

Brutpflege bei *Lacerta agilis* und *Lacerta vivipara*¹

HENK STRIJBOSCH & JAN J. VAN GELDER

Zusammenfassung

Weibchen von *Lacerta agilis* und *Lacerta vivipara* legen ihre Eier an sorgfältig ausgesuchten Stellen ab und reagieren direkt nach der Eiablage zum Teil aggressiv auf Neststörungen. Darüber hinaus wird das beschädigte Nest wiederhergestellt. Ähnliches Verhalten ist von einigen anderen Lacertiden beschrieben worden. Langfristige direkte Betreuung der Eier oder Schutz der Jungtiere wurden niemals festgestellt.

Summary

Lacerta agilis and *Lacerta vivipara* females deposit their eggs on carefully selected nest sites and for a part show aggressive behaviour as a response to nest disturbances shortly after egg deposition. Both species repair the damaged nest sites. Comparable behaviours are described for some other lacertids. Long lasting direct care for eggs or defence of juveniles has never been observed among members of this family.

Über das Thema Brutpflege bei Lacertiden ist bisher wenig publiziert worden. Sie ist ja auch keine sehr auffällige Eigenschaft dieser Eidechsenfamilie. Dennoch ist das Phänomen der Brutpflege eine weitverbreitete Eigenschaft bei den Reptilien. Sie ist zum Beispiel auch bei den Schildkröten und Krokodilen vorhanden; bei letzterer Gruppe sogar in hochentwickelter Form (siehe z.B. SHINE 1988). Was die Echsen angeht, werden die höchstentwickelten Formen der Brutpflege bei einer Reihe von Vertretern der Familie aus der Anguidae sowie bei einigen Scincidae der Gattung *Eumeces* angetroffen (z.B. SOMMA 1985, VITT & COOPER 1989). Zur Brutpflege werden hier alle Aktivitäten gezählt, die nach der Befruchtung die Le-

¹ Dieser Bericht wurde während der Tagung der AG Lacertiden am 17. III. 1996 in Gersfeld als Vortrag gehalten.

benschancen der Nachkommen vergrößern, (Ovo)viviparie ausgenommen (zur Terminologie zum Thema Brutpflege bei den Reptilien s. auch SOMMA 1989).

In Tabelle 1 wird eine Übersicht der unterschiedlichen Formen und Intensitätsstufen der Brutpflege unter den Reptilien dargestellt. Dabei ist ein Unterschied

Tab.1. Brutpflegeverhalten bei Reptilien,

In bezug auf:

I. NEST und NISTPLATZ:

1. Optimalisierung der abiotischen Verhältnisse:

a*. passiv, durch richtige Wahl des Nistplatzes,

z.B. offener Sand, Baumhöhlen, Misthaufen, Termitenhügel.

b*. aktiv, durch eigene Beiträge des Tieres,

z.B. Selbstbau des Nestes aus Erde + "modernem" Pflanzenmaterial,
Benässung des Nestes durch Harn u.ä.,
Feststampfen der Erde,

Verlagern des Nestes bei Verschlechterung der Verhältnisse

2. Verbesserung der biotischen Verhältnisse:

(= Verringerung der Prädationsrisiken)

a*. passiv, durch Verhütung der Prädation,

z.B. Tarnung,

Scheinnester in der Umgebung

b*. aktiv, durch Verteidigungsverhalten,

z.B. Verteidigung des Nestes gegen Eindringlinge,
das Wiedersammeln des Geleges nach Störung,
Wiederherstellung des Nestes nach Störung

II. EIER:

1. Optimalisierung abiotischer Faktoren während der Inkubation:

z.B. aktives und passives Brüten,
Wenden der Eier

2. Optimalisierung biotischer Verhältnisse während der Inkubation:

z.B. Säubern der Eier durch Lecken,
Auffressen "fauler" Eier

III. JUNGTIERE:

1. Hilfeleistung beim Schlüpfen:

z.B. Hilfe beim Verlassen des Eies
Hilfe beim Verlassen des Nestes

2. langfristige Hilfe/Überwachung nach dem Schlüpfen:

z.B. Krokodilenkrippen,
"Guarding" bei *Eumeces*

(* = auch bei *Lacertiden* anwesend)

zwischen der Pflege von Nest und Nistplatz und der — mehr direkten — Betreuung der Eier und der Jungtiere gemacht worden. Außerdem wird versucht, einen Unterschied zu machen zwischen Pflege zur Verbesserung der abiotischen Verhältnisse (z.B. Temperatur, Feuchtigkeit) und Pflege zur Verbesserung der biotischen Verhältnisse (z.B. Prädationsverhütung) und darüber hinaus zwischen den passiver, beziehungsweise aktiver getönten Arten der Pflege.

