

Aus dem
 Institut für Angewandte Zoologie und dem Zoologischen Institut
 der Universität Bonn

Freilandstudien an Ta - 182 - markierten Bergeidechsen (*Lacerta vivipara*)¹⁾

Alfred Buschinger und Bernhard Verbeek

Zwei Abbildungen

Eingegangen am 5. November 1969

Einleitung

Eine vergleichende Untersuchung des Verhaltens verschiedener Eidechsenarten der Gattung *Lacerta* (VERBEEK, in Vorber.) stößt bei Freilandstudien immer dann auf Schwierigkeiten, wenn die Tiere sich in Verstecken zur Ruhe begeben haben oder in vegetationsreichem Gelände der direkten Beobachtung entziehen. Farbmarkierte Exemplare der in der Umgebung von Bonn recht häufigen *Lacerta vivipara* (Jacquin) konnten zwar mehrfach wiedergefunden werden, kontinuierliche Überwachung war jedoch nicht möglich, wollte man dauernde Störung der Tiere vermeiden. Der Lebensraum dieser Art (Abb. 1) ist oft außerordentlich reich von Vegetation bedeckt, so daß ein am Boden laufendes Tier kaum gesehen

werden kann. Hier bot sich die Markierung mittels eines Radioisotopes und Ortung der markierten Individuen aufgrund der ausgesandten Strahlung an. Die Methodik wurde schon mehrfach und bei verschiedenen Tierarten im Freiland mit Erfolg eingesetzt: Bei Mäusen und Maulwürfen (GODFREY, 1954, 1955), bei Vögeln und Eichhörnchen (FRIGERIO und EISLER, 1968), bei Ameisen (KLOFT und HÖLLDOBLER, 1964; BUSCHINGER und KLOFT, 1969) und anderen Insekten (BALDWIN und COWPER, 1969), bei Kröten (BRECKENRIDGE und TESTER, 1961) sowie auch bei Eidechsen (NELSON, zit. nach TESTER, 1961). Eine zusammenfassende Darstellung findet sich bei TESTER (1961).

Unsere Untersuchungen ergaben eine Reihe interessanter Befunde zu den „Ortsgewohnheiten“, also zu Ortsveränderungen während der täglichen Aktivitätsperiode von *Lacerta vivipara*, die im Anschluß an die Beschreibung der Methode kurz mitgeteilt werden sollen.

¹⁾ Die diesem Bericht zugrunde liegenden Arbeiten wurden mit Mitteln des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung gefördert.

Abb. 1 Versuchsgebiet in einer Schonung mit dichtem Unterwuchs. In den Spalten des Baumstammes befand sich ein *Lacerta vivipara*-Schlafplatz.

Research area in a clearing with dense brush and young trees. In the crevices of the tree-trunk there was a nocturnal retreat of a *Lacerta vivipara*.



Material und Methoden

Als Versuchstiere dienten adulte Männchen und Weibchen von *Lacerta vivipara*, die im Freiland eingefangen, im Labor mit der Markierung versehen und am gleichen Tag am Fangplatz wieder ausgesetzt wurden. Zur Markierung wurde, wie schon von BRECKENRIDGE und TESTER (1961), das Radioisotop ^{182}Ta verwendet, das mit 115 d Halbwertszeit und einer γ -Energie zwischen 0,07 und 1,28 MeV entsprechend lange zur Verfügung steht und eine für die Ortung genügend harte Strahlung aussendet.

Das Isotop benutzten wir in Form von Körnern ("grains") mit 2,5 mm Länge und 0,8 mm Durchmesser. Die 0,1 mm dicke Platiniumhüllung der Körner absorbiert die anfallende β -Strahlung. Für die Vorversuche wurden grains mit je 0,49 mC verwendet. In den Freilandversuchen setzten wir je Tier nur etwa 0,25 mC ein.

