



Artgutachten 2006

FFH-Artgutachten

Die Verbreitung des Seefrosches *Rana ridibunda*,
des Kleinen Wasserfrosches *Rana lessonae*
und des Teichfrosches *Rana* kl. *esculenta*
(Arten der Anhänge IV bzw. V der FFH-Richtlinie)
in Hessen





Helmut STEINER & Annette ZITZMANN

**Die Verbreitung des
Seefrosches *Rana ridibunda*,
des Kleinen Wasserfrosches *Rana lessonae*
und des Teichfrosches *Rana kl. esculenta*
(Arten der Anhänge IV bzw. V der FFH-Richtlinie)
in Hessen**



2006

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

Helmut STEINER & Annette ZITZMANN 2006: Die Verbreitung des Seefrosches *Rana ridibunda*, des Kleinen Wasserfrosches *Rana lessonae* und des Teichfrosches *Rana kl. esculenta* (Arten der Anhänge IV bzw. V der FFH-Richtlinie) in Hessen. Gutachten im Auftrag von FENA Hessen Forst. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 53 S. + Anhang.

im Auftrag von

HESSEN-FORST

FORSTEINRICHTUNG UND NATURSCHUTZ

Europastraße 10-12
35394 Gießen

Abschlussbericht zu dem Projekt

„Landesweites Gutachten 2006 zur Verbreitung des Kleinen Teichfrosches (*Rana lessonae*), des Wasserfrosches (*Rana esculenta*) und des Seefrosches (*Rana ridibunda*) in Hessen (Arten der Anhänge IV bzw. V der FFH-Richtlinie)“

Stand: August 2008

Bearbeitung:

Helmut Steiner
Annette Zitzmann

Abbildung Deckblatt: *Rana kl. esculenta*, H. Steiner 2006

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Aufgabenstellung	7
3. Methoden	8
3.1 Auswahl der Untersuchungsgewässer.....	8
3.2 Erfassungsmethoden	9
3.2.1 Populationsgröße- und Struktur	9
3.2.2 Habitate und Lebensraumstrukturen.....	12
3.2.3 Artspezifische Beeinträchtigungen und Gefährdungen	12
3.3 Begriffsbestimmung.....	12
4. Ergebnisse	13
4.1 Ergebnisse der Geländeerfassung	13
4.2 Seefrosch <i>Rana ridibunda</i>	14
4.2.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen.....	14
4.2.2 Verbreitung und Zustand der Art in den naturräumlichen Haupteinheiten	17
4.2.3 Bewertung der Vorkommen.....	20
4.3 Kleiner Wasserfrosch <i>Rana lessonae</i>	21
4.3.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen.....	21
4.3.2 Verbreitung und Zustand der Art in den naturräumlichen Haupteinheiten	24
4.3.3 Bewertung der Vorkommen.....	27
4.4 Teichfrosch <i>Rana kl. esculenta</i>	28
4.4.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen.....	28
4.4.2 Verbreitung und Zustand der Art in den naturräumlichen Haupteinheiten	31
4.4.3 Bewertung der Vorkommen.....	34
4.5 Gemischte Vorkommen	35
4.6 Gesamtüberblick über die hessischen Grünfroschvorkommen	36
5. Auswertung und Diskussion	37
5.1 Gesamthessische Verbreitung.....	37
5.2 Naturräumliche Verbreitung	39
5.3 Habitatparameter	41
5.4 Bewertung der Situation der Grünfrösche	46
5.5 Praktikabilität der Kartiermethode	47
5.6 Bewertungsrahmen	47
6. Literatur	50
Anhang	53

1. Einleitung

In Hessen existieren sympatrisch drei einander ähnliche, mitteleuropäische Grünfroschformen: Der Seefrosch *Rana ridibunda*, der Kleine Wasserfrosch *R. lessonae* und der Teichfrosch *R. kl. esculenta*.

Der Seefrosch *Rana ridibunda* zählt zu den größten Wasserfroscharten. Die Kopf-Rumpf-Längen (KRL) der mitteleuropäischen Weibchen können maximal 140mm, die der Männchen 100mm erreichen. Die Tiere sind in der Regel auf der Oberseite olivgrün bis bräunlich gefärbt. Die Flanken zeigen ein unregelmäßiges Muster ungleichmäßig geränderter bräunlicher bis brauner Flecken. Viele Individuen haben einen grünlichen oder gelben Vertebralstreifen, der sich vom Kopf bis zum Steiß erstreckt. Im Gegensatz zu anderen Grünfroscharten tritt beim Seefrosch keine Gelbpigmentierung an den Oberschenkeln oder in der Leistengegend auf. Die Bauchseite ist oft dunkel marmoriert oder gefleckt. Die Schallblasen sind hellgrau bis schwärzlich. Der Fersenhöcker, ein geeignetes Merkmal zur Unterscheidung der mitteleuropäischen Wasserfrösche, ist bei den Seefröschen sehr flach und dreieck- oder walzenförmig ausgeprägt. Die Paarungsrufe des Seefrosches unterscheiden sich deutlich von anderen Wasserfroscharten. Das charakteristische typische „Meckem“ (ä ä ä ä ä) ist auch ohne technische Hilfsmittel gut wahrnehmbar.

Typische Seefroschhabitate sind in Mitteleuropa vegetationsreiche Altarme und Stillwasserbereiche von Flüssen, Kanäle und eutrophe Flachwasserseen in offenen Landschaften.

Der Kleine Wasserfrosch *Rana lessonae* ist der kleinste westpaläarktischen Wasserfrosch. Männchen erreichen in der Regel eine KRL von maximal 75mm, Weibchen 80mm. Die Körperoberseite ist bei den meisten Tieren hell- oder grasgrün, eine Braunfärbung des Rückens, sowie blaugüne Exemplare kommen vor. Während der Paarungszeit färbt sich die Oberseite der Männchen zitronengelb, zuweilen auch bräunlich. Die relativ kleinen Pigmentflecken auf dem Rücken sind schwarz und scharf gegen die Grundfarbe abgesetzt. Auf den Extremitäten sind sie dunkelbraun, größer als auf dem Rücken und manchmal miteinander verschmolzen. Die weißliche Bauchseite ist in der Regel unpigmentiert oder zeigt einzelne graue Flecken. Die Schallblasen sind ebenfalls unpigmentiert und wirken deshalb weißlich. Die Form des Fersenhöckers ist gewölbt und halbkreisförmig. Die Paarungsrufe des Kleinen Wasserfrosches setzen sich aus regelmäßig folgenden, kurze Einzelimpulsen zusammen, die als „Schnarren“ wahrgenommen werden.

Bevorzugte Lebensräume des Kleinen Wasserfrosches sind pflanzenreiche Moorgewässer, kleinere Wald-, Wiesen und Feldweiher sowie Wiesengräben.

Der Teichfrosch *Rana kl. esculenta* ist eine Hybridform, die ursprünglich aus Kreuzungen der beiden erstgenannten Arten hervorgeht. Die Erfassung der beiden Elternarten ist wegen ihrer Ähnlichkeit mit dem Bastard problematisch.

Rana kl. esculenta weist wegen seiner überwiegend hybridogenetischen Reproduktionsmodi (s.u.) viele Merkmale auf, z. B. die KRL (Männchen bis 100mm, Weibchen bis 120mm), die Form des Fersenhöckers oder die Färbung der Schallblasen, die im intermediären Bereich zwischen *R. ridibunda* und *R. lessonae* liegen. Die Oberseite des Teichfrosches ist hell- oder gras-

grün, seltener auch blaugrün, braun oder bronzefarben. Die oberseitigen dunkelbraunen oder schwarzen Pigmentflecken sind meist relativ klein und scharf umrandet, selten kommen aber auch Tiere vor, die die für Seefrösche typischen größeren bräunlichen und unregelmäßig geformten Flecken besitzen. Der Bauch kann von rein weiß, über eine leichte Graumarmorierung bis hin zu einer intensiven schwarz-grauen Fleckung variieren. Die Hinterseiten der Oberschenkel und die hinteren Körperseiten sind bei vielen Teichfröschen gelb gefärbt, eine Färbung, die beim Kleinen Wasserfrosch ebenfalls auftritt. Die Paarungsrufe des Teichfrosches bestehen aus zu Gruppen angeordneten kurzen Impulsen. Wie bei den Elternarten auch, hängt die Ausprägung der Rufe u.A. von der Wassertemperatur ab.

Teichfrösche sind in der Lage, verschiedenste Habitattypen zu besiedeln. Das sind Gräben, Kanäle und langsam fließende Flüsse sowie Seen, Weiher, Teiche, Sölle, Kiesgruben, Moore oder künstlich angelegte Wasserspeicher. Im Gegensatz zu den Elternarten kommt *R. kl. esculenta* selbst in stark anthropogen überformten, mitunter sogar schadstoffbelasteten Gewässern vor.

Teichfrösche zeichnen sich durch eine starke Migrationsfreudigkeit aus und gehören unter den Amphibien zu den Erstbesiedlern neu entstandener Gewässer.

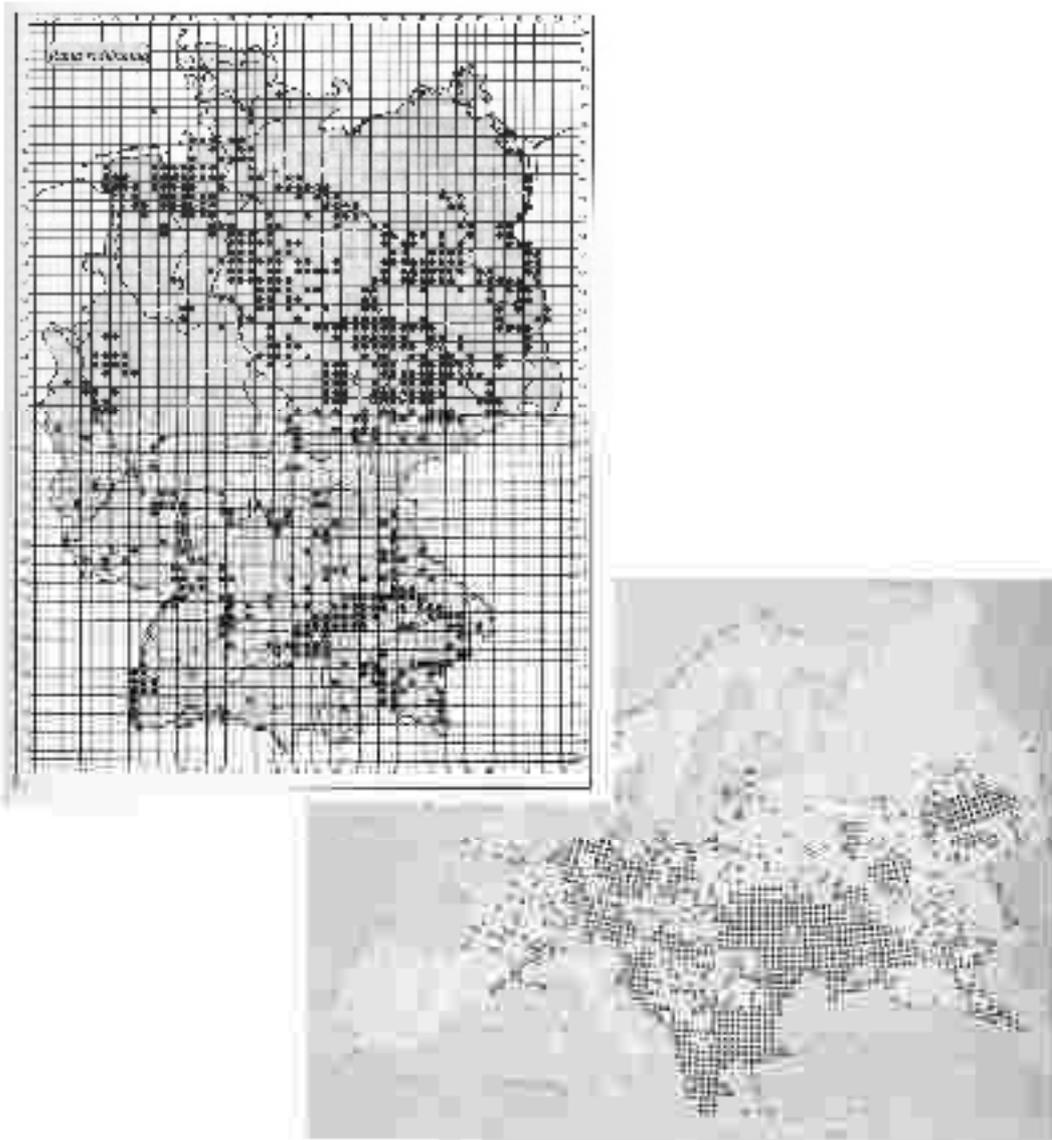
Die **Genetik** von *Rana kl. esculenta* ist kompliziert. PLÖTNER (2005) fasst die bisherigen Erkenntnisse folgendermaßen zusammen: Während die Vererbung bei den Elternarten nach den Mendelschen Regeln erfolgt, konnte man bei Teichfröschen nachweisen, dass während der Keimzellenbildung ein vollständiger elterlicher Chromosomensatz aus der Keimbahn eliminiert und nur der verbleibende an die Folgegeneration weitergegeben wird. So enthalten die Keimzellen der meisten diploiden Teichfrösche, die zusammen mit Kleinen Wasserfröschen in *R. lessonae/R. kl. esculenta*-Populationen leben, nur die Erbinformation des Seefrosches (*ridibunda*-(*R*)-Genom). Aus Paarungen zwischen solchen Teichfröschen und Kleinen Wasserfröschen (den Lieferanten des *lessonae* (*L*)-Genoms) gehen wieder hybride Teichfrösche hervor. Ein solcher Vererbungsmechanismus wird als **Hybridogenese** bezeichnet. Es existieren diploide und triploide Teichfrösche. Diploide Hybriden besitzen ein *ridibunda*- und ein *lessonae*-Genom. (LR-Genom). Triploide Hybriden besitzen entweder zwei *lessonae*-Genome und ein *ridibunda*-Genom (Genotyp LLR) oder ein *lessonae*-Genom und zwei *ridibunda*-Genome (Genotyp LRR). Aufgrund der äußeren Morphologie lassen sich die verschiedenen Genotypen nicht bestimmen. Ob die Paarungsrufe von Individuen mit LLR-Genotyp eher denen des Kleinen Wasserfrosches, bzw. die von LRR-Individuen eher denen des Seefrosches ähneln, wurde bisher nicht untersucht. EIKHORST und RAHMEL (1987) weisen jedoch auf die Schwierigkeit bei der Differenzierung von *R. lessonae* aufgrund ihres Rufes hin, da dieser dem von triploiden Teichfröschen ähnlich sei.

Die **Systematik** der Grünfrösche wird derzeit bearbeitet. Die Gattung *Rana* ist in Aufspaltung begriffen, für *Rana kl. esculenta* und *R. ridibunda* könnte das bedeuten, dass die beiden Arten zukünftig einer neuen Gattung *Pelophylax* zugeschrieben werden (FROST 2006). Europäische Seefrösche repräsentieren möglicherweise eine eigenständige Art und müssten in diesem Fall umbenannt werden (PLÖTNER et al. in Vorb.).

Die **Nomenklatur** („Seefrosch“ für *Rana ridibunda*, „Kleiner Wasserfrosch“ für *R. lessonae* und „Teichfrosch“ für *Rana kl. esculenta*) folgt in diesem Gutachten der von anerkannten Grün-

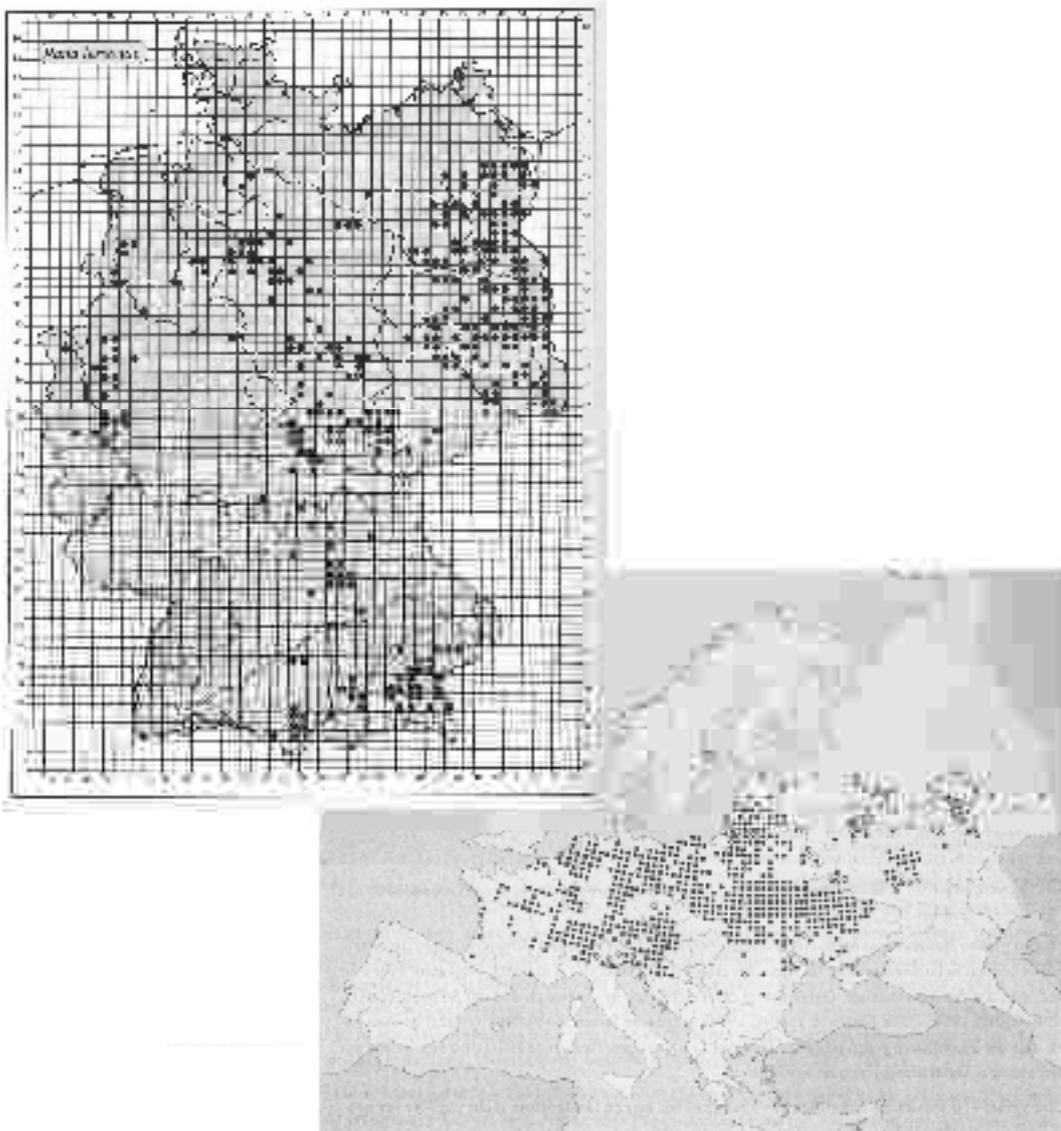
froschspezialisten verwendeten aktuellen Namengebung (Plötner 2005, Günther 1990, 1996a,b,c).

Angaben zur **Verbreitung** des Seefrosches gestalten sich vor diesem Hintergrund schwierig. Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand erstreckt sich das Areal der in Europa heimischen Seefroschform vom Ural-Gebirge im Osten bis in die Oberrheinische Tiefebene im Westen. Im Süden verläuft die Arealgrenze entlang der Nordküste des Schwarzen Meers. In Mitteleuropa liegt die nördliche Verbreitungsgrenze von *Rana ridibunda* annähernd zwischen dem 58. und 59. Breitengrad (PLÖTNER 2005).



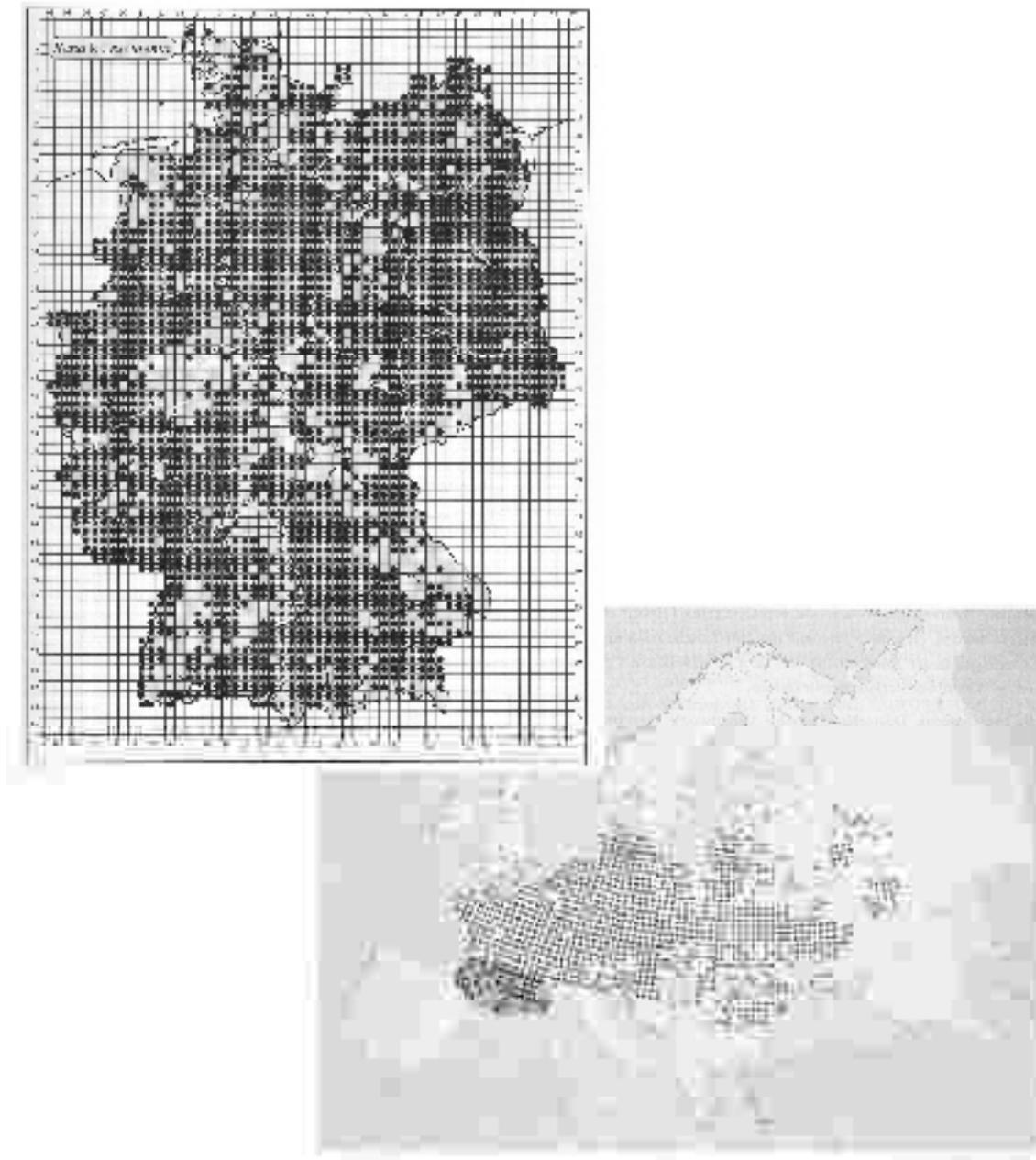
Karte 1: Verbreitung des Seefrosches *Rana ridibunda* in Europa (nach STEINICKE et al. 2002) und Deutschland (nach GÜNTHER 1996a)

Das auf Europa begrenzte Verbreitungsgebiet (Karte 2) von *Rana lessonae* beginnt im Westen in Frankreich von der Garonne-Mündung im Westen und dem Lot im Süden bis zur Höhe von Grenoble im Osten. Im Osten erstreckt sich das Areal bis in die Wolga-Kama-Region im Bereich des 50. Längengrades. Die nördlichsten Vorkommen liegen an der schwedischen Ostseeküste auf Höhe des 60. Breitengrades. Die Art fehlt jedoch in weiten Teilen Norddeutschlands und in Dänemark. Die südliche Arealgrenze verläuft auf einer gedachten Linie zwischen Nord-Italien im Westen bis ins Donau-Delta und zieht sich von dort entlang der Schwarzmeerküste bis an die Südausläufer des Ural-Gebirges. Bis vor wenigen Jahren gehörte Großbritannien ebenfalls zum natürlichen Verbreitungsgebiet des Kleinen Wasserfrosches (SOWIG et al. 2007).



