

Verbreitung und Bestandssituation der Wechselkröte (*Bufo viridis*) in Nordrhein-Westfalen

MIGUEL VENCES, JÖRG BECKER, HARALD SAUER & FRANK GLAW

Abstract

Distribution and status of the green toad (Bufo viridis) in Northrhine-Westfalia.

In the German state Northrhine-Westfalia, the green toad reaches its northwestern distribution border. The species is restricted to the Northern Rhineland region, although a few dubious records from Westfalia, probably due to introductions, exist. Mapping results from the periods 1986/87, 1992/93 and 1997/98 indicate a rather stable status of about 60-100 populations, with some declines at the distribution borders. A comparison of historical maps of the Erftkreis region from 1845 and 1895 with recent maps from 1990 indicates a shift from a dense network of small open mines (mainly gravel pits) towards few large gravel pit complexes (from 715 in 1895 to 219 in 1990). This change had obviously deep impact on the green toad which in the Northern Rhineland occurs almost exclusively in open mining areas, resulting in increasing isolation of populations, especially along the regional distribution border, where definitive local extinction events mostly took place. In the city of Cologne, in which a complete mapping was carried out in all three mapping periods, seven out of 22 populations apparently got extinct between 1986 and 1997, whereas only two new populations were found.

Key words: Amphibia: Anura: Bufonidae: *Bufo viridis*; Northrhine-Westfalia; distribution; secondary habitat.

Zusammenfassung

Die Wechselkröte erreicht in Nordrhein-Westfalen ihren nordwestlichen Arealrand. Entsprechend beschränkt sich ihr Vorkommen auf das Nördliche Rheinland (mit wenigen, vermutlich auf Aussetzungen zurückgehenden Einzelfunden in Westfalen). Kartierungsergebnisse aus den Untersuchungszeiträumen 1986/87, 1992/93 und 1997/98 deuten auf einen mittelfristig relativ stabilen Bestand von circa 60-100 Populationen hin, allerdings sind insbesondere an den Arealrandvorkommen Einbrüche festzustellen. Ein Vergleich historischer Kartenwerke von 1845 und 1895 für das Gebiet des Erftkreises mit neueren topografischen Karten von 1990 zeigt, dass im 19. Jahrhundert ein dichtes Netz kleiner Abgrabungen vorhanden war, welches im Laufe des 20. Jahrhunderts zugunsten weniger großer Kiesgrubenkomplexe deutlich reduziert wurde (von 715 in 1895 auf 219 in 1990). Diese Entwicklung, die vermutlich auch in anderen Regionen abgelaufen ist, hat sehr wahrscheinlich zu einer zunehmenden Isolation insbesondere von Randvorkommen geführt, zumal die Wechselkröte im Untersuchungsgebiet fast ausschließlich in Abgrabungen lebt. Ein vollständiges Verschwinden von Populationen konnten wir dementsprechend hauptsächlich am Arealrand feststellen. Im Stadtgebiet von Köln, das wir in den drei Untersuchungszeiträumen vollständig kartierten, war zwischen 1986 und 1997 der Zusammenbruch von sieben der ursprünglich 22 Populationen zu verzeichnen, während gleichzeitig nur zwei Neubesiedlungen erfolgten.

Schlagwörter: Amphibia: Anura: Bufonidae: *Bufo viridis*; Nordrhein-Westfalen; Verbreitung; Sekundärlebensräume.

Einleitung

Die Wechselkröte (*Bufo viridis* LAURENTI, 1768) erreicht in Nordrhein-Westfalen ihren nordwestlichen Arealrand. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf das Nördliche Rheinland, während aus Westfalen bislang nur vereinzelte, vermutlich auf Aussetzungen zurückgehende Funde bekannt wurden (KLEWEN 1981, NIEKISCH 1983). Die ersten zusammenfassenden Angaben über die Verbreitung der Wechselkröte im Nördlichen

Rheinland stammen von GLANDT (1975). NIEKISCH (1983) stellte die bis dahin eingegangenen Kartierungsergebnisse erstmals als Rasterkarte auf der Quadrantenbasis der Topografischen Karte 1:25.000 (TK 25) vor. Während NIEKISCH (1983) etwa 20 rezente Wechselkrötenpopulationen im Nördlichen Rheinland in zwölf TK 25-Quadranten bekannt waren, konnten GLAW & VENCES (1991a) bereits circa 62 Populationen in 39 TK 25-Quadranten anführen.

