

## Populationsuntersuchungen an Grünfröschen im Saar-Mosel-Raum

HANS HALFMANN & PAUL MÜLLER

Mit 2 Abbildungen

Von großem evolutionsgenetischen Interesse ist die Frage nach dem Species-Charakter der mitteleuropäischen Grünfrösche. Ihr intraspezifischer Populationsaufbau und ihre Verwandtschaftsbeziehungen werden seit BEDRIAGA (1890) und BOULENGER (1891, 1898) diskutiert, ohne daß bisher eine allgemein befriedigende Lösung gefunden wurde.

Die Untersuchungen von BERGER (1964, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971), BLANKENHORN, HEUSSER & VOGEL (1971), FLINDT & HEMMER (1972), FLINDT, HEMMER & JÄGER (1968), GÜNTHER (1968, 1969), HEUSSER (1972), KAURI (1959) und TUNNER (1970, 1972) haben der Diskussion neue Impulse gegeben. Besonders hervorgehoben werden müssen die Arbeiten von BERGER (1968, 1969, 1970, 1971), die auch den Anstoß zu vorliegender Untersuchung gaben.

Nach BERGER soll *Rana esculenta* die Hybride von *Rana lessonae* CAMERANO und *Rana ridibunda* PALLAS sein. Schließt man selbstbefruchtenden Hermaphroditismus und Parthenogenese aus, dann muß angenommen werden, daß *Rana esculenta* in keinem Biotop allein vorkommen darf.

Aus dem Saar-Mosel-Raum lagen zu diesem Problem keine Untersuchungen vor. Deshalb wurden 263 Grünfrösche aus drei Seegebieten zunächst biometrisch analysiert, um zu klären, ob die hier auftretenden Populationen polymorph sind und eine typologische Zuordnung der Grünfrösche des Saar-Mosel-Raumes zu den von BERGER aufgestellten Gruppen (*lessonae*, *ridibunda*, *esculenta*) möglich ist.

**U n t e r s u c h u n g s g e b i e t e.** Untersuchungsgebiete waren der Hungerpfuhl bei Kaiserslautern-Siegelbach (Blatt 6512 Kaiserslautern; 1 : 25 000, R 04 H 81), ein flacher, stark verlandeter morastiger Tümpel mit einer etwa 250 m<sup>2</sup> großen freien Wasserfläche, der Geisweilerhof-Weiher (Blatt 6506 Reimsbach/Saar; 1 : 25 000, R 59 H 81), ein im Wald gelegener Stauweiher mit 10 000 m<sup>2</sup> Wasserfläche, und der Niederstweiher bei Loudrefing (Blatt Sarre Union 5-6; 1 : 25 000, R 932 H 137), ein weitgehend verlandeter, etwa 1,20 m tiefer und annähernd 200 000 m<sup>2</sup> großer lothringischer Stausee.

**M a t e r i a l.** Die untersuchten Tiere wurden von Mitte Mai bis Ende Juni 1972 gesammelt (Biogeogr. Samml. Univ. Saarland, Nr. 6032-6294).

**M e ß m e t h o d e.** Die vorliegender Arbeit zugrundeliegenden Meßmethoden richten sich nach BERGER (1964, 1966). Verwendung fanden die Größen: Kopf-Rumpf-Länge (L), Tibiallänge (T), Femurlänge (F), Länge des Fersenhöckers (C. int.) und Länge der 1. Zehe

(D. p.). Aus den erhaltenen Meßwerten wurden die Indices L/T, T/C. int., D. p./C. int., L/C. int. und F./T. errechnet.

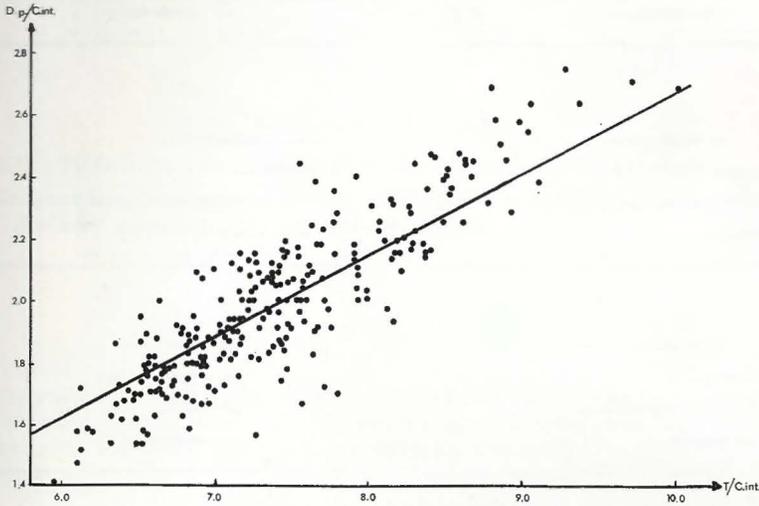


Abb. 1. Abhängigkeit der Merkmal-Indices T/C. int. und D. p./C. int. von Grünfröschen des Saar-Mosel-Raumes.

