

Annette ZITZMANN & Helmut STEINER

**Die Verbreitung der
Wechselkröte *Bufo viridis*
in Hessen
(Anhang IV der FFH-Richtlinie),
insbesondere in den naturräumlichen Haupteinheiten
D18, D36, D38, D39, D40, D41, D44 & D55**



2006

Gutachten im Auftrag von:
HESSEN-FORST FENA
Forsteinrichtungen, Information, Versuchswesen
Europastraße 10-12
35394 Gießen

Annette ZITZMANN & Helmut STEINER 2006: Die Verbreitung der Wechselkröte *Bufo viridis* in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie), insbesondere in den naturräumlichen Haupteinheiten D18, D36, D38, D39, D40, D41, D44 & D55. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 33 S. + Anhang.

im Auftrag von

HESSEN-FORST

FORSTEINRICHTUNG UND NATURSCHUTZ



Europastraße 10-12
35394 Gießen

Abschlussbericht des Projekts:

Nachuntersuchung 2006 zur Verbreitung der Wechselkröte *Bufo viridis* in Hessen (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) in den naturräumlichen Haupteinheiten D18, D36, D38, D39, D40, D41, D44 & D55.

Stand: Juli 2008

Bearbeitung:

Annette Zitzmann

Helmut Steiner

AGAR-Geschäftsstelle

Überarbeitung:

Helmut Steiner

Titelfoto: *Bufo viridis*, A. Malten

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR)

Gartenstraße 37, 63517 Rodenbach

e-mail: agarhessen@arcor.de

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung.....	4
2. Aufgabenstellung	5
3. Material und Methoden	5
3.1 Festlegung der Untersuchungsgebiete	5
3.2 Erfassungsmethoden	7
3.3 Dokumentation der Eingabe in die NATIS-Datenbank	7
3.4 Begriffsbestimmung.....	8
4. Ergebnisse	9
5. Auswertung und Diskussion	13
5.1 Naturräumliche Verteilung der Nachweise 2006.....	13
5.2 Bemerkenswerte Vorkommen der Kartierungen 2006	13
6. Auswertung und Diskussion der Ergebnisse im Kontext der Gesamtdatenlage..	15
6.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen	15
6.2 Bewertung der Gesamtpopulation in Hessen	19
6.3 Naturraumbezogene Bewertung der Vorkommen	21
6.4 Bemerkenswerte Einzelvorkommen der Art in Hessen.....	24
6.5 Diskussion der Untersuchungsergebnisse.....	25
7. Gefährdungsfaktoren und –ursachen.....	27
8. Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen	28
9. Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie.....	28
10. Offene Fragen und Anregungen.....	30
11. Literatur	30
Anhang I	33
Anhang II	2. Ordner
CD	beiliegend

1. Zusammenfassung

Im Auftrag der HDLGN wurde im Jahr 2003 eine landesweite Kartierung der Wechselkröte *Bufo viridis* in Hessen durchgeführt. Dazu wurde das bekannte Datenmaterial zusammengeführt und analysiert, die berichteten Fundorte überprüft sowie weitere potentielle Habitate in geeigneten Regionen untersucht. Die ermittelten Daten wurden in einer NATIS-Datenbank zusammengefasst. Basierend auf dieser Datenlage wurde im Jahr 2005 eine Nachkartierung der Naturräume D46, D47 und D53 und im Jahr 2006 eine Nachkartierung der restlichen Naturräume zur Verdichtung der Datenlage beauftragt.

Im Rahmen der Wechselkrötenkartierung 2006 konnten keine neuen Vorkommen der Wechselkröte nachgewiesen werden. Aus Kartierungen anderer Arten im Auftrag der FENA konnten zusätzlich zwei Vorkommen der Wechselkröte nachgewiesen werden, aus anderen Quellen sind für das Jahr 2006 sechs Vorkommen belegt. Damit konnten auf der Verbreitungskarte der Wechselkröte in Hessen ein Messtischblatt und zwei Quadranten neu besetzt werden. Das grundsätzliche Verbreitungsbild der Wechselkröte in Hessen, das 2003 ermittelt wurde, bleibt jedoch bestehen.

Die Wechselkröte ist eine wärmeliebende Art des Offenlandes. Sie kommt daher in den klimatisch rauhen Teilen und in großen Höhenlagen nicht vor. Die meisten Vorkommen bewegen sich um die Höhenlagen zwischen 100 und 200 m ü.NN.

In den letzten 50 Jahren wird ein ständiger Rückgang der Bestände beobachtet. Eine Vernetzung der Einzelpopulationen besteht heute in weiten Bereichen nicht mehr. Die Art ist in Hessen zu recht als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Bereits JEDICKE (1992) gibt die Verbreitung in Hessen als „hochgradig verinselt“ an.

Die Wechselkröte gilt nach dem praktisch vollständigen Verschwinden der Primärhabitats als ausgesprochener Kulturfolger und nutzt daher auch die anthropogen belastete offene Landschaft als Lebensraum. Die Hauptgefährdungsursachen liegen in der Verfüllung und Rekultivierung von Abbaugeländen sowie der Überbauung von Sukzessionsflächen. Auch die potentiellen Laichgewässer haben stark abgenommen oder verkrautet so stark, dass sie von der Pionierart Wechselkröte nicht mehr angenommen werden.

Als Pionierart, die ephemere Laichgewässer und einer starken Dynamik unterworfenen Lebensräume nutzt, sind für die Wechselkröte rasche Verlagerungen der Laichbestände und starkes Oszillieren der Populationen typisch. Methodisch bedeutet dies, dass die konsequente Beibehaltung einer bestimmten Gewässerauswahl beim Monitoring zu einer Fehleinschätzung der Bestandsdynamik führen kann. Bereits kleinräumige Bestandsverlagerungen können fälschlicherweise als Verlust oder realer Zuwachs erscheinen. Um dem Rechnung zu tragen, ist ein konsequent flächendeckender Erfassungs- und Auswertungsansatz notwendig.

2. Aufgabenstellung

Der vorliegende Bericht ist Teil eines Gesamtprojekts, dessen Ziel die Erarbeitung von Grundlagen für eine bessere Beurteilung der hessischen Amphibienvorkommen ist, zu deren Schutz durch die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) eine besondere Verpflichtung besteht (92/43/EWG 1992).

Dazu wurde die AGAR im Jahr 2003 per Werkvertrag durch das damalige *Hessische Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz* mit der Erfassung aller verfügbarer Daten zu den Amphibien, die im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie genannt sind, in ganz Hessen beauftragt. Der Erfassungszeitraum umfasste die Jahre 1998 bis 2003. Als Grundlage wurden die existierenden Daten zusammengestellt, analysiert und überprüft. Die hierbei ermittelten Erfassungslücken wurden durch eigene Kartierungen geschlossen. Konkretes Ziel der Untersuchungen war die Ermittlung der Verbreitung der Gesamtpopulation und der Hauptvorkommen der Arten in Hessen sowie in den jeweiligen naturräumlichen Haupteinheiten nach SSYMANK & HAUKE (SSYMANK 1994). Sämtliche Daten wurden in einer NATIS-Datenbank zusammengefasst, die gesamte ermittelte Literatur wurde im Rahmen einer Meta-Datenbank verfügbar gemacht. Die Ergebnisse dieses Projekts, soweit sie die Wechselkröte betreffen, finden sich in TWELBECK (2003).

Im Jahr 2005 wurde eine Nachuntersuchung beauftragt, deren Ziel es war, die noch vorhandenen Kenntnislücken zu schließen und die existierende Datenlage zu verdichten. Dazu wurden in den naturräumlichen Haupteinheiten D46, D47 und D53 insgesamt 40 repräsentative Untersuchungsgebiete gemäß der Standarderfassungsmethode untersucht. Die Ergebnisse dazu finden sich in STEINER (2005).

Ziel der vorliegenden Untersuchung war ein analoger Lückenschluss für die im Jahr 2005 nicht bearbeiteten naturräumlichen Haupteinheiten D18, D36, D38, D39, D40, D41, D44 und D55. Hierzu sollten fünf repräsentative Untersuchungsgebiete festgelegt werden, die ebenfalls nach der Standarderfassungsmethode (siehe Kap. 3. Material & Methoden) untersucht werden sollten.

Das Projekt insgesamt dient der Schaffung von Voraussetzungen für ein in der FFH-Richtlinie gefordertes Überwachungsgebot für die Entwicklung der Bestände und soll die Grundlage für ein einzurichtendes landesweites Monitoring sein (Art. 17 und 11 FFH-Richtlinie).

3. Material und Methoden

3.1 Festlegung der Untersuchungsgebiete

Auftragsgemäß sollten fünf ausgewählte Gewässer bearbeitet werden, die auf verschiedenen Messtischblättern (topographische Karten 1:25.000, TK 25) liegen sollten. Der festgelegte Untersuchungsraum umfasste gemäß Auftrag die naturräumlichen Haupteinheiten D18, D36, D38, D39, D40, D41, D44 und D55 (Abb.1).

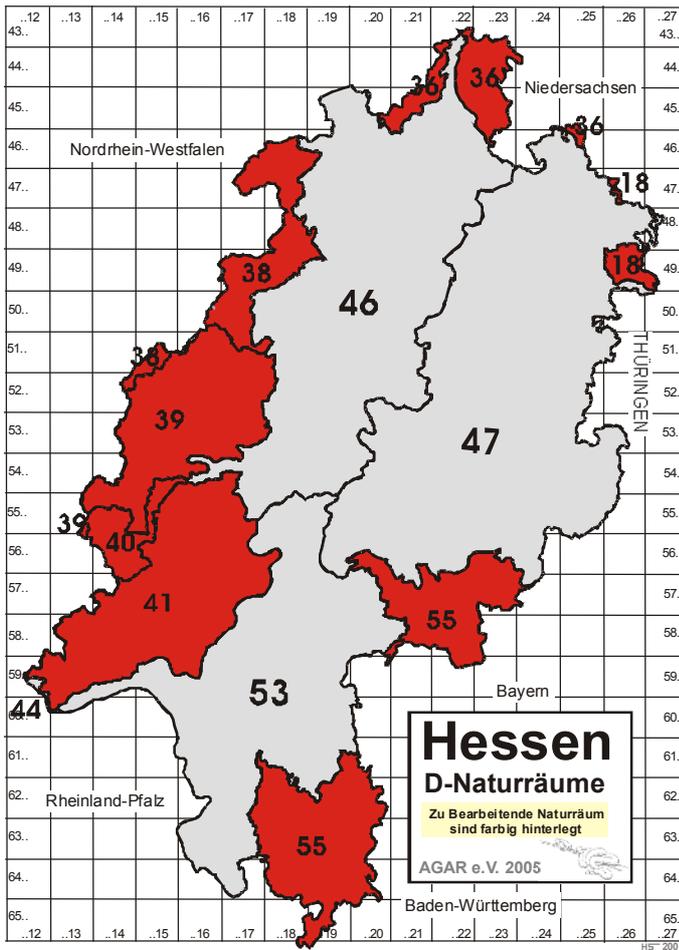


Abb. 1: Naturräumliche Haupteinheiten

Da Naturräume per se keine scharfen Grenzen haben, und die festgelegten Grenzen im Feld nicht festgestellt werden können, wurde alle Messtischblätter (TK 25), die einen Anteil an den zu bearbeitenden Naturräumen haben, als potentieller Untersuchungsraum festgelegt.

Auswahl zu kartierender Messtischblätter

Die existierende Datenlage wurde auf Grundlage der 2003 von der AGAR erstellten und bis 2005 fortgeführten Natis-Datenbank analysiert. Eine Beschreibung der hier eingeflossenen Quellen und Ergebnisse für die Gelbbauchunke findet sich in TWELBECK (2003) und STEINER (2005). Alle Messtischblätter des Untersuchungsraumes wurden in eine der folgenden drei Prioritätsklassen eingeteilt:

- Vorkommen nur vor dem Jahr 2000 bekannt
- keine bekannten Vorkommen
- Vorkommen in den Jahren 2000-2005

Sie wurden in dieser Reihenfolge zur Bearbeitung vorgesehen. Die so resultierende Liste wurde dann auf Grundlage der Erfahrung der beteiligten Feldherpetologen modifiziert, um Messtischblätter ohne geeignete Gewässer oder langjährig untersuchte Gewässer ohne Wechselkrötennachweis auszuschließen. Je eines der vier zu bearbeitenden Messtischblätter der 2. Priorität wurden jeweils einem der Naturräume zugeteilt, in denen die Wechselkröte zu erwarten ist. Die Auswahl des Messtischblattes innerhalb des Naturraumes und der Prioritätsstufe erfolgte im Zuge der Gewässerauswahl durch den jeweiligen Kartierer.

Gewässerauswahl

Wechselkröten nutzen vorwiegend flache Gewässer in frühen Sukzessionsstadien. Diese sind jedoch in topographischen Karten meist nicht eingezeichnet. Deshalb wurde vor allem in ehemaligen und noch aktiven Abbaugeländen in offenem, möglichst waldfreiem Gelände, den wichtigsten Sekundärlebensräumen dieser Art, nach geeigneten Gewässern gesucht. Darüber hinaus wurden alte Wechselkrötenvorkommen überprüft und Hinweisen aus dem Naturschutzumfeld nachgegangen. Die Gewässer wurden im Feld von den jeweiligen Kartierern unter Nutzung ihrer Erfahrungen und Ortskenntnisse ausgewählt. Bei Messtischblättern mit wenig erfolgversprechenden Gewässern wurde zum Teil auf eine Wiederholung der Begehung des ausgewählten Gewässers verzichtet, stattdessen wurden weitere Gewässer aufgesucht.

3.2 Erfassungsmethoden

Die Erfassung erfolgte nach der vorgegebenen „Standarderfassungsmethode Werkvertrag 2006 Wechselkröte“ der FENA, die im Anhang wiedergegeben ist.

