

## Über eine *Lacerta agilis*/*Lacerta vivipara*-Population, nebst Bemerkungen zum Sympatrie-Problem

(Reptilia, Sauria, Lacertidae)

DIETER GLANDT

Mit 3 Abbildungen

Auf der Basis mehrjähriger Feldbeobachtungen an Misch- und Reinpopulationen von *Lacerta agilis* und *Lacerta vivipara* konnte in einem ersten Ansatz herausgearbeitet werden, welche landschaftsökologischen und biotopökologischen Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit es prinzipiell zu einer Mischpopulations-Bildung der beiden Arten kommen kann (vgl. GLANDT 1976). Gegen Ende der genannten Arbeit wurde auf die sich unmittelbar anschließende Problematik verwiesen: Warum können die beiden Arten sympatrisch vorkommen?

Der lediglich kurz angerissene hypothetische Interpretationsansatz verwies auf die mögliche zentrale Bedeutung des Abundanzaspektes (GLANDT 1976: 137), ohne daß beabsichtigt war, in jener Arbeit näher hierauf einzugehen. Dies soll im folgenden an Hand der von mir am besten studierten der vier Mischpopulationen meines niederrheinischen Beobachtungsgebietes (Näheres bei GLANDT 1976: 128) geschehen. Im Anschluß daran sollen Gesichtspunkte für und gegen die Annahme einer Stabilität bispezifischer Gefüge von *L. agilis* und *L. vivipara* zusammengestellt werden; dies vor allem, um die Vielschichtigkeit der Problematik zu verdeutlichen, zum andern, um zu weiteren Studien (an Mischpopulationen in anderen Teilen des großen Überschneidungsareals beider Arten) anzuregen.

Allgemeines zur Methodik findet sich bei GLANDT (1976: 127). Die spezielle Protokollmethodik wird im Abundanzabschnitt demonstriert.

### Biotop und Population

Die hier näher zu behandelnde Population ist die Population Nr. 5 bei GLANDT (1976: 130). Der Biotop ist bereits bei GLANDT (1975: 55—56) beschrieben, weshalb die Bildunterschrift zu Abb. 1 in unserem Zusammenhang ausreichend erscheint. Die Abb. 1 ist annähernd maßstabgetreu (im Gegensatz zur nicht maßstabgetreuen Skizze bei GLANDT 1975: 56, die überdies noch nach Westen hätte verlängert werden müssen) und erlaubt eine Parallelisierung mit den Teild Bildern der Abb. 3. Ein Biotopphoto stand bislang noch gänzlich aus, dies wird

durch die Abb.2 nachgeholt. Das Photo soll in erster Linie die ausgesprochen gute Übersichtlichkeit des Geländes demonstrieren; letztere ist vor allem wegen der scheuen beziehungsweise gut getarnten *Lacerta vivipara* eine unbedingte Voraussetzung zu nähergehenden Beobachtungen.

Bevor ich an dieser Population mit gezielten Kontrollgängen begann (1971), hatte ich sie im Mai 1969 kennengelernt und seinerzeit auf einer Stichexkursion beide Arten nachgewiesen. Der letzte Kontrollgang fand im März 1975 statt, auf dem das Vorkommen von *L. vivipara* (wie auch 1971 bis 1974) erneut bestätigt werden konnte (*L. agilis* war noch im Winterquartier). Damit ist *L. vivipara* für den Zeitraum 1969 bis 1975, somit für sieben Jahre in einem Mischpopulations-Biotop nachgewiesen.

Der westliche Abschnitt (Abschnitt 1 in Abb. 1 sowie Abb. 2) des langgestreckten Biotopes erwies sich als bispezifisches Aktionsgebiet. Hier leben sämtliche Zauneidechsen (also auch die Jungen und Halbwüchsigen) sowie fast sämtliche Waldeidechsen, mit Ausnahme der Jungtiere; diese leben ausschließlich im östlichen Abschnitt (Abschnitt 2 in Abb. 1) des Biotopes, darüber hinaus fanden sich hier vereinzelt adulte Waldeidechsen.