Karte 2: Verbreitung des Kleinen Wasserfrosches *Rana lessonae* in Europa (nach STEINICKE et al. 2002) und Deutschland (nach GÜNTHER 1996b)

Das Verbreitungsareal von *Rana* kl. *esculenta* (Karte 3) deckt sich weitgehend mit dem des Kleinen Wasserfrosches. Allerdings kommt der Teichfrosch auch in Norddeutschland und Dänemark vor, wo der kleine Wasserfrosch fehlt.



Karte 3: Verbreitung des Teichfrosches *Rana* kl. *esculenta* in Europa (nach STEINICKE et al. 2002) und Deutschland (nach GÜNTHER 1996c)

Bezüglich der **Gefährdung** stellt sich die Situation für die drei Arten folgendermaßen dar: *Rana ridibunda* ist auf der Roten Liste Deutschland (BEUTLER ET AL. 1998) unter „gefährdet“ (3) verzeichnet, für *R. lessonae* werden wegen der defizitären Datenlage keine Angaben gemacht (G) und *R. kl. esculenta* wird nicht in der Liste geführt. Die rote Liste Hessen (JEDICKE 1996) verzeichnet *R. ridibunda* sowie *R. lessonae* unter „Daten defizitär“ (d) und „Gefährdung anzuneh-

men, aber Status unbekannt“ (G) und *R. kl. esculenta* als „gefährdet“ (3). Alle drei Arten finden sich in Anhang V der FFH-Richtlinie, *Rana lessonae* genießt außerdem als Art des Anhangs IV besonderen europäischen Schutz.

Zur Verbreitung der Grünfrösche in Hessen liegen nur spärliche Informationen vor. JEDICKE (1992) handelt den Grünfrosch-Komplex in Einem ab. Die ihm gemeldeten 897 Vorkommen (eine Unterscheidung nach See-, Teich- und kleinem Wasserfrosch war nicht möglich) stammten aus 323 von 613 bearbeiteten Messtischblattquadranten, was eine Präsenz von 53% bedeutete. Der Autor vermutet die biogeographische Verbreitung des Kleinen Wasserfrosches und des Teichfrosches in ganz Hessen, die des Seefrosches nur im südlichen und im nördlichen Teil. Eine weite Verbreitung findet der Autor im gesamten mittel- und südhessischen Raum, mit Ausnahme vor allem der Naturräume des Westerwaldes, der Rhön und des Odenwaldes sowie Lücken im Taunusraum. In Nordhessen findet JEDICKE ein wesentlich vereinzelteres Auftreten von Grünfröschen. MERTENS (1947) wies Grünfrösche in früheren Zeiten in allen Landschaften des weiteren Rhein-Main-Gebietes nach. „Überaus häufig“ fand er sie dabei in der Rhein- und unteren Main-Ebene, „sehr häufig“ in der Wetterau, Dreieich und Vogelsberg, selten hingegen in Spessart, Odenwald, Rhön und einigen Teilen des Westerwaldes. Nach MERTENS kommt der Wasserfrosch im Rhein-Main-Gebiet „nicht selten in einer Form vor, die von den älteren Herpetologen als eine besondere Unterart (*lessonae*) aufgefasst worden ist.“ Angaben zur Morphologie dieser Tiere lassen vermuten, dass der Autor hier glaubwürdige Angaben zu *Rana lessonae* macht. MALKMUS (1996) zitiert eine Reihe von Autoren, die Grünfroschvorkommen im Maintal, in der Kinzigau und entlang der Sinn belegen. Er selbst beschreibt die Besiedlung des Spessarts durch *Rana ridibunda* und *R. kl. esculenta* in den letzten Jahrzehnten.

Insgesamt ist die Datenlage zu den Vorkommen der einzelnen Arten in Hessen als äußerst spärlich zu betrachten. Die wenigen bis zum Jahr 2005 vorliegenden Daten spiegeln nur die zufälligen Nachweise von Gutachtern oder sonstigen Herpetologen wider. Eine systematische Erfassung der einzelnen Arten auf der hessischen Landesfläche fehlte bislang.

2. Aufgabenstellung

Ziel der beauftragten Studie war es, im Rahmen einer landesweiten Übersichtskartierung erstmals systematisch die Grünfrösche in Hessen auf grobem Niveau zu erfassen.

Zu den in einem Werkvertrag vom 11.05.2006 zwischen Hessen-Forst und der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. festgelegten Aufgaben gehören in einer Stufe 1 die Sammlung, Auswertung und detaillierte Analyse der in publizierter und unpublizierter Form vorhandenen Daten zu Vorkommen von *Rana lessonae*, *R. kl. esculenta* und *R. ridibunda* in Hessen, die formale und fachliche Überprüfung der Daten, die Eingabe der vorhandenen Gutachten/Veröffentlichungen in die NATIS-Metadatenbank und eine daraus resultierende inhaltlich begründete Festlegung von mindestens einem repräsentativen Untersuchungsgebiet pro Messtischblattviertel (TK25/4). Zu den Aufgaben des Werkvertragsnehmers in einer Stufe 2 gehörten die standardisierte Erfassung der Vorkommen der Grünfroscharten im Gelände in den in Stufe 1 ausgewählten Untersuchungsgebieten in Hessen gemäß einer vorgegebenen Erfassungsmethode. Um ein einheitliches Erfassungsergebnis zu gewährleisten und die erhobenen Daten dokumentieren zu können sollte der im Jahr 2005 überarbeitete „Erhebungsbogen für

Gewässer“ (vgl. CLOOS 2004) verwendet werden, so dass die bewertungsrelevanten Parameter standardisiert erfasst und gemäß der zu entwickelnden Bewertungsrahmen nachvollziehbar bewertet werden konnten. Die Nachweisdaten (Grünfrösche und Beifänge) waren in standardisierter Form in die NATIS-Artdatenbank einzugeben. Ein Schulungstermin der beteiligten Kartierer hatte vor Beginn der Kartierung zu erfolgen, verpflichtend waren außerdem eine Natis-Schulung der mit der Dateneingabe befassten AGAR-Mitarbeiter sowie mindestens drei Geländeterminale mit dem Auftraggeber im Haupterfassungszeitraum. Der Erfassungszeitraum war vom Zeitpunkt des Vertragsabschlusses bis zum 15. September 2006.

3. Methoden

3.1 Auswahl der Untersuchungsgewässer

Für die Untersuchung wurde pro Messtischblattviertel (TK25/4) ein repräsentatives Untersuchungsgewässer festgelegt. Die Festlegung erfolgte a) auf der Grundlage einer Analyse von vorhandenen Daten zu aus früheren Jahren bekannten Vorkommen von *Rana lessonae*, *R. kl. esculenta* und *R. ridibunda*, b) nach Karteninformationen aus den Messtischblättern und c) eine abschließende Auswahl im Gelände nach Beurteilung der Habitatstrukturen.

a) Analyse vorhandener Daten

Die folgenden Quellen wurden verwendet:

- Bei der AGAR vorhandene 489 NATIS-Kartierungs-Datensätze zu *R. lessonae*, *R. kl. esculenta*, *R. ridibunda* und Grünfröschen allgemein, sowie 360 NATIS-Gebiets-Datensätze zu den vier Taxa
- Bei der AGAR vorhandene NATIS-Daten zu solchen Amphibienarten, die häufig gemeinsam mit Grünfroscharten vorkommen, wie Laubfrosch und Kammmolch.
- Hinweise auf Grünfroschvorkommen, die nach Anfragen bei Gebietsbetreuern und – Kennern gewonnen wurden

Eine Anfrage bei fünf Gutachterbüros, die im Rahmen der FFH-Grunddatenerfassung mit der Kartierung von Amphibien beauftragt waren erbrachte keine zusätzlichen Grünfroschnachweise.

Die Daten der 2006 abgeschlossenen Grunddatenerfassungen (GDE) wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Für die Grünfrösche sind 22 Datensätze aus 20 Gebieten enthalten. Nur für *Rana kl. esculenta* liegt für 3 Gebiete ein quantitativer Nachweis vor. Die Daten sind nach Standards eingegeben, der mit dem im vorliegenden Gutachten verwendeten nur sehr bedingt kompatibel ist. Viele der Datensätze weisen textlich Grünfroschvorkommen aus, tragen jedoch die Gesamtfundzahl 0. Da die Daten weisungsgemäß nicht verändert werden dürfen, fallen sie damit aus der Auswertung. Diese Datensätze sind im vorliegenden Gutachten nicht berücksichtigt. Die quantitativen Nachweise sind bei der Gesamtverbreitung von *R. kl. esculenta* mitberücksichtigt.

b) Auswahl nach Karteninformationen

Gebiete, für die sich in den o. g. Quellen keine Hinweise auf Grünfroschvorkommen fanden, wurden anhand der jeweiligen Messtischblattviertel auf vielversprechende Gewässer hin überprüft. Als vielversprechend galten Gewässer in folgenden Lagen: Im Einzugsbereich größerer

Flüsse; abseits von Siedlungen (mögliche Fischfreiheit); in der Nähe zu bereits bekannten Vorkommen; in Gewässerkomplexen; in einer Umgebung mit möglichst wenigen Strukturen mit Barriere-Funktion wie Straßen.

c) Auswahl im Gelände

Abschließend fand eine Gewässer-Auswahl im Gelände statt. Ausschlaggebend war das Vorhandensein von spezifischen Habitatstrukturen im Gewässer und in dessen Umfeld. Diese waren u. a.:

R. ridibunda: größere, eutrophe Gewässer in Flußauen, offene Landschaften, größere (ab 2500m²) und tiefere Gewässer mit reichen Pflanzenbeständen

Priorität hatten laut Werkvertrag solche Gewässer die aufgrund der bisher bekannten Besiedlung mit Amphibien und sonstiger Daten als naturschutzfachlich hochwertig und mit einem hohen Besiedlungspotential für die beiden selteneren Arten *R. lessonae* und/oder (je nach Naturraum und Lage) *R. ridibunda* eingestuft werden konnten.

R. lessonae: Kleinere, oligotrophe, vegetationsreiche Gewässer, pH-wert eher sauer (anmoorig)

R. kl. esculenta: Permanente kleinere Gewässer (Weiher) über 1000m², wenigstens stellenweise tiefer als 50cm, lichter Gehölzbestand, dichte Ufer- und Unterwasservegetation, sonnige Uferbereiche, auch extensiv genutzte Fischteiche.

3.2 Erfassungsmethoden

Die Erfassung der Grünfrösche im Gelände sollte bei zwei Begehungen pro Untersuchungs-gewässer nach einer im Werkvertrag festgeschriebenen standardisierten Methode und standardisierten Rahmenbedingungen (ausführliche Beschreibung siehe Anhang) erfolgen. Von der vorgeschriebenen Anzahl an Begehungen wurde in Einzelfällen abgewichen: Wurden z.B. bei zweimaliger Begehung eines geeignet erscheinenden Gewässers keine typischen Paarungsrufe gehört, dann wurden mehrfach zusätzliche, nicht vorgeschriebene Begehungen des Gewässers durchgeführt, um die Nachweiswahrscheinlichkeit zu erhöhen. Wenn andererseits in einem Messtischblattviertel keine Gewässer mit geeigneten Habitatstrukturen zu finden waren, dann erfolgten zum Teil nur einmalige Begehungen mehrerer Gewässer des betroffenen Messtischblattviertels. Auf diese Weise wurde die Entscheidungssicherheit für das Nicht-Auftreten einer Art in einem Quadranten erhöht.

3.2.1 Populationsgröße- und Struktur

Der Nachweis von Tieren erfolgte durch

- die akustische Erfassung anhand der Paarungsrufe der Männchen (Mai bis Juni) zwischen den späten Vormittagsstunden und den Abendstunden (Dämmerung),
- Sichtbeobachtungen, und
- Kescherfänge zum Nachweis der Larven und zur Bestimmung von Adulti anhand morphologischer Merkmale

Die Erkennung von artspezifischen Paarungsrufen und morphologischen Merkmalen wurde vor Beginn der Erfassung bei einem gemeinsamen Geländetermin aller beteiligten Kartierer geschult und erprobt.

Als Schulungsmaterial für die akustische Erfassung anhand von artspezifischen Paarungsrufen (Abb. 2) wurden Hörbeispiele von Rufgruppen aus der CD „Heimischer Froschlurche: Rufe zur Paarungszeit“ (NABU BRANDENBURG 1995) sowie eigene Aufnahmen der Kartierer verwendet. Darüber hinaus wurden im Feld Rufgruppen bekannter Vorkommen der drei Arten verhört, um die Wahrnehmung zu schulen.

Grundlage der Erfassung von morphologischen Merkmalen bei Tieren, die per Käscher gefangen und einer genaueren Untersuchung unterzogen werden konnten, waren die Anleitungen zur Unterscheidung von heimischen Grünfröschen des ARBEITSKREISES AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (2005), der FACHBEHÖRDE FÜR NATURSCHUTZ DES NIEDERSÄCHSISCHEN LANDESVERWALTUNGSAMTES (1982) sowie von PLÖTNER (2005).

Danach werden fünf Habitusmerkmale (Tab. 1) sowie die Bildung von Quotienten aus vier Längenmaßen (Unterschenkellänge [USL], Länge der ersten Zehe [ZL], Fersenhöckerlänge [FHL] und Kopf-Rumpf-Länge [KRL]) zur Unterscheidung der Arten herangezogen.

Tab. 1: Ausprägung von fünf Habitusmerkmalen der drei Wasserfroschgenotypen nach GÜNTHER (1990) und EICKHORST (1984)

Merkmal	<i>R. lessonae</i>	Phänotyp <i>R. kl. esculenta</i>	<i>R. ridibunda</i>
Form des Fersenhockers (Callus internus), siehe Abb. 1	halbkreisförmig („Halbmond“)	intermediär	walzenförmig bis dreieckig
Grundfärbung der Oberseite	Weibchen grasgrün, Männchen zur Paarungszeit grasgrün bis zitronengelb	intermediär	braun bis olivgrün
Rückenfleckung	Flecken unregelmäßig geformt, scharf umrandet und relativ klein, schwärzlich	intermediär	Flecken unregelmäßig geformt, unscharf umrandet und relativ groß, bräunlich
Relative Länge der Hinterbeine (Fersenprobe), vgl. auch Abb.1	Fersengelenk erreicht höchstens Auge	intermediär	Fersengelenk reicht bis Schnauzenspitze
Färbung der Schallblasen	weiß	intermediär	grauschwarz bis schwarz

Für die Quotienten aus den o.g. Längenmaßen macht die FACHBEHÖRDE NATURSCHUTZ DES NIEDERSÄCHSISCHEN LANDESVERWALTUNGSAMTES (1982) folgende Angaben: Bei *R. lessonae* sollte der Wert ZL/FHL kleiner als 2 sein und die USL ist kürzer als $\frac{1}{2}$ KRL. Bei *R. esculenta*

sollte der Wert ZL/FHL zwischen 2 und 3 liegen und die USL entspricht in etwa $\frac{1}{2}$ KRL. Bei *R. ridibunda* sollte der Wert ZL/FHL zwischen 2,5 und 4 liegen und USL ist kürzer als $\frac{1}{2}$ KRL.

Die arttypischen Ausprägungen der genannten Merkmale haben für die Identifizierung der drei Arten *R. ridibunda*, *R. kl. esculenta* und *R. lessonae* jedoch unterschiedliche Eignungen (Schröer 1997).

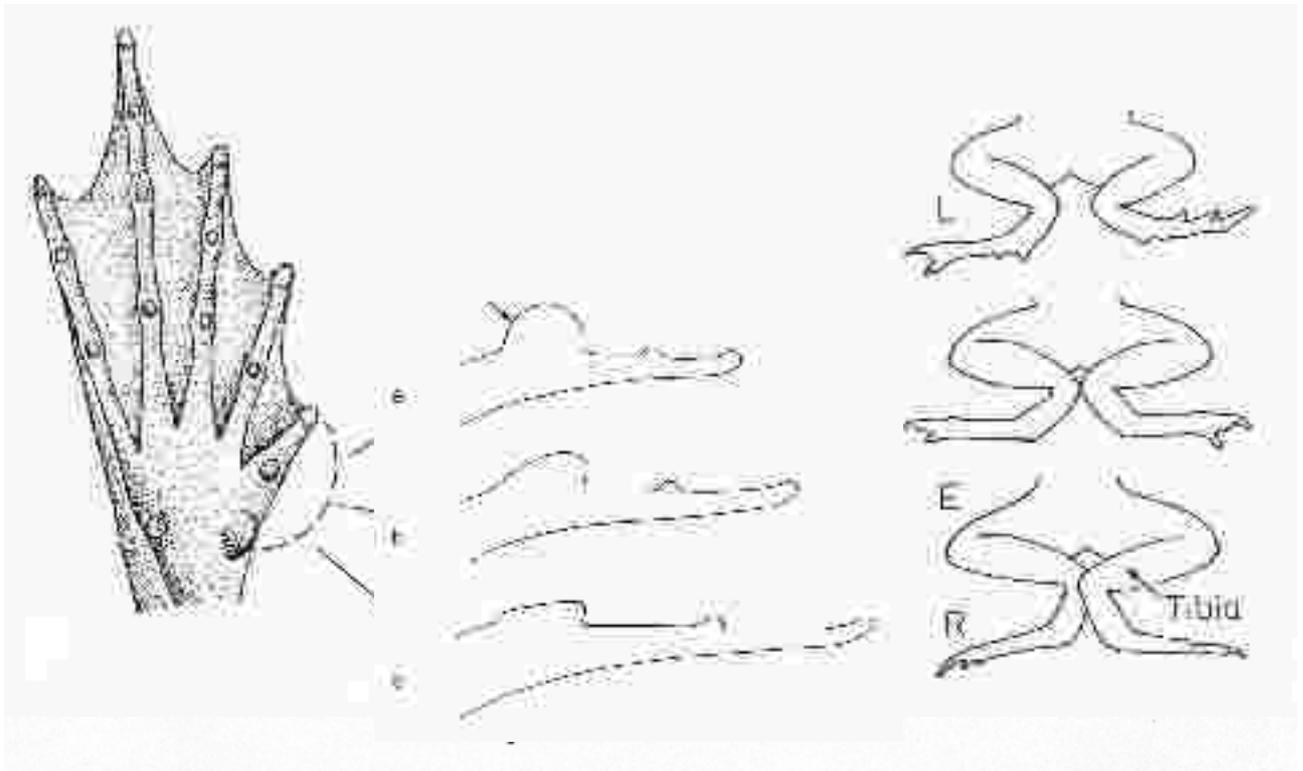


Abb. 1: Ausbildung des Fersenhöckers und relative Hinterbeinlängen bei Grünfröschen (verändert nach FACHBEHÖRDE FÜR NATURSCHUTZ DES NIEDERSÄCHSISCHEN LANDESVERWALTUNGSAMTES 1982 und PLÖTNER 2005)

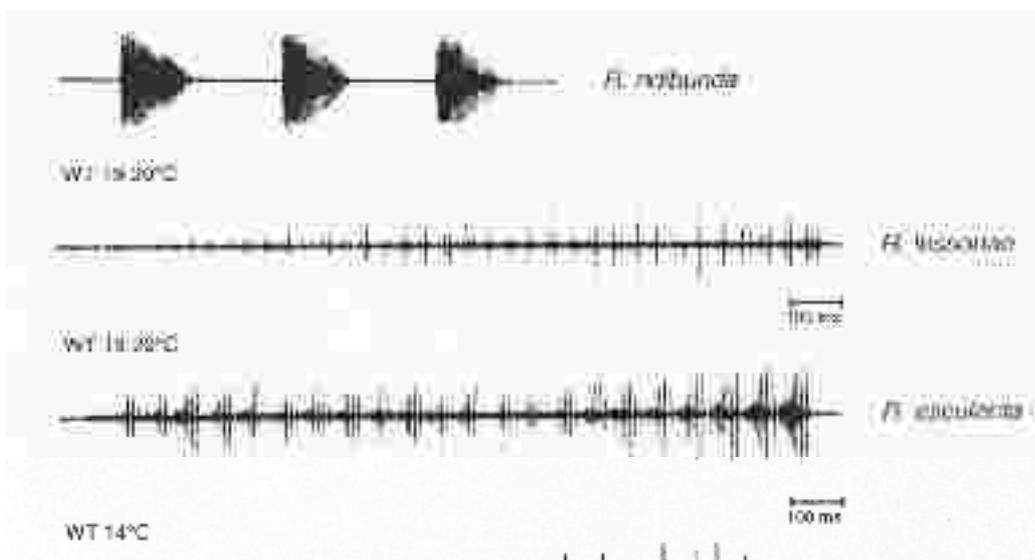


Abb. 2: Oszillogramme der Paarungsrufe von *R. ridibunda*, *R. lessonae* und *R. kl. esculenta* (aus: PLÖTNER 2005).