Die folgenden Ausführungen basieren im Wesentlichen auf eigenen Kartierungsdaten, die in den Jahren 1986/87, 1992/93 sowie 1997/98 gesammelt wurden. Da verschiedene Gebiete im Nördlichen Rheinland während dieser Kartierungsjahre unterschiedlich oft begangen wurden, legen wir – neben einer aktualisierten TK 25-Rasterkarte der bekannten Verbreitungspunkte im gesamten Nördlichen Rheinland (Abb. 1) – detailliertere Analysen intensiv kartierter Gebiete vor, für die verlässliche Aussagen getroffen werden können. Soweit möglich, soll schließlich versucht werden, die beobachteten Trends zusammenzufassen und auf das Gesamtgebiet zu übertragen.

Die Daten aus dem Jahr 1992 wurden im Rahmen eines Gutachtens für die Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein Westfalen (LÖLF; heute Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten LÖBF) erhoben (GLAW & VENCES 1992). Die Kartierungen in den Jahren 1997 und 1998 wurden für das Projekt „Herpetofauna 2000“ des Arbeitskreises „Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen“ durchgeführt. Eine genauere Darstellung der von uns und anderen Kartierern im Rahmen dieses Projektes gemachten Beobachtungen wird voraussichtlich in der entsprechenden Buchveröffentlichung nach Abgleich und Überprüfung aller Kartierungsdaten erfolgen.

Verbreitung und Bestandssituation in Nordrhein-Westfalen

In der aktuellen Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Kriechtiere und Lurche (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998) wird die Wechselkröte in Nordrhein-Westfalen (NRW) und im Naturraum Niederrheinische Bucht in die Kategorie „stark gefährdet“ eingestuft. Nach GLAW & VENCES (1991a) waren im Nördlichen Rheinland im Zeitraum 1986-88 insgesamt etwa 62 Wechselkrötenvorkommen bekannt, die sich wie folgt verteilen:

- Bonn/Siegburg und südlichere Gebiete: 5 Populationen
- Braunkohletagebaue (Ville, Hambach) und angrenzende Gebiete: ca. 26 Populationen
- Großraum Köln (linksrheinisch): 18 Populationen
- Großraum Köln (rechtsrheinisch): 13 Populationen.

Die Existenz weiterer, bis dahin unentdeckter Populationen wurde als sehr wahrscheinlich angesehen.

Alle Vorkommen bezogen sich auf den Naturraum der Niederrheinischen Bucht; die meisten davon wurden in der Kölner Bucht und der Ville nachgewiesen, während die westlich an die Ville anschließenden Börden nur sporadisch besiedelt erschienen.

1992 ergab sich das Bild eines insgesamt nicht allzu schwachen Gesamtbestandes, der aber möglicherweise vom Rand her abnahm (GLAW & VENCES 1992). Es konnten etwa zehn zuvor unbekannte Wechselkrötenvorkommen entdeckt werden, während demgegenüber etwa 14 Vorkommen nicht mehr bestätigt werden konnten. Bei dreien davon war der Lebensraum zerstört. Akut bedroht waren mindestens vier weitere Biotope. Insgesamt konnte die Wechselkröte in 41 der 1992 angefahrenen Biotope nachgewiesen werden.

