

Raumnutzung in einer Metapopulation der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) an ihrer nördlichen Verbreitungsgrenze

ANDREAS JACOB¹, BRUNO SCHEEL² & HOLGER BUSCHMANN^{1,3}

¹Abteilung Ökologie und Ökosystemforschung, Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften, Universität Göttingen, Untere Karspüle 2, D-37073 Göttingen, andreas.jacob@biologie.uni-goettingen.de;

²Naturschutzbund Deutschland (NABU) e. V., Kreisverband Schaumburg, Leuchtenburgstr. 1, D-31688 Nienstadt, brscheel@t-online.de; ³Naturschutzbund Deutschland (NABU), Landesverband Niedersachsen e. V., Alleestr. 36, D-30167 Hannover, holger.buschmann@nabu-niedersachsen.de

Land use in a metapopulation of the yellow-bellied toad (*Bombina variegata*) at the northern edge of its distribution range

At the northern edge of yellow-bellied toad's (*Bombina variegata*) distribution range abundances are showing a particular strong decline due to habitat destruction. There are only few studies which have investigated the land use of this species over several years, none of them at the northern edge of its distribution range. The studied metapopulation of *B. variegata* is located in the Bückeberge and in the neighbouring Wesergebirge in the district of Schaumburg, Lower-Saxony. Data were collected over eight consecutive years during field trips twice a year. Capture-mark-recapture-analysis (CMR) was used for data interpretation. For most toads high site fidelity was found. Yet, also considerable distances were covered. While males migrated up to 1138 m in seven years, one female covered a maximum distance of 5138 m within three years. The maximum distance covered per year was 732 m for males and 438 m for females. Subadult as well as juvenile toads moved distances of 225 m and 203 m per year, respectively. The median distance covered from one capture to the next was absolutely but not significantly lower for males (46 m) than for females (58 m), but for both sexes higher than for subadults (12 m) and juveniles (7.5 m). Both sexes showed nearly the same median for dispersal ranges (males: 79 m; females: 86 m), whereas subadults (13 m) and juveniles (7.5 m) had much smaller dispersal ranges. The home range per year did not differ significantly between the sexes (males: 2357 m²; females: 2303 m²) in a subpopulation. There was no indication that juvenile toads are the dispersal unit of this species, which may have methodological reasons. However, females seem to play an important role in the gene flow between subpopulations of a metapopulation as they are able to move over large terrestrial distances. The established home ranges of adults were greater than described in other, shorter lasting studies. This underlines the importance of long-term investigations because short-term studies may lead to underestimated habitat sizes of populations. Hence, the presented results may be helpful for the conservation management of this species to define the minimal habitat size a population needs.

Key words: Amphibia, Anura, *Bombina variegata*, covered distance, dispersal range, home range, site fidelity.

Zusammenfassung

Die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) ist an ihrem Arealrand aufgrund von Lebensraumzerstörung besonders stark vom Rückgang betroffen. Bisher gibt es nur wenige,

mehrfährige Untersuchungen zur Raumnutzung der Art, die eine notwendige Grundlage für Artenschutzmaßnahmen bilden. Besonders fehlen Studien auf Metapopulationsebene. Um diese Grundlage zu schaffen, wurde in der vorliegenden Arbeit die nördlichste Metapopulation der Art mit sechs Subpopulationen untersucht. Daten aus einem achtjährigen Zeitraum, die bei zweimaligen Begehungen pro Jahr erhoben wurden, sind mittels Fang-Wiederfang-Analyse ausgewertet worden. Die meisten Gelbbauchunken sind äußerst standorttreu. Dennoch wurden teilweise erhebliche Strecken zurückgelegt. Als maximale Wanderstrecke legte eine männliche Unke mindestens 1138 m über sieben Jahre und eine weibliche Unke 5138 m in drei Jahren zurück. Maximale Wanderstrecken innerhalb eines Jahres betragen bei den Männchen 732 m und bei den Weibchen 438 m. Die Wanderstrecken von Subadulten und Juvenilen lagen mit 225 m bzw. 203 m weit darunter. Pro Wiederfang wanderten die männlichen und weiblichen Gelbbauchunken im Mittel (Median) 46 bzw. 58 m und damit signifikant weiter als die subadulten mit 12 m. Die juvenilen Unken wanderten im Mittel (Median) 7,5 m, unterschieden sich aber nicht signifikant von den anderen Stadien. Ähnlich verhielt es sich mit den Aktionsdistanzen und -räumen. Männchen und Weibchen legten Aktionsdistanzen von 79 bzw. 86 m und Subadulte sowie Juvenile 13 m und 7,5 m innerhalb eines Jahres zurück. Der jährliche Aktionsraum adulter Tiere einer Subpopulation in einem 22 ha großen Steinbruchgelände betrug im Mittel (Median) 2357 m² für männliche und 2303 m² für weibliche Unken. Es wurden keine Hinweise darauf gefunden, dass Jungtiere das Ausbreitungsstadium der Art darstellen könnten, was allerdings auch methodische Ursachen haben kann. Dagegen scheinen die weiblichen Tiere den genetischen Austausch zwischen Subpopulationen zu gewährleisten und zumindest größere Überlandwanderungen, z. B. zur Nahrungsaufnahme, zwischen den Laichterminen zu vollziehen. Der im Vergleich zu anderen Untersuchungen größere festgestellte Aktionsraum adulter Gelbbauchunken weist auf die Wichtigkeit von langfristigen Untersuchungen hin, da ansonsten die zur Erhaltung von Populationen notwendige Lebensraumgröße deutlich unterschätzt werden kann. Die vorliegenden Erkenntnisse zur Raumnutzung der nördlichsten Gelbbauchunken-Metapopulation können damit auch Hinweise zur minimalen Flächenabgrenzung von Lebensräumen für Gelbbauchunken liefern.

Schlüsselbegriffe: Amphibia, Anura, *Bombina variegata*, Aktionsdistanz, Aktionsraum, Ortstreue, Wanderstrecke.