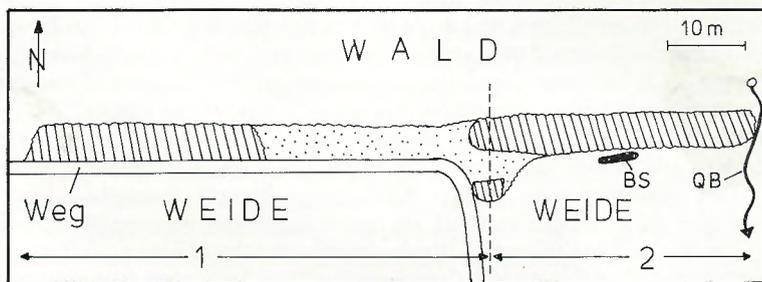


Abb. 1. Biotopskizze der im Text näher behandelten Mischpopulation. Abschnitt 1: bispezifisches Areal, Abschnitt 2: monospezifisches Areal. Schraffiert: *Pteridium aquilinum*-Bestände, punktiert: *Calluna vulgaris* und Gräser. BS = Baumstämme, QB = Quellbach. Generalized drawing of the habitat of the mixed population mainly dealt in the text. Part 1: bispecific area, part 2: monospecific area. Diagonal lines: areas with *Pteridium aquilinum*; dotted area: *Calluna vulgaris* and grass. BS = stems (on the ground), QB = small brook.

### Abundanz und Dispersion

Die Abundanzen waren, wenn man die Adulti und Halbwüchsigen betrachtet, in beiden Biotopabschnitten ausgesprochen gering, „gute“ Exkursionsergebnisse (jeweils ein- bis zweistündige Kontrollgänge, vgl. GLANDT 1976: 127) erbrachten auf dem ca. 60 m langen Teilareal 1 nie mehr als maximal acht aktive Tiere. Dies entsprach an solchen Tagen formal einem durchschnittlichen Individualabstand von 7 bis 8 m.



Abb. 2. Biotop zu Abb. 1, aufgenommen von Westen und den Abschnitt 1 zeigend. Das Bild demonstriert die gute Übersichtlichkeit des Geländes.

Photograph of the habitat from fig. 1, which shows the part 1 in view from the West. The picture demonstrates the clearness of the study area.

Selbst wenn man davon ausgeht, daß trotz günstiger Geländebeziehungen (die Abb. 2 zeigt den Zustand im Juni, das heißt der Adlerfarn, *Pteridium aquilinum*, hat bereits kräftige Sporophyten ausgebildet; doch ist der Bestand des Farnes in Abschnitt 1 nicht sehr dicht, so daß von März bis Juni die Tiere gut zu beobachten waren) nur jedes zweite Tier auf den jeweiligen Kontrollgängen erfaßt wurde (was bei den scheuen Waldeidechsen durchaus veranschlagt werden könnte), so käme man immer noch auf einen formalen Mindest-Individualabstand von ca. 4 m.

Die möglicherweise übersehenen Tiere können aber nicht innerhalb des sorgfältig abgesuchten 2 m breiten Streifens, der unmittelbar den Weg begleitet (vgl. Abb. 1 und besonders Abb. 2), aktiv gewesen sein; will man jene rechnerisch mit einkalkulieren, so muß man den Vegetationsstreifen in gesamter Breite als Bezugsbasis nehmen. Bei 4 m Breite und 60 m Länge resultiert dann eine maximale Abundanz gerade aktiver Tiere von 16 auf 240 m<sup>2</sup>, das heißt jedem Tier stand eine Individualfläche von 15 m<sup>2</sup> zur Verfügung.