Den Eidechsen wurde unter Äthernarkose je ein Korn unter die Rückenhaut knapp vor dem Beckengürtel und etwas seitlich der Wirbelsäule implantiert. Die Abdeckung der Wunde

erfolgte mit Alleskleber. Im Vorversuch behielten zwei Tiere (1 Männchen, 1 Weibchen) die Markierung mit je 0,49 mC über drei Monate an dieser Stelle. Danach wurde bei einem Tier das Korn ausgestoßen. Außer nekrotischen Veränderungen direkt im Bereich der Implantationsstelle registrierten wir keinerlei Schädigungen der Tiere. Nahrungsaufnahme und Verhalten waren auch weitere 6 Monate nach Wegnahme der Markierung normal.

Zur Ortung der markierten Eidechsen im Freiland diente ein GM-Detektor, Typ Philips Strahlendetektor PW 4014 mit Batteriebetrieb und Kopfhörer. Der Detektor war an einem 1,5 m langen Stab befestigt, so daß er in Gebüsch und an unzugängliche Stellen geführt werden konnte. Vorteile dieses Verfahrens liegen darin, daß die Tiere wenig gestört werden und daß der Beobachter der Strahlung weniger ausgesetzt ist. Obwohl der Wirkungsgrad eines GM-Zählrohres für γ -Strahlung gering ist, sprach das Gerät auf markierte Eidechsen bis zu einer Entfernung von ca. 2,5 m an und erlaubte deren exakte Lokalisierung auch unter Steinen, in Holzspalten oder sonstigen Verstecken. Allerdings ist eine Verfolgung von

mehr als 2 Tieren gleichzeitig kaum möglich, da *Lacerta vivipara* zuweilen sehr rasch weite Strecken zurücklegt.

Als Versuchsgelände wurde eine eingezäunte Schonung im Kottenforst bei Bonn ausgewählt. Die Beobachtungen fanden zunächst in der Zeit vom 14.—23. Mai (1 Männchen, 1 Weibchen) und vom 11.—13. Juni 1969 (1 Männchen) statt.

Ergebnisse

Wie schon durch Beobachtung farbmarkierter *Lacerta vivipara* festgestellt worden war, sind die Tiere an kühlen Tagen wenig aktiv und verbleiben meist in oder an ihren Schlupfwinkeln. Erst bei Lufttemperaturen um 20° C oder bei Sonneneinstrahlung, die in der bodennahen Luftschicht höhere Temperaturen erzeugt, werden die Schlafplätze verlassen. Die Tiere sind nur tagsüber aktiv. Ebenfalls übereinstimmend mit früheren Beobachtungen zeigte sich das ¹⁸²Ta-markierte Weibchen sehr ortstreu und bewegte sich nur in unmittelbarer Nähe seines „Wohnplatzes“. Dieses Weibchen wurde im Versuchszeitraum 14.—23. 5. zweimal deportiert und kehrte stets zum ursprünglichen Wohnplatz zurück: Am 16. 5. um 10.50 Uhr versetzten wir das Tier um 18 m. Es blieb bis 14.10 Uhr an der Aussetzungsstelle und kam dann binnen 35 min. zum Wohnplatz zurück. Am 17. 5. um 9.40 Uhr wurde dieses Weibchen in eine andere Richtung wieder um 18 m deportiert und verblieb dort bis wir es um 17.00 Uhr zur Aussetzungsstelle des Vortages brachten. Dort blieb das Tier für 4 Tage (bis 21. 5.) und verließ, offenbar wegen des herrschenden schlechten Wetters, den dortigen Unterschlupf nur für kurze Zeit. Am 21. 5. lief das Weibchen zwischen 11.07 Uhr und 12.00 Uhr auf geradem Wege zu seinem ursprünglichen Wohnplatz zurück. Dort blieb es während der folgenden beiden Tage trotz guter Witterung stets in nächster Nähe.

Das markierte Männchen zeigte in der Zeit vom 17. 5.—23. 5. keine so feste Ortsbindung, war jedoch ähnlich wie das Weibchen an kühlen Tagen (nachts gegen 0°, tagsüber bei wechselnder Bewölkung nicht über 20° C) sehr wenig lauffaktiv. Das Tier wechselte freiwillig den Wohnplatz und lief nach Umsetzungen nicht zum letzten Wohnplatz zurück. Seine Tagesstrecken blieben unter 13 m.