Für jedes der ausgewählten Untersuchungsgebiete wurden drei Begehungen angesetzt. Die Begehungen sollten soweit möglich unter standardisierten Rahmenbedingungen stattfinden, d.h. nach warmen Nächten mit Niederschlag, möglichst in Anschluss an eine längere Kälte- oder Trockenperiode.

In allen potentiell besiedelten Stillgewässern des Untersuchungsgebietes und in deren Umfeld erfolgte ein Nachweis der Tiere durch:

- nächtliche akustische Erfassung der Rufer
- durch Sichtbeobachtung
- durch Käscherfänge
- durch Zählung von Laichschnüren

Die genaue Anzahl der nachgewiesenen Tiere nach Adulten, Subadulten, Larven und Laich wurde in einem eigens dazu entworfenen Begehungsbogen dokumentiert. Im selben Bogen wurden auch Gebietsangaben und Gewässerparameter festgehalten.

Weiterhin erfolgte im Feld eine Analyse und Bewertung von Wasser- und Landlebensräumen sowie eine Abschätzung des Gefährdungspotentials nach einem vorgegebenen Bewertungsrahmen (Bewertungsrahmen in TWELBECK 2003).

Die verwendeten Formulare sind im Anhang abgedruckt.

3.3 Dokumentation der Eingabe in die NATIS-Datenbank

Der 2005 erstellte Begehungsbogen wurde vor allem in Hinblick auf eine reibungslose Dateneingabe in NATIS konzipiert. Daher wurden die einzelnen Felder soweit wie möglich in Reihenfolge der Eingabe angelegt.

Die in den Begehungsbögen niedergelegten Daten wurden zentral in die NATIS-Datenbank eingegeben. Zeitgleich mit der Eingabe wurden die im Anhang II wiedergegebenen Karten der Untersuchungsgebiete auf Basis der CD Ausgabe TK 25 Hessen erstellt, um dabei die Ortsangaben und Ortskoordinaten zu überprüfen. In NATIS eingegeben wurden die auf der Karte abgedruckten Koordinaten und Ortsangaben, die in Einzelfällen von denen der Erfassungsbögen abweichen (Fehlerkorrektur, unterschiedliche Definition identischer Gebiete). Die Zuordnung zu den D-Naturräumen erfolgte nachträglich mittels GIS.

Die verwendete Datenbankstruktur ist gegenüber der Standarddatenbank geändert. Die Änderungen sind in einer der Datenbank beigefügten Datei dokumentiert, die wichtigsten Änderungen der Kernfelder sollen im Folgenden aber kurz aufgeführt werden (Tab. 1).

Um Zuordnungsfehler durch die Länge der Gebietsnamen zu vermeiden, wurde allen Gebieten eine achtstellige Nummer zugeordnet, die darüber hinaus keine Relevanz besitzt.

Tab. 1: Feldänderungen in der NATIS Datenbank (nach CLOOS 2004)

NATIS-Feld	Länge	Bezeichnung / Hinweis (H:)
k_bestimmer	60	identisch
k_quelle	250	identisch
k_joker1	unverändert	Nachweismethode *
k_joker2	unverändert	nicht belegt
k_joker3	unverändert	nicht belegt
g_geb_nr	10	identisch
g_gebiet	100	identisch
g_gmk	75	identisch
g_joker1	unverändert	Gewässertyp
g_joker2	70	Nutzung
g_joker3	70	Gefährdung
g_joker4	unverändert	Handlungsbedarf (0=nein/1=ja) *
g_joker5	unverändert	Temp-Gew. vorh. (0=nein/1=ja) *
g_joker6	unverändert	Flachwasserzone (0=nein/1=ja)

* Im Rahmen der Kartierung 2006 nicht erhoben, Feldbelegung der Altdaten

Für die Eingabe der Gewässerparameter der Kartierung 2006 wurden angefügte Felder verwendet, die in erster Linie intern der Datenauswertung dienen. Die Inhalte, soweit zutreffend, wurden auftragsgemäß in die Jokerfelder gemäß der Belegung in CLOOS (2004) kopiert. Zusatzfelder, mit Ausnahme der D-Naturräume, wurden nicht mitexportiert.

Alle im Rahmen dieses Projekts von der AGAR erhobenen Datensätze wurden einheitlich mit „AGAR Wechselkr. 2006“ markiert.

3.4 Begriffsbestimmung

Eine *Population* ist wissenschaftlich als Fortpflanzungsgemeinschaft einer Art, die einen bestimmten Raum besiedelt, definiert. Eine Abgrenzung von Populationen ist daher bei gewöhnlichen Bestandsaufnahmen im Gelände nicht möglich (SOWIG et al. 2007). Als neutrale Formulierung wird daher der Begriff des *Vorkommens* gebraucht, der wissenschaftlich nicht definiert ist. Im Kontext dieses Gutachtens wird ein *Vorkommen* wie folgt definiert: Die Auftreten bzw. die Gesamtheit der Wechselkröten in einem abgegrenzten Gebiet, zu dem ein eigener NATIS-Gebietsdatensatz vorliegt. Für die Größenabschätzung der Vorkommen wird der Begriff *Populationsgröße* beibehalten, da die Abschätzung neben der Zahl auch die Populationsabgrenzung beinhaltet. Abgesehen davon wird der Begriff der *Population* soweit wie möglich vermieden. *Nachweis* ist der konkrete Beleg eines Vorkommens zu einem definitiven Zeitpunkt. Qualitativ

wird der Begriff synonym zu *Vorkommen* gebraucht, wobei quantitativ mehrere Nachweise zu einem Vorkommen vorliegen können. Zu jedem Nachweis liegt ein eigener NATIS-Kartierungsdatensatz vor. *Gebiet* ist jede räumliche Einheit, für die ein eigener NATIS-Gebietsdatensatz angelegt ist. Alle im Rahmen der Wechselkrötenkartierung 2006 untersuchten Gebiete sind distinkte räumliche Einheiten. Im Rahmen andere Kartierungen von der AGAR 2006 erfasste Gebiete sind ebenfalls distinkte Einheiten, für die übrigen vorliegenden Daten wurde kein Versuch unternommen, Gebiete zu synonymisieren.

4. Ergebnisse

Die Analyse der Ausgangsdatenlage ergab die in Abb. 2 wiedergegebenen Prioritäten. Höchste Priorität erhielt dabei das Messtischblatt 5821. Als Ergebnis der Vorauswahl wurden daraus die in Abb. 3 markierten Messtischblättern zur Kartierung festgelegt.

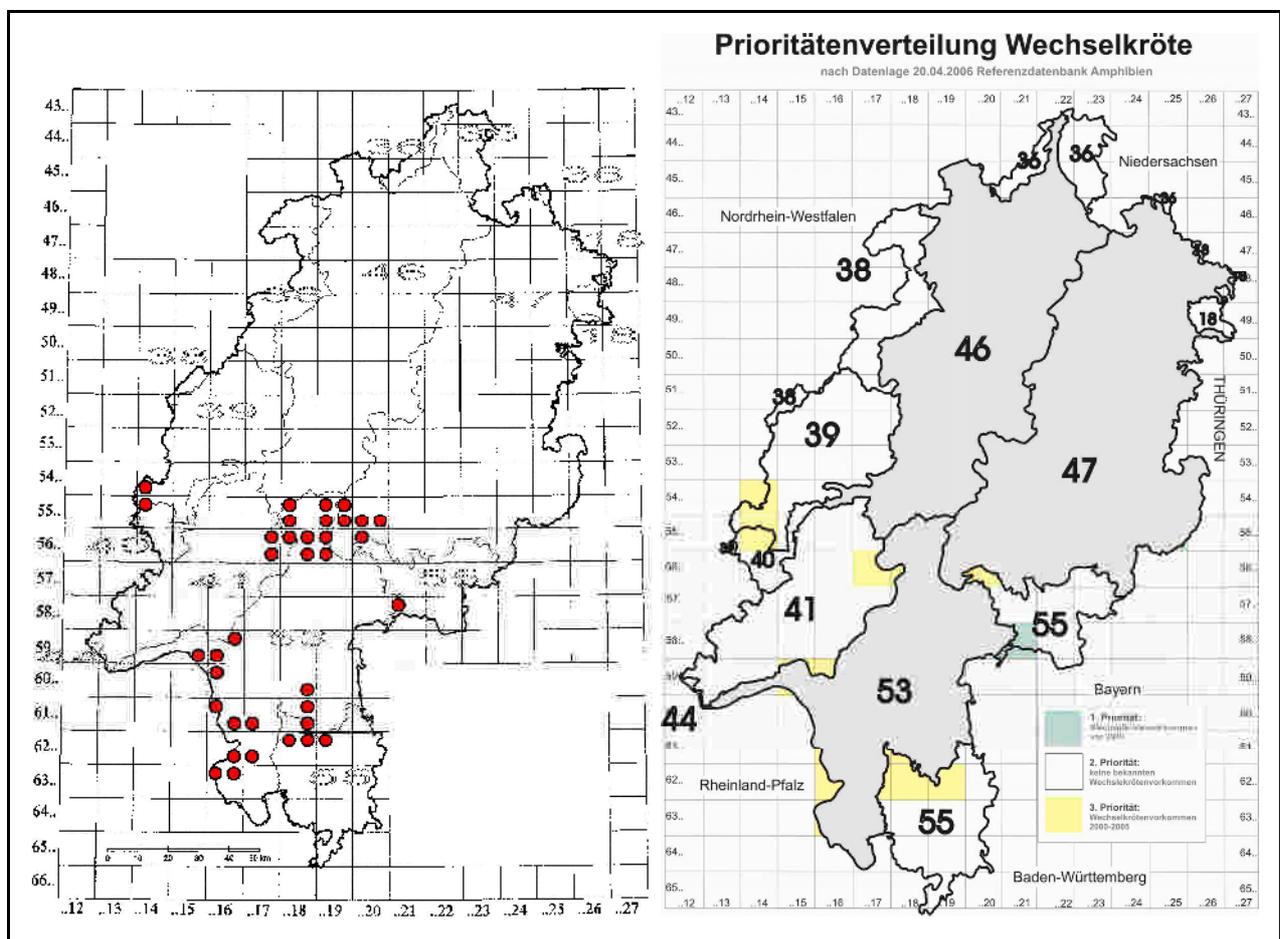


Abb. 2: Ausgangsdatenlage und resultierende Prioritätenliste (linke Karte nach STEINER 2005)

Die Ergebnisse der Begehungen sind in Abb. 4 in Kartenform dargestellt. Eine ausführliche Dokumentation in Form einer Fundtabelle, der ausgefüllten Begehungsbögen, Bewertungsbögen sowie eine Kartendarstellung der Gewässer ist als Anhang angefügt. Weiterhin sind die Daten als NATIS-Datensätze und die Karten im pdf-Format auf der beiliegenden CD enthalten.

Insgesamt wurden im Rahmen der Wechselkrötenkartierung 28 Datensätze zu vier verschiedenen Taxa und acht Gebieten angelegt. Für die Wechselkröte selbst ergaben sich 20 Datensätze, jedoch keine neuen Nachweise.