Der Autor ermittelt die höchste Bestimmungsgenauigkeit für *R. lessonae* anhand der Form des Fersenhöckers (81%), für *R. kl. esculenta* anhand der Fersenprobe (92%) und für *R. ridibunda* anhand der Form des Fersenhöckers (96%).

In der vorliegenden Studie wurden sämtliche genannten Merkmale für die Identifizierung der Arten einbezogen, wobei ein besonderes Augenmerk auf die Merkmale mit der höchsten Bestimmungsgenauigkeit gelegt wurde.

In den Erhebungsbogen wurde die genaue Anzahl nachgewiesener adulter und juveniler Tiere, Kaulquappen und Laichballen dokumentiert.

3.2.2 Habitate und Lebensraumstrukturen

Unter Verwendung des im Jahr 2005 überarbeiteten „Erhebungsbogens für Gewässer“ (vgl. Cloos 2004) erfolgte eine kurze Analyse der Habitate. Dazu zählten Angaben zu Anzahl und Qualität der Laichgewässer (Gewässertyp, Exposition, maximale Tiefe, Anteile von Flachwasserzonen, aquatischer Vegetation und Röhricht, Nutzung) sowie eine Analyse des Gewässerumfeldes in Bezug auf seine Eignung als Landhabitat (Strukturreichtum und Art der vorkommenden Biotoptypen in bis zu 300 m Entfernung vom Gewässer).

3.2.3 Artspezifische Beeinträchtigungen und Gefährdungen

Die artrelevanten Gefährdungen ergaben sich zu einem aus der durchgeführten Habitatanalyse und zum anderen aus der Benennung konkreter Bedrohungen für das Laichgewässer und den Landlebensraum (Verfüllung, Entwässerung, Bebauung, Vertiefung, Gewässerausbau, Fischbesatz, Verlandung, Eutrophierung, Schadstoffeintrag, Freizeitnutzung, Straßenverkehr, sonstige zu benennende) auf dem Erhebungsbogen.

Die Ergebnisse der Punkte 2.2.1 bis 2.2.3 wurden unter Bearbeitung aller genannten Unterparameter bei jeder Geländebegehung in einem **Begehungsprotokoll** (siehe Anhang) verzeichnet. In einem dazugehörigen **Bewertungsbogen** trugen die Kartierer als Schlussfolgerungen aus den erhobenen Daten ihre Einschätzungen der Qualität der Population, der Habitate und Lebensraumstrukturen sowie der Beeinträchtigung und Gefährdung ein. Die Einschätzung für die drei genannten Kategorien erfolgte in drei Stufen A - sehr gut, B – gut, C – mittel bis schlecht

Die Begehungen wurden unmittelbar nach Abschluss des Werkvertrages begonnen. Sie fanden zwischen dem 15.04. und dem 17.09.2006 statt.

3.3 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: Aufgrund ihrer Morphologie und/oder den Paarungsrufen bestimmte oder unbestimmte Grünfrösche in einem abgegrenzten Gebiet, zu dem ein eigener NATIS-Gebiets-Datensatz vorliegt. Für die Größenabschät-

zung 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-Gebiets-Datensatz angelegt ist. Alle im Rahmen der Grünfroschkartierung 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

4.1 Ergebnisse der Geländeerfassung

Die Geländeerfassung fand hessenweit auf der Basis von einem Untersuchungsgewässer pro Messtischblattviertel statt. Begangen wurden Gebiete in insgesamt 663 Quadranten auf 187 Messtischblättern. Diese Kartierung erbrachte 2677 NATIS-Datensätze (2632 zu Amphibien, 45 zu Reptilien) aus 735 Gebieten. In 66 Gebieten (65 Quadranten) wurden Vorkommen von *R. lessonae*, in 311 Gebieten (303 Quadranten) Vorkommen von *R. kl. esculenta* und in 94 Gebieten (89 Quadranten) Vorkommen von *R. ridibunda* nachgewiesen.

Neben den Grünfröschen wurden als Beifänge 13 weitere Amphibienarten und 4 Reptilienarten nachgewiesen.

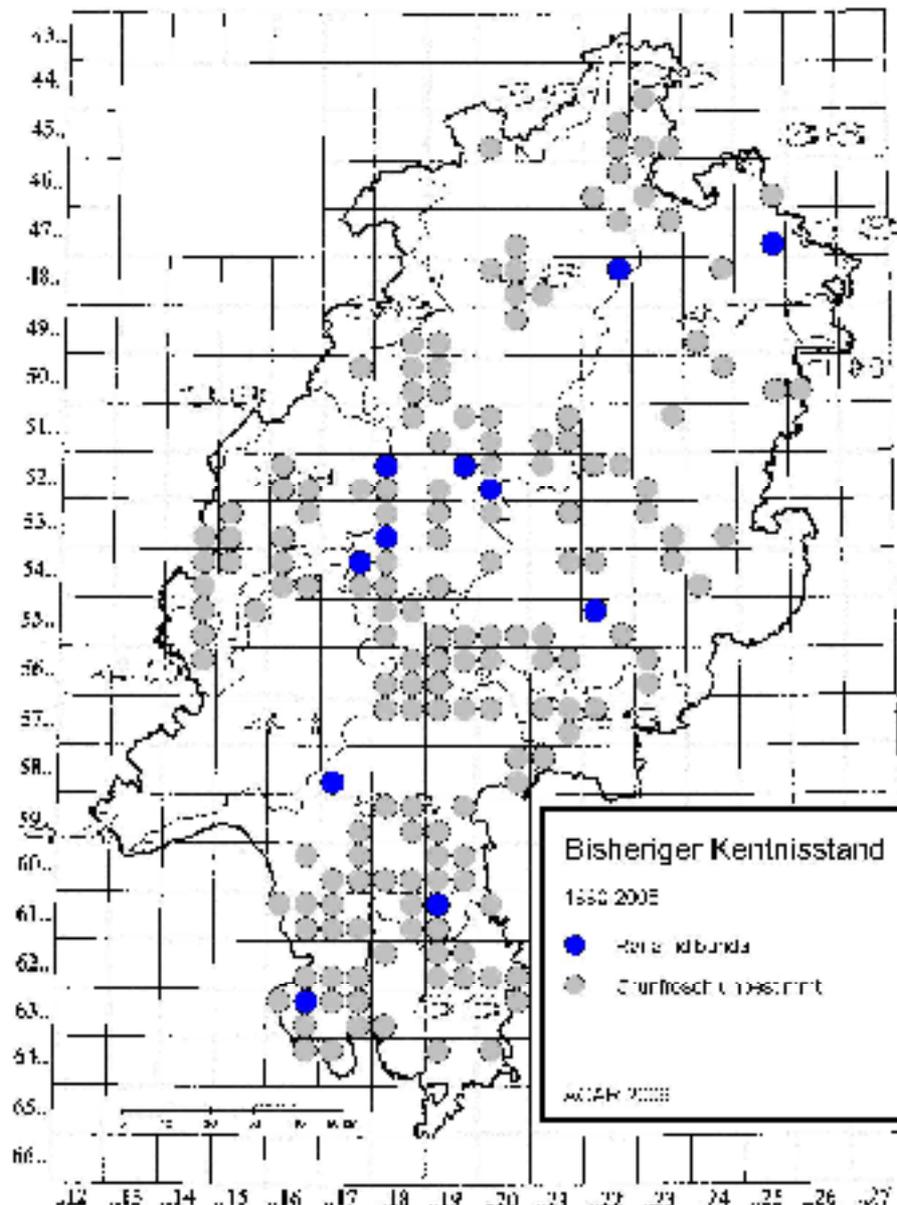


Abb. 3: Vergleich der Fersenhöcker von *Rana lessonae* (links) und *Rana kl. esculenta* (rechts). Foto: A. Malten

4.2 Seefrosch *Rana ridibunda*

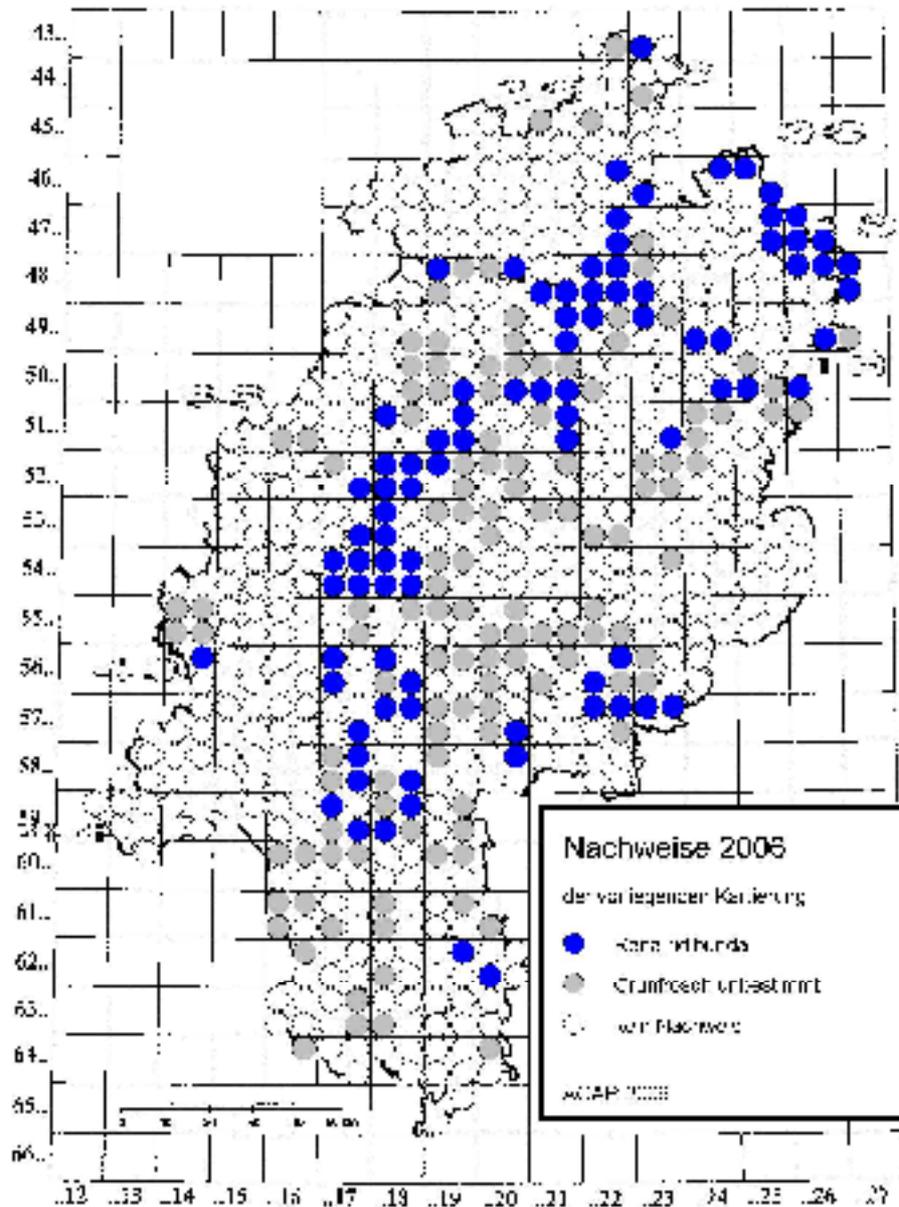
4.2.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen

Zu Beginn der aktuellen Untersuchung lagen in Hessen nur wenige Daten zur Verbreitung des Seefrosches vor. Die ausgewerteten Gutachten und vorhandenen Natis-Daten erbrachten für den Zeitraum von 1990 bis 2005 dreizehn dokumentierte Vorkommen auf elf Messtischblattquadranten (Karte 4).



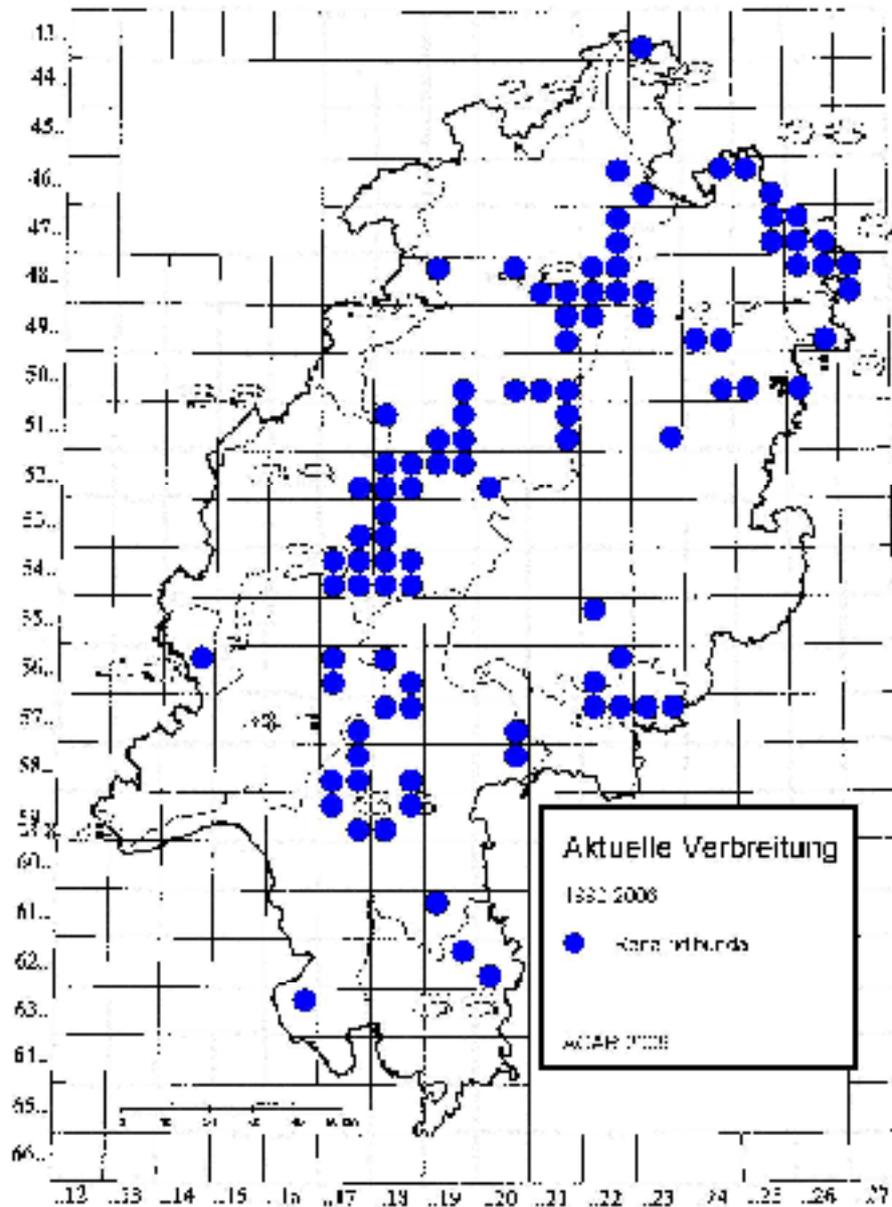
Karte 4: Verbreitung von *Rana ridibunda* in Hessen (Kenntnisstand 1990-2005)

Bei der Kartierung 2006 wurden Seefrösche in 89 Messtischblattvierteln nachgewiesen (Karte 5). Auffällig ist das Fehlen von Nachweisen in vielen Bereichen Südhessens, beinahe im gesamten Westen und im Osten Mittelhessens.



Karte 5: Nachweise von *Rana ridibunda* im Jahr 2006

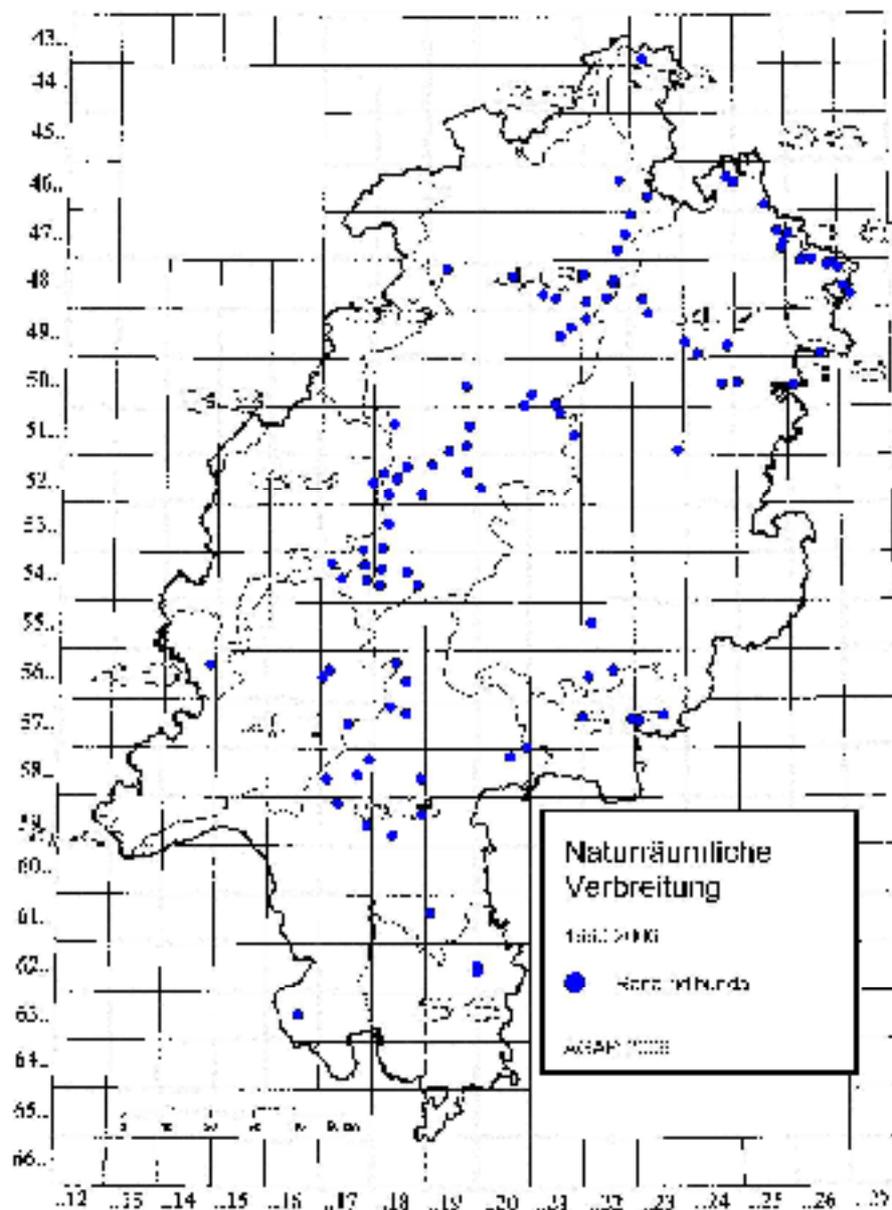
Die aktuelle Verbreitung (Karte 6), die alle verfügbaren Daten ab 1990 mit einbezieht, zeigt 95 besetzte Quadranten. Sie entspricht mehr oder weniger der aktuellen Kartierung.



Karte 6: Aktuelle Verbreitung von *Rana ridibunda* (beinhaltet den Kenntnisstand 1990-2005, die Kartierung 2006 und zur Verfügung gestellte Daten aus der FFH-Grunddatenerfassung)

4.2.2 Verbreitung und Zustand der Art in den naturräumlichen Haupteinheiten

Betrachtet man die aktuelle Verteilung der Grünfroschnachweise (1990-2006) auf die naturräumlichen Einheiten nach SSYMAN & HAUKE (SSYMAN 1994), so ergibt sich für den Seefrosch folgendes Bild: Die meisten Funde (46) finden sich im Naturraum **D46** (Westhessisches Bergland). Der Naturraum **D47** (Osthessisches Bergland, Vogelsberg und Rhön) hat mit 31 Vorkommen den nächst höchsten Wert für Hessen, gefolgt von **D53** (Oberrhinesisches Tiefland) mit 17 Vorkommen, **D55** mit sechs, **D41** mit drei und **D39** mit 2 Vorkommen. **D36** und **D40** bilden mit je einem Vorkommen (Karte 7). Zahlenwerte zur naturräumlichen Verteilung der Kartierungsergebnisse 2006 sind in Tab. 13 wiedergegeben, zur naturräumlichen Verteilung der Gesamtdatenlage siehe auch Kap. 5.2.



Karte 7: Aktuelle naturräumliche Verbreitung von *Rana ridibunda* in Hessen

Das größte hessische Seefrosch-Vorkommen liegt im NSG Ermschwerder Kiesteiche im Norden des Bundeslandes (Tab. 2). Der Bestand wird auf 1000 Tiere geschätzt. Ähnliche Bestandszahlen könnte das Vorkommen der ehemaligen Kieseeseen in der Werraue erreichen.