Die Pflege von Nest und Nistplatz ist an erster Stelle die auf Optimalisierung der abiotischen Verhältnisse ausgerichtet. Diese kann einen "passiven" Charakter haben, d.h., das Muttertier sucht sich für die Eiablage eine Stelle aus, an der die Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen für eine gute Entwicklung des Geleges möglichst günstig sind; sie kann aber auch "aktiv" sein, z.B. durch Verbesserung der abiotischen Verhältnisse durch eigene Aktivität oder sogar durch die Schaffung neuer, günstiger Verhältnisse. Beispiele für den ersten Verhaltenstyp sind das Ausschuchen sonniger und sandiger Stellen durch die Zauneidechse (z.B. STRIJBOSCH 1987, 1988), das Suchen nach Gärungsstellen, wie z.B. Komposthaufen durch *Natrix*-Arten und die Äskulapnatter und die Ablage der Eier in Baumhöhlen mit moderndem Inhalt, in Termitenhügel usw. Die Bezeichnung "passive" Pflege soll hier also nicht allzu wörtlich interpretiert werden, denn manchmal muß das trächtige Weibchen, um eine geeignete Stelle zu erreichen, eine riesige Strecke zurücklegen oder schwere Arbeit leisten, um sich in einen sehr harten Untergrund "hineinzubohren", wie es KATHARINA SCHMIDT-LOSKE in ihrem Artikel über die Mauereidechsen in der letzten Nummer der "EIDECHSE" so schön ausdrückt (SCHMIDT-LOSKE 1995). Beispiele einer aktiven Optimalisierung der abiotischen Verhältnisse sind das Selbstbauen von Nestern aus moderndem Pflanzenmaterial und Erde, wie es ausführlich für einige Krokodilartige und z.B. für die Brillenschlange beschrieben wurde, das Benässen des Nistplatzes mit Körperflüssigkeiten, wie es bei mehreren Süßwasserschildkröten bekannt ist, aber auch das sorgfältige Feststampfen der Erde um das Gelege, wie es die Zauneidechse tut. Eine Extremform dieses mehr aktiven Verhaltens ist z.B. bei den *Eumeces*-Arten zu beobachten; bei starker Verschlechterung der Lage im Nestbereich verlagern sie die Eier an eine günstigere Stelle.

An zweiter Stelle folgt die Sorge für die Verbesserung der biotischen Verhältnisse: mehr "passiv" meint hier die sorgfältige Tarnung der Ablagestelle, die eventuell nach Störungen wiederholt wird, und das Graben von Scheinnestern in der Umgebung. Beide Verhaltenstypen sind bei der Zauneidechse nachgewiesen worden. Auch hier soll die Bezeichnung "passiv" also nicht allzu wörtlich interpretiert werden. Das Wesen dieses "passiven" Verhaltens tritt erst dann klar hervor, wenn man es mit der aktiven Form der Prädationsverhütung vergleicht, der direkten Verteidigung des Nistplatzes gegen Eindringlinge. Diese oft bei einigen Krokodilartigen und z.B. bei der Brillenschlange beobachtete Verhaltensweise kommt in primitiver Form ebenfalls bei Lacertiden vor. Sie wird von MANTEL

(1984) für *Lacerta pater* und von BISCHOFF (1974, 1985) für *Gallotia stehlini* beschrieben. Während einer eigenen Untersuchung zur Brutpflege bei unseren einheimischen Arten fiel auch die Bissigkeit der *L. agilis*-Weibchen und sogar einiger *L. vivipara*-Weibchen bei Störungen kurz nach der Eiablage auf. Zu dieser Kategorie der Brutpflege möchte ich auch die Wiederherstellung des Nestes nach einer Störung zählen. Auch dieses Verhalten ist bei Lacertiden festgestellt worden, z.B. bei *L. pater* (MANTEL 1984) und bei *L. agilis* und *L. vivipara* (eigene Untersuchung, siehe später).