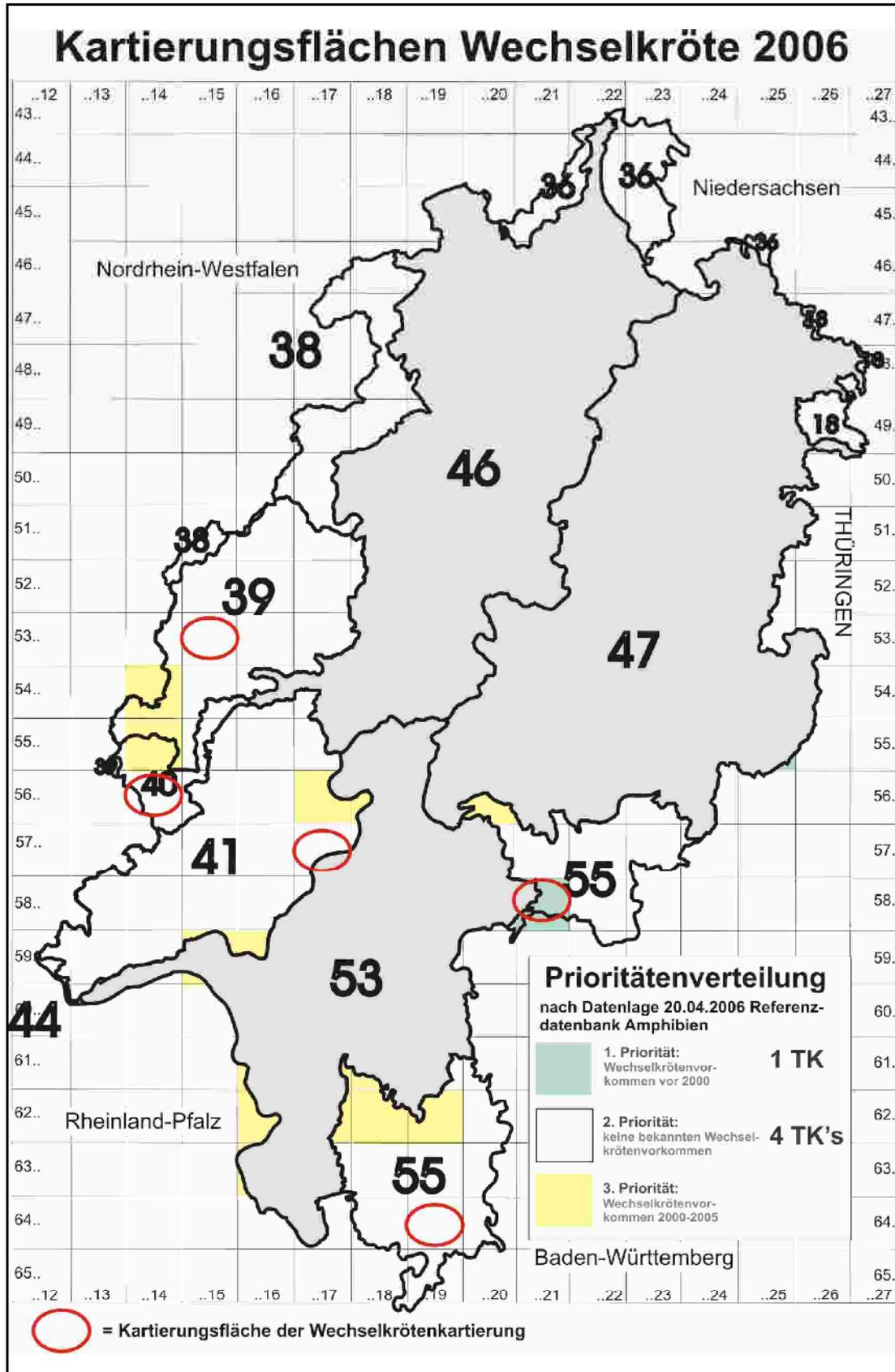


Abb. 3: Karte der Untersuchungsgebiete

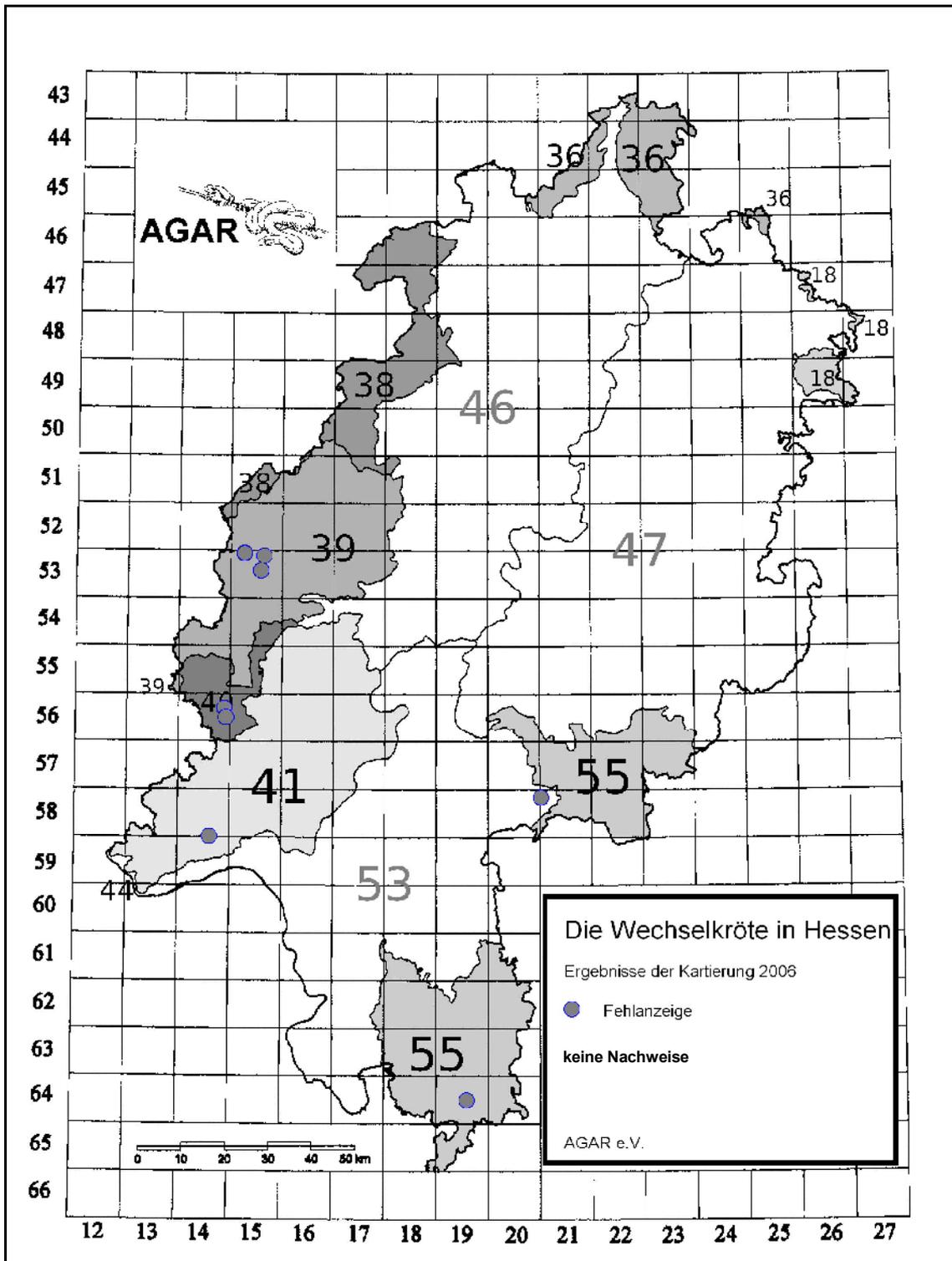


Abb. 4: Ergebnisse der Kartierung 2006

Wechselkrötennachweise als Beifänge anderer Kartierungen und aus sonstigen AGAR-Daten 2006

Im Rahmen der durch die FENA beauftragten und von der AGAR 2006 durchgeführten Kartierungen anderer Amphibienarten wurde die Wechselkröte insgesamt dreimal gefunden. Die Nachweise verteilen sich auf zwei verschiedene Gebiete. Darüber hinaus liegen für das Jahr 2006 sieben weitere Nachweise der Wechselkröte aus sechs verschiedenen Gebieten vor, die

nicht an diese Projekte gebunden sind. Alle Nachweise, die nicht der Wechselkrötenkartierung entstammen, sind tabellarisch in Anhang I-3 aufgelistet sowie in den zugehörigen NATIS-Daten enthalten.

Die Gesamtheit aller aus dem Jahr 2006 vorliegenden Nachweise zur Wechselkröte sind in Abb. 5 dargestellt.

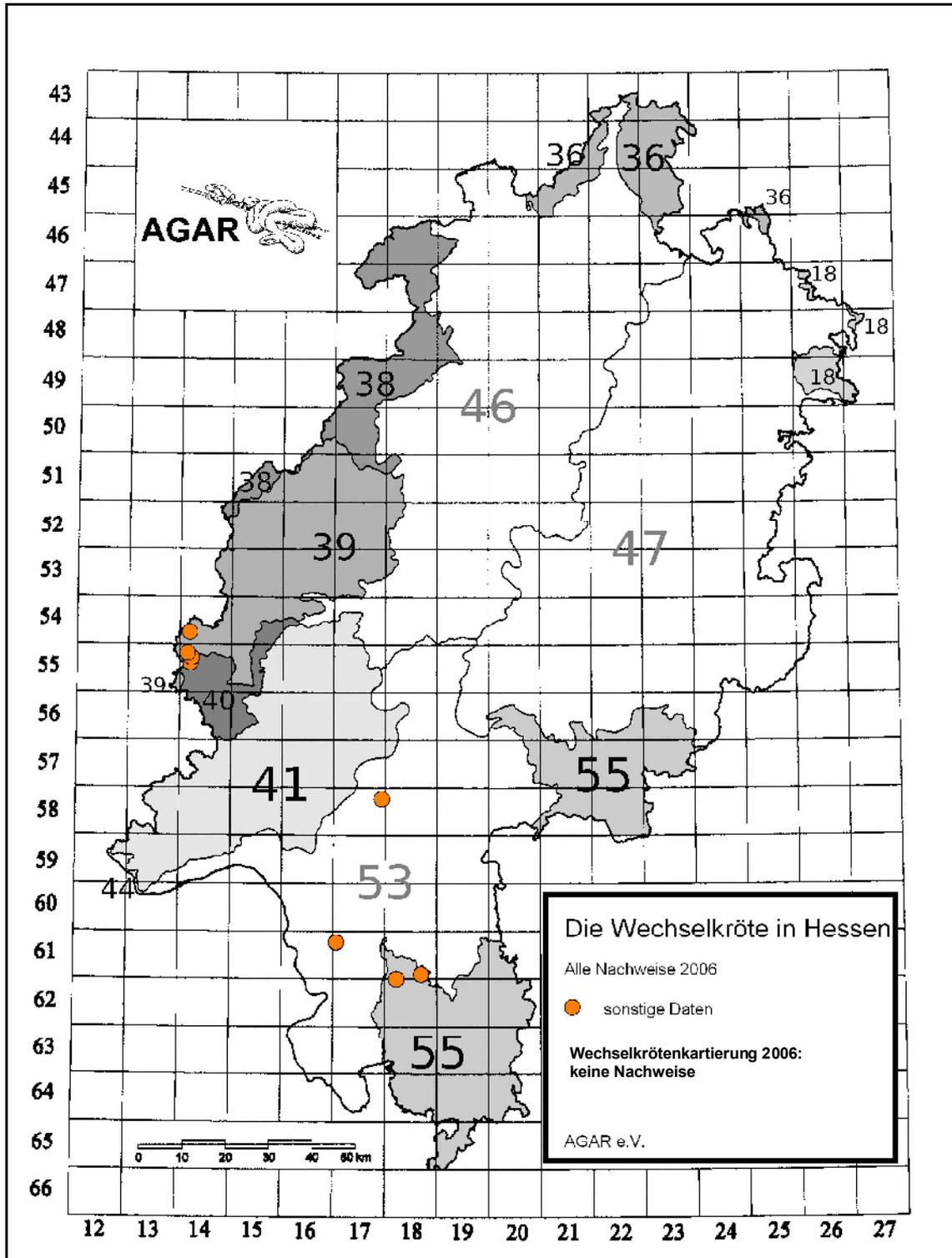


Abb. 5: Alle aus dem Jahr 2006 vorliegende Nachweise der Wechselkröte.

Fremddaten:

Eine Abfrage aller 2006 laufenden Grunddatenerfassungen anderer Gutachter ergab keine zusätzlichen Wechselkröten-Daten:

Die Daten der 2006 abgeschlossenen Grunddatenerfassungen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Für die Wechselkröte sind 3 Datensätze aus 3 Gebieten enthalten. Nur für ein Gebiet liegt ein quantitativer Nachweis der Wechselkröte vor. Die Daten sind nach Standards eingegeben, die mit dem für die NATIS-Eingabe vorgeschriebenen nur sehr bedingt kompatibel sind. Die beiden anderen Datensätze weisen zwar textlich auf Wechselkrötenvorkommen hin, tragen jedoch die Gesamtfundzahl „0“. Diese Datensätze sind daher als widersprüchlich zu werten. Im vorliegenden Gutachten wurden die GDE-Daten auswertungstechnisch gemäß ihren Gesamtfundzahlen berücksichtigt.

5. Auswertung und Diskussion**5.1 Naturräumliche Verteilung der Nachweise 2006**

Im Rahmen der verschiedenen Kartierungen 2006 wurden Nachweise der Wechselkröte aus acht verschiedenen Gebieten erbracht. Die resultierende Verteilung dieser Vorkommen bezüglich der naturräumlichen Haupteinheiten ist in Tab. 2 dargestellt.

Tab. 2: Naturräumliche Verteilung der Wechselkröten-Nachweise 2006

Naturraum	Vorkommen
D18	0
D36	0
D38	0
D39	2
D40	2
D41	0
D44	0
D53	3
D55	1
Summe	8

5.2 Bemerkenswerte Vorkommen der Kartierungen 2006

Als bemerkenswertes Vorkommen der aktuellen Kartierung kann die Wechselkrötenpopulation aus dem Steinbruch von Wilsenroth bezeichnet werden. Das auf 50 Tiere geschätzte Vorkommen liegt im Naturraum D39 und wird mit „sehr gut“ bewertet. Es handelt sich um das einzige Vorkommen, das diese Bewertung in allen Kategorien erhielt.

Ende Mai wurden hier zahlreiche rufende Männchen verhört. Der aus vielen saisonalen Einzeltümpeln bestehende Gewässerkomplex bietet der Wechselkröte optimale Bedingungen.