Tab. 2: Übersicht der größten *Rana ridibunda*-Vorkommen Hessens

<i>Rana ridibunda</i>: Die größten Vorkommen Hessens				
TK25&Q	Gebiet	Gesamtpopulation (Schätzung)	Bewertung Habitat	Bewertung Gefährdung
TK 4624-2	Ermschwerd, NSG Ermschwerder Kiesteiche	1000	a	a
TK 4826-2	Aue, ehem. Kieseeseen in Werraue	200-1000?	b	b
TK 4822-3	Niedermöllrich, Agar Neuanlage am Kieswerk	500	a	a
TK 4826-2	Wanfried, NSG "Werraue"	400	b	b
TK 4623-3	Wolfsanger, NSG Fuldaschleuse Wolfsanger	300	b	b
TK 4725-4	Albungen, Kiessee NSG Aue von Albungen	200	c	c
TK 4926-4	Wommen, Angelteich ASV Wommen	200	b	a
TK 5021-3	Rommershausen, NSG Leistwiesen	101-250	b	a
TK 4924-3	Rotenburg, ehem. Kieseeseen in der Fuldaue	100-300	b	b
TK 4924-3	Baumbach, ASC Baumbach Fischteich	150	b	b
TK 4624-2	Ermschwerd, ASV-Teich Stiedenrode	150	b	b
TK 5918-2	Heusenstamm, NO, Baggersee inkl. NSG	> 100	a	b
TK 4822-2	Neuenbrunslar, Fischteich Böddiger	100	b	b
TK 4625-1	Witzenhausen, NSG Freudenthal	100	b	b
TK 4821-4	Fritzlar, Fischzuchtanlage	100	b	c
TK 4625-4	Oberrieden, Teich	100	c	c
TK 4822-3	Altenburg, NSG Am Kies bei Altenburg	100	c	b
TK 5820-2	Niedermittelau, Graben und Tümpel am Hegwald	100	b	b
TK 4725-2	Bad Sooden-Allendorf, Kieseeseen Schlachteammer	100	b	b
TK 4822-1	Obervorschütz, Ziegelei	100	a	c
TK 4726-4	Grebendorf, NSG Kiessee	100	c	c
TK 5218-3	Roth, Rieselfeld	100	c	b

*als unsicher eingestufte Bestimmungen sind nicht berücksichtigt

Tab. 3: Übersicht der größten *Rana ridibunda*-Vorkommen je naturräumliche Haupteinheit

<i>Rana ridibunda</i>: Die größten Vorkommen je naturräumliche Haupteinheit						
D-Naturraum	TK25&Q	Gebiet	Gesamt-population (Schätzung)	Bewertung Population	Bewertung Habitat	Bewertung Gefährdung
D36	TK 4323-3	Gieselwerder, ASV Angelteich, Weseraue	20*			
D39	TK 5217-4	Kehna, NSG "Kehnaer Trift"	5	c	b	a
D40	TK 5614-2	Niederbrechen, Kieswerk Kremer	10	c	a	a
D41	TK 5717-4	Bad Homburg v. d. Höhe, Gdfplatzteiche	>10	b	b	b
	TK 5617-1	Eschbach, Fischteich mit Nebengewässern W Usingen-Eschbach	5	c	c	b
	TK 5617-3	Usingen, Hattensteinweiher	5	c	b	b
D46	TK 4822-3	Niedermöllrich, Agar Neuanlage am Kieswerk	500	a	a	a
	TK 4623-3	Wolfsanger, NSG Fuldaschleuse Wolfsanger	300	b	b	b
	TK 5021-3	Rommershausen, NSG Leistwiesen	101-250	a	b	a
D47	TK 4624-2	Ermschwerd, NSG Ermschwerder Kiesteiche	1000	a	a	a
	TK 4826-2	Aue, ehem. Kieselseen in Werraue	200-1000?	c	b	b
	TK 4826-2	Wanfried, NSG "Werraue"	400	a	b	b
	TK 4924-3	Rotenburg, ehem. Kieselseen in der Fuldaue	100-300	a	b	b
	TK 4725-4	Albungen, Kieselsee NSG Aue von Albungen	200	b	c	c
	TK 4926-4	Wommen, Angelteich ASV Wommen	200	c	b	a
D53	TK 5918-2	Heusenstamm, NO, Baggersee inkl. NSG	> 100	a	a	b
	TK 5820-2	Niedermittelau, Graben und Tümpel am Hegwald	100	b	b	b
	TK 5917-1	Schwanhweim, NSG "Schwanheimer Düne"	> 50	a	a	b
	TK 5817-2	Kalbach, Grabenaufstau ehem. Hubschrauberlandeplatz	> 50	a	a	b
	TK 5718-2	Nieder-Wöllstadt, Angelteiche S Nieder-Wöllstadt	50	c	c	c
D55	TK 5722-1	Neudorf, Altwasser N Aufenau	>20	c	c	b
	TK 5722-2	Spessart, Teich am Distelbach	15	c	c	a
	TK 5723-2	Spessart, ehem. Fischteich im NSG Westerngrund Neuengronau	10	c	c	a
	TK 5723-1	Marjoß, Vereinsgewässer AV Höchst am Ortseingang Marjoß	10	c	c	c

*Artzuordnung als fraglich eingestuft (B2), ansonsten sind fragliche Bestimmungen nicht berücksichtigt

4.2.3 Bewertung der Vorkommen

Von 83 bewerteten Vorkommen des Seefrosches wurden 10 (12,1%) mit A – sehr gut, 30 (36,1%) mit B – gut und 43 (51,8%) mit C – mittel bis schlecht bewertet (Tab. 4)

Tab. 4: Verteilung der unterschiedlich bewerteten *Rana ridibunda*-Vorkommen auf die hessischen Naturräume

*Rana ridibunda**

Naturraum	A-Populationen	B-Populationen	C-Populationen
D36	0	0	(1)*
D39	0	0	1
D40	0	0	1
D41	0	1	2
D46	3	17	15
D47	3	9	12
D53	4	3	6
D55	0	0	6
Summe	10	30	43

*als unsicher eingestufte Bestimmungen sind nicht berücksichtigt

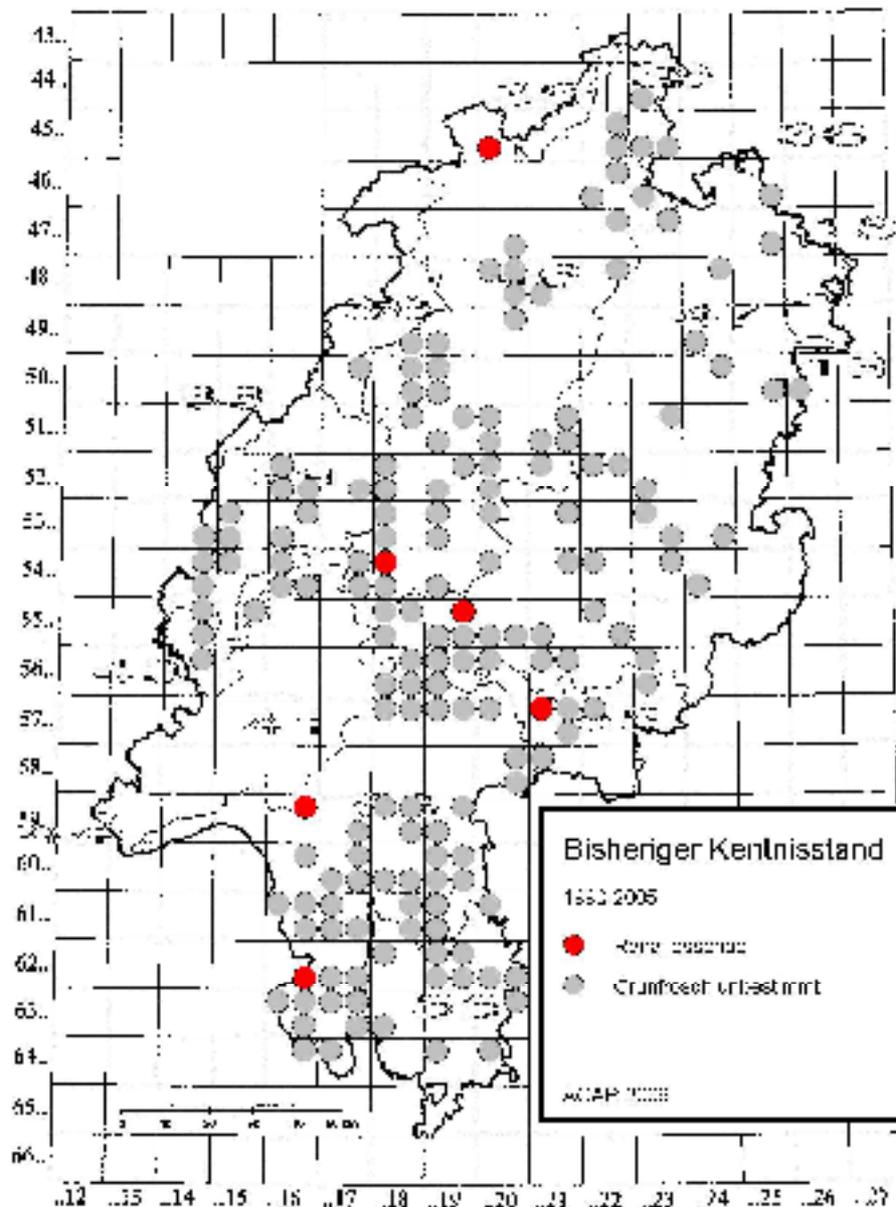


Abb. 4: Seefrosch *Rana ridibunda*. Foto: H. Steiner

4.3 Kleiner Wasserfrosch *Rana lessonae*

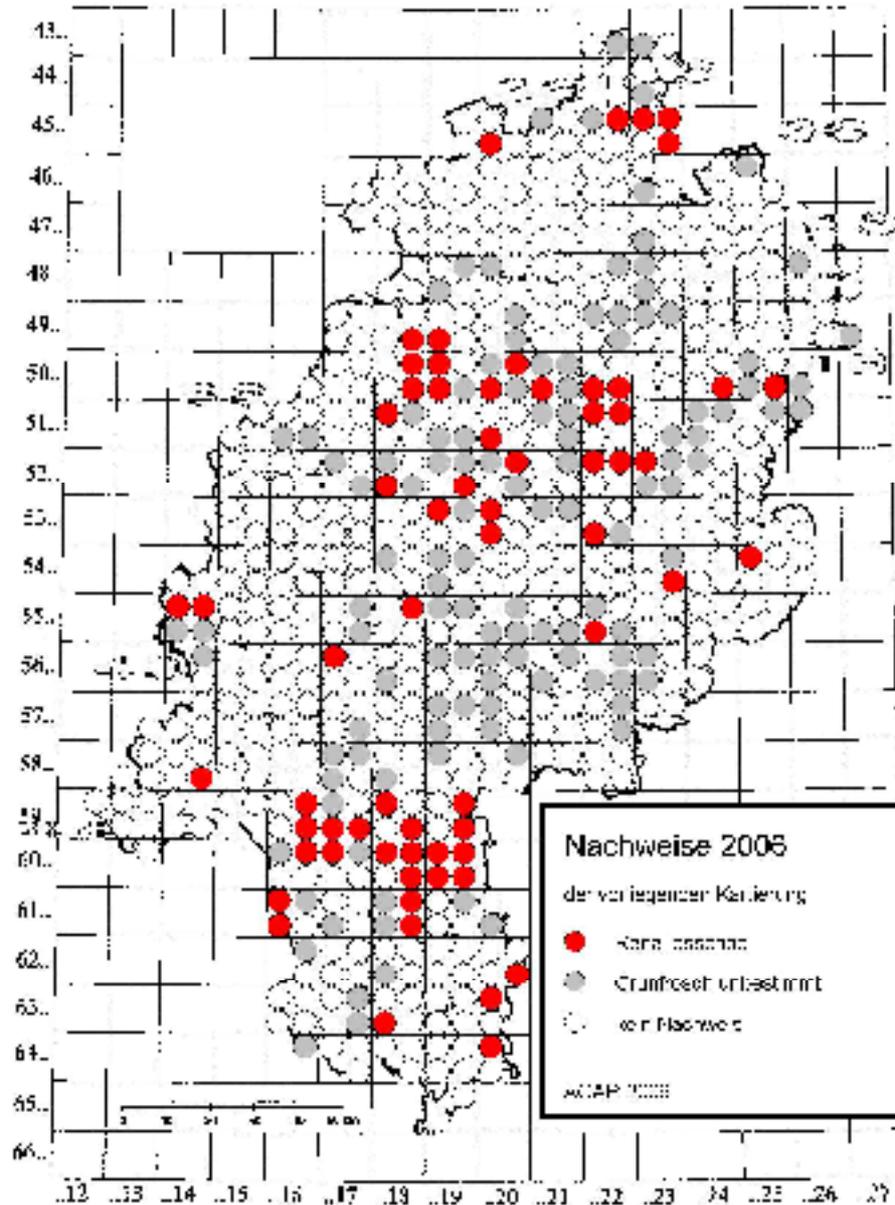
4.3.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen

Ähnlich wie beim Seefrosch lagen zu Beginn der aktuellen Untersuchung in Hessen nur äußerst spärliche Kenntnisse zur Verbreitung des kleinen Wasserfroschs vor. Die ausgewerteten Gutachten und vorhandenen Natis-Daten erbrachten für den Zeitraum von 1990 bis 2005 lediglich sieben dokumentierte Vorkommen, die sechs Quadranten belegen (Karte 8).



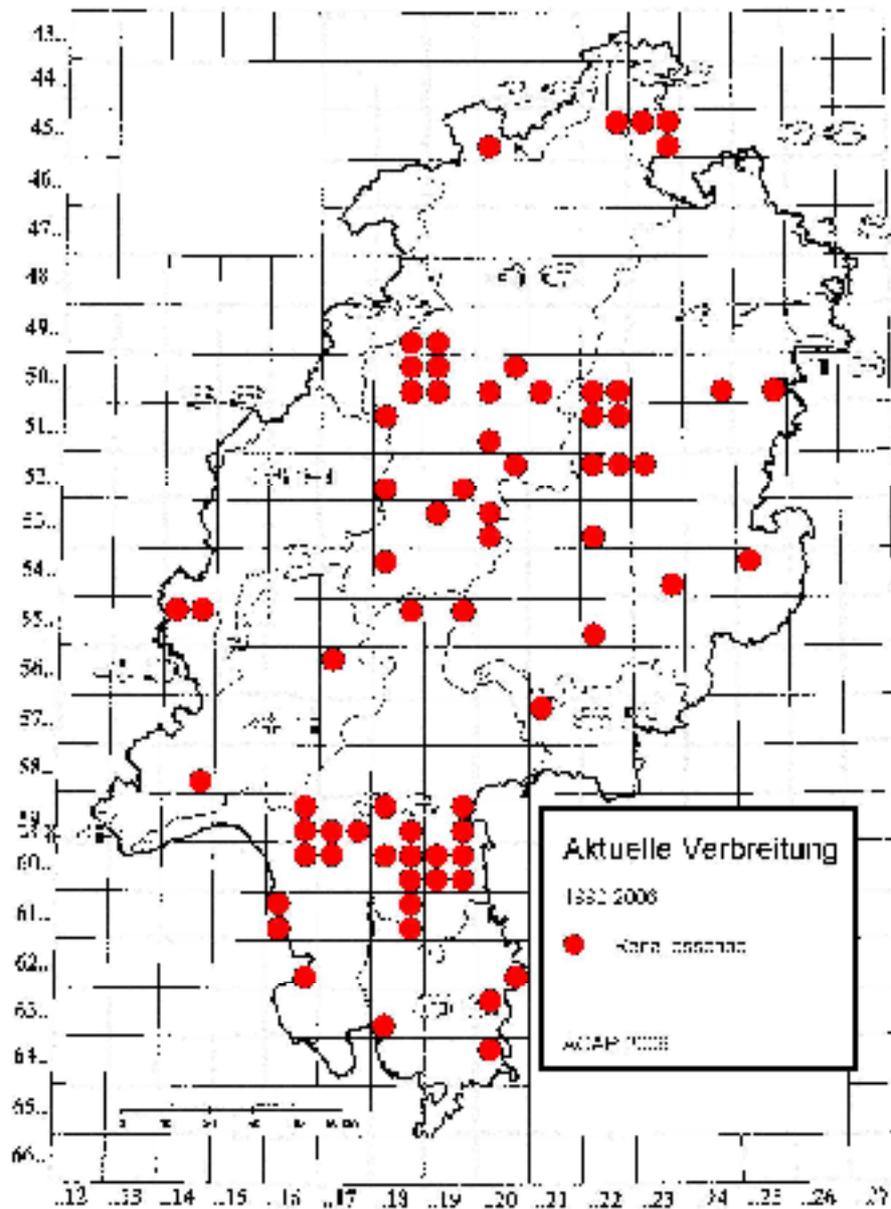
Karte 8: Verbreitung von *Rana lessonae* in Hessen (Kenntnisstand 1990-2005)

Bei der Kartierung 2006 wurden in 65 von insgesamt 663 Quadranten Vorkommen des kleinen Wasserfroschs nachgewiesen. Dabei lag ein Verbreitungsschwerpunkt der Art in Südhessen und ein weiterer im nördlichen Teil Mittelhessens. Im Norden ist der kleine Wasserfrosch nur auf fünf Quadranten vertreten (Karte 9).



Karte 9: Nachweise von *Rana lessonae* im Jahr 2006

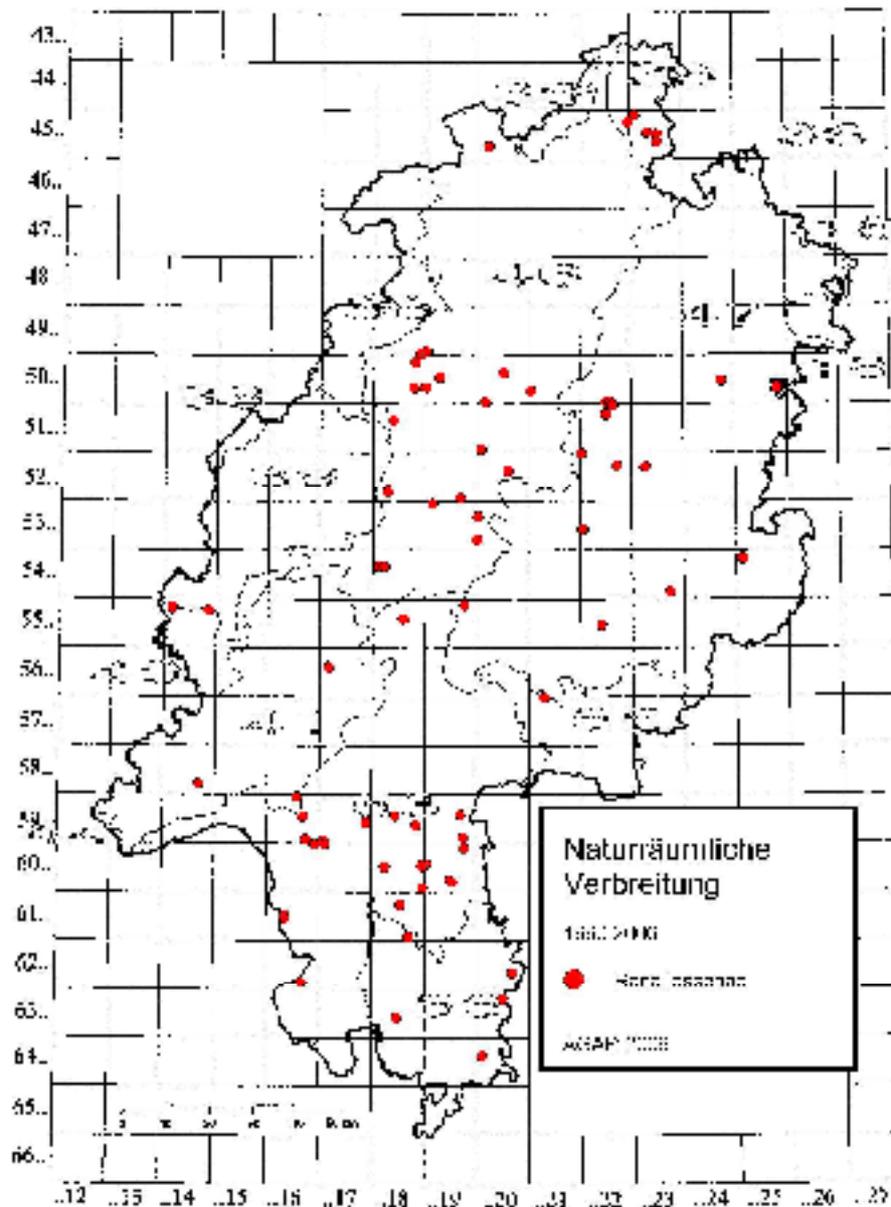
Als Ergebnis der vorliegenden Daten, der aktuellen Erfassung und zur Verfügung gestellten Daten aus der FFH-Grunddatenerhebung ergibt sich folgendes Gesamtbild für die Verbreitung von *Rana lessonae* in Hessen (Karte 10): In 69 Quadranten tritt die Art in Hessen auf mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Südhessen.



Karte 10: Aktuelle Verbreitung von *Rana lessonae* (beinhaltet den Kenntnisstand 1990-2005, die Kartierung 2006 und zur Verfügung gestellte Daten aus der FFH-Grunddatenerhebung)

4.3.2 Verbreitung und Zustand der Art in den naturräumlichen Haupteinheiten

Die aktuelle Verteilung der Grünfroschnachweise auf die naturräumlichen Einheiten nach SSY-MANK & HAUKE (SSYMANK 1994) ergibt für den kleinen Wasserfrosch folgendes Bild: *Rana lessonae* wurde besonders häufig in den großen Naturräumen D53, D46 und D47 gefunden. Die Art fehlt in den Naturräumen D 18, D40 und D44, die in Hessen allerdings eine nur sehr geringe Ausdehnungen haben (Karte 11). Zahlenwerte zur naturräumlichen Verteilung der Kartierungsergebnisse 2006 sind in Tab. 13 wiedergegeben, Daten zur naturräumlichen Verteilung der Gesamtfunde finden sich in Kap. 5.2.



Karte 11: Aktuelle naturräumliche Verbreitung von *Rana lessonae* in Hessen

Die größten hessischen Vorkommen des Kleinen Wasserfrosches werden auf 200 bis zu 1000 Tiere geschätzt. Das größte Vorkommen mit geschätzten 1000 Individuen existiert im nördlichen Mittelhessen bei Schwarzenborn. Das zweitstärkste Vorkommen mit 500 Tieren befindet sich in Nordhessen bei Udenhausen. Ebenfalls individuenstarke Vorkommen mit 250 bis 300 Tieren sind die Vorkommen von Hofbieber und Oberode und mit etwa 200 Tieren die Populationen von Rosenthal, Schwarzenborn, Lehnheim und Erfelden (Tab. 5).