Eine solche Berechnung ist zunächst formaler Natur. Real betrachtet muß die spezifische Verteilung (Dispersion) gleichermaßen ins Auge gefaßt werden. Legt man die Typisierung bei SCHWERTFEGGER (1968: 49) zu Grunde, so konnte weitgehend äquale bis leicht inäquale Dispersion konstatiert werden (vgl. die Beispiele in Abb. 3 a und c), das heißt die Adulti waren im allgemeinen recht weiträumig über den Biotopstreifen verteilt, lediglich in Einzelfällen konnten geringe Distanzen ermittelt werden (wobei eine Distanz von etwa 1 bis 3 m nur selten unterschritten wurde, vgl. Beispiel in Abb. 3 b). Unter dem hier anstehenden Aspekt der Sympatrie kann somit die (formale) Abundanz im wesentlichen als Ausdruck der weiträumigen Dispersion aufgefaßt werden, womit erstere „reale“ Aussagekraft erhält.

Die jungen Waldeidechsen (Abschnitt 2) sonnten sich gern auf den Baumstämmen (vgl. Abb. 1: BS); sie zeigten freilich kumulare bis insulare Dispersion, indem sie sich oft in Gruppen sonnten, so daß dann Abundanzen von acht bis zehn Exemplaren pro m<sup>2</sup> resultieren konnten (vgl. auch Beispiel in Abb. 3 d, in dem es sechs Tiere auf 1 m<sup>2</sup> waren).

Die Abb. 3 bringt einige typische Beispiele „realer momentaner“ Verteilung, wie sie jeweils auf den ein- bis zweistündigen Kontrollgängen ermittelt werden konnten. Dabei wurde stets Wert darauf gelegt, den gesamten ca. 100 m langen Vegetationsstreifen gleichmäßig und ruhig abzugehen. Die Beispiele sollen insbesondere auch die angewendete Protokollmethodik demonstrieren.

Abb. 3 a: 6. April 1974, Zeit: 9.30 bis 10.30 Uhr; im *Pteridium aquilinum*-Bestand des Abschnittes 1 ein adultes *Lacerta agilis*-♂; ca. 6 m östlich davon im *Calluna*-Gras-Bereich ein adultes ♂ von *Lacerta vivipara*; ca. 15 m östlich des letztgenannten Tieres eine weitere adulte *L. vivipara* (da dieses Exemplar schnell verschwand, konnte das Geschlecht nicht ermittelt werden).

Abb. 3 b: 8. April 1974, Zeit: 16.30 bis 17.30 Uhr; im *Pteridium*-Bestand des Abschnittes 1 ein adultes *L. vivipara*-♂; etwa 1 m davon entfernt ein zweites *L. vivipara*-♂, das nach einminütiger Beobachtung von dem erstgenannten ♂ vertrieben wurde (schnelles Zulaufen, keine Verfolgung des geflohenen Tieres).

Abb. 3 c: 12. April 1974, Zeit: 16.00 bis 17.30 Uhr; im *Pteridium*-Bestand des Abschnittes 1 ein adultes *L. agilis*-♂; ca. 4 m östlich ein weiteres adultes *L. agilis*-♂; 5 m östlich des zweiten Tieres eine adulte *L. vivipara* (da von mir aufgescheucht, verschwand sie, so daß das Geschlecht nicht ermittelt werden konnte); 15 m weiter östlich (im *Calluna*-Gras-Bereich) ein adultes *L. agilis*-♂. Am Westrand des Abschnittes 2 ein adultes *L. vivipara*-♂, inaktiv unter einem am Boden liegenden Aststück.

Abb. 3 d: 21. August 1971, Zeit: 17.00 bis 18.00 Uhr; zwei Jungtiere von *L. agilis* in einem dichten *Calluna*-Strauch am Ostrand des Abschnittes 1; in Abschnitt 2 auf einem Baumstamm sechs Jungtiere der Waldeidechse.