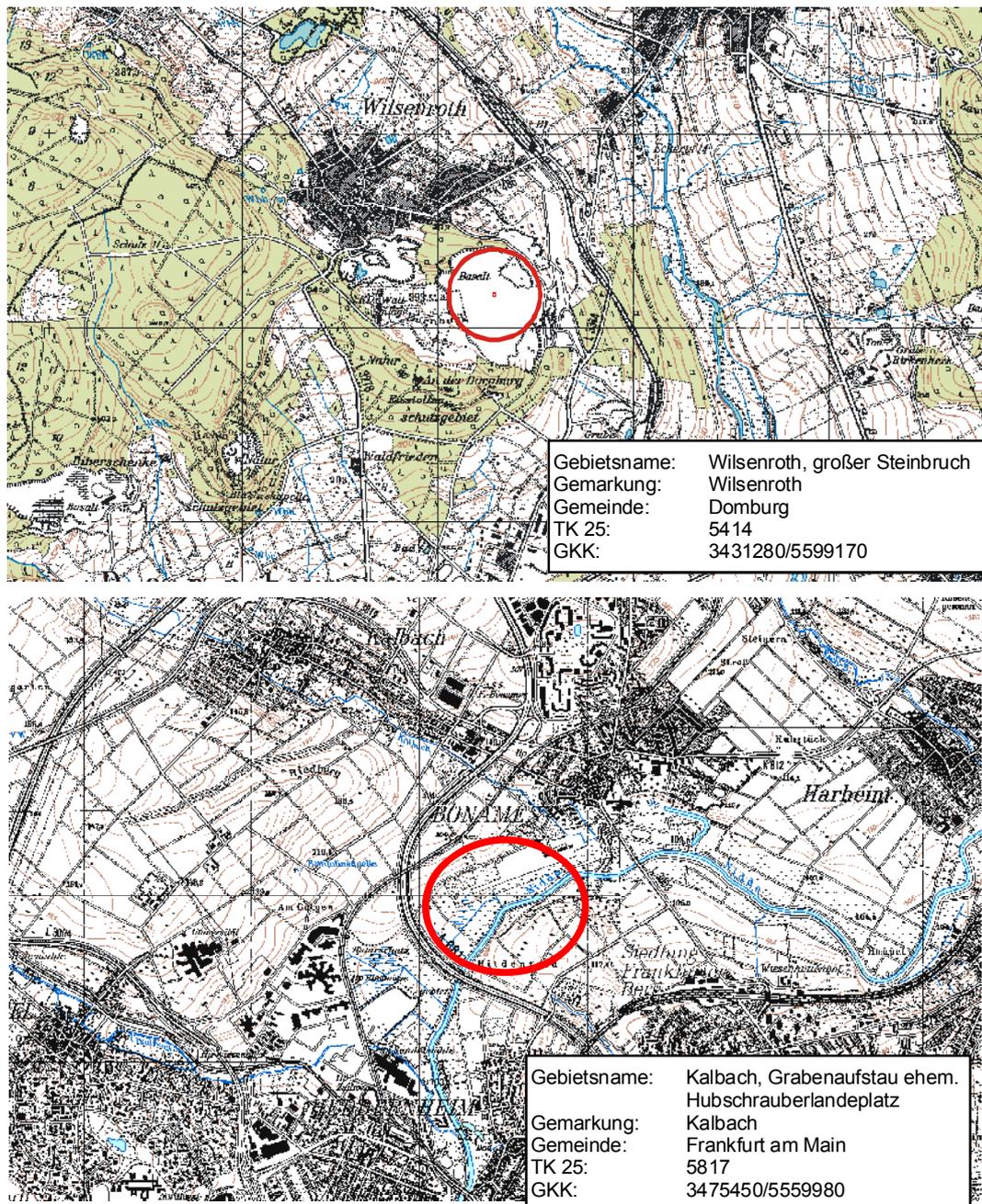


Abb. 6: Lage der besonderen Vorkommen

Weiterhin stellt das aus dem MTB 5817 (Abb. 5, Abb. 6) im Rahmen der Beifänge aus der Grünfroschkartierung beschriebene Wechselkrötenvorkommen auf dem Gelände des ehemaligen Hubschrauberlandeplatzes in Frankfurt/Bonames einen interessanten Neunachweis dar. Die hier gefundenen mehr als 100 Larven und rufenden Tiere entstammen ursprünglich einer Umsetzung von Larven aus dem Frankfurter Mertonviertel im Jahr 2004 (MALTEN pers. Mitt.). Die dort in einer Baugrube gefundenen Kaulquappen wurden laut MALTEN außerdem in neu geschaffene Tümpel in der Urselfach-Aue sowie im NSG Riedwiesen von Niederursel verbracht. Natis-Datensätze liegen aus diesen Gebieten jedoch noch nicht vor. Datensätze fehlen bislang ebenfalls aus dem Bereich der südlich von Frankfurt gelegenen „Schwanheimer Düne“ (MTB 5917). Laut MALTEN wurden hier in den neunziger Jahren sowie im Jahr 2006 Wechselkröten nachgewiesen.

6. Auswertung und Diskussion der Ergebnisse im Kontext der Gesamtdatenlage

6.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen

Die Gesamtdatenlage für die Wechselkröte in Hessen verdichtet sich durch die Ergebnisse der Kartierung 2006 weiter. Bezogen auf Messtischblattviertel bzw. Messtischblätter konnten zwei Quadranten und ein Messtischblatt neu besetzt werden (Abb. 7). So finden sich erstmals Wechselkrötenvorkommen auf dem Messtischblatt 5817. Die Aussagen in TWELBECK (2003) zur Verbreitung bleiben jedoch im wesentlichen gültig.

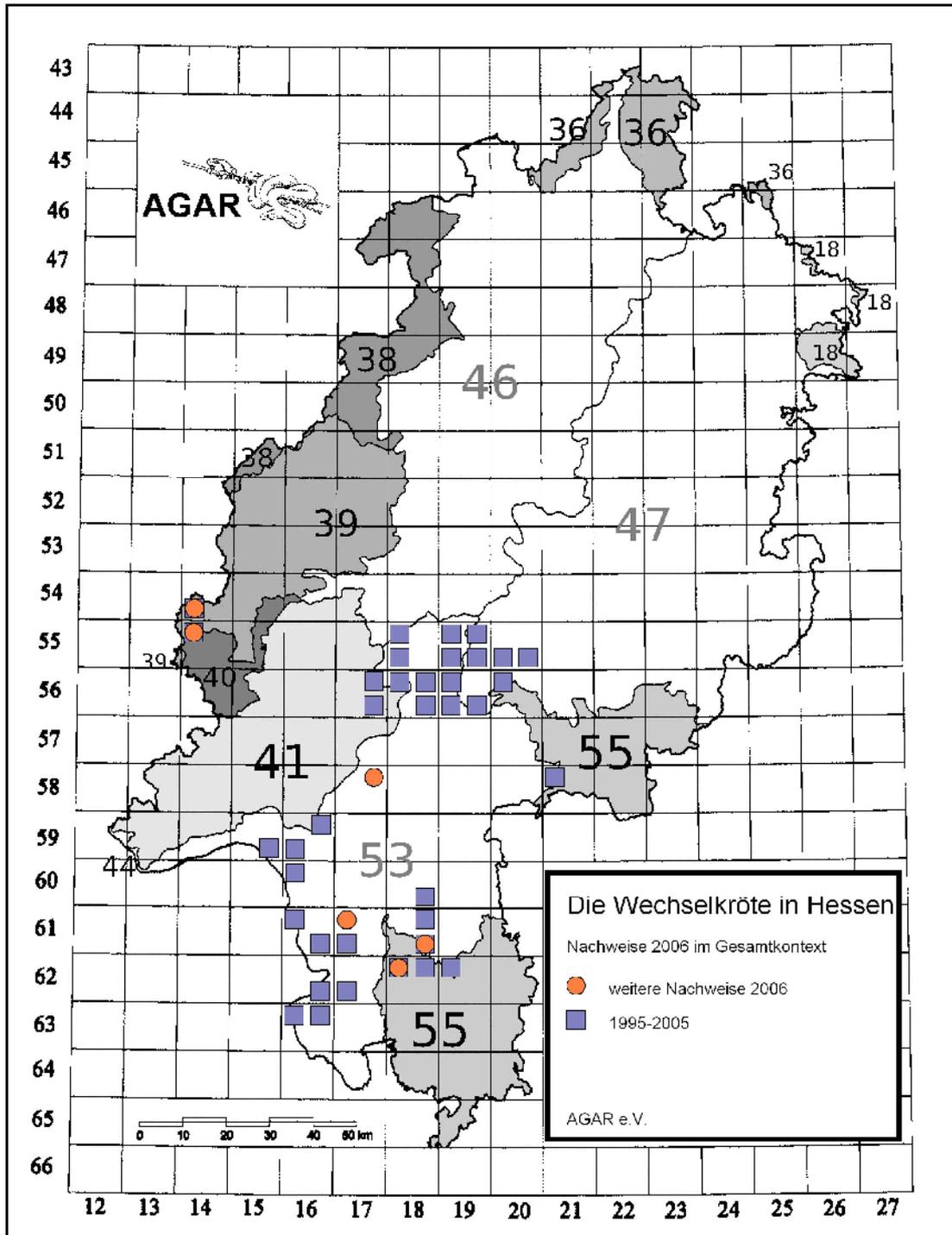


Abb. 7: MTB/4 Darstellung von Alt- und Neunachweisen der Wechselkröte in Hessen

Demnach ist die Wechselkröte als wärmeliebende Art des Offenlandes in Hessen räumlich auf die Tieflagen und die wärmebegünstigten Landesteile beschränkt. In den klimatisch raueren Teilen und in großen Höhenlagen kommt sie daher nicht vor. Das höchste bekannte Vorkommen in Hessen liegt auf 360 m ü.NN. in einem Quarzitbruch bei Ober-Rosbach, Wetteraukreis. 66 % aller Vorkommen bzw. 83 % aller Vorkommen mit Höhenangabe liegen in einer Höhenlage von nicht mehr als 200 m ü.NN. (Tab. 3). Ähnliche Angaben finden sich in Rheinland-Pfalz, hier liegen 86 % aller Vorkommen nicht höher als 200m, der höchste Fundpunkt liegt 350 m ü.NN (BITZ & THOMAS 1996). Im südlicher gelegenen Baden-Württemberg scheint die Wechselkröte bereits höher zu gehen, etwas über 50 % der Vorkommen liegen nicht höher als 200 m, der höchste Fundpunkt erreicht hier 600 m ü.NN (LAUFER & PIEH 2007).

Tab. 3: Höhenverteilung der Wechselkröten-Vorkommen 1995-2006

Höhenstufe (m)	Anzahl Vorkommen	% aller Vorkommen mit Höhenangaben	% aller Vorkommen
keine Angabe	31		20,7%
0-50	0	0,0%	0,0%
51-100	20	16,8%	13,3%
101-150	57	47,9%	38,0%
151-200	22	18,5%	14,7%
201-250	13	10,9%	8,7%
251-300	4	3,4%	2,7%
301-350	2	1,7%	1,3%
351-400	1	0,8%	0,7%
>400	0	0,0%	0,0%
Summe	150		

Vergleicht man die aktuelle Verbreitung mit den Angaben in JEDICKE (1992), so werden die dort angegebenen Verbreitungsschwerpunkte bzw. -lücken auch aktuell bestätigt. Neu hinzugekommen sind lediglich zwei Quadranten ganz im Westen im Kreis Limburg-Weilburg. In dem Verbreitungszentrum Wetterau und entlang des Odenwaldes ist vor allem eine kleinräumige Verlagerungen der belegten Raster zu Verzeichnen. Entlang des Mains hat eine deutliche Abnahme stattgefunden.

Die heutigen Vorkommen beschränken sich auf drei Regionen: die Wetterau, das Unterraingebiet und die Oberrheinsenke. Alle drei Gebiete zeichnen sich durch Waldarmut und das Vorherrschen von Sand- und vor allem Lößboden aus. Die Laichgewässer sind flache Teiche, Tümpel und Baggerseen. In Nord- und Osthessen fehlt die Wechselkröte ganz.

Wie bereits JOGER (2003) feststellt, ist in den letzten 50 Jahren ein ständiger Rückgang des Areal und der Populationsgrößen zu beobachten. Eine Vernetzung der Einzelpopulationen besteht heute in weiten Bereichen nicht mehr. Die Art ist in Hessen zu recht als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Bereits JEDICKE (1992) gibt die Verbreitung in Hessen als „hochgradig verinselt“ an.

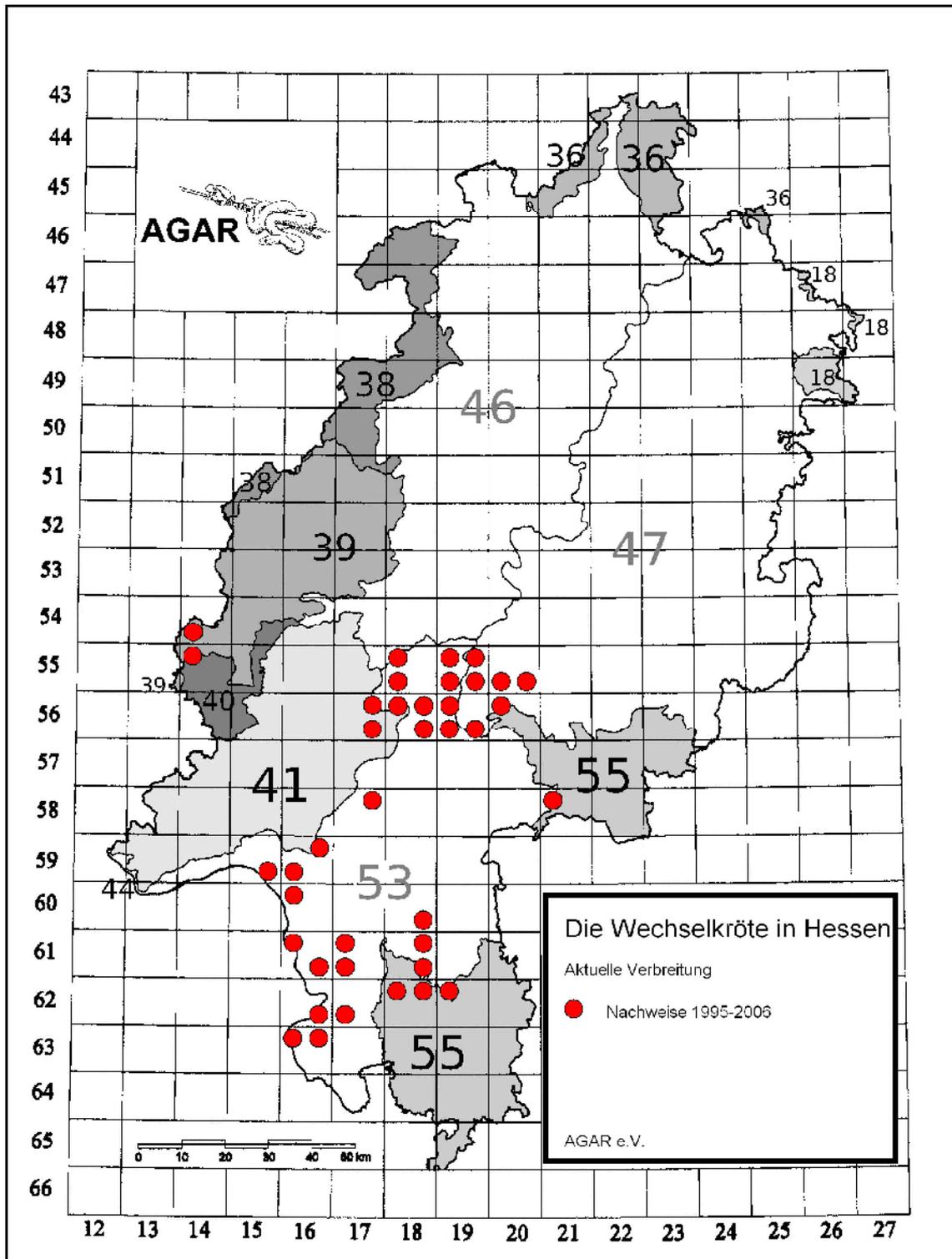


Abb. 8: MTB/4 Darstellung der aktuellen Verbreitung der Wechselkröte in Hessen

Tab. 4 gibt, soweit bekannt, die Angaben zum Gewässertyp bzw. Fundhabitat der hessischen Vorkommen an. Bei einer insgesamt recht großen Streuung dominieren klar die Angabe „Abgrabungsgewässer“ (18,7 %) sowie die temporären Kleingewässer (Tümpel, Lache, Wagenspuren, 22 %). Zu beachten ist allerdings, dass mehr als 40 % aller Funde ohne Habitatangaben ist, was die Verteilung noch stark überzeichnen könnte.