Indices of length of tibia/length of tubercle (T/C. int.) and of length of first toe/length of tubercle (D. p. /C. int.) of frogs from Saar-Mosel region.

**E r g e b n i s s e.** Beim Vergleich der Indices aus T/C. int. und D. p./C. int. in einem Koordinatensystem ordnen sich die 263 Untersuchungsexemplare der drei Seen um eine Regressionsgerade ( $b = 0,263$ ) ohne Anzeichen für eine Gruppenbildung (Abb. 1). Zieht man daraus den naheliegenden Schluß, daß alle Exemplare einer Gruppe zugehören, so zeigt sich bei einem Vergleich, daß diese in ihrer Variationsbreite mit keiner der bei BERGER (1966, 1968, 1969, 1971) oder GÜNTHER (1968, 1969) beschriebenen Populationen zusammenfällt.

Die Befunde würden die Vorstellung von KAURI (1959), wonach nur eine Grünfroschart existiert (aus Prioritätsgründen: *R. esculenta*) bestätigen.

Verwendet man die bei BERGER (1969) aufgeführten typologischen Kriterien für eine Arttrennung (unter anderem Gestalt des Fersenhöckers, Schädelform, Färbung), lassen sich die untersuchten Tiere (mit Ausnahme von sieben Individuen) auf zwei Gruppen verteilen. Diese Verteilung läßt sich in den drei Seen gebieten verfolgen. Die Variationsbreite der Meßwerte der typologisch getrennten Individuen verläuft korreliert zu *lessonae* und *esculenta* (Abb. 2; im Sinne von BERGER 1964, 1966, 1968, 1971). Allerdings kann in den einzelnen

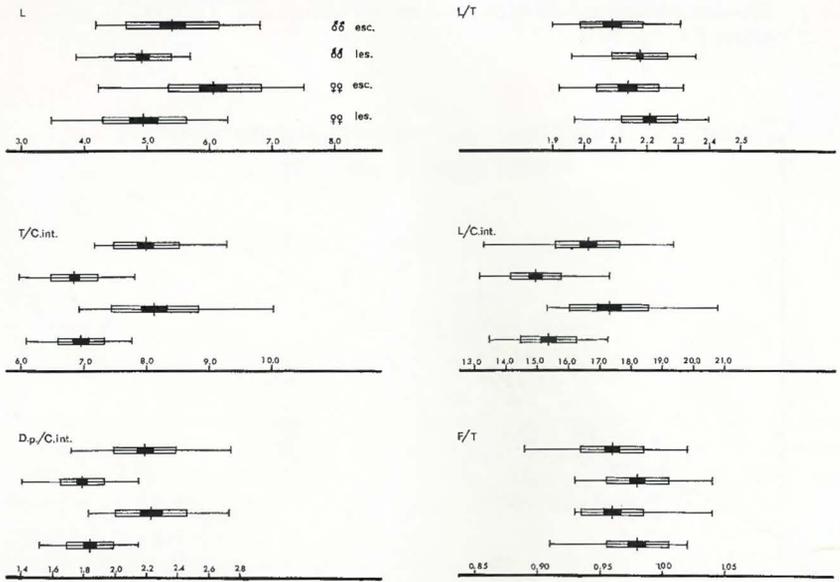


Abb. 2. Variabilität von Grünfröschen des Saar-Mosel-Raumes.  
 Variability of indices of frogs from Saar-Mosel region.

Seengebieten eine unterschiedliche Verteilung von „*esculenta*“ und „*lessonae*“ festgestellt werden (zehn juvenile Exemplare wurden nicht berücksichtigt):

	<i>lessonae</i>	<i>esculenta</i>
Hungerpfuhl:	39	22
	68	38
Geisweilerhof-Weiher:	4	14
	3	19
Niederstweiher:	11	10
	12	6

*R. ridibunda* fehlt unter den Exemplaren und wurde bisher aus dem Saarland noch nicht nachgewiesen. Von BLANKENHORN, HEUSSER & VOGEL (1971) wurde für Gebiete der Schweiz gezeigt, daß *esculenta* neben *lessonae* auch in Abwesenheit von *ridibunda* vorkommen kann.