Der übrige Teil der Tabelle zeigt direkt auf die Eier oder die Jungtiere bezogene Verhaltensweisen. Eine erste Form ist das eigentliche Brüten, wobei durch passives Verhalten (das Tier legt sich um die Eier) oder aktives Verhalten (ein zusätzliches Zittern, wie bei mehreren *Python*-Arten) die Temperatur des Geleges hochgehalten beziehungsweise sogar erhöht wird. Auch das Wenden der Eier, wie es bei den Vögeln geschieht, wird dazu gerechnet. In diesen Fällen handelt es sich um eine Verbesserung der abiotischen Verhältnisse. Mit der zweiten hier erwähnten Form der Brutpflege ist die Säuberung der Eier durch Lecken, und die Entfernung oder sogar das Auffressen fauler oder verschimmelter Eier gemeint. Dabei wird sozusagen Front gegen negative biotische Einflüsse gemacht. Diese Verhaltensweisen sind namentlich bei einigen *Eumeces*-Arten beobachtet worden. Zu den am weitesten fortgeschrittenen Brutpflegevarianten rechnet man die Betreuung der Jungtiere. Diese variiert von der Hilfe beim Schlüpfen und eventuell beim Verlassen des Nestes bis zur Überwachung und zum Schutz der Jungtiere weit über das Schlupfdatum hinaus. Diese Handlungen sind von nur wenigen Echsen bekannt, namentlich von den Glattechsen *Eumeces obsoletus*, *E. septentrionalis* und *Mabuya trivittata* und von einer Nachtechsenart (*Xantusia vigilis*); sie kommen dagegen häufig bei Krokodilartigen vor, wo Jungtierkrippen bis zu 9 Monate nach dem Schlupf überwacht werden!

Überblickt man dieses Schema und gibt man darin an, welche Aktivitäten man auch bei Lacertiden wahrnehmen kann, so stellt sich heraus, daß sich bei diesen Tieren die Brutpflege auf die Versorgung von Nest und Nistplatz beschränkt, also auf die indirekteren Formen der Pflege. Und auch dann sind die Intensität der Pflege und die Dauer der Pflegeperiode vielfach begrenzt. Man könnte die Verhaltensweise dieser Familie also als "primitive" oder vielleicht nur "rudimentäre" Form der Brutpflege bezeichnen: das Verhalten ist nicht bei allen Exemplaren der gleichen Art genauso stark ausgeprägt, und dabei ist es oft zeitlich begrenzt.

Um die Kenntnisse bezüglich des Brutpflegeverhaltens nach der Eiablage bei den zwei häufigsten einheimischen Arten *Lacerta agilis* und *L. vivipara* (einer eierlegenden und einer lebendgebärenden Art) zu vertiefen, haben wir eine Sonderuntersuchung durchgeführt. Es wurden von jeder Art 20 trächtige ♀♀ individuell in einem kleinen Terrarium untergebracht. Von den 20 Zauneidechsen-♀♀ erwies sich eines nachher als nichtträchtig. Die 19 übrigen setzten erwartungsgemäß

ihre Eier in der dicken Sandschicht des Terrariums ab. Daraufhin wurden die Eier absichtlich freigelegt, und es wurde registriert, wie das ♀ darauf reagierte. Es wurde festgestellt, daß von den 19 ♀♀ 9 gleich wieder ins gestörte Nest zurückkehrten. Dort wurden die ausgegrabenen Eier zuerst einer gründlichen Inspektion unterzogen, wonach sie wieder mit einer dünnen Sandschicht überdeckt wurden. Anschließend drückte das ♀ den Sand um die Eier herum wieder behutsam mit der Schnauzenspitze fest. Dabei handelte es sich deutlich um ein vorsichtiges und zielgerichtetes Verhalten. Daraufhin wurde wieder Sand aufgetragen und behutsam festgestampft, usw. usw., bis das Loch wieder zu war. Das Auftragen des Sandes geschah immer mit den Vorderbeinen, das Feststampfen mit der Schnauzenspitze. Schließlich wurde der Ablageplatz getarnt, indem das ♀ einige Zeit darüber hin und her ging, wobei der Schwanz die Laufspuren in der frisch umgewühlten Erde verwischte. Die Wiederherstellung des Nestes konnte bis zu einer Stunde in Anspruch nehmen und sich bis zu viermal bei einem einzigen ♀ wiederholen (in einem Fall dauerte sie, inklusive der Ruhepausen, sogar bis zu 7 Stunden nach der Eiablage). Es fiel dabei auf, daß dieses Verhalten nur dann vorkam, wenn die Störung kurz nach der Eiablage stattfand. Wahrscheinlich verschwindet der Reiz zu diesem Verhalten also kurz nach der Eiablage. Dies dürfte auch eine Rolle beim Nichtauftreten dieses Verhaltens bei einigen ♀♀ spielen. Manchmal wurde erst dann entdeckt, daß Eier abgelegt worden waren, wenn das ♀ völlig abgemagert aus dem Boden hervorkroch, möglicherweise lange Zeit nach dem eigentlichen Ablageprozeß. Bei *Lacerta pater* ist Verteidigungsverhalten bis zu 4 Tagen nach der Eiablage beobachtet worden (MANTEL 1984).