Tab. 4: Angaben zum Gewässertyp der Wechselkröten-Vorkommen 1995-2006

Gewässertyp*	Anzahl Vorkommen	% aller Vorkommen*
Wagenspur	3	2,0 %
Lache	4	2,7 %
Tümpel	26	17,3 %
Teich/Weiher	21	14,0 %
Graben	6	4,0 %
Abtragungsgewässer	28	18,7 %
See	3	2,0 %
Altarm/Altwasser	3	2,0 %
Quelle/Quelltümpel	1	0,7 %
Klärbecken, Betonröhre	2	1,4 %
Nasswiese, überschwemmte Wiese Sumpfgelände	11	7,3 %
Straße, Weg	5	3,3 %
keine Angabe	66	44,0 %
*) Bei Gewässerkomplexen sind Mehrfachnennungen möglich, die %-Zahlen sind daher nicht additiv.		

Aus Angaben oder Gebietsnamen ist ersichtlich, dass es sich bei 58 % der Gebiete um verschiedenste Abgrabungen (und eine Mülldeponie) handelt. Die relativ hohen Anteile für Teich/Weiher in Hessen sowie die Nennungen von Gräben, Seen und Quelltümpeln dürften teilweise Artefakte darstellen. Sie werden vielfach in der Gebietsbeschreibung von Gewässerkomplexen aufgeführt, ohne dass die Wechselkröte notwendigerweise in diesem Gewässertyp gefunden wurde. In mehreren Fällen wurden jedoch explizit die Flachwasserbereiche von Baggerseen als Habitat genannt. Funktionell unterscheiden sich diese in vielen Aspekten wenig von entsprechenden Tümpeln.

Deutlich wird zumindest die herausragende Bedeutung von Gewässern in Abgrabungen für die Wechselkröte. In Baden-Württemberg sind Kiesgruben mit 12 %, Steinbrüche mit 13 % und sonstige Abbaustellen mit 13 % aller Wechselkrötennachweise in Gewässern vertreten (LAUFER & PIEH 2007). BITZ & THOMAS (1996) betonen für Rheinland-Pfalz ebenfalls die Bedeutung von Abgrabungen als Habitat der Wechselkröte. Tümpel sind hier für 25 % aller Wechselkrötenfunde genannt, Weiher/Teiche mit 32 %, Seen mit 10 %. Bei den Landfunden stammen über 75 % aller Meldungen aus Abgrabungen. Auch für Sachsen wird die Bedeutung durch Bergbau und Abgrabung geschaffener Ersatzlebensräumen bestätigt. Insgesamt ist sie jedoch in der Lage, eine größere Bandbreite an Gewässern zu nutzen als die Kreuzkröte (ZÖPHEL & STEFFENS 2002). Berücksichtigt man den hohen Anteil fehlender Daten, so stimmt dies im Wesentlichen mit dem Bild für Hessen überein.

Eine weitere Auswertung hinsichtlich der Gewässerstruktur ist nicht sinnvoll, da nur für 10 % aller Gebietsdatensätze über die oben genannten hinausgehende Angaben vorliegen.

6.2 Bewertung der Gesamtpopulation in Hessen

Bewertung der Datenlage: Die Wechselkröte wurde in Hessen in den Jahren 2003, 2005 und 2006 kartiert. Hierbei war die Kartierung 2003 eine hessenweite Übersichtskartierung, 2005 eine Nachkartierung der Naturräume D46, D47 und D53 sowie die vorliegende Kartierung 2006 eine Nachkartierung der übrigen Naturräume. Bei allen Nachkartierungen wurden auftragsgemäß bekannte Vorkommen in der Regel ausgespart. Somit stellen die Kartierungen 2003-2006 eine Gesamtaufnahme der hessischen Wechselkrötenvorkommen dar, und kein kontinuierliches Monitoring über 3 Jahre. Eine Bewertung ist immer nur im Vergleich möglich (siehe auch LUDWIG et al. 2006), einzig existierender Vergleichspunkt ist aber nach wie vor die in JEDICKE (1992) veröffentlichte Landesweite Kartierung 1979-1985 (siehe auch Kap. 6.5).

Bewertung des aktuellen Zustands: Vergleicht man die Verbreitung der Wechselkröte in Hessen mit der Karte bei JEDICKE (1992), so sind Bestandsrückgänge festzustellen. Die damals schon geringe Präsenz d.h. die Anzahl besetzter Messtischblattquadranten, hat sich noch weiter vermindert (Tab. 5) Insbesondere sind viele ehemalige Vorkommen erloschen.

Tab. 5: Anzahl besetzter MTB-Quadranten in Hessen

Quelle	Anzahl besetzter MTB-Quadranten	Präsenz auf die Gesamtzahl hess. MTB-Quadranten (660) bezogen (in %)
JEDICKE (1992)	46*	7,0
aktueller Stand	39	5,9
* JEDICKE nennt im Text 44 Quadranten, seine Verbreitungskarte zeigt jedoch 46 Quadranten		

LAUFER & PIEH (2007) geben für Baden-Württemberg einen Rückgang der Präsenz in den letzten 10 Jahren von 44 % und der Fundmeldungen von 39 % an. Im benachbarten Rheinland-Pfalz kann ebenfalls von einem Arealverlust der Wechselkröte ausgegangen werden (BITZ & THOMAS 1996). Für Hessen ist der Bestandstrend ähnlich. Der Vergleich der Rasterkarte beschönigt die Situation stark, da Populationsgrößen und Vernetzung nicht mit eingehen.

Tab. 6: Präsenzdaten auf MTB-Quadranten-Basis verschiedener Bundesländer

Bundesland	Datenbasis	Präsenz	Quelle
Hessen	1995-2006	6 %	vorliegendes Gutachten
Rheinland-Pfalz	1978-2003	19 %	FROMHAGE et al. 2003
Baden-Württemberg	1975-2005	13 %	LAUFER & PIEH 2007
Sachsen	1994-1997	37 %	ZÖPHEL & STEFFENS 2002
	1960-1990	30 %	
Sachsen-Anhalt	1960-1990	23 %	
Brandenburg	1960-1990	30 %	
Thüringen	1960-1990	13 %	NÖLLERT et al. 2003

Ein Vergleich zu publizierten Präsenzdaten auf Messtischblattquadranten-Basis aus anderen Bundesländern zeigt Hessen am Ende der Skala (Tab. 6). Dies ist zu einem Gutteil sicher auf die Lage am nordwestlichen Arealrand zurückzuführen. Für die noch weiter nordwestlich liegenden Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen ist die Verbreitung bereits so punktuell, dass keine Präsenzdaten mehr veröffentlicht sind (VENCES et al. 2003 bzw. PODLOUCKY 2003). Von der Lage am Arealrand her am ehesten vergleichbar ist noch die Situation in Rheinland-Pfalz, das eine deutlich höhere Präsenz aufweist (FROMHAGE et al. 2003).

Auch wenn die Daten älter als die hessischen sind, so sind die Werte für Rheinland-Pfalz doch ein Indiz für das realisierbare Potential der Wechselkröte. Ein Vergleich von Präsenzen verschiedener Gebiete ist jedoch problematisch (siehe dazu SINSCH 1998). Grundsätzlich ist zu unterscheiden, ob ein Rückgang durch einen entsprechenden Rückgang geeigneter Habitate hervorgerufen wird oder nur durch einen Rückgang der Populationen. Der relativ hohe Anteil an Gebieten mit einer Habitatbewertung „sehr gut“ (a) oder „gut“ (b) ohne Wechselkrötenfunde (STEINER 2005) weist darauf hin, dass das aktuelle ökologische Potential der Kreuzkröte nicht ausgeschöpft wird. Auch 2006 wurden alle Gebiete, für die eine Bewertung vorliegt („Wilsenroth, großer Steinbruch“, „Niederzeuzheim, Kieswerk“, „Wolfskehlen, Weiler Hof Kiesgrube“ & „Waschenbach, Frankenhausen, Steinbruch“), bei der Habitatqualität mit „a“ bewertet, nur Wilsenroth weist auch eine „a“-Population auf. Dass sich trotz dieser günstigen Voraussetzung nur „mittel bis schlechte“ oder gar keine Populationen finden, dürfte ein Indiz für die bereits weit fortgeschrittene Verinselung der Wechselkröte in Hessen sein, wie sie bereits JEDICKE (1992) festgestellt hat. Offensichtlich ist es selbst einer Pionierart mit hohem Ausbreitungspotential wie der Wechselkröte nicht mehr möglich, alle günstigen Habitate zu erreichen. Da zum natürlichen oder ursprünglichen Zustand der Wechselkröte in Hessen – wie immer man ihn definiert - keine verlässlichen Daten vorliegen, ist eine Bewertung, die über einen Vergleich mit JEDICKE (1992) hinausgeht, nicht sinnvoll (siehe Diskussion in Kap. 6.5).

In jedem Fall ist der Erhaltungszustand der Wechselkröte in Hessen alles andere als günstig.

Bewertung der besonderen Verantwortlichkeit: Betrachtet man die großräumige Verbreitung der Wechselkröte (siehe Abb. 9), so rechtfertigen weder der Arealanteil noch die Areallage eine erhöhte internationale Verantwortlichkeit Deutschlands für den Erhalt der Art (STEINICKE et al. 2002). Somit kann auch keine erhöhte Verantwortlichkeit Hessens bestehen. Innerhalb Deutschlands bestehen mehrere stark isolierte Populationen. Bei einem weiteren Zurückgehen dieser gefährdeten Art könnten diese unter die Kriterien für Vorposten fallen, die dann eine Verantwortlichkeit Deutschlands begründen würden (STEINICKE et al. 2002). Da keiner der Schwerpunkte dieser Populationen in Hessen liegt, ist der Status Hessens davon unberührt. Dies stellt jedoch nicht von der moralischen Verpflichtung frei, die Art im eigenen Land für das eigene Land zu erhalten.

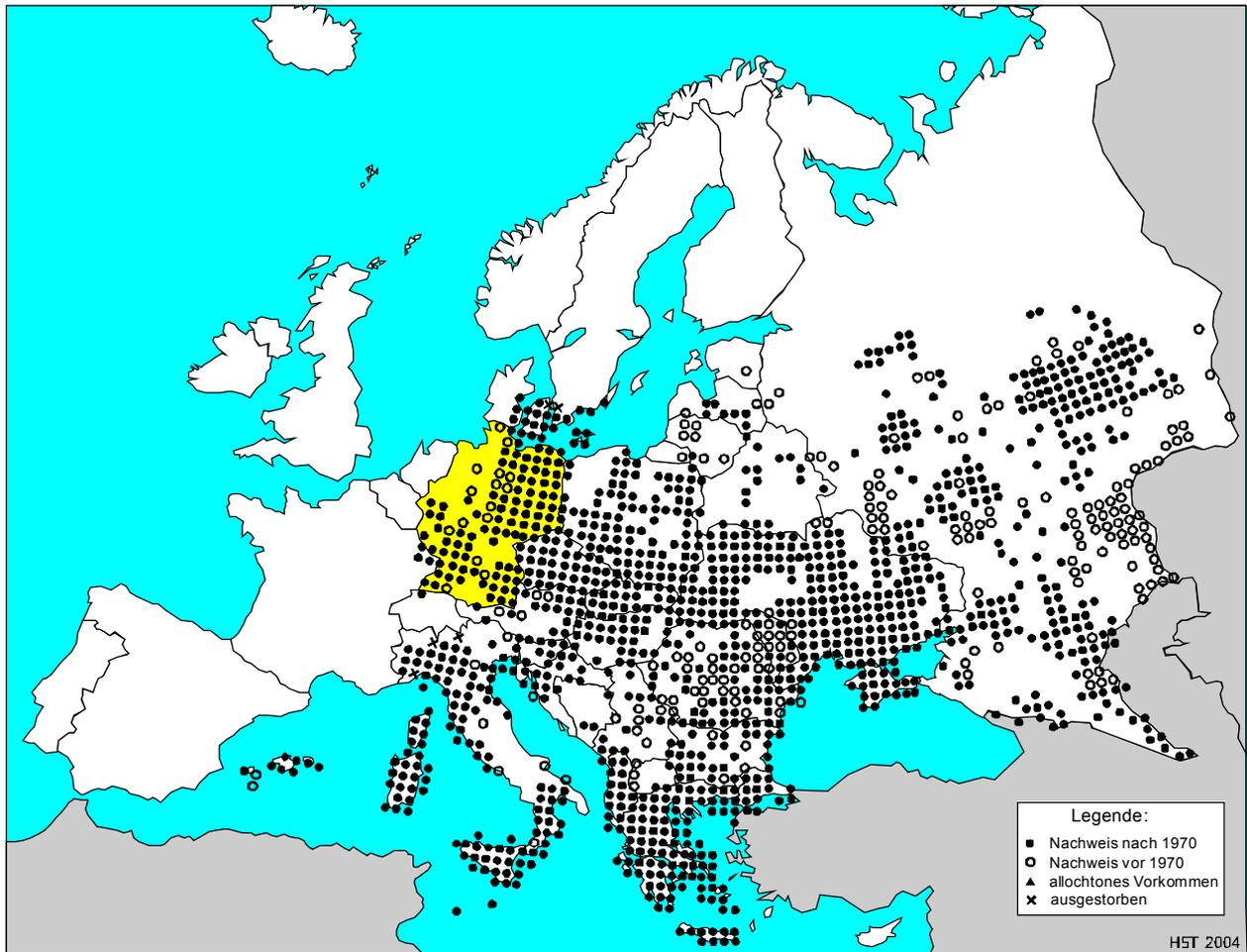


Abb. 9: Europäische Verbreitung der Wechselkröte (modifiziert nach STEINICKE et al. 2002).

