der Arbeiten über die Mollusken von Rheinland-Pfalz und des Saarlandes haben Jürgen H. JUNGBLUTH und seine Fachkollegen die letzten beiden Landesbibliographien dieser Reihe für die westdeutschen Bundesländer veröffentlicht. Auf die zuvor publizierten Arbeiten wurde in einer Besprechung mit Titelliste in Band 146 dieser Zeitschrift bereits eingegangen.

Beide Veröffentlichungen gehen über eine Bibliographie im herkömmlichen Sinne deutlich hinaus. Durch die Beifügung eines umfangreichen Schlagwortkatalogs, Autoren- und Artenindex sowie Beiträgen zur malakologischen Landesforschung und zur Biographie bedeutender Malakozoologen der Regionen liegen umfangreiche Dokumentationen vor, die nicht nur für den malakozoologisch arbeitenden Fachmann sondern auch für Gutachter und Planer mit zoologischem Schwerpunkt von großem Wert sind.

Das Literaturverzeichnis umfaßt für Rheinland-Pfalz 345 und für das Saarland 75 Publikationen und Schriften mit lokalisierbaren Art-Fundorten. Für das Verzeichnis wurden neben einschlägiger Fachliteratur auch lokale und regionale Zeitschriftenreihen intensiv ausgewertet.

Mit Hilfe des Autorenindex kann sich der Leser einen Überblick über die Autoren und Co-Autoren verschaffen, die über Weichtiere in den beiden Bundesländern gearbeitet haben.

Der Artenindex ist entsprechend der aktuellen Nomenklatur und Systematik aufgebaut. In der saarländischen Bibliographie ist er erweitert um Angaben zum Verbreitungstyp, zum Vorkommen sowie zu den Biotopansprüchen der einzelnen Arten. Gefährdete Molluskenarten werden zudem mit ihrem Rote-Liste Status (revidierte Rote Liste der BRD, Stand: März 1994 sowie Landesliste) geführt. Mit Hilfe des Artenindex können sich Bearbeiter einzelner Molluskenspezies einen schnellen Zugriff auf die Publikationen der jeweiligen Art verschaffen.

Biographien über die für Rheinland-Pfalz bzw. das Saarland bedeutsamen Malakozoologen runden das Bild ab und bieten dem interessierten Leser detaillierte Informationen über deren jeweiligen Lebensweg.

Mit seinen Landesbibliographien hat Jürgen H. JUNGBLUTH in den letzten zwanzig Jahren in Zusammenarbeit mit Fachkollegen ein Gesamtwerk vorgelegt, das einzigartig für die Bearbeitung einer bundesdeutschen Tiergruppe ist. Vergleichbare Landesbibliographien für andere Taxa sind den Fachkollegen nur zu wünschen. Allen Personen, die sich beruflich oder als Hobby mit der bundesdeutschen Weichtierfauna beschäftigen, haben die Autoren mit den Bibliographien einen unschätzbaren Dienst erwiesen.

Klaus Stroscher

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [149](#)

Autor(en)/Author(s): Schneider Hans

Artikel/Article: [Paarungsrufe und Rufverhalten bei Tümpel- und Teichfröschen im Naturpark Kottenforst 124-138](#)