Die Beispiele verdeutlichen, daß der oben ermittelte Wert einer theoretischen Individualfläche von 15 m<sup>2</sup> einen Mindestwert darstellt, vielfach stand den Individuen weitaus mehr Fläche zur Verfügung. Im Zusammenhang mit dem Sympatrie-Problem muß allerdings von maximalen Besatzdichten ausgegangen werden, zumal zur jeweiligen Beobachtungszeit nicht sämtliche Tiere der Population aktiv waren (siehe die Beispiele in Abb. 3).

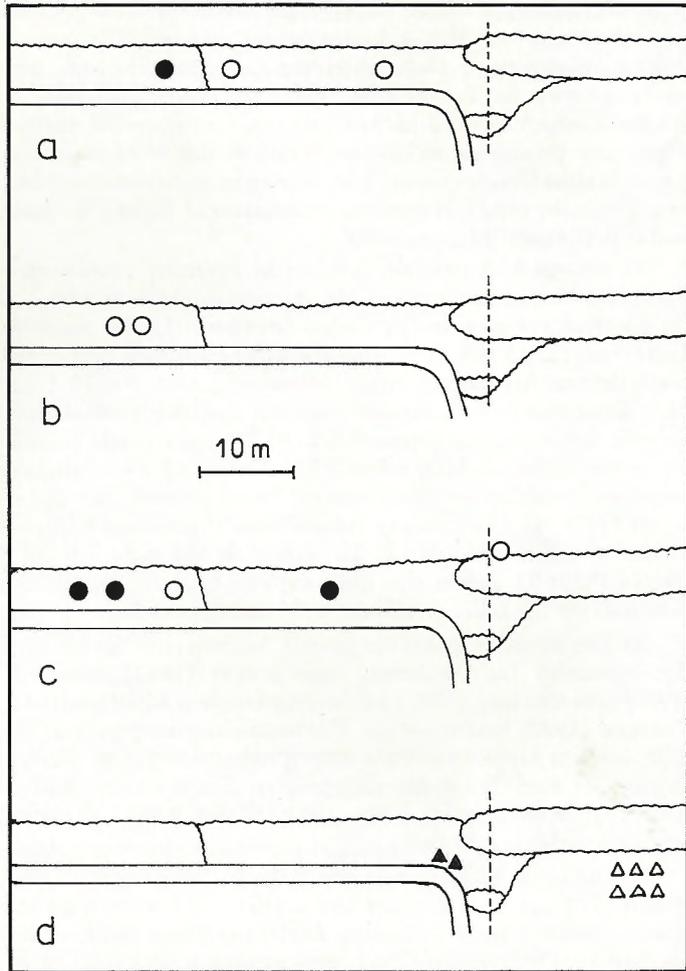


Abb. 3. Typische Beispiele momentaner Verteilung der Echsen. Gefüllte Kreise: adulte *L. agilis*; offene Kreise: adulte *L. vivipara*; gefüllte Dreiecke: *L. agilis*-Jungtiere; offene Dreiecke: *L. vivipara*-Jungtiere. Näheres siehe Protokolltexte.

Typical examples of dispersion found on the short time controls (1 to 2 hours). Filled circles: *L. agilis* (adult); open circles: *L. vivipara* (adult); filled triangles: *L. agilis* (juvenile); open triangles: *L. vivipara* (juvenile). For details see control text.