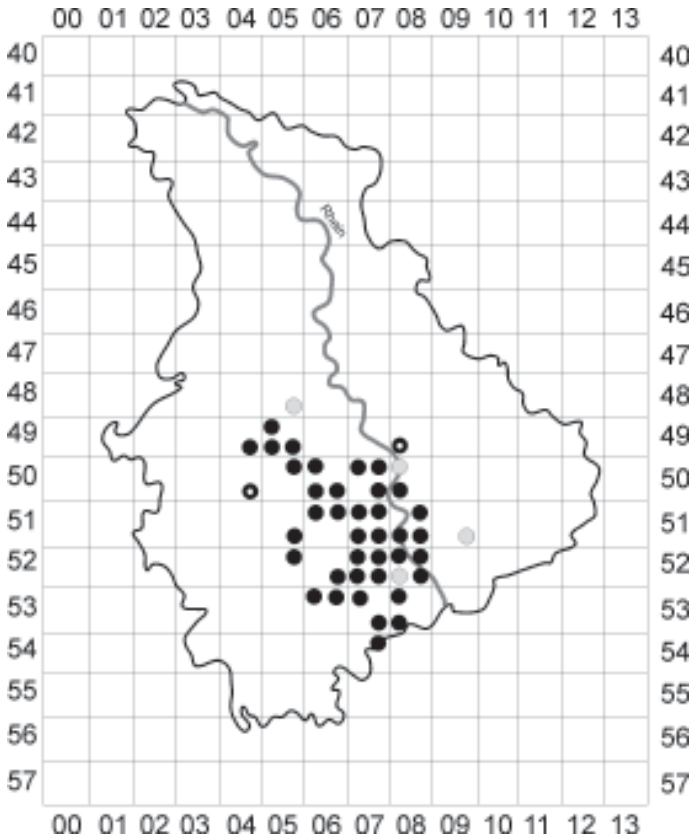


Abb. 1. Rasterverbreitungskarte der Wechselkröte auf TK 25-Quadrantenbasis im Nördlichen Rheinland (schwarze Punkte: Nachweise 1980-1998; graue Punkte: Ältere bzw. historische Nachweise, die 1992-1998 trotz Nachsuche nicht mehr bestätigt werden konnten und als erloschen gelten müssen; schwarze Kreise: Aussetzungen, ohne darauf folgenden Nachweis stabiler Populationen).

Grid distribution map of the green toad in the Northern Rhineland (black symbols: records in the period 1980-1998; grey symbols: older or historical records that could not be confirmed in 1992-1998 and that must be considered as extinct; circles: records of introductions, without posterior confirmation of stable populations).

Die neukartierten Vorkommen befanden sich in Biotopen, die 1986-88 von uns nicht angefahren wurden (z. B. im Kreis Euskirchen; vgl. JAKOBS et al. 1987); es handelte sich also sehr wahrscheinlich nicht um etwaige Neubesiedlungen. Einige Populationen, die 1986/87 über mündliche Mitteilungen bekannt wurden, waren nicht auffindbar; über ihre Situation 1992 konnte daher keine Aussage getroffen werden (GLAW & VENCES 1992).

In den Jahren 1997/98 konnten wir bei stichprobenhaften Kartierungen 30 Populationen bestätigen und drei neue nachweisen. Ein erster Abgleich mit einer neueren Kartierung aus dem Bonner Raum (DALBECK et al. 1997) sowie mit den bis 1998 aus

dem „Herpetofauna 2000“ - Projekt erhaltenen Daten ergibt eine Gesamtzahl von etwa 60 Populationen für den Zeitraum 1993-1997.

Die Zahlen der in den drei Kartierungszeiträumen nachgewiesenen Populationen sind jedoch nur eingeschränkt miteinander vergleichbar. Im Zeitraum 1986/87 wurden etwa 15-20 Vorkommen auf Grund mündlicher Mitteilungen aufgenommen, während 1992 nur von uns selbst überprüfte Vorkommen berücksichtigt wurden.