Tab. 5: Übersicht der größten *Rana lessonae*-Vorkommen Hessens

<i>Rana lessonae</i>: Die größten Vorkommen Hessens*				
TK25&Q	Gebiet	Gesamtpopulation (Schätzung)	Bewertung Habitat	Bewertung Gefährdung
TK 5022-4	Schwarzenborn, Knüllteich, westlicher Teil	1000	a	a
TK 4522-2	Udenhausen, Fischteiche nahe Kaiserteich	500	b	c
TK 5425-1	Hofbieber, Teich an der K25	300	b	b
TK 5122-2	Oberode, AGAR Neuanlage am Fliegerteich-TÜP	250-300	a	a
TK 4919-3	Rosenthal, Teich im oberen Nemphetal WNW Willershausen	ca. 200	a	a
TK 5122-2	Schwarzenborn, TÜP, Teich Lerchenfeld	200	b	b
TK 5320-3	Lehnheim, Absteich bei Merlau	>200	a	b
TK 6116-3	Erfelden, Schusterwörther Altrhein Süd	>200	a	a

*als unsicher eingestufte Bestimmungen sind nicht berücksichtigt

Im Naturraum **D47** (Osthessisches Bergland, Vogelsberg und Rhön) liegt das mit geschätzten 1000 Individuen größte hessische *R. lessonae*-Vorkommen (Tab. 6). Das zweitgrößte Vorkommen (gesch. 500 Tiere) liegt im Naturraum **D36** (Weser- und Weser-Leine-Bergland). Große Vorkommen finden sich ebenfalls in den Naturräumen **D46** (Westhessisches Bergland) und **D53** (Oberrheinisches Tiefland). Die Naturräume mit individuenstarken Vorkommen des kleinen Wasserfrosches sind **D39** (Westerwald), **D41** (Taunus) und **D55**.

Tab. 6: Übersicht der größten *Rana lessonae*-Vorkommen je naturräumliche Haupteinheit

<i>Rana lessonae</i>: Die größten Vorkommen je naturräumliche Haupteinheit*						
D-Naturraum	TK25&Q	Gebiet	Gesamt-population (Schätzung)	Bewertung Population	Bewertung Habitat	Bewertung Gefährdung
D36	TK 4522-2	Udenhausen, Fischteiche nahe Kaiser-teich	500	a	b	c
D39	TK 5514-1	Thalheim, Kiesgrube Bus-Daum	10	b	b	a
	TK 5514-2	Obertiefenbach, Kompostwerk Beselich in der Grube Niederstein	5	c	b	b
D41	TK 5617-1	Eschbach, Fischteich mit Nebengewässer W Usingen-Eschbach	5	c	c	b
	TK 5814-4	Seitzenhahn, S, Teich	2	c	a	a
D46	TK 5320-3	Lehnheim, Abtsteich bei Merlau	>200	a	a	b
	TK 4919-3	Rosenthal, Teich im oberen Nemphetal WNW Willershausen	ca. 200	a	a	a
	TK 5320-1	Bernsfeld, Fischteiche NSG "Rödern bei Bernsfeld"	>100	a	b	b
	TK 5118-1	Goßfelden, Sandgrube, 1. großer Teich an Bahn	100	b	b	a
	TK 4520-3	Herbsen, Teich an der Sägemühle	100	b	b	c
D47	TK 5022-3	Schwarzenborn, Knüllteich, westlicher Teil	1000	a	a	a
	TK 5022-4	Schwarzenborn, Knüllteich, östlicher Teil	500	a	a	b
	TK 5425-1	Hofbieber, Teich an der K25	300	a	b	b
	TK 5122-1	Olberode, AGAR Neuanlage am Flieger-teich-TÜP	250-300	a	a	a
	TK 5122-2	Schwarzenborn, TÜP, Teich Lerchenfeld	200	a	b	b
	TK 5322-3	Sickendorf, Teiche auf dem Golfplatz Sickendorf	>100	a	b	b
D53	TK 6116-3	Erfelden, Schusterwörther Altrhein Süd	>200	a	a	a
	TK 6116-1	Erfelden, Schusterwörther Altrhein Nord	>100	a	a	a
D53	TK 5518-2	Münzenberg, Naturschutztümpel im NSG Salzwiesen von Münzenberg	>100	b	b	a
	TK 5917-4	Neu-Isenburg, NSG "Gehspitzweiher"	> 100	a	a	b
	TK 6016-2	Rüsselsheimer Wald, NSG Lindensee	> 100	a	a	a
	TK 5917-3	Rüsselsheimer Wald, Scheibensee, zw. Mönchbruchallee & Scheibensee-schneise	> 100	a	a	b
	TK 6017-1	Rüsselsheimer Wald, Seggenried W Neuweg	> 100	a	a	b
	TK 6019-2	Babenhhausen, N, Waldteich	ca. 100	b	c	b
D55	TK 6318-3	Lörzenbach, 2 Amphibienteiche	20-50	b	b	c
	TK 6420-1	Ober-Sensbach, Feuerlöschteich	20	b	b	b

*als unsicher eingestufte Bestimmungen sind nicht berücksichtigt

4.3.3 Bewertung der Vorkommen

Von 59 bewerteten Vorkommen wurden 16 (27,1%) mit A – sehr gut, 24 (40,7%) mit B – gut und 19 (32,2%) mit C – mittel bis schlecht bewertet. Die meisten mit A und mit B bewerteten Vorkommen lagen in Naturraum D53, die meisten C – Vorkommen in D46 Tab. 7).

Tab. 7: Verteilung der unterschiedlich bewerteten *Rana lessonae*-Vorkommen auf die hessischen Naturräume.

Rana lessonae

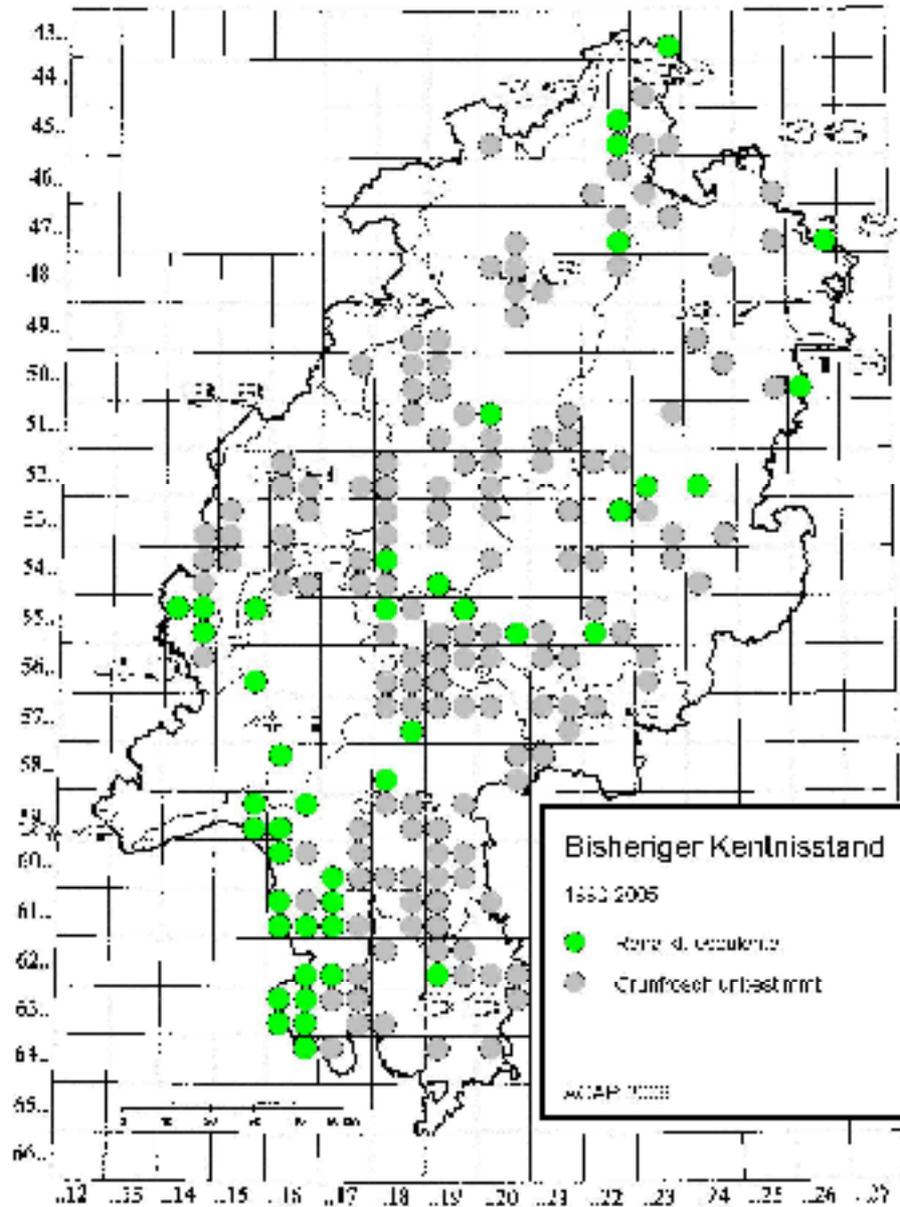
Naturraum	A-Populationen	B-Populationen	C-Populationen
D36	1	0	0
D39	0	1	1
D41	0	0	2
D46	3	9	7
D47	6	3	4
D53	6	9	3
D55	0	2	2
Summe	16	24	19

*als unsicher eingestufte Bestimmungen sind nicht berücksichtigt

4.4 Teichfrosch *Rana kl. esculenta*

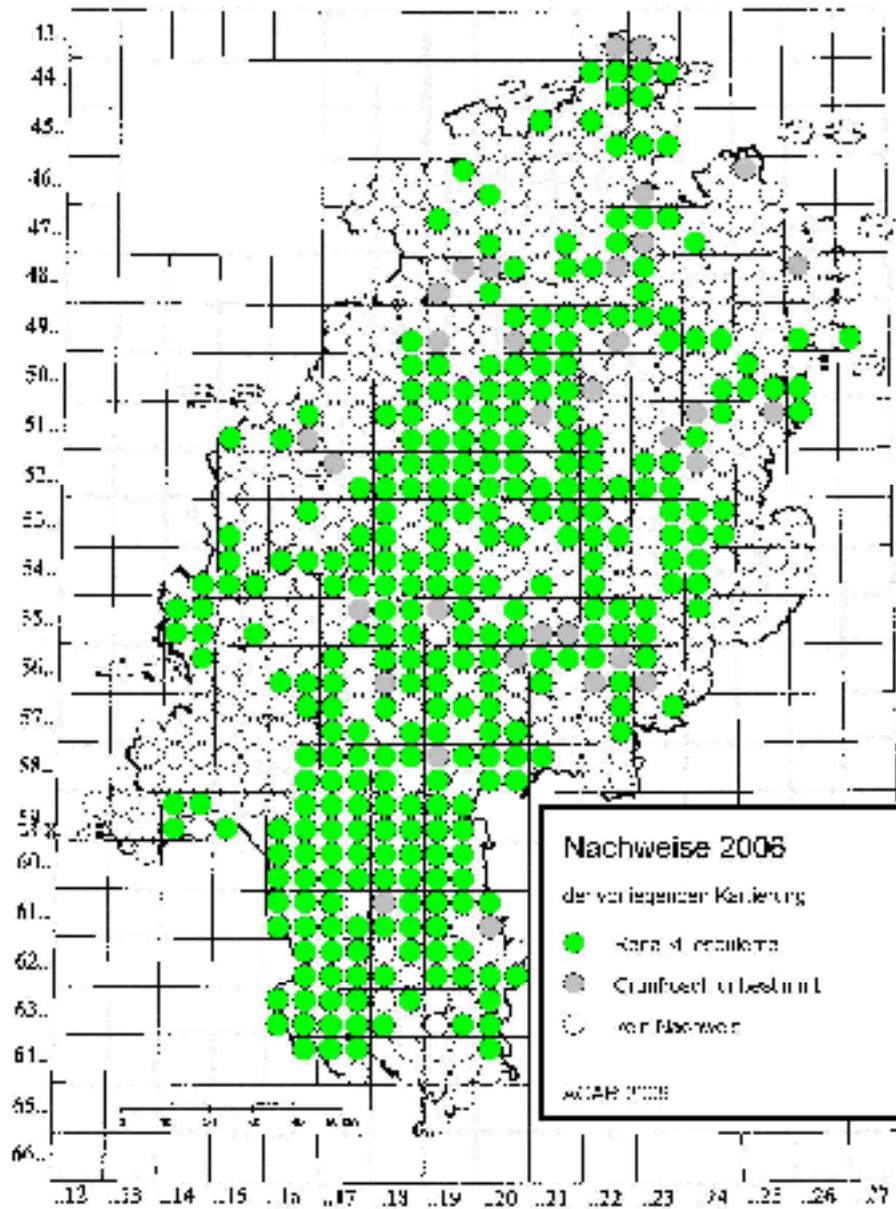
4.4.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen

Die ausgewerteten Gutachten und vorhandenen NATIS-Daten erbrachten für den Zeitraum von 1990 bis 2005 insgesamt 70 dokumentierte Vorkommen des Teichfrosches, die 43 Quadranten belegen (Karte 12).



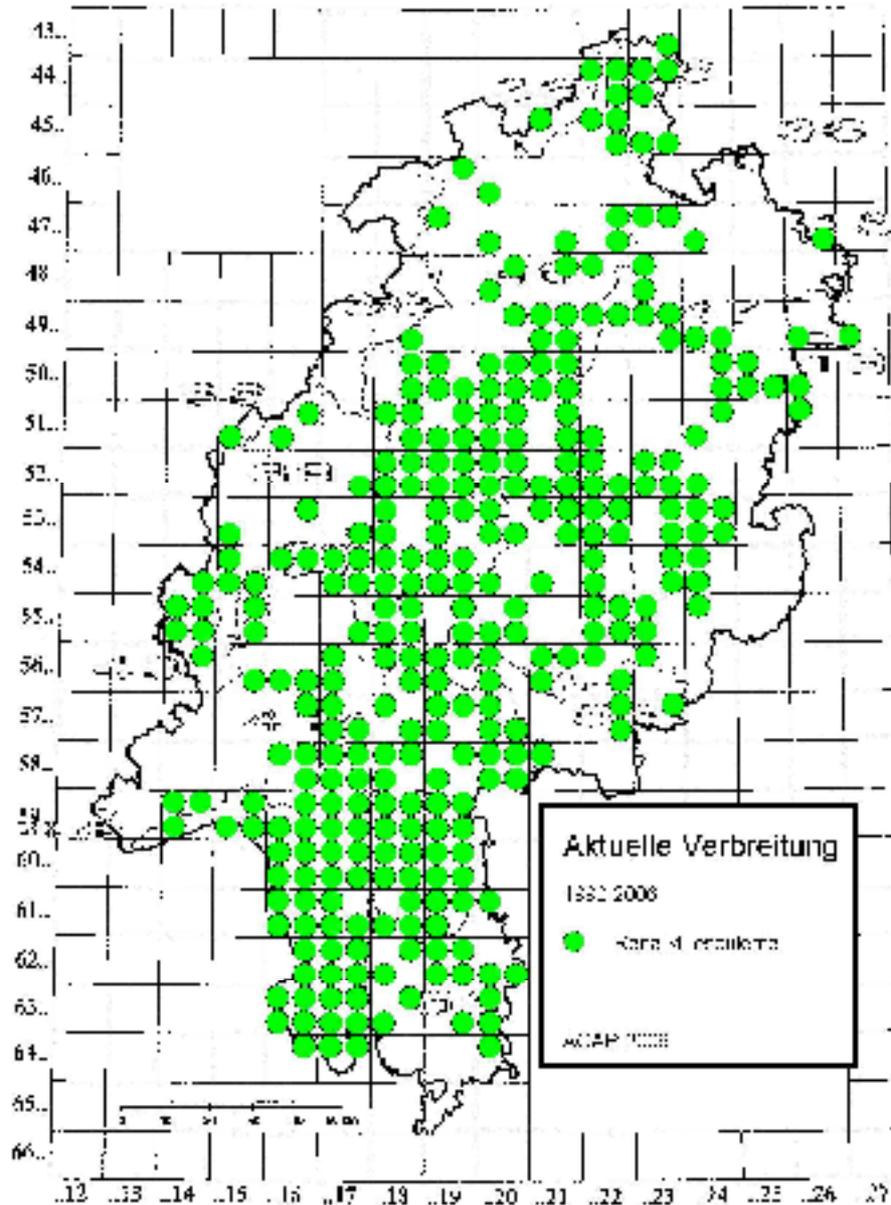
Karte 12: Verbreitung von *Rana kl. esculenta* in Hessen (Kenntnisstand 1990-2005)

Im Rahmen der Kartierung 2006 wurden in 303 Messtischblattvierteln Vorkommen des Teichfrosches gefunden.



Karte 13: Nachweise von *Rana kl. esculenta* im Jahr 2006

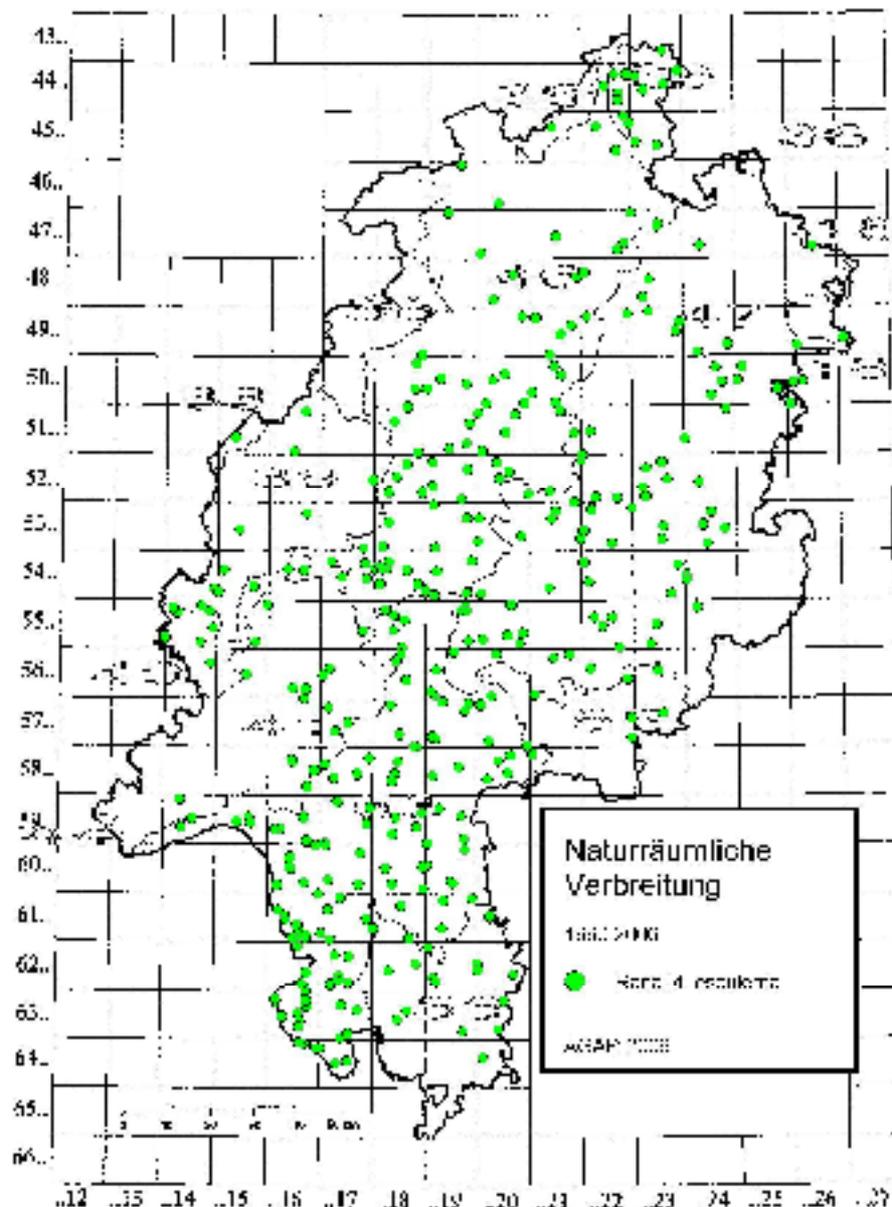
Zusammen mit den vorher bekannten Daten und den zur Verfügung gestellten Funden aus der Grunddatenerhebung, ergibt sich das in Karte 14 dargestellte aktuelle Verbreitungsmuster für den Teichfrosch in Hessen. Insgesamt sind 314 Quadranten besetzt. Verbreitungslücken ergeben sich dabei vor allem im Westen, Norden und Osten Hessens.



Karte 14: Aktuelle Verbreitung von *Rana kl. esculenta* (beinhaltet den Kenntnisstand 1990-2005, die Kartierung 2006 und zur Verfügung gestellte Daten aus der FFH-Grunddatenerfassung)

4.4.2 Verbreitung und Zustand der Art in den naturräumlichen Haupteinheiten

Die meisten Funde von *Rana kl. esculenta* stammen aus den Naturräumen **D46** (Westhessisches Bergland) und **D53** (Oberrheinisches Tiefland). Die Art fehlt weitgehend in den Naturräumen **D18** und **D38**, die ihren Hauptflächenanteil außerhalb Hessens haben, sowie vollständig im Naturraum **D44**. Zahlenwerte zur naturräumlichen Verteilung der Kartierungsergebnisse 2006 sind in Tab. 13 wiedergegeben, Daten zur naturräumlichen Verteilung der Gesamtfunde finden sich in Kap. 5.2.



Karte 15: Aktuelle naturräumliche Verbreitung von *Rana kl. esculenta* in Hessen

Die größten hessischen Teichfroschvorkommen werden auf bis zu 1000 Individuen geschätzt. Es existieren fünf solcher Vorkommen, deren Lebensräume durchweg mit A- sehr gut bewertet wurden (Tab. 8). Sieben Vorkommen werden auf 500 oder mehr Tiere geschätzt, sechs von ihnen leben in mit A – sehr gut bewerteten Habitaten. Das Gefährdungspotenzial wird für die meisten dieser großen Vorkommen als gering eingeschätzt. Bemerkenswert ist jedoch das große Vorkommen von Oberschütz mit einem hohen Gefährdungspotenzial.