### Diskussion

Die bereits bei GLANDT (1976: 138) vertretene Hypothese einer Stabilität von *Lacerta agilis* / *Lacerta vivipara*-Mischpopulationen soll zunächst in der Fragestellung präzisiert werden. Es ist nicht zu fragen, ob eine Destabilisierung

eines solchen bispezifischen Gefüges grundsätzlich unmöglich erscheint, denn es gibt eine Reihe von Möglichkeiten etwaiger Destabilisierung. Vielmehr soll gefragt werden, ob eine Destabilisierung ganz speziell durch interspezifische Einwirkung (etwa der Zauneidechse auf die Waldeidechse) wahrscheinlich gemacht werden kann. Ausschließlich unter diesem Gesichtspunkt vertrete ich die Hypothese einer prinzipiell möglichen Stabilität der Mischpopulationen der beiden Arten. Welche Gesichtspunkte können nun im positiven Sinne herangezogen werden, das heißt meine Hypothese untermauern? Soweit ich bislang sehen kann, sind es drei wesentliche Aspekte:

(a) geringe Abundanz der Adulti (die Juvenilen beziehungsweise Halbwüchsigen sind hier bedeutungslos). Bei maximaler (kollektiver) Aktivität resultiert für die oben vorgestellte Population (Abschnitt 1) eine theoretische Individualfläche von ca. 15 m<sup>2</sup>. Eine ähnliche Größenordnung ergab sich auch für den bispezifischen Arealanteil in der Mischpopulation Nr. 10 (vgl. GLANDT 1976: 132). Interessanterweise kommt man zu ähnlicher Größenordnung durch Umrechnen der Daten, die SIMMS (1970: 91) für eine große englische Mischpopulation mitteilt. Bei ca. 1600 m<sup>2</sup> und 100 Tieren (60 Zauneidechsen und 40 Waldeidechsen) resultiert ein Wert von ca. 16 m<sup>2</sup> theoretischer Individualfläche (vgl. SIMMS 1970: 91). Die Zahl der Adulti dieser Population dürfte jedoch um etliches kleiner sein, die Zahl von 100 Tieren bezieht sich sicherlich auf alle Altersstufen (SIMMS 1970: 91 äußert sich nicht explizit hierzu); das heißt bezogen auf die Adulti dürfte die Individualfläche wohl noch größer sein.

(b) Der zweite Aspekt: die geringe Aggressivität der beiden hier zur Diskussion stehenden *Lacerta*-Arten. Nach AVERY (1962), BUSCHINGER & VERBEEK (1970) und VERBEEK (1972) ist *Lacerta vivipara* nicht territorial, womit — wie VERBEEK (1972) betont — die Notwendigkeit ausgeprägter Aggressivität entfällt; *Lacerta vivipara* gilt als ausgesprochen friedlicher Gattungsvertreter (bezüglich der zum Teil recht ausgeprägten Territorialität mediterraner *Lacerta*-Arten vgl. zum Beispiel BOAG 1973, WEBER 1957, VERBEEK 1972, GRUBER & SCHULTZE-WESTRUM 1971).

*Lacerta agilis* hingegen zeigt deutlicheres Territorialverhalten als *L. vivipara* (SIMMS 1970, vgl. auch KITZLER 1941). Dies muß hingegen die angenommene Stabilitätshypothese nicht gefährden. *Lacerta vivipara* erscheint vielmehr durch ihr weitläufiges Ortsverhalten (vgl. BUSCHINGER & VERBEEK 1970) in Verbindung mit hoher intraspezifischer Verträglichkeit (VERBEEK 1972) als ausgezeichnet „präadaptiert“, um Mischpopulationsgefüge mit der Zauneidechse „eingehen“ zu können. (In diesem Zusammenhang sei auf Beobachtungen über mediterrane Mischpopulations-Bildungen aufmerksam gemacht [STEMMLER 1957, 1968]; über interspezifische Beziehungen weiß man laut STEMMLER 1968 bislang nichts.)

Auch über die interspezifischen Beziehungen von *Lacerta agilis* und *L. vivipara* ist offenbar nichts Näheres bekannt. SIMMS (1970: 91) betont, daß er nicht einen einzigen Zusammenstoß zwischen männlichen Zaun- und Waldeidechsen beobachten konnte. Dies gelang auch mir nicht (lediglich intraspezifische Kollisionen wurden registriert, vgl. Beispiel Abb. 3 b).