Aktuelle Bestandssituation und Bestandsentwicklung in der Stadt Köln

Im Großraum Köln waren im Kartierungszeitraum 1986/87 32 Wechselkrötenvorkommen bekannt (GLAW & VENCES 1991a,b), allerdings unter Einrechnung einiger an Köln grenzender Vorkommen in Troisdorf (Rhein-Sieg-Kreis) und Wesseling (Erftkreis). Etwa 22 Vorkommen waren strikt innerhalb der Stadtgrenzen zu finden. Diese Zahl kann für den Kartierungszeitraum 1986/87 auf Grund intensiver Kartierungen als nahezu vollständig gelten. Damit waren etwa ein Drittel der bekannten nordrhein-westfälischen Vorkommen auf Kölner Stadtgebiet zu finden. Da insbesondere im Erftkreis weitere Vorkommen zu erwarten waren und mittlerweile auch nachgewiesen wurden, ist der Anteil der Kölner Populationen am NRW-Gesamtbestand bei 20-30 % zu vermuten.

Das Vorkommen der Wechselkröte in Köln ist bereits historisch belegt. So existieren alte Hinweise aus dem botanischen Garten im linksrheinischen Kölner Norden (THIELE, in GLANDT 1975). Bereits DÜRIGEN (1897) nannte die Art für die „Mülheimer Haide“, was GLANDT (1975) und NIEKISCH (1983) mit dem rechtsrheinisch gelegenen Stadtteil Köln-Mülheim gleichsetzten. Nach historischen Karten lag die Mülheimer Heide jedoch linksrheinisch gegenüber von Mühlheim im Bereich des heutigen Niehler Hafens, ungefähr im TK 25-Quadranten 5007/2.

Da die Vorkommen auf Kölner Stadtgebiet in den Jahren 1986/87, 1992 sowie 1997/98 intensiv kartiert wurden, sind für diesen Bereich vergleichbare Daten in etwa fünfjährigen Abständen verfügbar. Es liegt daher nahe, Bestandsentwicklungen für diesen konkreten Bereich näher zu analysieren. Geschützte Bereiche werden im Folgenden mit den im Kölner Landschaftsplan (STADT KÖLN 1991) eingeführten Kürzeln bezeichnet (NSG: Naturschutzgebiet, LB: Geschützter Landschaftsbestandteil).

1992 konnten drei der vormals 22 kartierten Vorkommen nicht mehr nachgewiesen werden. Dabei handelte es sich um (a) eine Ruderalfläche nahe Meschenich, auf der die Laichgewässer nicht mehr existierten; (b) eine mittlerweile bebaute Ruderalfläche östlich Hermülheim; und (c) um eine geschützte Kiesgrube (LB 4.08 in Vogelsang), die durch zunehmende Verbuschung ungeeignet geworden war.

In der weitgehend verbuschten und von Wald umgebenen Kiesgrube am Hornpottweg (NSG N12), nördlich der bekannten Vorkommen gelegen, konnten ebenfalls keine Wechselkröten gefunden werden, obwohl die Aussetzung der Art dort belegt ist (vgl. GLAW & VENCES 1991a). Neue Vorkommen wurden 1992 auf Kölner Stadtgebiet nicht entdeckt.

Im Kartierungszeitraum 1997/98 konnte das Erlöschen der drei oben genannten Vorkommen bestätigt werden. Weiterhin muss die Wechselkröte in vier weiteren Biotopen als ausgestorben gelten: (d) ein mittlerweile verbuschtes Regenrückhaltebecken an einer Schnellstraße südlich Immendorf; (e) eine mittlerweile bebaute Ruderalfläche an der Rolshover Straße in Gremberg; (f) eine geschützte, verbuschende Ruderalfläche im Bereich einer verfüllten Kiesgrube (LB 8.17 an der Servatiusstraße);

und (g) eine geschützte, mittlerweile weitgehend verbuschte und bewaldete ehemalige Kiesgrube (NSG N6, westliche Teilfläche, bei Meschenich). Eine Neubesiedlung in zwei vormals intensiv kartierten, nur von der Kreuzkröte besiedelten Kiesgruben im Bereich der Wikingerstraße konnte nachgewiesen werden. Zudem entstand ein neuer Grubenkomplex am Rand der bereits existierenden Abgrabung Immendorf. In beiden dazugehörigen Gruben wurden 1998 rufende Wechselkröten gehört. Zusammenfassend ist also in Köln in den letzten zehn Jahren der Zusammenbruch von sieben der ursprünglich 22 Populationen zu verzeichnen, während gleichzeitig nur drei Neubesiedlungen erfolgten.