Tab. 8: Übersicht der größten *Rana kl. esculenta*-Vorkommen Hessens

<i>Rana kl. esculenta</i>: Die größten Vorkommen Hessens*				
TK25&Q	Gebiet	Gesamtpopulation (Schätzung)	Bewertung Habitat	Bewertung Gefährdung
TK 4926-3	Blankenbach, Waldteich S B400	1000	a	a
TK 4822-1	Obervorschütz, Ziegelei	1000	a	c
TK 4723-2	Vollmarshausen, Ausgleichsgewässer Deponie	1000	a	a
TK 5621-2	Fischborn, NSG Graf Dietrichs-Weiher	501-1000	a	a
TK 5519-2	Langd, Privatteich Schälesberg	500-1000	a	a
TK 6016-1	Bauschheim, NSG "Wüster Forst"	> 500	a	a
TK 5119-2	Emsdorf, Kuhteiche	500	a	a
TK 6116-1	Erfelden, Schusterwörther Altrhein Nord	>500	a	a
TK 6116-3	Erfelden, Schusterwörther Altrhein Süd	>500	a	a
TK 6416-2	Lampertheim, NSG Lampertheimer Altrhein	>500	a	a
TK 5917-4	Neu-Isenburg, NSG "Gehspitzweiher"	> 500	a	b
TK 5622-1	Obersotzbach, großer Waldweiher im Forst Aurora	>500	b	a
TK 5620-1	Schwickartshausen, Teiche an den Orlitzhöfen	500	b	b

*als unsicher eingestufte Bestimmungen sind nicht berücksichtigt

Bezogen auf die naturräumlichen Haupteinheiten (Tab. 9) finden sich die größten Vorkommen in den Naturräumen D46 (Westhessisches Bergland), D47 (Osthessisches Bergland, Vogelsberg und Rhön) und D53 (Oberrheinisches Tiefland).

Tab. 9: Übersicht der größten *Rana* kl. *esculenta*-Vorkommen je naturräumliche Haupteinheit

<i>Rana</i> kl. <i>esculenta</i>: Die größten Vorkommen je naturräumliche Haupteinheit*						
D-Naturraum	TK25&Q	Gebiet	Gesamt-population (Schätzung)	Bewertung Population	Bewertung Habitat	Bewertung Gefährdung
D18	TK 4927-3	Willershausen, Teich im Golfplatz	1-20	b	a	a
D36	TK 4523-3	Oberförsterei Gahrenberg, Pfadfinderheim	200	b	b	b
	TK 4422-4	Oberförsterei Hofgeismar, Moosgrund	<= 150	b	a	a
	TK 4423-3	Sababurg, Sababurg 2	>100	a	a	a
	TK 4423-2	Oberförsterei Veckerhagen, Forsthaus Weißhütte	100	b	b	b
D38	TK 5115-3	Offdilln, N, Feuerlöschteiche N Offdillner Sportplatz	10	c	c	a
D39	TK 5514-2	Obertiefenbach, Kompostwerk Beselich in der Grube Niederstein	70	b	b	b
	TK 5414-4	Lahr, Grube Füllberg	>50	b	b	a
	TK 5416-1	Niederbiel, NW, Teichkette	>50	b	b	b
D40	TK 5514-4	Dehrn, SO, See SW Steeden	300			
	TK 5614-2	Niederbrechen, Kieswerk Kremer	50	b	a	a
	TK 5415-4	Löhnberg, Hunsbach	min. 20	b	b	b
D41	TK 5717-4	Bad Homburg v. d. Höhe, Golfplatzteiche	>100	a	b	b
	TK 5515-4	Elkerhausen, SO, Teich	> 50	b	a	b
	TK 5617-1	Eschbach, Fischteich mit Nebengewässern W Usingen-Eschbach	50	b	b	b
	TK 5817-1	Schwalbach, Wald-Teich Sauerborn	50	c	c	b
D46	TK 4723-2	Vollmarshausen, Ausgleichsgewässer Deponie	1000	a	a	a
	TK 4822-1	Obervorschütz, Ziegelei	1000	a	a	c
	TK 5119-2	Emsdorf, Kuhteiche	500	a	a	a
D47	TK 4926-3	Blankenbach, Waldteich S B400	1000	a	a	a
	TK 5519-2	Langd, Privatteich Schälesberg	500-1000	a	a	a
	TK 5621-2	Fischborn, NSG Graf Dietrichs-Weiher	501-1000	a	a	a
	TK 5622-1	Obersotzbach, großer Waldweiher im Forst Aurora	>500	b	b	a
	TK 5620-1	Schwickartshausen, Teiche an den Ortlitzhöfen	500	b	b	b
D53	TK 5917-4	Neu-Isenburg, NSG "Gehspitzweiher"	> 500	a	a	b
	TK 6016-1	Bauschheim, NSG "Wüster Forst"	> 500	a	a	a
	TK 6116-1	Erfelden, Schusterwörther Altrhein Nord	>500	a	a	a
	TK 6116-3	Erfelden, Schusterwörther Altrhein Süd	>500	a	a	a
	TK 6416-2	Lampertheim, NSG Lampertheimer Altrhein	>500	a	a	a
D55	TK 5623-1	Elm, Amphibienteich am Brandensteiner M.	100	b	a	b
	TK 5722-4	Mernes, NSG Sahlensee	100	c	b	b
	TK 6220-3	Bad König, Kurparkteich	50-100	b	b	b
	TK 6318-3	Lörzenbach, 2 Amphibienteiche	50-100	a	a	b

*als unsicher eingestufte Bestimmungen sind nicht berücksichtigt

4.4.3 Bewertung der Vorkommen

Von 305 bewerteten Vorkommen wurden 63 (20,7%) mit A – sehr gut, 104 (34,1%) mit B – gut und 138 (45,2%) mit C – mittel bis schlecht bewertet. Die meisten mit A bewerteten Vorkommen lagen im Naturraum **D46** (Westhessisches Bergland)

Tab. 10: Verteilung der unterschiedlich bewerteten *Rana kl. esculenta*-Vorkommen auf die hessischen Naturräume

*Rana kl. esculenta**

Naturraum	A-Populationen	B-Populationen	C-Populationen
D18	0	1	0
D36	1	4	4
D38	0	0	1
D39	0	8	4
D40	1	2	0
D41	2	5	8
D46	26	21	30
D47	14	24	31
D53	18	35	45
D55	1	4	15
Summen	63	104	138

*als unsicher eingestufte Bestimmungen sind nicht berücksichtigt

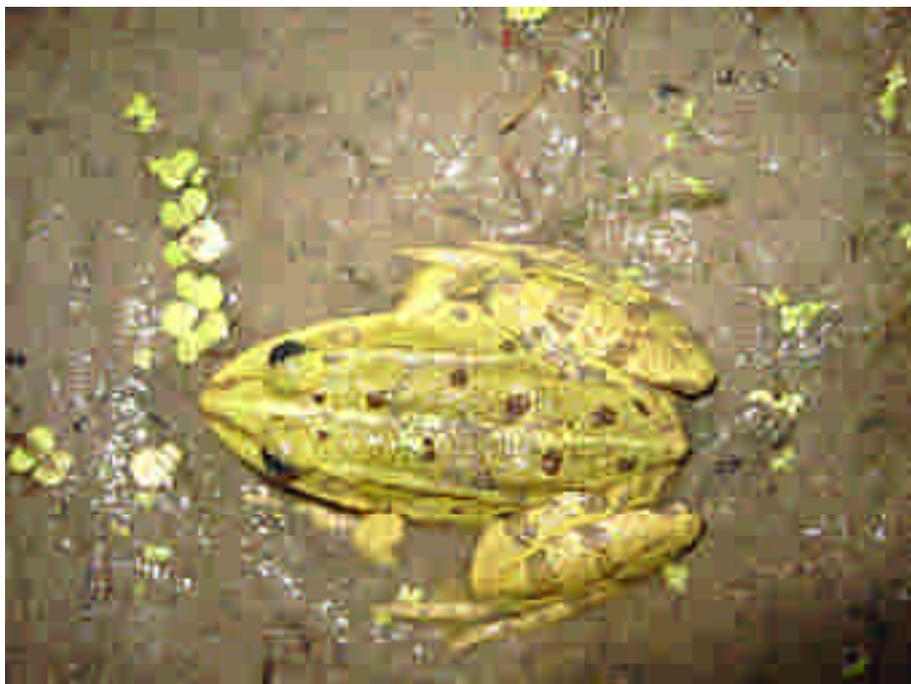


Abb. 5: Teichfrosch *Rana kl. esculenta*. Foto: A. Malten

4.5 Gemischte Vorkommen

Von 388 Grünfroschvorkommen der Kartierung 2006 waren 209 (53,9%) reine *R. kl. esculenta* (E)-Vorkommen, 35 (9,0%) reine *R. ridibunda*-(R)-Vorkommen und 15 (3,9%) reine *R. lessonae*-(L)-Vorkommen. Gemischte Vorkommen wurden in den Kombinationen L-E, L-R-E, R-E gefunden. Reine L-R-Vorkommen wurden nicht nachgewiesen.

25 (13,4%) aller Vorkommen sind dabei R-E-Kombinationen, 45 (11,6%) L-E-Kombinationen und sechs (1,6%) L-R-E-Kombinationen. Innerhalb dieser gemischten Vorkommen sind zahlreiche Populations- und Genomtypen, sowie diploide und triploide Hybridformen und verschiedene genetisch bedingte Geschlechterverhältnisse denkbar (Tab. 11).

Tab. 11: Übersicht der reinen und gemischten Grünfroschvorkommen (gemischte Vorkommen als diskrete Kategorien, nur Kartierung 2006)

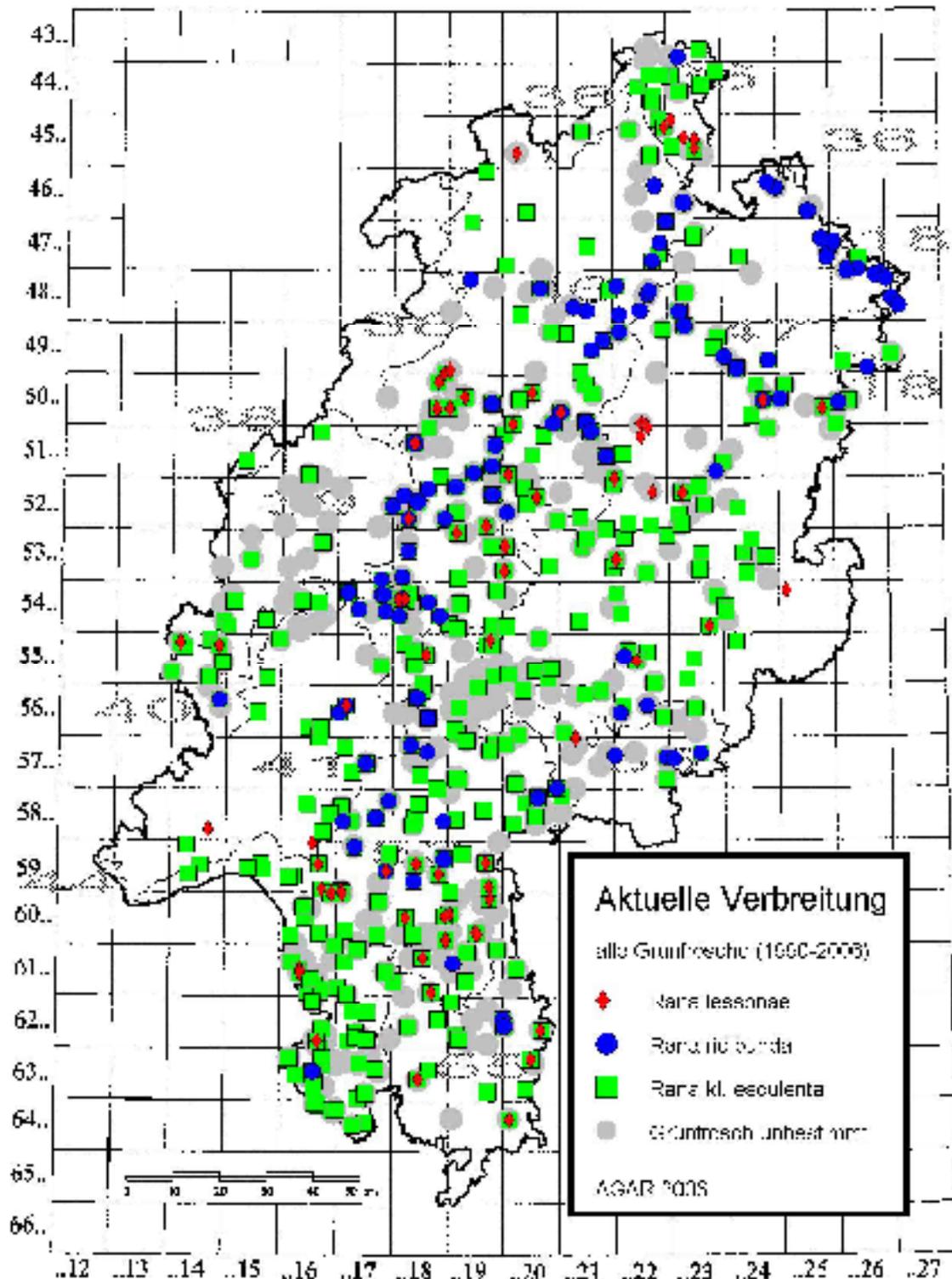
Art des Vorkommens		Anzahl der Vorkommen	%
<i>R. ridibunda</i>	R	35	9,0 %
<i>R. lessonae</i>	L	15	3,9 %
<i>R. kl. esculenta</i>	E	209	53,9 %
<i>R. ridibunda</i> + <i>R. lessonae</i>	R-L	0	0 %
<i>R. ridibunda</i> + <i>R. lessonae</i> + <i>R. kl. esculenta</i>	R-L-E	6	1,6 %
<i>R. ridibunda</i> + <i>R. kl. esculenta</i>	R-E	52	13,4 %
<i>R. lessonae</i> + <i>R. kl. esculenta</i>	L-E	45	11,6 %
Vorkommen unbestimmt		26	6,7%
Summe		388	100 %

Tab.12: Die sechs erfassten Vorkommen, in denen *R. ridibunda*, *R. lessonae* und *R. kl. esculenta* gemeinsam vorkamen (L-R-E-Vorkommen) und die Zahl der dort gefundenen Individuen pro Art

TK 25-Q	Gebiet	D-Naturraum	<i>R. ridibunda</i> Anzahl Gesamt	<i>R. lessonae</i> Anzahl Gesamt	<i>R. kl. esculenta</i> Anzahl Gesamt
TK 5021-3	Rommershausen, NSG Leistwiesen	D46	15	3	20
TK 5024-4	Blankenheim, NSG Alte Fulda, Kleinteiche nahe Bahntrasse	D47	3	5	10
TK 5118-1	Goßfelden, Sandgrube, 1. großer Teich an Bahn	D46	1	20	13
TK 5218-3	Roth, Rieselfeld	D46	50	2	50
TK 5617-1	Eschbach, Fischteich mit Nebengewässern W Usingen-Eschbach	D41	2	3	20
TK 5917-4	Neu-Isenburg, NSG "Gehspitzweiher"	D53	4	10	50

4.6 Gesamtüberblick über die hessischen Grünfroschvorkommen

Karte 16 zeigt alle zwischen 1990 und 2006 erfassten Grünfroschvorkommen.



Karte 16: Aktuelle Verbreitung von *Rana lessonae*, *R. kl. esculenta*, *R. ridibunda* sowie unbestimmten Grünfröschen (beinhaltet den Kenntnisstand 1990-2005, die Kartierung 2006 und zur Verfügung gestellte Daten aus der FFH-Grunddatenerhebung)

Tabelle 13 zeigt die naturräumliche Verteilung der Grünfroschvorkommen aus der Kartierung 2006.

Tab. 13: Naturräumliche Verteilung der verschiedenen Grünfroschvorkommen der Kartierung 2006

Kartierung 2006: Naturräumliche Verteilung der Vorkommen						
D-Naturraum	<i>R. ridibunda</i>		<i>R. lessonae</i>		<i>R. kl. esculenta</i>	
	Vorkommen	Anteil	Vorkommen	Anteil	Vorkommen	Anteil
D18	0	0,0 %	0	0,0 %	1	0,3 %
D36	1	1,1 %	5	7,6 %	11	3,5 %
D38	0	0,0 %	0	0,0 %	1	0,3 %
D39	1	1,1 %	2	3,0 %	12	3,9 %
D40	1	1,1 %	0	0,0 %	3	1,0 %
D41	3	3,2 %	2	3,0 %	15	4,8 %
D44	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
D46	40	42,6 %	18	27,3 %	79	25,4 %
D47	29	30,9 %	13	19,7 %	70	22,5 %
D53	13	13,8 %	22	33,3 %	99	31,8 %
D55	6	6,4 %	4	6,1 %	20	6,4 %
Summe	94	100,0 %	66	100,0 %	311	100,0 %

5. Auswertung und Diskussion

5.1 Gesamthessische Verbreitung

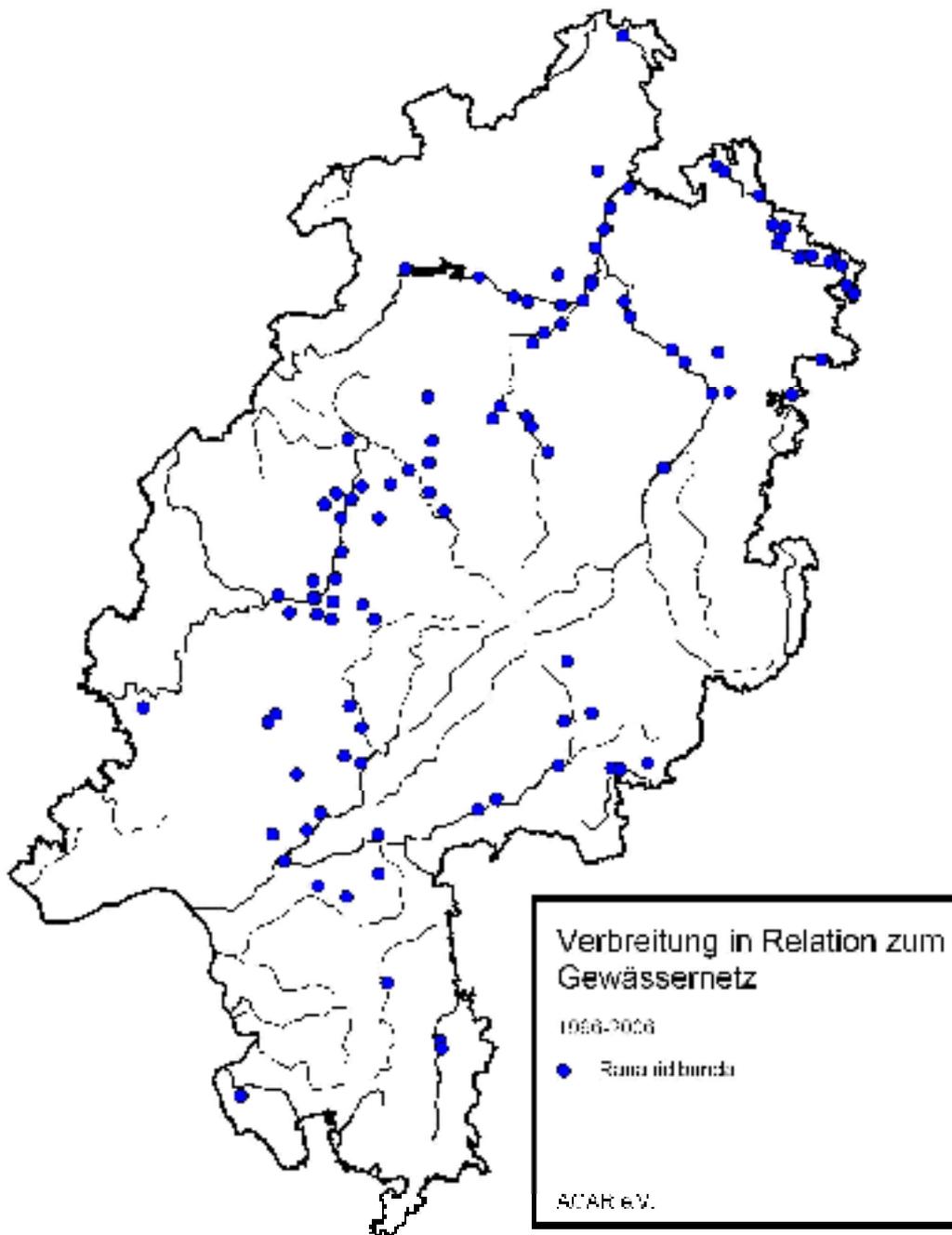
Die für den Gesamtdatenstand 1990-2006 für die drei Grünfrosch-Formen ermittelten Rasterfrequenzen sind in Tab. 14 dargestellt.

Tab. 14: Rasterfrequenzen der verschiedenen Grünfroschformen.

		<i>R. ridibunda</i>	<i>R. lessonae</i>	<i>R. kl. esculenta</i>	<i>R. esculenta-Komplex insgesamt</i>
Datenlage 1990-2006	Anzahl Vorkommen	107	73	382	738
	Anzahl besetzte Quadranten	95	69	314	404
	Rasterfrequenz (bezogen auf 663 kartierte Quadranten)	14,3 %	10,4 %	47,4 %	60,9 %
	Rasterfrequenz (bezogen auf 660 Quadranten)	14,4 %	10,5 %	47,6 %	61,2 %
JEDICKE 1992	Anzahl Vorkommen	---	---	---	897
	Anzahl besetzte Quadranten	---	---	---	323
	Rasterfrequenz (bezogen auf 660 Quadranten)	---	---	---	49 %

Rana kl. *esculenta* ist für nicht ganz die Hälfte aller hessischen Messtischblatt-Quadranten belegt, *Rana ridibunda* nur für 14 % und *Rana lessonae* nur für 10 %.

Insgesamt wurden auf 60 % der hessischen Raster Formen des *Rana-esculenta*-Komplexes nachgewiesen, dies ist eine Steigerung um gut 10 % gegenüber der in JEDICKE (1992) genannten Rasterfrequenz. Diese Steigerung dürfte schlicht auf die gezielte und systematischere Erfassung der Grünfrösche zurückzuführen sein, es gibt keinerlei Indizien, die auf eine Ausbreitung der Grünfrösche hindeuten. Da in JEDICKE (1992) keine Auftrennung der verschiedenen Formen vorgenommen wurde, ist die Aussage darüber hinaus nur von sehr beschränktem Wert (siehe auch Kap. 5.4).



Karte 17: Aktuelle Verbreitung von *Rana ridibunda* in Hessen in Beziehung zum Gewässernetz

BLAB (zit. in JEDICKE 1992) nennt als Verbreitungsschwerpunkt des Seefrosches die Überschwemmungsgebiete größerer Flüsse, ebenso gibt GÜNTHER (1990, 1996a) an, dass sich der Seefrosch in Mitteleuropa entlang der größeren Flüsse konzentriert. Für Baden-Württemberg geben SOWIG et al. (2007b) an, dass er auf die tieferen Lagen der Flusstäler beschränkt ist, mit Schwerpunkten in der Oberrheinebene, am Mittellauf des Neckars und entlang der Donau. Überprüft man die Verbreitung von *Rana ridibunda* in Hessen darauf hin, zeigt sich ebenfalls eine auffällige Deckung mit den Flusstälern, die das Land durchziehen (Karte 17).