Entweder die ritualisierte intraspezifische Bezugnahme (Imponieren, Treteln etc. vgl. KITZLER 1941, VERBEEK 1972 und andere) wirkt in gleicher Weise

interspezifisch positiv regulierend (das heißt nicht destabilisierend in Hinblick auf das Populargefüge), oder aber „gedämpfte“ Bezugnahme zwischen Wald- und Zauneidechse ist anzunehmen (vgl. hierzu den Hinweis von KRAMER 1937 über *Lacerta sicula* und *L. melisellensis*).

(c) Der dritte Aspekt: die Möglichkeit räumlicher Separierung etwaig gefährdeter Jungtiere. Zwar meint FROMMHOLD (1965: 13): „Junge oder kleine Eidechsen werden oft von erwachsenen derselben Art gefressen. Das ist auch einer der Gründe, weshalb Zaun- und Waldeidechsen nicht gern den gleichen Aufenthaltsort teilen.“ Doch sieht man einmal von der unlogischen Satz- oder gar Beweisführung ab, so kann für die beiden von mir besonders gut beobachteten Mischpopulationen festgestellt werden, daß die Jungen der Waldeidechse in beiden Populationen (für Nr. 5 siehe oben) stets räumlich von adulten Zauneidechsen separiert ihre Aktivität demonstrierten. Das hindert jedoch in keiner Weise die Adulti daran, weitgehende Überlappung ihrer (kollektiven) Aktionsräume zu praktizieren. Es sei in diesem Zusammenhang auch auf ähnliche räumliche Separierung in einer *L. viridis* / *L. muralis*-Population bei STEMLER (1957) verwiesen, allerdings in Hinblick auf die Jungen.

Die hier vorgestellten drei Hauptgesichtspunkte erweisen sich als äußerst plausibel, um eine prinzipiell mögliche Stabilität von *L. agilis* / *L. vivipara*-Gefügen annehmen zu können. Welche Gesichtspunkte könnten hingegen gegen die von mir vertretene Stabilität angeführt werden? Soweit ich bislang ersehen konnte, wären es zwei Aspekte, die zu nennen sind:

(a) Nahrungsfaktor. Soweit aus der Literatur ersichtlich (AVERY 1966, KOPONEN & HIETAKANGAS 1972 für *L. vivipara*, SMITH 1969 für *L. agilis*) decken sich die Hauptbeutetiergruppen (Arachniden und Insekten) der beiden Arten. An Mischpopulationen wurden bislang offenbar noch keine Mageninhaltanalysen vorgenommen. Die Frage der quantitativen Bedeutung einer eventuellen „Nahrungskonkurrenz“ wird deshalb noch zu untersuchen und zu diskutieren sein.

(b) Zeitfaktor. Nach MAYR (1967: 60 ff.) tritt Konkurrenz nur selten offen zu Tage. Mögliche interspezifische Verdrängung der Wald- durch die Zauneidechse könnte deshalb sehr langsam vor sich gehen; der obige Hinweis auf den siebenjährigen Mischpopulationsnachweis würde dann nichts besagen, zudem bislang noch keine exakten Angaben zur Dominanz gemacht werden können (vgl. GLANDT 1976: 127). Solche müßten via Markierung ermittelt werden, um Mehrfacherfassungen auszuschalten, ein Unterfangen, das sich als sehr schwierig erweisen dürfte (vgl. hierzu AVERY 1975, der bewußt die Sichtzählungsmethode wählt). Hinzu kommt, daß man es sich nicht so einfach wird machen dürfen, etwaig erwiesene Dominanzschwankungen (zum Beispiel Zurückgehen von *L. vivipara* gegenüber *L. agilis*) nun automatisch auf interspezifische Einwirkungen zurückzuführen.