Das Zusammenbrechen weiterer Populationen in den nächsten Jahren kann nicht ausgeschlossen werden. Die Vorkommen im Bereich der Kiesgruben Köln-Bocklemünd sind von einer starken zahlenmäßigen Vorherrschaft der Kreuzkröte geprägt. Das (nach dem Zusammenbruch der Populationen e und f, siehe oben) mittlerweile rechtsrheinisch nördlichste Vorkommen am Holzweg in Gremberg ist akut durch Verkipfung der Grube und Verbuschung angrenzender Ruderalflächen bedroht.

Die nach subjektivem Eindruck stärksten Kölner Populationen waren im Kartierungszeitraum in den in Betrieb befindlichen Kiesabgrabungen im Bereich Immendorf-Meschenich-Rondorf sowie im NSG N13 (Ginsterpfad in Weidenpesch) zu finden. Auf Grund langjähriger Rechtsstreitigkeiten der Stadt Köln mit Kiesgrubenbetreiberfirmen ist in absehbarer Zeit – über bestehende Auskiesungsrechte und bestehende Auskiesungsschwerpunktflächen hinaus – nicht mit der Genehmigung weiterer größerer Abgrabungen auf Kölner Stadtgebiet zu rechnen.

Besiedlungsgeschichte des Erftkreises

Die autochthone Existenz der Wechselkröte im Erftkreis, im Bereich des Naturraumes Ville und der westlich daran anschließenden Bördenlandschaften, war lange umstritten. Obwohl einzelne Hinweise aus der Region bereits vorlagen, gab NIEKISCH (1983) keine Wechselkrötenvorkommen in den entsprechenden TK 25-Quadranten an. Es ist bekannt, dass im Rahmen von Naturschutzmaßnahmen Wechselkröten und andere Amphibien in der Ville in großem Maßstab umgesiedelt wurden, auch eine Verfrachtung im Zusammenhang von Material- und Abraumtransporten über Förderbänder, LKW-Ladungen und Ähnlichem ist in diesem von großflächigem Braunkohletagebau geprägten Gebiet denkbar (vgl. WITTIG und KUPKE zitiert in GLAW & VENCES 1991a).

Dennoch scheint mittlerweile festzustehen, dass die Wechselkrötenvorkommen in diesem Bereich keinesfalls allein auf Verfrachtungen und Aussetzungen zurückzuführen sind. Am wahrscheinlichsten ist ein historischer Ausbreitungsprozess parallel des nach Nordwesten fortschreitenden Abbaus der Braunkohle. Klar ist, dass die Art bereits in früheren Jahrzehnten bis an die lokale nördliche Verbreitungsgrenze in Grevembroich verbreitet war (WOLF und SIMON zitiert in GÜNTHER & PODLOUCKY 1996).

Ein direkter Vergleich historischer Kartenwerke (1845: HK 25 UR, Preußische Uraufnahme; 1895: HK 25 NE, Preußische Neuaufnahme) mit aktuellen topografischen Karten (1990: TK 25, Landesvermessungsamt NRW) zeigt mehrere Trends auf, die einerseits vor allem für die Rekonstruktion der historischen Ausbreitungsprozesse im Erftkreis relevant sind und sich andererseits wahrscheinlich auch auf andere Bereiche des Nördlichen Rheinlands übertragen lassen. Sie erlauben somit Rückschlüsse auf die Entwicklung der nordrhein-westfälischen Populationen und Habitate im 19. und 20. Jahrhundert.