Für die anderen beiden Grünfroschformen ergibt sich eine ähnliche Deckung nicht.

5.2 Naturräumliche Verbreitung

Für die Betrachtung wurden zunächst alle Kartierungsflächen, zu denen ein eigener NATIS-Gebietsdatensatz vorliegt und zu denen Meldungen des *Rana-esculenta*-Komplexes vorliegen (inklusive der Negativmeldungen aus der Kartierung 2006 – unter den Altdaten finden sich keine Negativnachweise) analysiert. Ein Vergleich der Verteilung dieser Datensätze auf die naturräumlichen Haupteinheiten (SSYMANK 1994), mit den Flächenanteilen der Naturräume an Hessen zeigt, dass der Naturraum D53 in der Datenbasis leicht überrepräsentiert ist, die Naturräume D46 und D41 sind geringfügig unterrepräsentiert. Die entsprechenden Tabellen sind im Anhang wiedergegeben.

Der *Rana-esculenta*-Komplex insgesamt ist im Naturraum D53 stärker repräsentiert, als es der Fläche des Naturraums entspricht. In den Naturräumen D41 und D47 ist er entsprechend schwächer repräsentiert, auch für den Naturraum D55 deutet sich dies an. Diese Trends bleiben auch bestehen, wenn man die Vergleiche nicht auf den Flächenanteil der Naturräume sondern auf den Anteil an allen kartierten Flächen bezieht (Tab. 15).

Tab. 15: Naturräumliche Verteilung aller drei Formen des *Rana-esculenta*-Komplexes (1990-2006)

Nr.	Name	Anzahl Vorkommen	Anteil (%)	plus/minus (bezogen auf Fläche)	plus/minus (bezogen auf alle Gebiete)
D18	Thüringer Becken und Randplatten	1	0,1 %	-0,5 %	-0,5 %
D36	Weser- u. Weser-Leine-Bergland (Niedersächsisches Bergland)	26	3,5 %	1,2 %	0,4 %
D38	Bergisches Land, Sauerland	2	0,3 %	-3,3 %	-2,4 %
D39	Westerwald	36	4,9 %	-1,8 %	-0,9 %
D40	Lahntal und Limburger Becken	8	1,1 %	-0,3 %	0,1 %
D41	Taunus	28	3,8 %	-5,3 %	-3,2 %
D44	Mittelrheingebiet (mit Siebengebirge)	0	0,0 %	-0,1 %	0,0 %
D46	Westhessisches Bergland	168	22,8 %	0,8 %	2,1 %
D47	Osthessisches Bergland, Vogelsberg u. Rhön	166	22,5 %	-6,1 %	-3,0 %
D53	Oberrheinisches Tiefland	249	33,7 %	17,2 %	10,3 %
D55	Odenwald, Spessart u. Südrhön	50	6,8 %	-2,4 %	-1,5 %
	keine Angabe	4	0,5 %		
	Gesamthessen	738	100,0 %		

Eine mögliche Erklärung wäre das Fehlen geeigneter Gewässer in den höheren Lagen des Taunus, Vogelsberg, Rhön und Spessart. Verbreitungslücken in der Rhön, im Odenwald und Taunus hat bereits JEDICKE (1992) festgestellt. Er führt dies auf eine Bevorzugung niedriger Höhenlagen zurück (siehe auch Kap. 5.3).

Datensätze ohne Angabe zum Naturraum entstammen in erster Linie der FFH-Grunddatenerfassung.

Differenziert man die drei Formen, so ist *Rana ridibunda* im Naturraum D46 deutlich häufiger zu finden, als es dem Flächenanteil entspricht. Geringer repräsentiert ist *R. ridibunda* vor allem in D41 und D55, andere Abweichungen sind zu gering oder gründen auf zuwenig Funden um aussagekräftig zu sein (Tab. 16). Der Schwerpunkt auf D46 zeigt sich auch im Vergleich zu allen kartierten Gebieten und im Vergleich mit allen Funden des *Rana-esculenta*-Komplexes, während der negative Trend für D41 und D55 abnimmt. Dafür zeigt sich im Vergleich zu allen Gebieten und vor allem zu allen Grünfroschfunden ein stark negativer Trend im Naturraum D53.

Die Aussage von JEDICKE (1992), der Seefrosch sei nur im südlichen und nördlichen Teil Hessens zu erwarten, kann mit den vorliegenden Daten nicht bestätigt werden.

Rana lessonae kommt in den Naturräumen D53 und D46 deutlich häufiger vor, als es den Flächenanteilen der Naturräume entspricht. In den Naturräumen D47 und D41 ist die Art deutlich seltener zu finden. Diese Trends zeigen sich abgeschwächt auch in Relation zu allen kartierten Gebieten. Im Vergleich mit allen Funden des *Rana-esculenta*-Komplexes tritt *Rana lessonae* nur im Naturraum D46 deutlich häufiger sowie im Naturraum D47 deutlich seltener auf (Tab. 16).

Tab. 16: Differenzierte naturräumliche Verteilung der drei Grünfroschformen (1990-2006)

Nr.	Anzahl Vorkommen			Anteil (%)			plus/minus (bez. auf Fläche)			plus/minus (bezogen auf alle Gebiete)			plus/minus (bezogen auf alle Funde)		
	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Rana lessonae</i>	<i>Rana kl. esculenta</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Rana lessonae</i>	<i>Rana kl. esculenta</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Rana lessonae</i>	<i>Rana kl. esculenta</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Rana lessonae</i>	<i>Rana kl. esculenta</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Rana lessonae</i>	<i>Rana kl. esculenta</i>
D18	0	0	1	0,0%	0,0%	0,3%	-0,6%	-0,6%	-0,4%	-0,6%	-0,6%	-0,4%	-0,1%	-0,1%	0,1%
D36	1	5	14	0,9%	6,8%	3,7%	-1,4%	4,5%	1,3%	-2,1%	3,8%	0,6%	-2,6%	3,3%	0,1%
D38	0	0	1	0,0%	0,0%	0,3%	-3,6%	-3,6%	-3,3%	-2,7%	-2,7%	-2,5%	-0,3%	-0,3%	0,0%
D39	2	2	13	1,9%	2,7%	3,4%	-4,8%	-3,9%	-3,3%	-3,9%	-3,1%	-2,4%	-3,0%	-2,1%	-1,5%
D40	1	0	5	0,9%	0,0%	1,3%	-0,4%	-1,4%	0,0%	-0,1%	-1,0%	0,3%	-0,1%	-1,1%	0,2%
D41	3	3	19	2,8%	4,1%	5,0%	-6,3%	-5,0%	-4,1%	-4,2%	-2,9%	-2,0%	-1,0%	0,3%	1,2%
D44	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
D46	46	21	89	43,0%	28,8%	23,3%	21,1%	6,8%	1,4%	22,3%	8,1%	2,6%	20,2%	6,0%	0,5%
D47	31	14	79	29,0%	19,2%	20,7%	0,4%	-9,4%	-7,9%	3,5%	-6,3%	-4,8%	6,5%	-3,3%	-1,8%
D53	17	23	136	15,9%	31,5%	35,6%	-0,7%	14,9%	19,0%	-7,6%	8,0%	12,1%	-17,9%	-2,2%	1,9%
D55	6	5	22	5,6%	6,8%	5,8%	-3,5%	-2,3%	-3,4%	-2,6%	-1,4%	-2,5%	-1,2%	0,1%	-1,0%
k.A.	0	0	3	0,0%	0,0%	0,8%									
Hessen	107	73	382	100,0%	100,0%	100,0%									

Rana kl. esculenta tritt im Naturraum D53 häufiger, in den Naturräumen D47 und D41 seltener auf als es der Fläche der Naturräume entspricht. Die Bevorzugung des Naturraums D53 zeigt sich auch im Vergleich zu allen kartierten Gebieten, der negative Trend für D47 und D41 nur abgeschwächt (Tab. 16). Ein Vergleich mit allen Funden des *Rana-esculenta*-Komplexes zeigt erwartungsgemäß keine auffälligen Abweichungen, da Daten *Rana kl. esculenta* gut 50 % der Daten stellt, und ein Großteil der unbestimmten Grünfrösche ebenfalls *R. kl. esculenta* zuzuordnen sein dürften.

Dass der Wasserfrosch in der Rhein- und unteren Mainebene überaus häufig sei, wurde bereits von MERTENS (1947) festgestellt.

Ausführliche Tabellen zur naturräumlichen Präferenz der Grünfrosch-Formen sind im Anhang zu finden.

5.3 Habitatparameter

Die differenzierte Verteilung der Grünfrosch-Funde 1996-2006 auf die verschiedenen Höhenstufen ist in Tab. 17 wiedergegeben. Bedauerlicherweise liegen keine Daten zum Flächenanteil der verschiedenen Höhenstufen in Hessen vor, daher kann die Verteilung der einzelnen Formen nur mit der Höhenverteilung aller Kartierungsflächen (alle Gebiete) und der aller Funde des *Rana-esculenta*-Komplexes erfolgen.

85 % aller *Rana ridibunda*-Vorkommen liegen auf den Höhenstufen 101-250 m, mit dem Schwerpunkt 151-200 m. Die Art ist auf diesen drei Höhenstufen deutlich häufiger vertreten, als es dem Anteil an allen Gebieten und dem Anteil an allen Funden entspricht. In der Höhenstufe darunter sowie den Höhenstufen darüber ist *R. ridibunda* seltener als es den Anteilen entspricht.

Tab. 17: Differenzierte Höhenverteilung der drei Grünfroschformen (1990-2006)

Höhenstufe	Anzahl Vorkommen			Anteil (%)			plus/minus (bezogen auf alle Gebiete)			plus/minus (bezogen auf alle Funde)		
	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Rana lessonae</i>	<i>Rana kl. esculenta</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Rana lessonae</i>	<i>Rana kl. esculenta</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Rana lessonae</i>	<i>Rana kl. esculenta</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Rana lessonae</i>	<i>Rana kl. esculenta</i>
k.A.	1	2	20	0,9%	2,7%	5,2%	-10,6%	-8,8%	-6,3%	-12,9%	-11,1%	-8,6%
50-100	5	7	60	4,7%	9,6%	15,7%	-3,8%	1,2%	7,3%	-7,7%	-2,7%	3,4%
101-150	22	13	59	20,6%	17,8%	15,4%	10,0%	7,2%	4,8%	6,5%	3,7%	1,4%
151-200	47	8	71	43,9%	11,0%	18,6%	29,9%	-3,1%	4,5%	26,6%	-6,4%	1,2%
201-250	22	9	62	20,6%	12,3%	16,2%	7,2%	-1,0%	2,9%	6,5%	-1,8%	2,1%
251-300	5	11	50	4,7%	15,1%	13,1%	-9,6%	0,8%	-1,1%	-6,4%	4,0%	2,0%
301-350	3	8	31	2,8%	11,0%	8,1%	-8,6%	-0,5%	-3,3%	-5,5%	2,7%	-0,2%
351-400	0	5	17	0,0%	6,8%	4,5%	-7,6%	-0,8%	-3,2%	-4,7%	2,1%	-0,3%
401-450	0	4	7	0,0%	5,5%	1,8%	-3,7%	1,8%	-1,9%	-2,0%	3,4%	-0,2%
451-500	1	2	4	0,9%	2,7%	1,0%	-1,9%	-0,1%	-1,8%	-0,1%	1,7%	0,0%
>500	0	4	1	0,0%	5,5%	0,3%	-2,3%	3,2%	-2,0%	-1,1%	4,4%	-0,8%
Summe	107	73	382	100,0%	100,0%	100,0%						

Rana lessonae hat einen ähnlichen Schwerpunkt, die höchste Zahl an Vorkommen liegt auf der Höhenstufe 101-150 m, ist insgesamt aber über einen sehr viel größeren Höhenbereich verteilt. Ein Vergleich mit der Höhenverbreitung aller Gebiete zeigt noch ein deutlich häufigeres Auftreten bei 101-150 m, im übrigen aber nur relativ geringe Abweichungen. Im Vergleich mit allen Funden des *R. esculenta*-Komplexes nutzt *Rana lessonae* die höheren Höhenstufen stärker.

Rana kl. *esculenta* liegt in seiner Höhenpräferenz zwischen den beiden Elternpaaren, mit dem selben Schwerpunkt und einer etwas breiteren Höhenverteilung als *R. ridibunda*, aber schmaler als *R. lessonae*. Dies entspricht der intermediären Merkmalsausbildung im morphologischen Bereich. Erwartungsgemäß sind - wie bei der naturräumlichen Verteilung - die Abweichungen zur Höhenverteilung der Gesamtfunde gering.

JEDICKE (1992) gibt an, dass die Grünfrösche niedrigere Höhenlagen bevorzugen und nur vereinzelte Vorkommen oberhalb von 300 bis 400 m ü. NN liegen. Zumindest für *Rana lessonae* weisen unsere Daten doch eine nicht unerhebliche Anzahl an Vorkommen aus, die darüber liegen. GÜNTHER (zit. nach SOWIG et al. 2007) gibt an, dass *Rana lessonae* Lebensräume unter 600 m bevorzugt, aber auch in höheren Lagen bis über 1000 m vorkommt. In Baden-Württemberg bevorzugt die Art tiefere Lagen unter 500 m, das höchste Vorkommen liegt auf 780 m (SOWIG et al. 2007a). Die Autoren äußern die Vermutung, dass *Rana lessonae* in höheren Lagen etwas häufiger ist als die anderen Formen. KUX, GROSSENBACHER und SEBELA (alle zit. in SOWIG et al. 2007a) geben an dass *R. lessonae* in höheren Lagen quantitativ über *R. kl. esculenta* dominiert.

Rana kl. *esculenta* ist im Flach- und Hügelland weit verbreitet, geht jedoch bis in montane Regionen, wenn geeignete Lebensräume vorhanden sind. Die Art ist in Österreich vor allem unterhalb von 500 m vertreten, das höchste Vorkommen liegt jedoch bei 1.240 m (CABELA & GRILLITSCH, zit. nach SOWIG et al. 2007). In Baden-Württemberg besiedelt *R. kl. esculenta* das Flachland und die niederen Tallagen bis 400 m, am Bodensee und in Oberschwaben jedoch größtenteils die Region zwischen 400 und 650 m (SOWIG et al. 2007).

Rana ridibunda bewohnt im westlichen Europa nur das Tiefland, bevorzugt unter 500 m; kommt jedoch in Südosteuropa bis 2.000 m ü.NN vor. In Österreich liegen die meisten Funde unter 200 m, in Baden-Württemberg hat *Rana ridibunda* mit rund 65 % seinen Schwerpunkt zwischen 150-249 m (SOWIG et al. 2007b).

Die verschiedenen erhobenen Gewässerparameter konnten nur für die Daten der Kartierung 2006 ausgewertet werden (Tab. 18). Für die Gesamtdatenlage 1996-2006 ist der Anteil der Datensätze ohne Angabe zu den Gewässerparametern so hoch, dass jegliche Unterschiede überzeichnet werden.

Ausführliche Tabellen zu Höhenpräferenzen der Grünfrosch-Formen und Präferenzen anderer Gewässerparameter sind im Anhang zu finden.

Tab. 18: Gewässerparameter der Vorkommen aller drei Grünfroschformen (Kartierung 2006)

Parameter	Vergleich der Anteile (%)			Vergleich Änderung gegenüber allen Funden			Vergleich Änderung gegenüber allen Gebieten		
	Rare H. esculentus	Rare H. orientalis	Rare H. viridis	Rare H. esculentus	Rare H. orientalis	Rare H. viridis	Rare H. esculentus	Rare H. orientalis	Rare H. viridis
Typ									
Einzelgewässer	52,7%	54,5%	35,8%	-0,6%	1,2%	-17,6%	-2,6%	-0,8%	-19,5%
Gewässerkomplex	46,9%	45,5%	63,2%	0,8%	-0,7%	17,0%	3,5%	2,0%	19,7%
keine Angabe	0,3%	0,0%	1,1%	-0,2%	-0,5%	0,5%	-0,8%	-1,1%	0,0%
Typ *)									
Wagenspur	1,0%	1,5%	1,1%	-0,1%	0,5%	0,0%	0,4%	1,0%	0,5%
Tümpel	20,3%	25,8%	18,9%	1,1%	6,6%	-0,2%	6,3%	11,8%	5,0%
Teich o. Weiher	62,1%	60,6%	50,5%	1,2%	-0,3%	-10,4%	-7,1%	-8,6%	-18,6%
Folienteich	1,6%	0,0%	0,0%	0,3%	-1,3%	-1,3%	0,7%	-1,0%	-1,0%
Abgrabungsgewässer	16,4%	12,1%	18,9%	1,1%	-3,2%	3,7%	4,8%	0,6%	7,4%
Altarm o. Altwasser	4,8%	3,0%	5,3%	0,4%	-1,4%	0,9%	2,2%	0,4%	2,7%
Regenrückhaltebecken	0,0%	0,0%	1,1%	-0,3%	-0,3%	0,8%	-0,4%	-0,4%	0,6%
See o. Stausee	4,2%	3,0%	16,8%	-3,6%	-4,7%	9,1%	-2,3%	-3,5%	10,3%
Graben	2,9%	0,0%	7,4%	-0,2%	-3,1%	4,3%	1,0%	-1,9%	5,5%
keine Angabe	0,6%	0,0%	1,1%	-0,4%	-1,0%	0,0%	-1,1%	-1,8%	-0,7%
maximale Tiefe									
<0,3m	3,5%	1,5%	4,2%	-0,1%	-2,1%	0,6%	0,3%	-1,7%	0,9%
0,3-1m	24,4%	31,8%	27,4%	-1,0%	6,4%	2,0%	-2,6%	4,8%	0,3%
>1m	71,1%	66,7%	66,3%	1,4%	-3,0%	-3,4%	4,1%	-0,3%	-0,7%
k.A.	1,0%	0,0%	2,1%	-0,3%	-1,3%	0,8%	-1,6%	-2,6%	-0,5%
Exposition									
besont	60,8%	66,7%	62,1%	0,7%	6,6%	2,0%	13,4%	19,2%	14,7%
halbschattig	35,0%	30,3%	35,8%	-1,0%	-5,7%	-0,2%	-7,1%	-11,8%	-6,3%
schattig	2,9%	1,5%	1,1%	0,3%	-1,1%	-1,5%	-5,1%	-6,5%	-7,0%
k.A.	1,3%	1,5%	1,1%	0,0%	0,2%	-0,2%	-1,0%	-0,8%	-1,3%
Flachwasser									
<10 %	45,3%	27,3%	48,4%	-1,3%	-19,4%	1,8%	-4,1%	-22,2%	-1,0%
10-50%	30,5%	39,4%	29,5%	0,5%	9,3%	-0,6%	-0,7%	8,1%	-1,8%
>50%	23,2%	33,3%	18,9%	1,4%	11,6%	-2,8%	6,6%	16,8%	2,4%
k.A.	1,0%	0,0%	3,2%	-0,6%	-1,6%	1,6%	-1,6%	-2,6%	0,6%
Aquatische Vegetation									
keine	12,9%	7,6%	10,5%	0,7%	-4,6%	-1,6%	-5,1%	-10,4%	-7,4%
-0,25%	44,1%	24,2%	53,7%	-1,0%	-20,8%	8,6%	0,2%	-19,6%	9,8%
-0,50%	22,8%	30,3%	24,2%	0,5%	8,0%	1,9%	3,7%	11,1%	5,1%
>50%	19,3%	37,9%	9,5%	0,1%	18,7%	-9,7%	3,0%	21,6%	-6,8%
k.A.	1,0%	0,0%	2,1%	-0,3%	-1,3%	0,8%	-1,6%	-2,6%	-0,5%
Röhricht									
keine	11,3%	12,1%	6,3%	-0,7%	0,2%	-5,6%	-9,3%	-8,4%	-14,2%
-0,25%	60,8%	54,5%	65,3%	-1,1%	-7,4%	3,3%	3,2%	-3,1%	7,7%
-0,50%	15,4%	27,3%	15,8%	1,7%	13,5%	2,1%	4,4%	16,3%	4,8%
>50%	11,9%	6,1%	11,6%	0,5%	-5,3%	0,2%	3,3%	-2,5%	3,0%
k.A.	0,6%	0,0%	1,1%	-0,4%	-1,0%	0,0%	-1,5%	-2,2%	-1,1%

Parameter	Vergleich der Anteile (%)			Vergleich Änderung gegenüber allen Funden			Vergleich Änderung gegenüber allen Gebieten		
	Rana kl. esculenta	Rana lessonae	Rana ridibunda	Rana kl. esculenta	Rana lessonae	Rana ridibunda	Rana kl. esculenta	Rana lessonae	Rana ridibunda
Gefährdung*)									
keine	32,5%	40,9%	23,2%	2,7%	11,1%	-6,6%	8,0%	16,5%	-1,3%
Bebauung	0,6%	0,0%	2,1%	0,1%	-0,5%	1,6%	0,4%	-0,3%	1,8%
Fischbesatz	44,1%	30,3%	53,7%	-3,6%	-17,4%	6,0%	-8,1%	-21,9%	1,5%
Entwässerung	1,0%	0,0%	1,1%	-0,1%	-1,0%	0,0%	-0,4%	-1,4%	-0,3%
Freizeitnutzung	13,2%	6,1%	24,2%	-1,3%	-8,4%	9,7%	2,9%	-4,3%	13,9%
Schadstoffeintrag	3,9%	1,5%	5,3%	-0,5%	-2,9%	0,9%	0,3%	-2,0%	1,7%
Eutrophierung	10,0%	7,6%	12,6%	-0,7%	-3,0%	2,0%	-0,4%	-2,8%	2,3%
Vertiefung	1,3%	3,0%	0,0%	0,0%	1,7%	-1,3%	-0,1%	1,7%	-1,4%
Straßenverkehr	5,5%	1,5%	9,5%	0,0%	-3,9%	4,0%	-0,4%	-4,3%	3,6%
Verlandung	16,4%	18,2%	15,8%	-0,4%	1,3%	-1,0%	0,8%	2,6%	0,2%
Verfüllung	2,3%	1,5%	3,2%	0,4%	-0,3%	1,3%	-0,1%	-0,8%	0,8%
Gewässerausbau	3,5%	0,0%	4,2%	0,4%	-3,1%	1,1%	1,6%	-1,9%	2,3%
sonstige	2,6%	6,1%	0,0%	0,5%	4,0%	-2,1%	0,1%	3,6%	-2,4%
keine Angabe	0,3%	0,0%	1,1%	-0,5%	-0,8%	0,3%	-1,2%	-1,5%	-0,4%
Nutzung*)									
keine	62,7%	69,7%	56,8%	3,6%	10,6%	-2,2%	11,1%	18,1%	5,2%
Badegewässer	4,8%	3,0%	7,4%	-0,9%	-2,7%	1,7%	-0,1%	-1,9%	2,5%
Fischteich	28,9%	19,7%	33,7%	-2,9%	-12,2%	1,8%	-9,9%	-19,2%	-5,2%
Bodenabbau	1,9%	3,0%	3,2%	0,1%	1,2%	1,3%	-0,2%	0,9%	1,0%
Klärteich	1,0%	0,0%	0,0%	0,2%	-0,8%	-0,8%	-0,1%	-1,1%	-1,1%
Viehtränke	0,3%	0,0%	0,0%	0,1%	-0,3%	-0,3%	-0,2%	-0,5%	-0,5%
Parkteich	0,6%	0,0%	1,1%	0,1%	-0,5%	0,5%	0,4%	-0,3%	0,8%
sonstige	3,2%	9,1%	5,3%	-0,9%	4,9%	1,1%	-0,5%	5,4%	1,6%
keine Angabe	0,3%	0,0%	1,1%	0,3%	0,0%	1,1%	-1,0%	-1,4%	-0,3%
Umland									
eintönig	4,5%	0,0%	5,3%	0,1%	-4,4%	0,9%	0,0%	-4,5%	0,8%
mäßig	37,6%	21,2%	46,3%	-1,0%	-17,4%	7,7%	1,1%	-15,3%	9,8%
strukturreich	57,6%	78,8%	46,3%	1,6%	22,8%	-9,6%	0,4%	21,6%	-10,9%
keine Angabe	0,3%	0,0%	2,1%	-0,7%	-1,0%	1,1%	-1,3%	-1,6%	0,5%
Umland, Inventar*)									
Wald	55,3%	68,2%	25,3%	1,7%	14,6%	-28,4%	-6,0%	6,9%	-36,0%
Gebüsch o. Hecken	81,7%	72,7%	84,2%	0,3%	-8,6%	2,9%	7,1%	-1,9%	9,6%
Grünland	71,7%	74,2%	81,1%	-1,9%	0,7%	7,5%	-1,0%	1,6%	8,4%
Acker	32,2%	21,2%	31,6%	1,1%	-9,9%	0,5%	7,6%	-3,4%	7,0%
Siedlung etc.	25,7%	9,1%	23,2%	1,1%	-15,5%	-1,5%	3,2%	-13,5%	0,6%
sonstige	1,0%	0,0%	2,1%	0,2%	-0,8%	1,3%	0,6%	-0,4%	1,7%
keine Angabe	1,0%	1,5%	1,1%	-0,3%	0,2%	-0,2%	-0,9%	-0,4%	-0,8%

*) Hier waren Mehrfachnennungen möglich. Der Anteil gibt an, in welchem Prozentsatz der Datensätze der entsprechende Typus genannt wurde. Die Summe der Anteile aller Typen addieren sich daher nicht zu 100%.

