

Forschungsprojekt:
Evolution der Viviparie
bei *Lacerta vivipara*

KIRSTEN OSENEGG

Der Übergang von oviparer (eierlegender) Reproduktion zur Viviparie (Lebendgebären) vollzog sich im Verlauf der Evolution der Echsen mehrfach unabhängig voneinander. Weltweit sind ca. 45 Fälle von Viviparie bei Echsen bekannt; 80% aller Sauria sind ovipar.

Mit einem solchen Wechsel des Reproduktionsmodus gehen zahlreiche anatomische, physiologische und ethologische Veränderungen, insbesondere aber auch Veränderungen der Populationsstrukturen einher.

Die Suche nach Hypothesen, die eine die Viviparie begünstigende Selektion begründen können, beschäftigt Fachleute in Europa und Amerika. Über die hier zur Diskussion stehenden Squamata erschienen in den letzten Jahren grundlegende Arbeiten von BLACKBURN (1982), PILORGE & BARBAULT (1981, 1984) und SHINE (1983). Alle Theorien zur Entstehung der Viviparie beruhen auf Vergleichen der phylogenetischen Verwandtschaft viviparer Taxa und auf vergleichenden Untersuchungen zwischen verschiedenen viviparen und oviparen Arten.

Ein wirklich gewinnbringender Vergleich, im Sinne einer Kosten-Nutzen-Analyse, müßte an einer einzigen Art durchgeführt werden, die sozusagen auf der Schwelle zur Viviparie steht. Dieses seltene Phänomen ist bei der Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) verwirklicht. Hier wurde eine echte Bimodalität der Reproduktionsstrategien entdeckt (LANTZ 1927) und in neuerer Zeit bestätigt (BRAÑA & BEA 1987, HEULIN & GUILLAUME 1989).

Die Waldeidechse kommt in der gesamten Paläarktis vor. In ihrem Hauptverbreitungsgebiet, das von Irland und der Bretagne im Westen, quer durch Eurasien, bis zur Insel Sachalin im Osten, von der Poebene im Süden bis ans Eismeer und die Barents-See im Norden reicht, ist sie lebendgebärend. Das heißt, die gesamte Embryonalentwicklung findet in den Eileitern des ♀ statt. Und nach 70 - 90 Tagen werden lebende Junge geboren, die entweder noch im Mutterleib oder kurz

nach dem Absetzen ihre membranartigen Hüllen sprengen.

Am äußersten Südwestrand des Areals der Waldeidechse existieren in den Pyrenäen, im Baskenland, in der Aquitaine und im Kantabrischen Gebirge ovipare, wahrscheinlich relikte Populationen. Die