(1) Die Anzahl potenzieller Habitate war im 19. Jahrhundert größer als heute. In der Preußischen Uraufnahme von 1845, die auf Grund der weniger detaillierten Darstellung nur bedingt mit späteren Karten vergleichbar ist, sind im Bereich des Erftkreises 308 als Abgrabungen erkennbare Strukturen zu finden. In der genaueren Preußischen Neuaufnahme von 1895 ist ein dichtes Netz von 715 Abgrabungen zu finden. In der Topografischen Karte von 1990 sind dagegen nur 219 Abgrabungen eingezeichnet.

(2) Die Abgrabungen im 19. Jahrhundert waren kleiner. Von 308 Abgrabungen, die in der Preußischen Uraufnahme von 1845 eingezeichnet sind, handelte es sich bei 292 (95 %) um Klein- und Kleinstabgrabungen (bis ca. 20.000 m²). Die meisten wiesen sogar eine Grundfläche kleiner 2.500 m² auf. Lediglich 16 größere Abgrabungen (20.000-200.000 m²) sind verzeichnet, wovon sich die größte auf circa 150.000 m² schätzen lässt. 1895 hatte sich in der Größenverteilung der Gruben so gut wie nichts geändert. Es gab 687 (96 %) Klein- und Kleinstabgrabungen. Die größte Grube maß mit circa 160.000 m² kaum mehr als die größte Abgrabung 1845. 1990 betrug die Anzahl an Kleinabgrabungen dagegen nur noch 107 (49 %), im Vergleich zu früher ein relativ geringer Anteil. Mehr als die Hälfte entfiel 1990 demgegenüber auf die großen Gruben (85; 39 %) sowie auf die riesigen Abgrabungsflächen einiger Kiesgrubenkomplexe beziehungsweise der Braunkohletagebaue (bis ca. 20 km²; 12 %).

(3) Im Bereich der Ville fand sich im 19. Jahrhundert ein dichter Waldgürtel, der die westlichen Börden von den (bekannten) Wechselkrötenvorkommen in der Kölner Bucht trennte. Ein theoretisch denkbare Eindringen entlang der Erftauen wäre vermutlich nur ausgehend von dem Mündungsgebiet der Erft in den Rhein möglich gewesen. Aus diesem Bereich (bei Neuss) liegen jedoch keine historischen und keine verlässlichen aktuellen Nachweise von Wechselkrötenpopulationen vor. Wahrscheinlicher ist daher, dass die Wechselkröte nach Beginn des Braunkohleabbaus in den Jahren 1733-1744 aus den ersten Gruben im Brühler Bereich (SCHNIOTALLE 1971) nach Westen vordrang und hier den Waldgürtel überwinden konnte. Angesichts des Vorhandenseins einer ausreichenden Zahl potenzieller Habitate (s.o.) konnte daraufhin eine weitere Ausbreitung nach Westen und Norden stattfinden.

(4) Der Charakter der historischen Abgrabungen unterschied sich auf Grund anderer Grundwasserstände vermutlich deutlich von der heutigen Situation. Im Rahmen des Braunkohleabbaus in immer tieferen Erdschichten wurde der Grundwasserstand deutlich gesenkt. Wahrscheinlich als direkte Folge dieser Absenkung findet sich nach unseren Beobachtungen in vielen, besonders kleineren Abgrabungen im Erftkreis heute kein anstehendes Grundwasser. Vermutlich waren die Kleinabgrabungen des 19. Jahrhunderts auf Grund des höheren Grundwasserstandes potenziell besser für die Wechselkröte geeignet als es heutige Kleinabgrabungen sind. In Großabgrabungen ist ein hoher Grundwasserstand dagegen nicht immer förderlich, da große und tiefe (oft mit Fischen besetzte) Gewässer für die Wechselkröte meist ungeeignet sind.