6.3 Naturraumbezogene Bewertung der Vorkommen

Die aktuelle naturräumliche Verteilung ist in Tab. 7 wiedergegeben, die zugrundeliegende Einteilung der Naturräume folgt der Gliederung nach Ssymank & Hauke (SSYMANK 1994). Das sich hieraus ergebende Verteilungsbild ist in Abb. 10 wiedergegeben.

Aufgrund der Präferenz an wärmebegünstigte und tiefere Lagen liegt der Verbreitungsschwerpunkt der Art in Hessen im Naturraum D53 (Oberrheinisches Tiefland), hier liegen über 70 % der hessischen Vorkommen (Tab. 7). Angrenzend wird sie in den Naturräumen D41 (Taunus), D47 (Osthessisches Bergland, Vogelsberg u. Rhön) und D55 (Odenwald, Spessart u. Südrhön) angetroffen. Ein geographisch davon getrenntes Vorkommensgebiet der Wechselkröte liegt in den Naturräumen D39 (Westerwald) und D40 (Lahntal und Limburger Becken).

Einschränkend ist zu den reinen Zahlenwerten der Tabelle zu sagen, dass die Anzahl der unterscheidbaren Fundorte sehr vom Grad des erfolgten Gebietsabgleichs abhängt. In der vorliegenden Auswertung sind alle Angaben, für die ein eigener NATIS-Gebietsdatensatz vorliegt, als eigene Vorkommen behandelt worden. Generell ist „Vorkommen“ ein problematischer Begriff, da für ihn keine allgemeingültige Definition existiert. Er wird als neutrale Formulierung gebraucht, da eine Abgrenzung von Populationen (die wissenschaftlich als Fortpflanzungsgemeinschaften, die einen bestimmten Raum besiedeln, definiert sind) bei gewöhnlichen Bestandsaufnahmen im Gelände nicht möglich ist (SOWIG et al. 2007). Inwieweit nahe zusammen-

liegende Gewässer ein oder zwei Vorkommen bilden, oder wie nahe Gewässer zusammen liegen sollten, um ein Vorkommen zu bilden, ist im allgemeinen Ermessenssache. Die Fundorte der vorliegenden Kartierung sind bei jeder sinnvollen Definition klar als getrennte Vorkommen anzusehen. Für die Altdaten ist diese Aussage nicht leistbar.

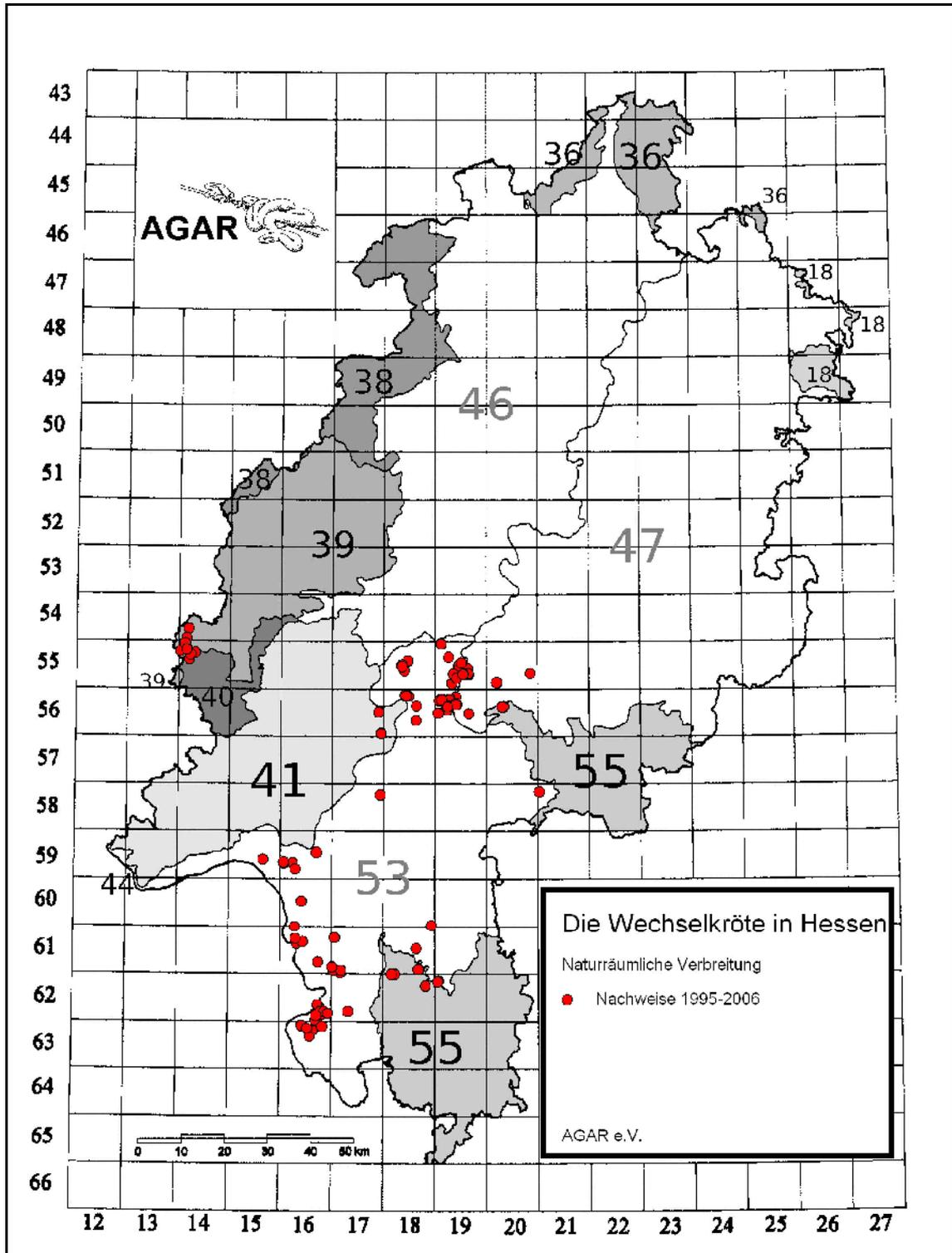


Abb. 10: naturräumliche Verbreitung der Wechselkröte in Hessen

Tab. 7: Verteilung der Wechselkrötenvorkommen auf die naturräumlichen Einheiten nach SSYMANK & HAUKE (SSYMANK 1994)

Naturräumliche Haupteinheit	Anzahl Fundorte	Anteil
D18 Thüringer Becken und Randplatten	---	---
D36 Weser- u. Weser-Leine-Bergland (Niedersächsisches Bergland)	---	---
D38 Bergisches Land, Sauerland	---	---
D39 Westerwald	5	6,0 %
D40 Lahntal und Limburger Becken	3	3,6 %
D41 Taunus	2	2,4 %
D44 Mittelrheingebiet (mit Siebengebirge)	---	---
D46 Westhessisches Bergland	---	---
D47 Osthessisches Bergland, Vogelsberg u. Rhön	7	8,4 %
D53 Oberrheinisches Tiefland	61	73,5 %
D55 Odenwald, Spessart u. Südrhön	5	6,0 %
Summe	83	100,0 %

Eine Bewertung der Vorkommen im Vergleich zu JEDICKE (1992), wie für Gesamt-Hessen, wird durch den Umstand erschwert, dass die Vergleichsdaten nur im Messtischblattquadranten-Raster vorliegen. Ein Naturraumbezug ist daher nur eingeschränkt möglich. Ein Rückgang der Präsenz ist vor allem in D53 festzustellen. Da über 73 % aller Vorkommen auf diesen Naturraum entfallen, repräsentiert dies den gesamthessischen Trend. Im Naturraum D41 gab es ehemals noch einen besetzten Quadranten im zentralen Bereich, die Präsenz in den Naturräumen D46 und D47 abgesehen von deren südlichen Randbereichen beruhte auf Fehlbestimmungen.

Tab. 8: Bewertete Wechselkröten-Vorkommen der verschiedenen D-Naturräume

D-Naturraum	TK	Gebietsname	max. Fundzahl	Populationschätzung	Bewertung			
					Population	Habitat	Gefährdung	Gesamt
D39	5414	Wilsenroth, großer Steinbruch	>10 (viele)	---	a	a	a	a
D40	5514	Niederzeuzheim, Kieswerk	>=1 (ca. 20 Larven)	---	c	a	a	b
D53	6117	Wolfskehlen, Weiler Hof Kiesgrube	1	---	c	a	a	b
	6116	Leeheim, NW, Kieswerk Renneisen	6+20 (adult + Larven)	10-20	c	a	a	b
	6116	Geinsheim, Kieswerk Kiebert	+15 (Larven)	10-20	c	a	a	b
	6116	Hessenaue, Kieswerk	2	10-20	c	a	a	b
	6219	Groß-Bieberau, OHI-Steinbruch	10+ca. 500 (adult+Larven)	20-50	b	a	a	a
	6316	Biblis, W, Riedsee, W-Ufer	+4 (Larven)	10-20	c	a	a	b
D55	6218	Waschenbach, Frankenhausen, Steinbruch	7+6	---	b	a	a	a

Eine Bewertung der kartierten Vorkommen nach dem Bewertungsrahmen von TWELBECK (2003) erfolgte erstmals im Rahmen der Kartierung 2005. Eine Aufstellung aller bewerteten Vorkom-

men in Hessen, aufgeschlüsselt nach D-Naturräumen, ist in Tab. 8 wiedergegeben.

Nur eine einzige Population ist mit „a“ bewertet, drei Vorkommen haben eine Gesamtbewertung von „a“. Für ältere Daten liegen in der Regel weder Bewertungen noch Populationsabschätzungen vor. Wie auch Tab. 8 zeigt, besteht keine einfache Beziehung zwischen Fundzahlen (hier als maximale Fundzahl) und geschätzter Populationsgröße. Hier spielen die Einschätzung der Gegebenheiten vor Ort und etwaige Kenntnis des Gebietes durch den jeweiligen Kartierer eine große Rolle. Eine nachträgliche rein numerische Populationsbewertung vom Schreibtisch aus wird damit zumindest fragwürdig. Ältere Daten lassen sich daher nur über die Fundzahlen einschätzen. Da in den älteren Datensätzen häufig Larvenfunde noch mit vollen Zahlenbeträgen als Juvenilstadien eingegeben sind, sind die Gesamtfundzahlen verzerrt, eine Betrachtung der Anzahl Adulten ist daher vorzuziehen. Insgesamt liegen für den Zeitraum 1995-2006 nur 14 Gebiete in Hessen Fundzahlen von 50 oder mehr Adulten vor, je drei Gebiete in den Naturräumen D47 und D55 sowie 13 Gebiete im Hauptverbreitungsgebiet Naturraum D53.

6.4 Bemerkenswerte Einzelvorkommen der Art in Hessen

Die bedeutendsten Vorkommen der Wechselkröte wurden bereits in STEINER (2005) genannt. Die Wechselkröte ist in Hessen – wie auch in anderen Bundesländern – in den letzten Jahren drastisch zurückgegangen. Die Intensivuntersuchungen 2003 ergaben keine Funde großer Bestände. Die größte beobachtete Dichte betrug bei Wembach, Landkreis Darmstadt-Dieburg, 50 rufende Männchen im Jahr 2000 (Gebiet: „Wembach, Tongrube“, TK 6118). Dies konnte 2003 bestätigt werden (Gebiet „Wembach, w, West-Teich“, mit ebenfalls 50 Adulten). Über tausend Quappen wurden nur im Main-Taunus-Kreis gefunden – im Jahr 2003 in drei Gebieten: „Wicker, Tümpel am Landwehrgraben“ (TK 5916, >10.000 Larven), „Weilbach, Naturlehrpfad...Weilbacher Kiesgruben“ (TK 5916, >1.500 Larven) und „Hochheim, Kiesgrubengelände Silbersee“ (TK5916, >1.000 Larven). Ein Fund der Kartierung 2005 mit 10 Adulten und rund 500 Larven, im Gebiet „Groß-Bieberau, OHI-Steinbruch“ (TK 6219) gehört ebenfalls zu den bemerkenswerten Vorkommen in Hessen. Nur eines von zwei auf 50 Individuen geschätzten Vorkommen aus der Kartierung 2006 ist im weitesten Sinne bemerkenswert. Es handelt sich um die Population aus dem Willsenrother Steinbruch, die in allen Kategorien mit „sehr gut“ bewertet wurde. Alle anderen Nachweise der Wechselkröte in Hessen sind nur Einzelfunde oder kleine bis mittelgroße Bestände.

GRUBER et al. 1994 (zitiert nach GÜNTHER & PODLOUCKY 1996) teilen Wechselkrötenpopulationen in folgende Klassen ein: 1-10 adulte: „sehr klein“, 11-50: „klein“, 51-100: „mittelgroß“, 101-350: „groß“, >350: „sehr groß“. Demzufolge sind alle aktuellen hessischen Populationen „klein“ bis „sehr klein“. Hält man zu Gute, dass die Populationen in Hessen durch die Randlage der Verbreitung natürlicherweise kleiner sind, so ist dennoch festzustellen, dass es in Hessen keine großen Populationen (mehr) gibt. Eine ähnliche Einteilung verwendet STEITZ (1995) für die Wetterau, mit Klasse 1 (klein): bis 50 adulte Tiere, Klasse 2 (mittelgroß): zwischen 50 und 250 adulte Tiere und Klasse 3 (groß): 250 und mehr adulte Tiere. Bereits HEIMER (1981) registriert mit Ausnahme einer einzigen Population von über 100 Exemplaren „nur minimale Restvorkommen“ im ehem. Landkreis Dieburg. „Restvorkommen“ impliziert, dass es früher und/oder andernorts größere Vorkommen gab. STEITZ (1995) gibt für die Wetterau noch drei Vorkommen der Klasse

3 an, sowie sechs weitere Klasse 2-Vorkommen. In keinem dieser Vorkommen konnten seit dem Jahr 2000 mehr als 50 Tiere nachgewiesen werden.