Biogeographische Fragen sollen erst nach weiterer Klärung der Populationsstrukturen diskutiert werden. Die bisher vorliegenden punktuellen Untersuchungen schließen das Vorhandensein von mehr als zwei „guten“ Arten von Grünfröschen im mitteleuropäischen Raum nicht aus.

Ähnlich wie beim *Apodemus sylvaticus-flavicollis*-Komplex oder den *Cepaea*-Arten scheint ein weiteres Eindringen erst über umfangreichere regionale Untersuchungen an Grünfroschpopulationen im gesamten Verbreitungsgebiet (unter besonderer Berücksichtigung der südeuropäischen Populationen) möglich.

#### Zusammenfassung

263 Grünfrösche von drei Seen des Saar-Mosel-Raumes wurden untersucht.

Sie lassen sich den von BERGER (1964, 1966, 1969) neu definierten Typen „*lessonae*“ und „*esculenta*“ zuordnen; *ridibunda* fehlt im Saarland.

#### Summary

The study of 263 marsh frogs from the Saar-Mosel region (West Germany) shows that these frogs can be associated with BERGER's types "*lessonae*" and "*esculenta*". No frogs of type "*ridibunda*" could be found within the area studied.

#### Schriften

- BEDRIAGA, J. V. (1890): Die Lurchfauna Europas. — Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou, N. S., 3: 210-422.
- BERGER, L. (1964): Is *Rana esculenta lessonae* a separate species? — Ann. zool., Warszawa, 22: 245-261.
- — — (1966): Biometrical studies on the population of green frogs from the environ of Poznan. — Ann. zool., Warszawa, 23: 303-324.
- — — (1967): Embryonal and larval development of F<sub>1</sub>-generation of green frogs different combinations. — Acta zool. cracov., 12: 123-160. Krakow.
- — — (1968): Morphology of the F<sub>1</sub>-generation of various crosses within *Rana esculenta*-complex. — Acta zool. cracov., 13: 301-324. Krakow.
- — — (1969): Systematyka zab zielonych. — Przegląd Zool., 13: 219-238.
- — — (1970): Some characteristics of the crosses within *Rana esculenta*-complex in postlarval development. — Ann. zool., Warszawa, 27: 373-416.
- — — (1971): Viability, sex and morphology of F<sub>2</sub>-generation within forms of *Rana esculenta*-complex. — Zool. Poloniae, 21: 345-393.
- BLANKENHORN, H. J., HEUSSER, H. & VOGEL, P. (1971): Drei Phänotypen von Grünfröschen aus dem *Rana esculenta*-Komplex in der Schweiz. — Rev. Suisse Zool., 78: 1242-1247.
- BOULENGER, G. A. (1891): Contribution to the knowledge of the races of *Rana esculenta* and their geographical distribution. — Proc. zool. Soc. London.
- — — (1898): The tailless batrachians of Europe II. — London.
- FLINDT, R. & HEMMER, H. (1972): Bastardierung und Introgression bei Amphibien. — Phylogenet. Symp. Freiburg.

- FLINDT, R., HEMMER, H. & JAEGER, R. (1968): Das Serumeiweißbild mitteleuropäischer Anuren. — Zool. Jb., Physiol., 74: 155-163.
- GÜNTHER, R. (1968): Morphologische und ökologische Untersuchungen zur Unterscheidung von *Rana esculenta* L. und *Rana ridibunda* Pall. — Zool. Jb., Syst., 95: 229-264.
- — — (1969): Paarungsrufe und reproduktive Isolationsmechanismen bei europäischen Anuren der Gattung *Rana* (Amphibia). — Forma et functio, 1: 263-284.
- HEUSSER, H. (1972): Sensation am Froschteich: Quaken da nur Bastarde? — Kosmos, 5: 198-202. Stuttgart.
- KAURI, H. (1959): Die Rassenbildung bei europäischen *Rana*-Arten und die Gültigkeit der Klimaregeln. — Ann. Soc. Tart. Nat. Inv. Const., Ser. nov., 2: 1-172. Lund.
- TUNNER, H. G. (1970): Das Serumeiweißbild einheimischer Wasserfrösche und der Hybridcharakter von *Rana esculenta*. — Verh. dtsh. zool. Ges., 1970: 352-358.
- — — (1972): Serologische und morphologische Untersuchungen zur Frage der Artabgrenzung bei Wasserfröschen aus der Umgebung von Mainz (Rhein-Main-Gebiet). — Z. zool. Syst. Evol. - Forsch., 10 (2): 127-132.

Verfasser: HANS HALFMANN, Prof. Dr. PAUL MÜLLER, 66 Saarbrücken 11, Biogeographische Abteilung der Universität des Saarlandes.