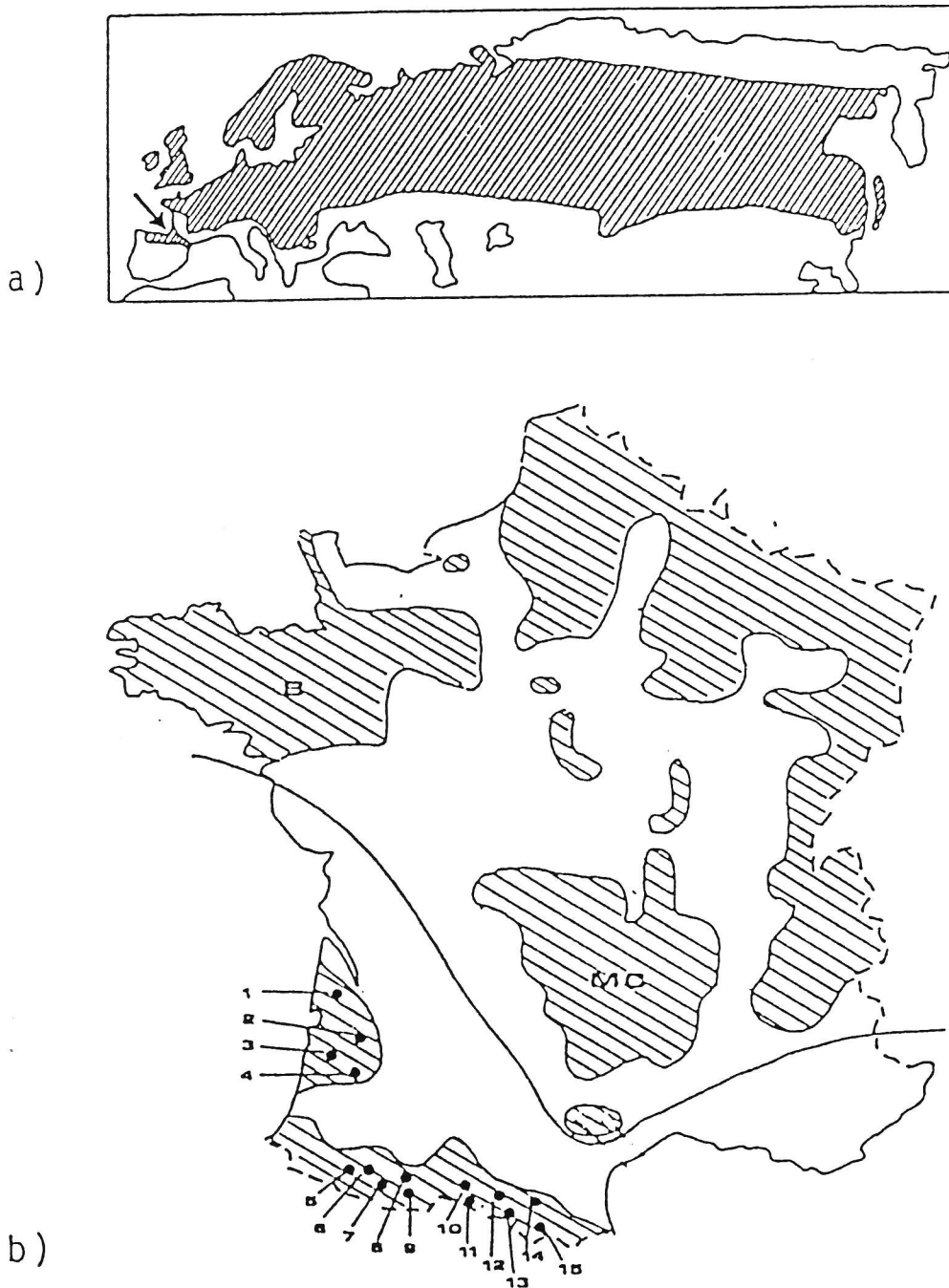


Abb. 1. a) Verbreitungsgebiet von *L. vivipara* nach ARNOLD & BURTON (1983). Der Pfeil kennzeichnet die Lage der oviparen Populationen. - b) Verbreitung von *L. vivipara* in Frankreich (1 - 15: von HEULIN & GUILLAUME (1989) nachgewiesene ovipare Populationen). - Beide Abb. leicht verändert nach HEULIN & GUILLAUME (1989).

dortigen ♀ legen nach etwa der Hälfte der embryonalen Entwicklungszeit pergamentartig beschaltete (d.h. normale) Eier an noch weitgehend unbekanntem Stellen ab. Über Biologie und Ausbreitungsgeschichte dieser Populationen ist bis heute fast nichts bekannt.

Mit den demographischen, ökophysiologischen und genetischen Aspekten der Viviparie beschäftigt sich bereits seit einiger Zeit eine Arbeitsgruppe um Prof. BARBAULT (Paris). Ovipare Populationen in den französischen Pyrenäen (vgl. Abb 1) werden seit dem Sommer 1990 von Dr. HEULIN (Rennes) und mir untersucht. Zu diesem Zweck verbrachten wir die Zeit vom 10.06. - 07.09.1990 an der Biologischen Station Gabas (Parc National des Pyrénées Occidentales).

Populationsökologische Untersuchungen führten wir an 3 Waldeidechsenpopulationen durch. Mit Hilfe geeigneter Markierungsmethoden (toe-clipping) wurden diese hinsichtlich ihrer Zusammensetzung (Geschlechterverhältnis, Altersstruktur, Individuendichte) und dem Verlauf der Fortpflanzungsperiode untersucht. Die Untersuchungsgebiete liegen in abgestuften Höhenlagen (380 m, 1000 m, 1500 m üNN) und sind jeweils ca. 0,5 ha groß. Es handelt sich um Gebirgsmoore bzw. Hangquellmoore, mit z.T. typischen Hochmoorarten. Das tiefstgelegene Untersuchungsgebiet ist durch Entwässerungsmaßnahmen allerdings bereits in ein Degenerationsstadium übergegangen und weist dichte Pfeifengras-Bestände (*Molina coerulea*) auf. Wir wählten nur solche Probeflächen aus, in denen auch bei mehreren Begehungen Waldeidechsen nachgewiesen werden konnten.