Eine Reihe weiterer Vorkommen im Landkreis Limburg-Weilburg ist durch ihre isolierte Lage bemerkenswert: Auf dem Messtischblatt 5414 wurden im Gebiet „Frickhofen“ 2002 wenigen Tieren auf dem Friedhof gefunden, aus dem Messtischblatt 5514 liegen mehrere Einzelfunde vor, „Niederzeuzheim, Friedhof“ (drei Adulte in 2001), „Thalheim, Kiesgrube Bus-Daum“ (min. 1 Adulte in 2001) und „Thalheim, Basaltgrube am Hellersberg“ (1 wanderndes Tier in 2003). Nur in „Oberzeuzheim, Stählersche Fischteiche“ wurden mehr als 10 Adulte in 2002 berichtet, dazu Einzelfunde in 2001 und 2003. Für diese Messtischblätter weist JEDICKE (1992) noch keine Funde aus. Auch auf rheinland-pfälzer Seite haben diese Vorkommen keinen Anschluss an weitere Populationen (FROMHAGE et al. 2003, BITZ & THOMAS 1996).

Ein weiteres isoliertes Vorkommen auf dem Messtischblatt 5821 „Hailer, Goldhöhle“ beruht auf einer einzigen Meldung aus dem Jahr 1998, das in der Folgezeit nicht mehr verifiziert werden konnte.

Weiterhin bemerkenswert ist das Vorkommen „Ober-Rosbach, Quarzitbruch“ im Wetteraukreis, das mit 360 m ü.NN das höchste Vorkommen Hessens ist (TK 5617, >50).

6.5 Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Im Jahre 2003 fanden in den vorgegebenen Naturräumen und Kreisen intensive Erfassungen statt. Aufgrund der extrem trockenen Witterung 2003 war die Wechselkröte in weiten Teilen des Landes nicht zufriedenstellend erfassbar. Die Kartierungen 2005 und 2006 erbrachte zwar neue Nachweise, darunter ein Vorkommen, das zwischen den bisher bekannten Verbreitungsschwerpunkten in Süd- und in Mittelhessen liegt. Eine grundlegende Änderung des Verbreitungsbildes ergab sich nicht.

Für die Pionierart Wechselkröte, die ephemere Laichgewässer und einer starken Dynamik unterworfenen Lebensräume nutzt, sind rasche Verlagerungen der Laichbestände und starkes Oszillieren der Populationen typisch. Methodisch bedeutet dies, dass die konsequente Beibehaltung einer bestimmten Gewässerauswahl beim Monitoring zu einer Fehleinschätzung der Bestandsdynamik führen kann. Bereits kleinräumige Bestandsverlagerungen können fälschlicherweise als Verlust oder realer Zuwachs erscheinen. Um dem Rechnung zu tragen, ist ein konsequent flächendeckender Erfassungs- und Auswertungsansatz notwendig. Mit den Daten in JEDICKE (1992) und der Kartierung 2003-2006 existieren lediglich zwei landesweite Aufnahmen, die sich zudem methodisch stark unterscheiden. Definitive Aussagen über den Erfassungsgrad lassen sich nur über eine Zeit-Zuwachskurve treffen, die aber zumindest ein mehrjähriges Monitoring voraussetzt. Daher ist eine genaue Abschätzung der aktuellen Datenlage schwer möglich. Auch aus diesem Grunde sollte ein Artenmonitoring unmittelbar beginnen. Trotz der beschränkten Datenlage kann davon ausgegangen werden, dass die Wechselkröte stark in ihrem Bestand zurückgeht. Große Populationsstärken werden in Hessen praktisch nicht mehr angetroffen.

Die 2003 ebenso wie 2005 und 2006 angewandte Kartiermethode hat sich ansonsten in der Praxis bewährt. Durch den dreifachen Ansatz Verhören/Sicht/Käschern auf Larven ist sie flexibel genug, um allen angetroffenen Situationen gerecht zu werden. Sie erbringt im vorgegebenen

nen finanziellen Rahmen gute Ergebnisse. Für Pionierarten wie die Wechselkröte, die eine geringe Gewässertreue zeigen, wäre aber eine möglichst hohe Anzahl an untersuchten Gewässern wünschenswert. Ebenfalls wünschenswert wäre eine deutlich längere Vorplanungsphase, um das gegebene Zeitfenster für die Kartierung optimal ausnutzen zu können.

Der vorgegebene Bewertungsrahmen ist dagegen zu unflexibel, um allen Situationen gerecht zu werden. So können Vorkommen, in denen nur Adulte gefunden wurden, nach diesem Rahmen nicht bewertet werden, während Vorkommen, in denen nur Larven festgestellt wurden, streng genommen alle mit „c“ bewertet werden müssen. Dies dürfte aber die Mehrzahl aller Vorkommen betreffen. Die Habitatbewertung lässt genügend Spielraum, um zu einer Einschätzung zu kommen, für eine Bewertung der Gefährdung müssten jedoch mehr der potentiell wirkenden Faktoren angegeben werden, sowie deren Verknüpfung (und / oder) klar herausgestellt werden. Problematisch ist weiterhin, dass eine Zukunftsprognose gefordert ist („geplante Verfüllung“). Dies erfordert über eine langjährige Kenntnis des jeweiligen Gebiets hinaus Einblick in politische und planerische Gegebenheiten und Absichten, die im Rahmen einer Feldkartierung nicht vorausgesetzt werden können.

Ein grundsätzliches Problem aller Bewertungsrahmen für Pionierarten unter den Amphibien ist, dass sie keinesfalls schematisch abgearbeitet werden können. Um eine sinnvolle Bewertung zu ergeben, sind weitgehende Kenntnisse der Biologie der Art und die Berücksichtigung der sich daraus ergebenden Faktoren über die angegebenen Kriterien hinaus notwendig. Für eine Pionierart, die sehr flexibel auf die momentanen Bedingungen reagieren kann, lässt sich dies nicht in einen tabellarischen Bewertungsrahmen passen. Pionierarten, die in ephemeren Gewässern laichen, sind daran angepasst, Jahre mit schlechten Bedingungen ohne erfolgreiche Reproduktion zu überstehen. Dies führt aber nach dem vorgegebenen Bewertungsrahmen für ein gegebenes Gebiet zu einer zeitlichen Fluktuation der Populationsbewertung.

Zu den gutachterlichen Bewertungen ist grundsätzlich anzumerken, dass ein Zustand immer nur im Vergleich bewertet werden kann. Der – meist stillschweigende – Bezugspunkt ist in vielen Fällen ein angenommener „natürlicher“ Zustand, über den in den meisten Fällen keine Daten vorliegen. Über die Primärlebensräume der Wechselkröte gibt es nur Spekulationen, möglicherweise waren es die Geschiebeflächen der Flüsse in Mitteleuropa. Diese sind durch Flussbegradigungen weitgehend aus der Landschaft verschwunden (BLAB 1986, zit. nach LAUFER & PIEH 2007). Diese Landschaften werden auf absehbare Zeit nicht wiederhergestellt werden. Jeder Vergleich mit diesem Bezugspunkt – so er möglich wäre – muss daher von vorne herein negativ ausfallen. In der Folgezeit wurden der Wechselkröte durch menschliche Rodungs- und Abbautätigkeit neue Habitate eröffnet, ihre Verbreitung damit stark gefördert, gleichzeitig aber auch ihre Primärhabitate größtenteils zerstört. Seither hängt das Vorkommen der Wechselkröte direkt von der Art und Umfang menschlicher Aktivitäten ab. Hessenweite Daten liegen erstmals mit JEDICKE (1992) vor, ein Vergleich ist daher auch nur mit diesem Bezugspunkt möglich. Da die Daten als Präsenz im Messtischblattquadranten-Raster publiziert sind, ist auch nur eine Bewertung auf dieser Grundlage möglich (siehe Diskussion zur Maßstabsabhängigkeit von Präsenz-Daten in SINSCH 1998).

Ein anderer, ebenfalls oft stillschweigend gewählter Bezugspunkt ist ein Zustand, unterhalb dessen ein Aussterben der Art in vorhersehbarer Zeit wahrscheinlich ist. Dies hängt zum einen vom gewählten räumlichen Rahmen ab, zum anderen liegen dazu im Allgemeinen ebenfalls

keine Daten vor. Da der Zustand der hessischen Wechselkrötenpopulation, wie zuvor festgestellt, direkt mit menschlichen Aktivitäten zusammenhängt, muss dies auch eine Prognose zukünftiger menschlicher Aktivitäten beinhalten. Der Bezugspunkt wird damit sehr fragwürdig.

7. Gefährdungsfaktoren und –ursachen

JEDICKE (1996) nennt für die hessische Amphibienfauna folgende Gefährdungsfaktoren (vgl. auch BLAB 1986) – die Reihung stellt keine Gewichtung dar:

- Verlust des Laichhabitats z. B. durch das Verfüllen von Gewässern oder durch Grundwasserabsenkung sowie Meliorationsmaßnahmen sowie durch natürliche Verlandungsvorgänge bzw. nicht amphibiengeeignete Rekultivierungen von Abbaugeländen
- übermäßiger Fischbesatz bzw. nachteilige Veränderungen der Gewässerstruktur durch die fischereiliche Nutzung
- chemische Veränderung der Gewässerqualität z. B. Gewässerversauerung oder Eintrag von Düngern bzw. Agrochemikalien oder Abwässern
- nachhaltige Veränderungen im Landhabitat z. B. durch die Intensivierung der Landwirtschaft, die Ausdehnung von Nadelholzforsten auf Kosten von Laubwäldern, die Zerschneidung von Lebensräumen durch Straßen und den direkten Verlust durch Bebauung und Versiegelung
- Gefährdung durch den Straßenverkehr
- Verinselung von Populationen
- Fang und Verschleppen von Tieren

Diese Punkte finden sich sinngemäß bei mit den Angaben zur Gefährdung der Wechselkröte wieder z. B. in LAUFER & PIEH (2007).

Ein grundlegender Gefährdungsfaktor für die Wechselkröte ist der Verlust ihres Primärlebensraumes. Dies dürften wärmebegünstigte Flussauen und sonstige Fließgewässersysteme sein, die natürlicherweise gehölzfreie Offenländer aufwiesen und zudem trockene, sonnenexponierte und sandige Habitate anbieten. Heute ist sie vollständig auf Sekundärlebensräume in anthropogen geschaffenen Habitaten wie Abgrabungen, Industriebrachen oder Truppenübungsplätze angewiesen. Gefährdet wird die Wechselkröte in diesen Ersatzlebensräumen sowohl durch Intensivierung der Nutzung (moderne Methoden beim Sand- und Kiesabbau, Tiefabbau), als auch durch Nutzungsaufgabe, die im allgemeinen mit einer Habitatveränderung verbunden ist, sei es durch Nutzungsänderung, Rekultivierung oder Sukzession. Ein spezielles Problem ist die amphibienfeindliche Ausgestaltung von Rekultivierungsplänen und die oft kommerziell ausgerichtete Folgenutzung. Hier sind vertraglich festgelegte Pläne, die auf die Bedürfnisse von Amphibien, und speziell der Wechselkröte zugeschnitten sind, unabdingbar. Ein weiterer wesentlicher Faktor ist die Abnahme von Sekundärlebensräumen durch die Ausweitung von Siedlungsräumen oder Gewerbegebieten.

8. Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

Die Kartierungen 2005 und 2006 erbrachten keine neuen Erkenntnisse zu Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für die Wechselkröte gegenüber den in TWELBECK (2003) dargestellten. Seine Ausführungen sind daher im folgenden ohne Änderungen übernommen.

Aufgrund der starken Verinselung und des drastischen Rückgangs der Wechselkröte in Hessen sind folgende Schutzkonzepte dringend erforderlich:

- Förderung der vorhandenen Restpopulationen durch Flächensicherung, Vergrößerung, kontinuierliche Pflege der Flächen sowie kleinräumige Vernetzung der Bestände.
- Neuschaffung und Pflege von größeren, zusammenhängenden Lebensräumen für auch langfristig ortstabile Populationen (Kernpopulationen für die Neubesiedlung im Umgebungsbereich).
- Schaffung von kurzzeitigen Lebensmöglichkeiten durch entsprechende Auflagen bei Tiefbauvorhaben und Abbaugebieten, zur Simulation natürlicher Lebensraumdynamik, an die diese Pionierart angepasst ist.

Die Wechselkröte laicht in sonnenexponierten Flachgewässern mit meist nur spärlicher Vegetation. Solche Gewässer sollten aufgrund der Lebensweise der Kröte nur im Offenland angelegt werden. Eine Minimalgröße von 100 Quadratmetern sollte nicht unterschritten werden. Aufgrund der Bevorzugung von vegetationsarmen Gewässern ist der Neuschaffung von Gewässern gegenüber der Pflege vorhandener Gewässer der Vorzug zu geben.

Insgesamt ist es für die Wechselkröte von größter Bedeutung, dass die laufende Entstehung neuer Lebensräume, sei es natürlich oder künstlich, gefördert wird, da ihre alten Lebensräume im Laufe der Zeit durch Sukzession verloren gehen.

9. Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie

Als Pionierart, die ephemere Laichgewässer und einer starken Dynamik unterworfenen Lebensräume nutzt, sind für die Wechselkröte rasche Verlagerungen der Laichbestände und starkes Oszillieren der Populationen typisch. Methodisch bedeutet dies, dass die konsequente Beibehaltung einer bestimmten Gewässerauswahl beim Monitoring zu einer Fehleinschätzung der Bestandsdynamik führen kann. Bereits kleinräumige Bestandsverlagerungen können fälschlicherweise als Verlust oder realer Zuwachs erscheinen. Um dem Rechnung zu tragen, ist ein konsequent flächendeckender Erfassungs- und Auswertungsansatz notwendig.