Schlussfolgerungen

Die dargestellten Ergebnisse erlauben die Aufstellung einiger beschränkter Hypothesen über Bestandsentwicklung und Ausbreitungsprozesse. Es kann als gesichert gelten, dass die Wechselkröte bereits im 19. Jahrhundert bis in den Norden Kölns verbreitet war, dass aber nördlich davon keine oder zumindest nicht viele Populationen vorkamen. Die in GLAW & VENCES (1991a) angeführten Verbreitungsmuster lassen sich im Wesentlichen bestätigen und scheinen das tatsächliche (aktuelle) Verbrei-

tungsbild widerzuspiegeln. Einige neue, noch zu überprüfende Fundpunkte, ebenso wie der bislang von uns nicht berücksichtigte Hinweis von PRACHT (1987) auf Vorkommen bei Titz-Opherten im Kreis Düren, weisen auf eine punktuell noch weiter nach Westen reichende Verbreitung hin.

Das Netz geeigneter Habitate war in der Vergangenheit vermutlich enger und die Populationsstruktur dürfte deutliche Unterschiede zur heutigen Situation aufgewiesen haben (viele kleine, dicht vernetzte Populationen in kleinen Abgrabungen statt weniger Populationen in großen Gruben). Eine weitere Auflösung dieses Netzes und zunehmende Isolation der verbliebenen Populationen ist zu befürchten.

Definitive Aussterbevorgänge beziehen sich besonders auf die meist naturgemäß noch stärker isolierten Arealrandvorkommen. Die historischen Vorkommen Mülheimer Heide und Botanischer Garten lagen am linksrheinischen nördlichen Arealrand, ebenso wie das wohl ebenfalls erloschene Vorkommen an den Klärteichen der Zuckerfabrik in Grevenbroich-Frimmersdorf, dem bislang absolut nördlichsten zuverlässig bekannten Fundpunkt im Untersuchungsgebiet (vgl. GLAW & VENCES 1991a). Im rechtsrheinischen Nördlichen Rheinland verschwanden im Untersuchungszeitraum die beiden nördlichsten Vorkommen, das verbleibende, aktuell nördlichste Vorkommen in Köln-Gremberg ist stark bedroht. Das erloschene Siegburger Vorkommen (vgl. OBERT 1977) lag ebenfalls am regionalen Arealrand.

Aus den vorliegenden Daten lässt sich die Gesamtzahl der existierenden nordrhein-westfälischen Wechselkrötenpopulationen auf einen Wert zwischen 60 und 100 schätzen. Ließen sich die Zahlen aus dem Kölner Stadtgebiet auf das gesamte hier betrachtete Gebiet extrapolieren, so wären in den vergangenen 10 Jahren 15-20 % der nordrhein-westfälischen Populationen ausgestorben. Tatsächlich aber ist die Situation in Köln auf Grund der besonderen Großstadtsituation und der zögerlichen Praxis bei der Neugenehmigung von Abgrabungen nicht pauschal übertragbar. Im Erftkreis dürften beispielsweise im Zuge des Braunkohleabbaus neue Habitate in ähnlichem Umfang entstanden sein wie alte verloren gingen.

Insgesamt existiert jedoch zweifellos ein fortschreitender Bestandsrückgang, der sich besonders durch das Verschwinden der Art an ihren Arealgrenzvorkommen, und damit durch kaum reversible Schrumpfung des Gesamtverbreitungsgebiets, bemerkbar macht.

Danksagung

LUTZ DALBECK, Bonn, KLAUS GOLANEK, Bonn, und NORBERT WOLF, Grevenbroich, stellten ihre Daten über die aktuelle Verbreitung der Wechselkröte im nördlichen Rheinland zur Verfügung. MAX KELLER, Köln, CHRISTIAN KNIEL, Bonn und STEFAN LÖTTERS, Bonn, begleiteten uns im Freiland, ARNO GEIGER, Recklinghausen und MICHAEL FRANZEN, München, steuerten wichtige Anmerkungen und Diskussionen bei. Wir danken der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF) für die Erlaubnis, die in ihrem Auftrag erhobenen Daten in der vorliegenden Arbeit verwenden zu dürfen.