Im Versuchszeitraum 11.—13. Juni 1969 wurde nur ein Männchen genau verfolgt. Die Lufttemperaturen lagen in dieser Periode erheblich höher (27—28° C) als im ersten Versuchszeitraum. Die Wanderungen des Tieres sind in Abb. 2 dargestellt. Die Tagesstrecken schwankten dabei zwischen ca. 70 und 90 m. Tatsächlich dürfte das Tier viel weiter gelaufen sein, da nicht alle Seitwärtsabweichungen mitverfolgt wurden. Auch geriet die Eidechse gerade während der aktivsten Perioden vorübergehend außer Kontrolle. Deutlich zeigt sich, daß das Tier durchaus verschiedene Schlafplätze benutzen kann, aber auch bekannte Plätze wiederholt aufsucht.

Die Wanderungen erfolgten in einem Gelände von etwa 60 m Durchmesser. Besonders bemerkenswert ist dabei, daß sich in diesem Gelände mehrere andere Bergeidechsen (Männchen und Weibchen) aufhielten. Von einer strengen Territorialität kann also keinesfalls die Rede sein. Man sollte daher das durchwanderte Gebiet als „Aktionsraum“ bezeichnen.

Schlußbetrachtung

Die vorgelegten ersten Ergebnisse zeigen, daß die Methode der radioaktiven Markierung zur kontinuierlichen Beobachtung im Gelände auch für die Bergeidechse geeignet ist. Besonders die schon vermuteten weiten Streifzüge



Abb. 2 Streifzüge eines *Lacerta vivipara*-Männchens an drei aufeinanderfolgenden Tagen unter Benutzung von zwei verschiedenen Schlafplätzen.

Excursions of a male *Lacerta vivipara*. During the three days two different sleeping places were used.

der Männchen auch außerhalb der Paarungszeit konnten gut nachgewiesen werden. Zu ähnlichen Ergebnissen mit gleicher Methode kam NELSON (zit. nach TESTER, 1961) bei dem amerikanischen Skink *Eumeces s. septentrionalis*.

Wichtig erscheint uns die Beobachtung, daß sich das im Juni markierte Männchen gerade während der heißesten Mittagsstunden auf Streifzügen befand. Um diese Zeit bekommt man an heißen Sommertagen sehr selten eine Bergeidechse zu Gesicht. Der Grund liegt nach unseren vorläufigen Befunden wohl weniger in einer besonders geringen Laufaktivität, als darin, daß die Tiere dann die Sonne meiden und sich im dichten Unterwuchs bewegen.

Ein verteidigtes Territorium, wie es WEBER (1957) für *Lacerta muralis* beschreibt, besitzt *L. vivipara* nicht. Eher könnte man ihr Ortsverhalten mit dem von *L. viridis* vergleichen (MERTENS und SCHNURRE, 1946): Danach bewohnt die Smaragdeidechse für verschiedene lange Zeiträume bestimmte Verstecke und unternimmt von dort aus ihre Jagdzüge „bis 150 m und wahrscheinlich noch weiter“. Auch bei dieser Art sollen die Weibchen ortstreuer sein als die Männchen. Darüber hinaus ist über die Ortsgewohnheiten kleiner *Lacerta*-Arten noch wenig bekannt, da man bei herkömmlichen Methoden immer auf sehr lückenhafte Zufallsbeobachtungen angewiesen ist.