JEDICKE (2001) hat sich in seinem Gutachten für das HMULF umfassend mit der Problematik des Monitorings von Amphibien in Hessen auseinandergesetzt, insbesondere unter Berücksichtigung der Vorgaben der FFH-Richtlinie. Seine Ausführungen seien daher an dieser Stelle zitiert:

Hinsichtlich der sinnvollen Erfassungsmethoden können für Kreuz- und Wechselkröte dieselben Empfehlungen gegeben werden, wobei beide vielfach gemeinsam im selben Gebiet vorkommt. Die Wechselkröte ist akustisch gut nachzuweisen, allerdings ist die Quantifizierung von Chören – außer bei Einzelrufen – stark vom subjektiven Erfahrungshorizont des Bearbeiters abhängig und somit nicht standardisierbar. Daher wird eine Kombination mit Laichzählung (und/oder evtl. nächtli-

chem Ableuchten, mit „*“ gekennzeichnet) und der Erfassung des Reproduktionserfolgs mittels im nahen Uferbereich ausgelegter Bretter vorgeschlagen. Transektaufnahmen in terrestrischen Habitaten und Fang-Wiederfang-Studien sollten wenigsten in Teilgebieten diese Methoden ergänzen.

Tab. 9: Kreuz- und Wechselkröte – empfohlene Erfassungsmethoden (nach JEDICKE 2001).

Int.	Methoden	Standardisierung	Bemerkungen
*	Beobachtung von Adulti am Tage	– relativ unergiebig, besser nächtliches Ableuchten (s.u.)	– nur Artnachweis
*	Fang mit aquatischen Trichterfallen	– nur sinnvoll bei etwas tieferen Gewässern (daher eher für Wechselkröte)	– Methode nur ausnahmsweise einsetzbar, nur Artnachweis (i.d.R. als „Nebenprodukt“ eines Monitorings anderer Arten, insbesondere Molche)
*/ ***	Transektaufnahmen in terrestrischen Habitaten (häufig gewässernah)	– Zahl der Begehungen (z.B. in vierwöchigem Abstand) – Lage und Länge der Transekte	– Erhalt relativer Dichtewerte
*	nächtliches Ableuchten	– drei (fünf) Termine – Lage und Länge (inkl. Zeitaufwand) der abgeleuchteten Uferbereiche	– i.d.R. nur Artnachweis – evtl. relative Dichtewerte, wenn nicht zu selten vorkommend – ggf. in Standardprogramm anstelle Laichzählung
**	akustische Erfassung	– drei (fünf) Begehungen mit Klangattrappe zwischen Ende April und Mitte Juni – Zeitpunkt zwischen Sonnenuntergang und Mitternacht	
**	Laichzählung	– wöchentliche Kontrolle während potenzieller Hauptlaichzeit (zwischen Ende April und Mitte Juni)	– Zählung der Laichschnüre – jahrweise auftretende zweite Laichzeit (ca. Juni bis Mitte August) wird damit nicht erfasst
**	Kontrolle ausgelegter Bretter im Uferbereich	– stets gleiche Zahl und Größe von Brettern am Gewässerufer (orientiert an Gewässergröße) – jeweils gleiche Lagepunkte – drei Kontrollen zwischen Mitte Juni und Ende Juli/Mitte August – zwei Wochen vor erster Kontrolle auslegen und bis zur letzten Kontrolle liegen lassen	– zwecks Reproduktionsnachweis und Gewinnung relativer Dichtewerte abwandernder Juveniler zusätzlich realisieren – möglichst nahe am Ufer positionieren, da sich die Jungkröten zunächst nicht weit vom feuchten Uferbereich entfernen
***	Fangzaun am Ufer oder Fangkreuze/-zaun in terrestrischen Habitaten größerer Gewässerentfernung	– Standardisierung nur bei mehrjähriger Durchführung erforderlich, primär vom Untersuchungsziel abhängig	– primär zur Aufklärung der Lage wichtiger Landhabitats einer Population
***	Fang-Wiederfang-Methode in Kombination mit Kescherfängen und/oder Fang mittels Fangkreuzen bzw. -zaun	– s.o.; jedoch erforderliche Häufigkeit des Fangs von Populationsgröße abhängig – keine generelle Empfehlung sinnvoll	– vor allem für die Wechselkröte aufgrund ihrer Gefährdung in möglichst vielen FFH-Gebieten und Monitoring-MTB realisieren (und dabei auch evtl. Metapopulationsstrukturen untersuchen)

Int. = Intensitätsstufe der Erfassung; ** = Standardmethode(n).

Die Erfahrungen aus Kammolch-Kartierung 2005 mit dem Ausbringen von Molchbrettern zum Reproduktionsnachweis legen nahe, dass diese Methode an Effektivität zu wünschen übrig lässt, zumindest, wenn die Bretter im Kartierjahr ausgebracht werden müssen. Wieweit diese Ergebnisse auf die Wechselkröte zu übertragen sind und alternative Methoden zu favorisieren sind, bedarf eingehenderer Untersuchungen. Neben der Standardisierung der Erfassungsmethoden besteht dringender Bedarf für eine Standardisierung der daraus resultierenden Dateneingabe und Datenehaltung, um eine reibungslose Auswertung und eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Gebiete / Bearbeiter zu gewährleisten. Die Erfahrung des vorliegenden Projekts mit Daten der FFH-Grunddatenerfassung hat gezeigt, dass Daten, die bestimmten Mindeststandards nicht genügen oder nach abweichenden Standards eingegeben wurden, nicht oder nur schwer ausgewertet werden können und damit letztendlich Datenlücken verursachen.

10. Offene Fragen und Anregungen

Nach Art. 18 FFH-RL besteht ein Gebot zur Forschungsförderung, welche insbesondere für die Wechselkröte dringend und in umfangreichen Maße erforderlich ist (vgl. JEDICKE 2001).

Interessant wären weitere Daten zur ökologischen Einnischung der drei *Bufo*-Arten. Speziell das Verständnis der Dynamik einzelner Populationen durch Verschwinden und Neugründung sollte durch ein langfristiges Monitoring ausgewählter Lebensräume analysiert werden. Über die Ökologie von Metapopulationen und die Wechselwirkung der Teilpopulationen untereinander ist wenig bekannt (LAUFER & PIEH 2007).

Für ein nachhaltig wirkendes Schutzkonzept fehlen nach wie vor detaillierte Kenntnisse über die Mindestgröße des Lebensraums, Winterquartiere, Populationsgrößen und Rückgangsursachen. Die Frage der genetischen Isolation am westlichen Arealrand müsste geklärt werden sowie die Frage der Bastardisierung mit der Kreuzkröte (LAUFER & PIEH 2007). Wie für die Kreuzkröte sind auch für die Wechselkröte zu klärende Fragen die quantitativen Auswirkungen von Nutzungsänderungen und betriebsbedingten Arbeiten in Grubenbetrieben auf die Bestände, wie viele Biotope in welcher Größe und in welcher Entfernung zueinander erforderlich sind und wie schnell und zu welchem Zeitpunkt Sekundärbiotope verändert oder beseitigt werden dürfen, damit die Bestände regional nicht weiterhin gefährdet werden und die Tiere Zeit für Neubesiedlungen haben.

11. Literatur

- BITZ, A. & THOMAS, F. 1996:** Wechselkröte – *Bufo viridis* (LAURENTI, 1768). - S. 217-230 in: BITZ, A., FISCHER, K., THIELE, R., VEITH, M. (1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Band I. Landau/Pfalz.
- BLAB, J. 1986:** Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz H. 18. 150 S.
- CLOOS, T. 2004:** Die Situation des Kammolchs *Triturus cristatus* in Hessen (Anhang II der FFH-Richtlinie). - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des HDLGN. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V., Rodenbach. 36 S. + Anhang

- FROMHAGE, L., BITZ, A., KROPF, M., THIELE, R. & TWELBECK, R. 2003:** Zur Situation der Wechselkröte (*Bufo viridis*, Laurenti, 1768) in Rheinland-Pfalz unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Entwicklung in Rheinhessen. - S. 85-91 in: PODLOUCKY, R. & MANZKE, U. (Hrsg.) 2003: Verbreitung, Ökologie und Schutz der Wechselkröte (*Bufo viridis*). - Mertensiella 14.
- GÜNTHER, R. & PODLOUCKY, R. 1996:** Wechselkröte. – S. 74-76 in: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands, Verlag Gustav Fischer, Jena.
- HEIMER, W. 1981:** Amphibienvorkommen im Ostteil des Landkreises Darmstadt-Dieburg. - Hessische Faunistische Briefe 1 (2): 20-23.
- JEDICKE, E. 1992:** Die Amphibien Hessens. - Ulmer Verlag Stuttgart, 152 S.
- JEDICKE, E. 1996:** Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens – Teil III: Amphibien. S. 39-52. Wiesbaden. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz.
- JEDICKE, E. 2001:** Monitoringkonzept für die hessische Amphibienfauna im Sinne der –Vorgaben der FFH-Richtlinie. - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. 55 S.
- JEDICKE, E. & ECKSTEIN, R. 2000:** Schutzkonzepte für Knoblauchkröte, Wechselkröte und Laubfrosch in ausgewählten Schwerpunkträumen Hessens. - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. 103. S.
- JOGER, U. 2003:** Verbreitung und Bestandsituation der Wechselkröte (*Bufo viridis*) in Hessen. - S. 92-98 in: PODLOUCKY, R. & MANZKE, U. (Hrsg.): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Wechselkröte (*Bufo viridis*). - Mertensiella 14.
- LAUFER, H. & PIEH, A. 2007:** Wechselkröte *Bufo viridis* LAURENTI, 1768. - S. 337-374 in: LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKER, H. & BINOT-HAFKE, M. 2006:** Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. - BfN-Skripten Bd. 191. 98 S.
- NÖLLERT, A., NAUMANN, E. & SCHEIDT, U. 2003:** Verbreitung, Lebensraum und Bestandssituation der Wechselkröte *Bufo v. viridis* Laurenti, 1768, in Thüringen. - S.53-71 in: PODLOUCKY, R. & MANZKE, U. (Hrsg.): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Wechselkröte (*Bufo viridis*). - Mertensiella 14.
- PODLOUCKY, R. 2003:** Verbreitung und Bestandssituation der Wechselkröte (*Bufo viridis*, LAURENTI, 1768) in Niedersachsen. - S.38-52 in: PODLOUCKY, R. & MANZKE, U. (Hrsg.): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Wechselkröte (*Bufo viridis*). - Mertensiella 14.
- SINSCH, U. 1998:** Biologie und Ökologie der Kreuzkröte (*Bufo calamita*). - Laurenti Verlag, Bochum. 222 S.
- SOWIG, P., LAUFER, H. & FRITZ, K. 2007:** Methoden. - S. 45-55 in: LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

- SSYMANK, A. 1994:** Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz. Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. - Natur und Landschaft 69 (9): 395-406.
- STEINER, H. 2005:** Die Verbreitung der Wechselkröte *Bufo viridis* in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie) unter besonderer Berücksichtigung der Naturräume D46, D47 & D53. - Gutachten im Auftrag von FIV Hessenforst. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 21 S. + Anhang.
- STEINICKE, H., HENLE, K. & GRUTTKE, H. 2002:** Bewertung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Amphibien- und Reptilienarten. - Bundesamt für Naturschutz, Bonn. 96 S.
- STEITZ, T. 1995:** Die Laichgewässer der Wechselkröte (*Bufo viridis*) im Wetteraukreis 1995. - Projektarbeit, Justus-Liebig-Universität Gießen. 26 S. + Anhang.
- TWELBECK, R. 2003:** Die Situation der Wechselkröte *Bufo viridis* in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie). - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des HDLGN. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V., Rodenbach. 8 S. + Anhang.
- VENCES, M., BECKER, J., SAUER, H. & GLAW, F. 2003:** Verbreitung und Bestandssituation der Wechselkröte (*Bufo viridis*) in Nordrhein-Westfalen. - S. 77-84 in: PODLOUCKY, R. & MANZKE, U. (Hrsg.): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Wechselkröte (*Bufo viridis*). - Merten-siella 14.
- ZÖPHEL, U. & STEFFENS, R. 2002:** Atlas der Amphibien Sachsens. - Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2002. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 136 S.

Anhang I

- **Artensteckbrief Wechselkröte**
- **Liste aller Begehungen, Funde & Beifänge der Wechselkrötenkartierung 2006**
- **Liste der Wechselkrötendaten 2006 aus anderen Kartierungen**
- **Natis-Dokumentation**
- **Prüfbericht der letzten Natis-Prüfung**

Anhang II

- **Karte der Kartierungsflächen**
- **Formulare (Begehungs- & Bewertungsbogen)**
- **Vorschriften zum Ausfüllen der Formulare**
- **Standarderfassungsmethode**
- **Verzeichnis der Kartierungsbögen**
- **Kartierungsbögen & Karten**

CD

- **NATIS-Daten & alle Dateien**



HESSEN-FORST

Fachbereich Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)

Europastr. 10 – 12, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991–264

E-Mail: naturschutzdaten@forst.hessen.de

Ansprechpartner Team Arten:

Christian Geske 0641 / 4991–263
Teamleiter, Käfer, Libellen, Fische, Amphibien

Susanne Jokisch 0641 / 4991–315
Säugetiere (inkl. Fledermäuse), Schmetterlinge, Mollusken

Bernd Rüblinger 0641 / 4991–258
Landesweite natis-Datenbank, Reptilien

Brigitte Emmi Frahm-Jaudes 0641 / 4991–267
Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann 0641 / 4991–259
Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien

Betina Misch 0641 / 4991–211
Landesweite natis-Datenbank