Auch die *L. vivipara*-♀♀ wurden individuell in kleinen Terrarien untergebracht, und auch hier erwies sich hinterher eines der ♀♀ als nichtträchtig. Von dieser Art ist bekannt, daß die Eier nur mit einer dünnen Haut überzogen sind. Die ♀♀ depolieren diese Eier, die unmittelbar oder nur wenige Stunden (in Ausnahmefällen einige Tage) nach der Ablage schon aufbrechen, vorzugsweise an einer beschützten Stelle, z.B. unter einem Moospolster. Deswegen war in den übrigens leeren Terrarien außer einer dünnen Sandschicht und einem Trinkgefäß auch ein kleines Moospolster vorhanden. Sechzehn der insgesamt 19 ♀♀ legten die Eier in ein selbstgegrabenes kleines Loch unter dem Moos, 2 ♀♀ legten sie unter das Trinkgefäß und bei einem ♀ blieb die Stelle unbekannt: in unserer Abwesenheit waren die Jungtiere geschlüpft und liefen schon herum, während die Eihäute schon nicht mehr da waren! Auch diese lebendgebärende Art sucht sich offenbar eine günstige Ablagestelle aus. Bei insgesamt 6 dieser Gelege schlüpften die Jungtiere so schnell, daß für eine Probe zur Auslösung zusätzlicher Brutpflege, wie bei *L. agilis* beschrieben, die Zeit fehlte. Bei den übrigen 13 Gelegen hielt sich das ♀ in 9 Fällen noch bei den Eiern auf, d.h. es befand sich unter dem Moos und auf den Eiern. Bei Entfernung des Mooses oder des ♀ fiel in erster Linie auf, daß mehrere ♀♀ sich auffallend aggressiv verhielten und heftig um sich bissen. Weiterhin ergab

sich, daß von den 9 ♀♀ 6 die Eier wieder mit dem Moos bedeckten, oder sich jedenfalls wieder auf die Eier legten. Auch dieses Verhalten konnte in einem Fall bis zu viermal nacheinander ausgelöst werden, wobei diesmal die Gesamtdauer 3 Stunden betrug. Bei dieser Art bekamen wir den Eindruck, daß dieses Brutpflegeverhalten unmittelbar nach dem Schlupf wieder verschwand.

Es stellt sich also heraus, daß bei beiden Arten eine Form der Brutpflege potentiell vorhanden ist. Diese läßt sich nur durch eine Störung relativ kurz nach der Eiablage auslösen, und dauert auch nur wenige Stunden.

Danksagung

Mit Dank an JAN MARIJNISSEN, JOHN MULDER und LUC VERGEER, die die Untersuchungen mit *L. agilis* und *L. vivipara* durchführten, und an PAUL KENGEN, der den Text ins Deutsche übersetzte.

Literatur

- BISCHOFF, W. (1974): Beobachtungen bei der Pflege von *Lacerta simonyi stehlini* (Sauria, Lacertidae). — Salamandra, Frankfurt/Main, 10(3/4): 93-103.
- (1985): Die Herpetofauna der Kanarischen Inseln. V. Die Rieseneidechsen der Gattung *Gallotia*. — Herpetofauna, Weinstadt, 7(38): 11-21.
- MANTEL, P. (1984): Broedzorg bij *Lacerta lepida pater* (Marokkaanse parelhagedis) in het terrarium. — Lacerta, 42: 217-220.
- SCHMIDT-LOSKE, K. (1995): Grabtätigkeit einer Mauereidechse *Podarcis muralis*. — DIE EIDECHSE, Bonn/Bremen, 6(16): 9-14.
- SHINE, R. (1988): Parental care in reptiles. — In: GANS, C. & R.B. HUEY (Hrsg.): Biology of the Reptilia, Vol. 16: Ecology B. — New York (Liss): 277-329.
- SOMMA, L.A. (1985): Notes on maternal behavior and post-brooding aggression in the prairie skink *Eumeces septentrionalis*. — Nebraska Herpetol. Newsl., 6: 9-12.
- (1988): Comments on the use of the term "brooding" to describe parental care behaviour in squamate reptiles. — Amph.-Rept., Leiden, 9(1): 89-91.
- STRIJBOSCH, H. (1987): Nest site selection of *Lacerta agilis* in the Netherlands. — Proc. Fourth Ord. Gen. Meet. S.E.H., Nijmegen 1987: 375-378.
- (1988): Reproductive biology and conservation of the sand lizard. — Mertensiella, Bonn, 1: 132-145.
- VITT, L.R. & W.E. COOPER (1989): Maternal care in skinks (*Eumeces*). — J. Herpetol., 23(1): 29-34.

Verfasser: Dr. HENK STRIJBOSCH & Dr. JAN J. VAN GELDER, Fachbereich Ökologie, Abt. Tierökologie, Universität Nijmegen, Postfach 9010, NL-6500 GL Nijmegen, Niederlande.