Weitere Untersuchungen über die Wanderungen von *L. vivipara* während der gesamten Aktivitätsperiode sind geplant. Problematisch ist in diesem Zusammenhang besonders die Orientierung der Tiere, da direkte Geländeübersicht ausscheidet. In Frage kämen die für *L. viridis* von FISCHER (1961) nachgewiesene Sonnenkompaß- sowie Landmarkenorientierung, doch stehen hierzu Experimente noch aus.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Das Ortsverhalten der Bergeidechse (*Lacerta vivipara* Jacquin) wurde im Freiland untersucht.
2. Markierung der Tiere erfolgte durch Implantation von je 0,25 mC ^{182}Ta (in Form von platinumhüllten Körnern von 2,5 mm Länge und 0,8 mm Durchmesser) unter die Rückenhaut.
3. Die γ -Strahlung zwischen 0,07 und 1,28 MeV erlaubte das Auffinden der Eidechsen mittels GM-Detektor aus ca. 2,5 m Entfernung.
4. In Vorversuchen traten bei Markierung mit je Tier 0,49 mC ^{182}Ta im Verlauf von 3 Monaten keine das Verhalten ändernden Schädigungen auf.
5. *Lacerta vivipara* bewohnt kein eigentliches Revier. Besonders Männchen durchwandern an heißen Tagen ein Gelände von mindestens 60 m Durchmesser, kehren jedoch zu bestimmten Schlafplätzen zurück.

SUMMARY

1. Territorial behaviour of the viviparous lizard, *Lacerta vivipara* Jacquin, was investigated in the field.
2. Each animal was tagged by implantation of a radioactive grain of 0.8 mm diameter and 2.5 mm length containing 0.25 mC ^{182}Ta encased in platinum.
3. The γ -emission of 0.07–1.28 MeV enabled location of the lizards by a GM-detector at a distance of up to 2.5 m.
4. In lizards, which had been labelled for 3 months with 0.49 mC ^{182}Ta we could not find any damage affecting their behaviour.
5. *Lacerta vivipara* does not occupy a sharply defined territory. Males move more on warm days covering an area of more than 60 m in diameter, but in the evening they return to defined sleeping sites.

SCHRIFTEN

- Baldwin, W. F. and G. Cowper (1969): The use of radioactive platinum-iridium wire (Ir-192) as an internal tag for tracing insects. — Can. Ent. 101: 151—152.
- Breckenridge, W. J. and J. R. Tester (1961): Growth, local movements and hibernation of the Manitoba Toad, *Bufo hemiophrys*. — Ecology 42: 637—646.
- Buschinger, A. und W. Kloft (1969): Einsatz der Tracermethodik zur Lokalisierung von Nestzentren lästiger Hausameisen (*Lasius brunneus* Latr., Hymenoptera, Formicidae). — Anz. f. Schädlingsk. und Pflanzensch. 42: 49—53.
- Fischer, K. (1961): Untersuchung zur Sonnenorientierung und Laufaktivität von Smaragdeidechsen (*Lacerta viridis*). — Z. Tierpsychol. 18: 450—470.
- Frigerio, N. A. and W. J. Eisler (1968): Low cost, automatic, nest and burrow monitor using radioactive tagging. — Ecology 49: 788—791.
- Kloft, W. und B. Hölldobler (1964): Untersuchungen zur forstlichen Bedeutung der holzerstörenden Roßameisen unter Verwendung der Tracer-Methode. — Anz. f. Schädlingsk. 37: 163—169.
- Godfrey, G. K. (1954): Tracing field voles (*Microtus agrestis*) with a Geiger-Müller counter. — Ecology 35: 5—10.
- - - (1955): A field study of the activity of the mole (*Talpa europaea*). — Ecology 35: 678—685.
- Mertens, R., und O. Schnurre (1946): Eidonomische und ökologische Studien an Smaragdeidechsen Deutschlands. — Abh. senckenb. naturf. Ges. 481: 1—28.
- Tester, J. R. (1961): Techniques for studying movements of vertebrates in the field. — In: Radioecology, V. Schultz and A. W. Klement ed., Washington, D.C., p. 445—450.
- Weber, H. (1957): Vergleichende Untersuchungen des Verhaltens von Smaragdeidechsen (*Lacerta viridis*) und Perleidechsen (*Lacerta lepida*). — Z. Tierpsychol. 14: 448—472.

Anschriften der Verfasser:

- Dr. Alfred Buschinger, Institut für Angewandte Zoologie, D - 53 Bonn-Endenich, An der Immenburg 1.
Cand. rer. nat. Bernhard Verbeek, Zoologisches Institut der Universität, D - 53 Bonn, Poppelsdorfer Schloß.