Nach der Vermessung der Flächen brachten wir Markierungspflöcke in einem Raster von 20 x 20 m an. Mit der Kartierung wichtiger Biotopstrukturen (Solitärer Bäume, auffällige Moosbulten, Felsbrocken) wurden die Vorbereitungsarbeiten abgeschlossen.

In zwei Fangsessionen, à 7 Tage pro Untersuchungsgebiet, fingen wir nun möglichst viele Individuen. Sie wurden vermessen, gewogen, markiert und am Fangort wieder freigelassen. Nachdem wir die Flächen auf diese Weise bearbeitet hatten, begannen wir sofort mit dem Wiederfang. Durch diese schnelle Arbeitsweise werden Veränderungen in der Populationsstruktur durch Zu- oder Abwanderungen bzw. Mortalität minimal gehalten. In benachbarten Gebieten wurden darüberhinaus hochträchtige ♀ gefangen und bis zur Eiablage im Labor gehalten. So erhielten wir Daten über Gelegegrößen, -gewichte und Ablagettermine. Da es gelang, im Freiland Wildgelege zu finden, konnten

die "Laborgelege" ins Gelände gebracht und unter natürlichen Bedingungen bebrütet werden. Gegen Ende des Untersuchungszeitraumes markierten wir auf zwei der Probeflächen jeweils 200 frischgeschlüpfte Jungtiere. Somit können in der kommenden Saison (1991) erste Daten zur Mortalität in den verschiedenen Altersklassen gesammelt werden.

Zum Abschluß einige vorläufige Ergebnisse in Stichworten:

Adulte ♀ von *L. vivipara* (>50 mm KRL) legen etwa ab Anfang Juni 3-7 normalbeschaltete Eier. - Unter günstigen Bedingungen (hier in der tiefstgelegenen Population) kommt es im Juli zur Ablage von Zweitgelegen. - Subadulte ♀ können bereits nach der ersten Überwinterung am Reproduktionsgeschäft teilnehmen. - Die Brutdauer der Session 1990 betrug ca. 40 Tage. - Die Individuendichten schwankten je nach Biotop zwischen 100 und 1000 Tiere/ha. Diese Variabilität ist der entsprechend untersuchter viviparer Populationen vergleichbar.

Dies war die erste Phase meiner Dissertation über ovipare *L. vivipara*-Populationen. Spätere Freilandaufenthalte, die die gesamte Aktivitätsperiode der Tiere umfassen sollen, sind für 1991 und 1992 geplant. Die dann gewonnenen Ergebnisse können später in Beziehung zu schon vorhandenen Daten über vivipare Populationen aus der Bretagne (Arbeiten von HEULIN), dem Zentralmassiv (Arbeitsgruppe CLOBERT), den Cevennen (CLOBERT), Belgien (Arbeiten von BAUWENS et al.), Holland (Arbeiten von STRIJBOSCH) und England (Arbeiten von AVERY) gesetzt werden.

Literatur

- ARNOLD, E.N. & J.A. BURTON (1983): Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas. - Hamburg, Berlin (Parey), 270 S.
- BLACKBURN, D.G. (1982): Evolutionary origins of viviparity in Reptilia. - *Amphibia-Reptilia*, Wiesbaden, 3(2/3): 185-207.
- BRAÑA, F. & A. BEA (1987): Bimodalité de la reproduction chez *Lacerta vivipara* (Reptilia, Lacertidae). - *Bull. Soc. Herp. F.*, 44: 1-5.
- HEULIN, B. & C. GUILLAUME (1989): Extension géographique des populations ovipares de *Lacerta vivipara*. - *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 44: 283-289.
- LANTZ, L.A. (1927): Quelques observations nouvelles sur l'herpétologie des Pyrénées centrales. - *Rev. Hist. Nat. Appliq.*, 8: 56-61.
- PILOGE, T. & R. BARBAULT (1981): La viviparité chez les lézards: évolution et adaptation. - *Acta Oecologica/Oecologica Generalis*, 2(4): 387-397.
- (1984): Allocation des ressources et effort de reproduction: Le cas chez lézards. - *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 39: 459-476.
- SHINE, R. (1983): Reptilian reproductive modes: the oviparity - viviparity continuum. - *Herpetologica*, 39(1): 1-8.

Verfasserin: KIRSTEN OSENEGG, Endenicher Allee 33, D(W)-5300 Bonn 1.