Der Zeitfaktor bleibt jedoch ein nicht unerhebliches kritisches Moment im Rahmen der Stabilitäts-Diskussion. Schwierigkeiten mit diesem Faktor liegen wohl auch vor bei dem Versuch durch RADOVANOVIC (1965), nun umgekehrt kompetitive Exklusion (zwischen *L. sicula* und *L. melisellensis*) nachzuweisen (vgl. hierzu die kritischen Anmerkungen bei NEVO et al. 1972).

Um abschließend einem möglicherweise aufkommenden Mißverständnis vorbeugend entgegenzutreten: es ist nicht die Frage diskutiert, ob die beiden Arten völlig konkurrenzlos in einem Biotop nebeneinander leben, sondern die, ob interspezifische Konkurrenz in einem quantitativ bedeutsameren Maße als intraspezifische Konkurrenz namhaft oder wahrscheinlich gemacht werden kann. Erst wenn dies gelungen sein sollte, ist die Stabilitäts-Hypothese in Gefahr, möglicherweise dann überfällig.

#### Berichtigung

In der Arbeit von D. GLANDT „Ökologische Beobachtungen an niederrheinischen *Lacerta*-Populationen, *Lacerta agilis* und *Lacerta vivipara* (Reptilia, Sauria, Lacertidae)“ in dieser Zeitschrift (12: 127—139; 1976) sind drei Größenangaben zu berichtigen, und zwar auf Seite 130, Zeile 2 von oben muß es heißen „10 000 m<sup>2</sup>“ statt „1000 m<sup>2</sup>“, desgleichen auf Seite 131, Zeile 12 von oben „10 000 m<sup>2</sup>“ statt „1000 m<sup>2</sup>“ und Zeile 27 von oben „20 000 m<sup>2</sup>“ statt „2000 m<sup>2</sup>“.

#### Zusammenfassung

In einer vorangegangenen Arbeit (GLANDT 1976) wurden bestimmte ökologische Bedingungen der Mischpopulationsbildung herausgearbeitet. In der vorliegenden Arbeit wird diskutiert, ob und warum Stabilität eines *Lacerta agilis/vivipara*-Gefüges angenommen werden kann. Es wird die Hypothese bekräftigt, daß prinzipiell Stabilität eines solchen Gefüges möglich ist, das heißt Destabilisierungsprozesse werden nicht durch interspezifische Konkurrenz bewirkt. Untermauert wird diese Vorstellung durch drei Hauptargumente: die geringe Abundanz der Adulti beider Arten, die geringe Aggressivität beider Arten (besonders aber der Waldeidechse) sowie die für zwei Mischpopulationen belegte räumliche Separierung juveniler Waldeidechsen. Schwierigkeiten erfährt die vertretene Hypothese durch die bislang noch ungeklärte Bedeutung des Nahrungsfaktors, insbesondere aber des Zeitfaktors, weshalb weitere langjährige Studien erforderlich sind.

#### Summary

In a previous work (GLANDT 1976) several ecological conditions had been described which allow the constitution of mixed populations between *Lacerta agilis* and *Lacerta vivipara*. The present work is a discussion on the possibility of stability within such bispecific situations. The hypothesis is put forward that on principal such situations can be at equilibrium, i.e. the stability seems not to become dynamic by any interspecific competition. This hypothesis is supported by the low abundance of both species (adults), furthermore by low aggressive nature of the two species (especially *Lacerta vivipara*) and by spatial separation of juvenile *Lacerta vivipara* specimens within the two investigated populations. On the other hand there are two points which could endanger the hypothesis: the feeding factor and the time factor. Competitive exclusion between the two species could take a very long time, therefore further long time studies are necessary.