Schriften

- DALBECK, L., M. HACHTEL, A. HEYD, K. SCHÄFER, M. SCHÄFER & K. WEDDELING (1997): Amphibien im Rhein-Sieg-Kreis und in der Stadt Bonn: Verbreitung, Gewässerpräferenzen, Vergesellschaftung und Gefährdung. – *Decheniana* **150**: 235-292.
- DÜRIGEN, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien. – Magdeburg (Creutz'sche Verlagsbuchhandlung), 676 S.

- GLANDT, D. (1975): Die Amphibien und Reptilien des nördlichen Rheinlandes. – *Decheniana* **128**: 41-62.
- GLAW, F. & M. VENCES (1991a): Zur Verbreitung von Wechselkröte (*Bufo viridis* LAURENTI, 1768) und Kreuzkröte (*Bufo calamita* LAURENTI, 1768) im nördlichen Rheinland. – *Jb. Feldherpetologie* **3**(1989): 61-75.
- & — (1991b): Wechselkröte. – S. 53-56 in: MITTMANN, R. & K. SIMON (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien im Raume Köln. – Selbstverlag, Köln, 109 S.
- & — (1992): Die Situation der Wechselkröte (*Bufo viridis*) im Nördlichen Rheinland. – Unveröff. Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NRW (LÖLF), 152 S.
- GÜNTHER, R. & R. PODLOUCKY (1996): Wechselkröte – *Bufo viridis* LAURENTI, 1768. – S. 322-343 in GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Gustav Fischer-Verlag, Jena.
- JACOBS, C.F., H. RADERMACHER, D. RIECK & J. WEBER (1987): Die Wirbeltiere im Kreis Euskirchen. – Veröffentlichungen des Vereins der Geschichts- und Heimatfreunde des Kreises Euskirchen e.V., A-Reihe, Band 16: 1-135.
- KLEWEN, R. (1981): Wechselkröte. – S. 88-89 in FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – *Abh. Landesmus. Naturkunde Münster* **43**(4): 1-161.
- NIEKISCH, M. (1983): Wechselkröte – *Bufo viridis* LAURENTI 1768. – S. 95-99 in GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas. – Neuss, 168 S.
- OBERT, H.-J. (1977): Ökologische Untersuchungen zum Rückgang von Froschlurchen in zwei Biotopen des Rhein-Sieg-Gebiets zwischen 1971 und 1976. – *Salamandra (Bonn)* **13**(3/4): 121-140.
- PRACHT, A. (1987): Zur Situation der Amphibien und Reptilien des Rheinlandes: Die Wechselkröte (*Bufo viridis* LAURENTI). – *Rheinische Heimatpflege* **24**: 122-126.
- SCHLÜPMANN, M. & A. GEIGER (1998): Rote Liste der gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia) in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – S. 375-404 in LÖBF/LAFAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – *LÖBF-Schr. R.* **17**.
- SCHNIOTALLE, R. (1971): Der Braunkohlenbergbau in der Bundesrepublik Deutschland. Seine Stellung im industrie- und energiewirtschaftlichen Gefüge. – *Kölner Forschungen zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte* **14**: 1-410.
- STADT KÖLN (1991): Landschaftsplan der Stadt Köln. Text und Erläuterung zur Entwicklungs- und Festsetzungskarte (Grundwerk vom 28. 4. 1991).

Verfasser: MIGUEL VENCES, Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Zoological Museum, University of Amsterdam, P.O. Box 94766, NL-1090 GT Amsterdam, Niederlande; HARALD SAUER, JÖRG BECKER, Erftkreis – Amt für Kreisplanung und Naturschutz, Willy-Brandt-Platz 1, D-50126 Bergheim, Deutschland; FRANK GLAW, Zoologische Staatssammlung, Münchenhausenstraße 21, D-81247 München, Deutschland.