## Schriften

- AVERY, R. A. (1962): Notes on the ecology of *Lacerta vivipara*. — Brit. J. Herp., 3: 36—38.  
 — — — (1966): Food and feeding habits of the Common lizard (*Lacerta vivipara*) in the west of England. — J. Zool., 149: 115—121. London.  
 — — — (1975): Age-structure and longevity of Common lizard (*Lacerta vivipara*) populations. — J. Zool., 176: 555—558. London.  
 BOAG, D. A. (1973): Spatial relationships among members of a population of Wall lizards. — Oecologia, 12: 1—13. Berlin.  
 BUSCHINGER, A. & VERBEEK, B. (1970): Freilandstudien an Ta-182-markierten Berg-eidechsen (*Lacerta vivipara*). — Salamandra, 6: 26—31. Frankfurt am Main.  
 FROMMHOLD, E. (1965): Heimische Lurche und Kriechtiere. — 112 S. Wittenberg Lutherstadt (A. Ziemsen).  
 GLANDT, D. (1975): Die Amphibien und Reptilien des nördlichen Rheinlandes. — Decheniana, 128: 41—62. Bonn.  
 — — — (1976): Ökologische Beobachtungen an niederrheinischen *Lacerta*-Populationen, *Lacerta agilis* und *Lacerta vivipara* (Reptilia, Sauria, Lacertidae). — Salamandra, 12: 127—139. Frankfurt am Main.  
 GRUBER, U. F. & SCHULTZE-WESTRUM, Th. (1971): Zur Taxonomie und Ökologie der Cycladen-Eidechse (*Lacerta erhardii*) von den Nördlichen Sporaden. — Bonn. zool. Beitr., 22: 101—130. Bonn.  
 KITZLER, G. (1941): Die Paarungsbiologie einiger Eidechsen. — Z. Tierpsychol., 4: 353—402. Berlin und Hamburg.  
 KOPONEN, S. & HIETAKANGAS, H. (1972): Food of the Common lizard (*Lacerta vivipara* JACQUIN) on a peat bog in southwestern Finland. — Ann. Zool. Fennici, 9: 191—192. Helsinki.  
 KRAMER, G. (1937): Beobachtungen über Paarungsbiologie und soziales Verhalten von Mauereidechsen. — Z. Morphol. Ökol. Tiere, 32: 752—783. Berlin und Heidelberg.  
 MAYR, E. (1967): Artbegriff und Evolution. — 617 S. Hamburg und Berlin (Parey).  
 NEVO, E. et al. (1972): Competitive exclusion between insular *Lacerta* species (Sauria, Lacertidae). — Oecologia, 10: 183—190. Berlin.  
 RADOVANOVIC, M. (1965): Experimentelle Beiträge zum Problem der Konkurrenz. — Zool. Anz., Suppl., 29: 534—540. Leipzig.  
 SCHWERDTFEGER, F. (1968): Ökologie der Tiere, 2: Demökologie. — 448 S. Hamburg und Berlin (Parey).  
 SIMMS, C. (1970): Lives of British lizards. — 128 S. Norwich (Goose & Son).  
 SMITH, M. (1969): The British amphibians and reptiles. — 322 S. London (Collins).  
 STEMMLER, O. (1957): Einige Beobachtungen an den Lacertiden der Camargue. — Z. Vivaristik, 3: 107—114. Mannheim.  
 — — — (1968): Herpetologische Beobachtungen auf den Inseln Elba, Topi, Ortano, Palmajola, Cerboli und dem Monte Massoncello (Italien). — Rev. suisse Zool., 75: 883—926. Genf.  
 VERBEEK, B. (1972): Ethologische Untersuchungen an einigen europäischen Eidechsen. — Bonn. zool. Beitr., 23: 122—151. Bonn.  
 WEBER, H. (1957): Vergleichende Untersuchung des Verhaltens von Smaragdeidechsen (*Lacerta viridis*), Mauereidechsen (*L. muralis*) und Perleidechsen (*L. lepida*). — Z. Tierpsychol., 14: 448—472. Berlin und Hamburg.

Verfasser: DIETER GLANDT, Am Krümmen Acker 25, 4224 Hünxe-Bruckhausen (Niederrhein).