Bei den in Tab. 18 aufgeführten Gewässerparametern fallen folgende Präferenzen auf:

Im Verhältnis zu allen kartierten Gebieten kommt *Rana ridibunda* deutlich häufiger in Gewässerkomplexen vor, *Rana kl. esculenta* zeigt diese Tendenz nur schwach, *Rana lessonae* so gut wie gar nicht. Im Vergleich aller Funde des *Rana-esculenta*-Komplexes zeigt nur *R. ridibunda* eine Präferenz für Gewässerkomplexe.

R. ridibunda kommt deutlich häufiger in Seen und deutlich seltener in Teichen und Weihern vor, *R. lessonae* deutlich häufiger in Tümpeln und seltener in Seen, *R. kl. esculenta* kommt ebenfalls seltener in Seen vor.

Rana lessonae hat eine deutliche Präferenz für Gewässer mit einer maximalen Tiefe von 0,3-1 m. *Rana kl. esculenta* findet sich häufiger als die beiden anderen Grünfroscharten in Gewässern mit einer Tiefe von >1 m.

Alle drei Grünfrösche haben eine Präferenz für besonnte Gewässer, im Vergleich aller Funde ist dies bei *R. lessonae* am stärksten ausgeprägt.

Alle drei Grünfrösche haben eine Präferenz für Gewässer mit einem Flachwasseranteil > 50 %, bei *R. lessonae* ist dies am stärksten ausgeprägt, bei *Rana ridibunda* am schwächsten. Im Vergleich zu allen Funden zeigt *R. lessonae* dieselbe Tendenz, *R. ridibunda* findet sich noch am ehesten in Gewässern mit einem Flachwasseranteil unter 10 %.

Alle drei Grünfrösche zeigen eine Aversion gegenüber Gewässern ohne aquatische Vegetation und ohne Röhricht. *R. kl. esculenta* zeigt ansonsten wenig Präferenzen, *R. lessonae* zeigt eine Präferenz für höhere Anteile an aquatische Vegetation, *R. ridibunda* für geringere. Im Vergleich zu allen Funden nutzt *R. lessonae* bevorzugt Gewässer mit einem Röhrichtanteil bis 50 % und kommt sowohl bei höherem als auch bei niedrigerem Anteil seltener vor. *Rana ridibunda* toleriert die Abwesenheit von Röhricht im Vergleich am wenigsten.

Die Parameter „Anteil Flachwasser“, „aquatische Vegetation“ und „Röhricht“ müssen jedoch im Zusammenhang mit der Präferenz für kleinere (*R. lessonae*) bzw. größere (*R. ridibunda*) Gewässer gesehen werden. Bei einem relativ großen See können auch geringe Anteile entsprechend große Flächen darstellen. Die Verhältnisse im genutzten Habitat können sich daher deutlich von denen des Gesamtgewässers unterscheiden.

Unter den Gefährdungsfaktoren ist bei *Rana ridibunda* auffallend häufig die Freizeitnutzung genannt, was ebenfalls mit seiner Präferenz für größere Gewässer zusammenhängen dürfte. *Rana lessonae*-Gewässer weisen hingegen deutlich häufiger keine Gefährdung auf, Freizeitnutzung und Fischbesatz sind deutlich seltener genannt. Dies dürfte entsprechend die Nutzung kleinerer Gewässer durch *R. lessonae* widerspiegeln. Bei *Rana kl. esculenta* sind im Vergleich zu allen Gebieten ebenfalls häufiger keine Gefährdung und seltener Fischbesatz ausgewiesen. Im Vergleich zu allen finden sich keine auffälligen Abweichungen.

Die Vorkommen aller drei Grünfrosch-Formen weisen im Vergleich aller Gebiete häufiger keine Nutzung und seltener Fischteiche auf. Im Vergleich aller Funde zeigt diese Tendenz *R. lessonae* am deutlichsten, *R. kl. esculenta* nur schwach, *R. ridibunda* scheint am ehesten Nutzung und Fischbesatz zu tolerieren.

Rana lessonae ist deutlich häufiger in strukturreicher und seltener in mäßig strukturierter Umgebung zu finden, *Rana ridibunda* häufiger in mäßig strukturierter und seltener in strukturreicher Umgebung. *Rana kl. esculenta* zeigt keine Präferenz.

Beim Inventar der Umgebung ist bei *R. ridibunda* Wald sehr deutlich unterrepräsentiert, Gebüsch und Hecken, Grünland und Acker sind im Vergleich zu allen Gebieten häufiger. *R. kl. esculenta* zeigt in abgeschwächter Form die selben Tendenzen, nur ist hier das Grünland durch Siedlungen etc. ersetzt. Bei *R. lessonae* ist Wald deutlich häufiger genannt, Siedlungen etc.

deutlich seltener. Im Vergleich aller Funde umfasst das Inventar von *R. ridibunda* Wald am seltensten und Grünland am häufigsten, bei *Rana lessonae* ist Wald häufiger genannt als bei den anderen Formen, Gebüsch und Hecken, Acker und Siedlungen seltener. *R. kl. esculenta* zeigt erwartungsgemäß wenig Abweichungen.

Insgesamt bestätigen sich die in der Einleitung skizzierten und in der Literatur (GÜNTHER 1990, 1996a, b, c, PLÖTNER 2005, 2007, SOWIG et al. 2007a, b) dargestellten Habitatansprüche der drei Grünfroschformen, ebenso der intermediäre Charakter von *Rana kl. esculenta*.

5.4 Bewertung der Situation der Grünfrösche

Zu „gutachterlichen Bewertungen“ ist grundsätzlich anzumerken, dass ein Zustand immer nur im Vergleich bewertet werden kann (siehe auch LUDWIG et al. 2006). Der – meist stillschweigende – Bezugspunkt ist in vielen Fällen ein angenommener „natürlicher“ Zustand, über den in den meisten Fällen keine Daten vorliegen. Anekdotische Angaben zur einstmaligen Verbreitung und lokale Daten sind hier nur von sehr beschränktem Wert. In der Folgezeit fand im Zuge der fortschreitenden Industrialisierung, vor allem der Landwirtschaft, eine dramatische Umgestaltung der Landschaft statt, die eine Vernichtung oder Umgestaltung der meisten Amphibienlebensräume zur Folge hatte. Jeder Vergleich mit diesem Bezugspunkt – so er möglich wäre – wird daher von vorne herein negativ ausfallen. Hessenweite Daten zu den einzelnen Grünfrosch-Formen liegen mit dem vorliegenden Gutachten zum ersten Mal vor. Im Gegensatz zu den übrigen Amphibienarten, für die die von JEDICKE (1992) publizierte Amphibienkartierung von 1979-85 als – wenn auch nur eingeschränkt nutzbarer – Vergleichspunkt dient, existiert für die Grünfrosch-Formen kein entsprechender Bezugspunkt. In der Amphibienkartierung von 1979-85 wurden, wie in allen anderen Kartierungen bis dato, die drei Grünfrosch-Formen unter dem Sammelbegriff „Grünfrosch-“, oder „*Rana esculenta*-Komplex“ zusammengefasst. Ein Vergleich ist daher auch nur auf diesem Niveau möglich (siehe Kap. 5.1). Nachdem *Rana lessonae* im FFH-Anhang IV geführt wird, die beiden anderen Formen aber im Anhang V, somit also juristisch und verwaltungstechnisch unterschiedlichen Erfordernissen unterliegen, ist eine derartige Bewertung ohne Wert.

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 Amphibienpopulationen direkt mit menschlichen Aktivitäten zusammenhängt, muss dies auch eine Prognose zukünftiger menschlicher Aktivitäten beinhalten. Der Bezugspunkt wird damit sehr fragwürdig.

Trotz der unzureichenden Datenlage besteht kein Zweifel, dass auch die Wasserfrösche massive Bestandseinbußen hinnehmen mussten. Indikator hierfür sind Berichte und Erinnerungen an lautstarke Froschkonzerte in fast allen ländlichen Gebieten aus früheren Zeiten (PLÖTNER 2005).

In der Roten Liste für Hessen (JEDICKE 1996) ist *Rana kl. esculenta* als „gefährdet“ geführt, die beiden anderen Formen als „Datenlage unzureichend“. Die Rote Liste für Hessen wird gegenwärtig überarbeitet, die Einstufung aller hessischen Amphibien ist im Zuge dessen in Diskussi-

on. Um dem Ergebnis nicht vorzugreifen, wird hier auf eine Bewertung der Einstufung verzichtet.

5.5 Praktikabilität der Kartiermethode

Für eine erste landesweite Übersicht ist die Effektivität der angewandten Kartiermethode selbst hinreichend gut. Als problematisch erwies sich das Zeitfenster für die akustische Kartierung. Aufgrund der verschiedenen Länge der Zeitfenster hätte die Nachtbegehung vor der Tagbegehung erfolgen müssen, aus praktischen Gründen war diese Reihenfolge aber nur selten einzuhalten (Schwierigkeit, ein unbekanntes Gewässer Nachts zum ersten mal anzufahren). Das Auftreten von Paarungsrufen bis Mitte September gilt offenbar nicht für alle Gewässer. An vielen untersuchten Gewässern wurde die Rufaktivität schon sehr viel früher eingestellt. Ein früherer Beginn der Kartierungsperiode wäre daher dringend wünschenswert.

Für eine quantitative Erfassung der Vorkommen sind zwei Begehungen zu wenig, SCHNITTER et al. (2006) erachten drei Begehungen von Mai bis Juni für nötig und eventuell eine weitere Begehung, sollte bis Juni noch kein Reproduktionsnachweis vorliegen.

An vielen Gewässern sind die Tiere nach einer ersten Beunruhigung ausgesprochen schwer zu fangen. Für diesen Fall könnten mehrere Begehungen mit kürzeren Beobachtungszeiten bessere Ergebnisse bringen. Käscherfang nachts mit Hilfe einer starken Lampe ist deutlich erfolgreicher als Tagsüber. An bestimmten Gewässern, speziell bei dichter Vegetation, kann auch Reusenfang sinnvoll sein.

Für ein künftiges Monitoring sollte zum einwandfreien akustischen Nachweis und Beleg der Arten eine Erstellung von Oszillogrammen der Rufe angewandt werden.

Für eine Interpretation der Ergebnisse und Bewertung der Vorkommen ist die Mischung aus Sichtbeobachtungen und akustischen Nachweisen grundsätzlich problematisch, da die beiden resultierenden Kenngrößen nicht den selben Aussagewert haben. SCHNITTER et al. (2006) gehen daher nur von einer Zählung der Rufe aus. Dies verschärft jedoch wiederum die oben angeführten Probleme mit dem zur Verfügung stehenden Zeitfenster.

5.6 Bewertungsrahmen

Da für Hessen bisher kein Bewertungsrahmen für Grünfrösche existiert, wurde, wie im Methodenteil (Kap. 3.2.3) beschrieben, im Rahmen der Kartierung 2006 keine Bewertung nach einem vorgegebenen Bewertungsrahmen vorgenommen, sondern die Populationen wurden von den Kartierern nach ihrer Erfahrung bewertet und kommentiert, um zu einer unabhängigen Einschätzung der verschiedenen Kategorien für hessische Verhältnisse zu kommen. Als Orientierungshilfe für die Beurteilung im Feld dienten die Empfehlungen der Bund-Länder-Arbeitsgruppe (SCHNITTER et al. 2006) für die Bewertungen der Arten der FFH-Richtlinie in Sachsen-Anhalt und in Deutschland. Sie bilden auch die Grundlage der Vorschläge für die Bewertungsrahmen der jeweiligen Grünfroschformen (siehe Anhang I). SCHNITTER et al. (2006) verwenden als Maß für die Populationsgröße die ermittelte Zahl rufender Männchen bei drei Begehungen. In der vorliegenden Studie wurde die Populationsgröße gemäß Werkvertrag als Schätzzahl nach nur zwei Begehungen aufgrund der Rufaktivität und der ggf. gezählten gesichteten Tiere angegeben. Sie liegt deshalb meist höher als die tatsächlich erfasste Zahl an rufen-

den Männchen. Insgesamt ist in Hessen natürlicherweise mit insgesamt kleineren Populationen zu rechnen, da die Lebensräume hier wesentlich kleiner als in Norddeutschland sind. Wie oben angeführt ergibt die verwendete Kartierungsmethode und Bearbeitungsintensität keine ausreichend guten quantitativen Daten um klare Intervalle der Populationsgrößen für die drei Bewertungsstufen herauszuarbeiten. Die weite Streuung der tatsächlichen Fundzahlen und Populations-schätzungen innerhalb jeder der drei Bewertungskategorien durch erfahrene Kartierer unterstreicht dies. Die Angaben der Populationsgrößen für die Kategorien A, B und C wurden an die hessischen Verhältnisse angepasst. Richtwert war die Verteilung der Populationsgrößen, die von den Kartierern den einzelnen Kategorien zugewiesen wurde. Die Verteilung der Populationsgrößen für die drei Grünfroschformen in Hessen und die daraus abgeleiteten Intervalle für die drei Bewertungsstufen der Bewertungsrahmen sind in den Abb. 6-8 graphisch dargestellt. Die im Feld erfolgte Bewertung der einzelnen Populationen in den jeweiligen Gebieten durch die Kartierer ist über den Balken angegeben, die die jeweiligen Populationen bzw. Gebiete repräsentieren. Für *Rana kl. esculenta* war dies aufgrund der Datenmenge nicht möglich, hier sei auf den Anhang verwiesen. Die zugrundeliegenden Tabellen sind in Anhang 1.6 wiedergegeben, die Vorschläge für die Bewertungsrahmen selbst in Anhang 1.2.

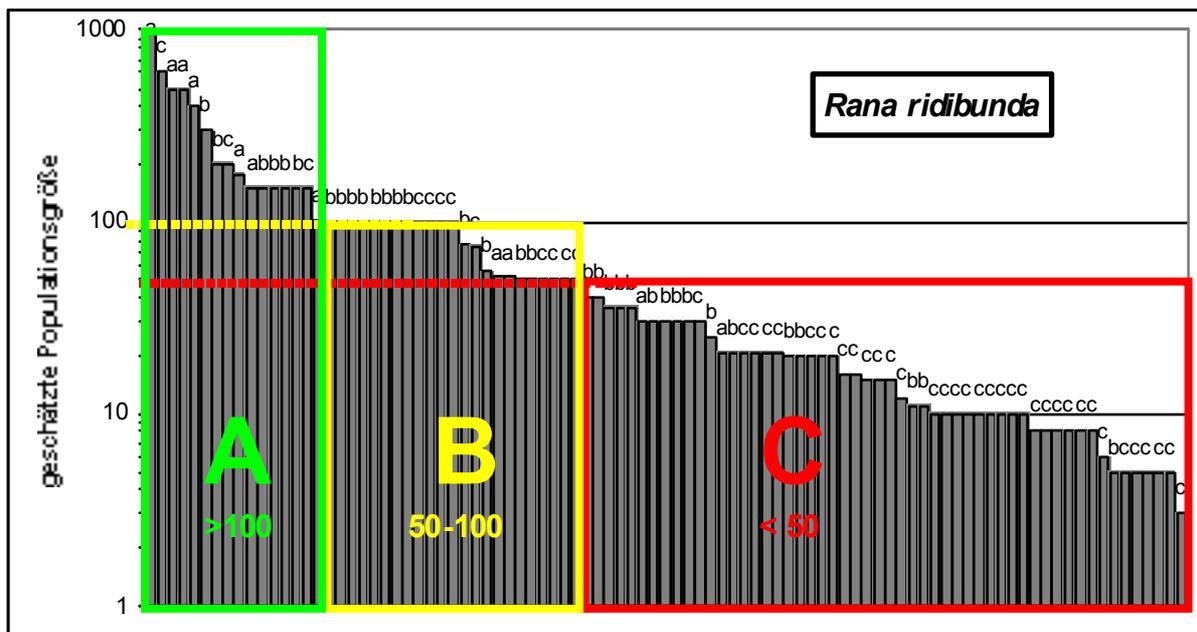


Abb. 6: Verteilung der geschätzten Populationsgrößen des Seefrosches *Rana ridibunda* und die daraus abgeleiteten Intervalle zur Bewertung der Populationsgrößen. Über den Balken, die die einzelnen Gebiete repräsentieren, ist die jeweilige Bewertung durch die Kartierer angegeben.

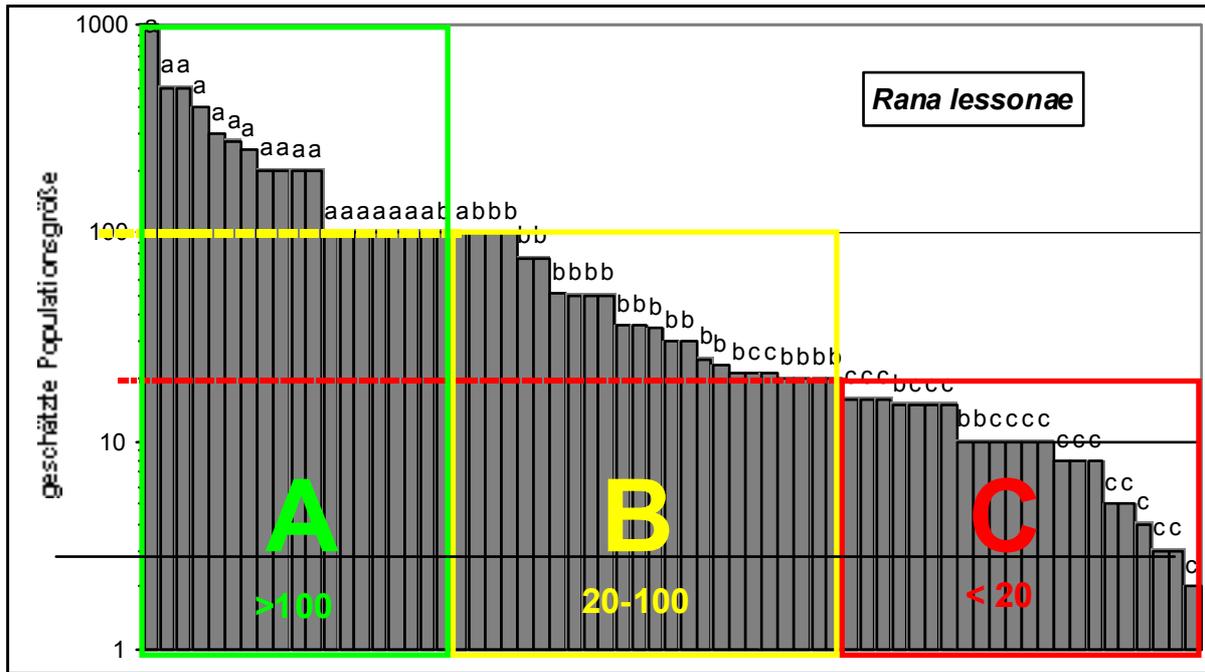


Abb. 7: Verteilung der geschätzten Populationsgrößen des Kleinen Wasserfrosches *Rana lessonae* und die daraus abgeleiteten Intervalle zur Bewertung der Populationsgrößen. Über den Balken, die die einzelnen Gebiete repräsentieren, ist die jeweilige Bewertung durch die Kartierer angegeben.

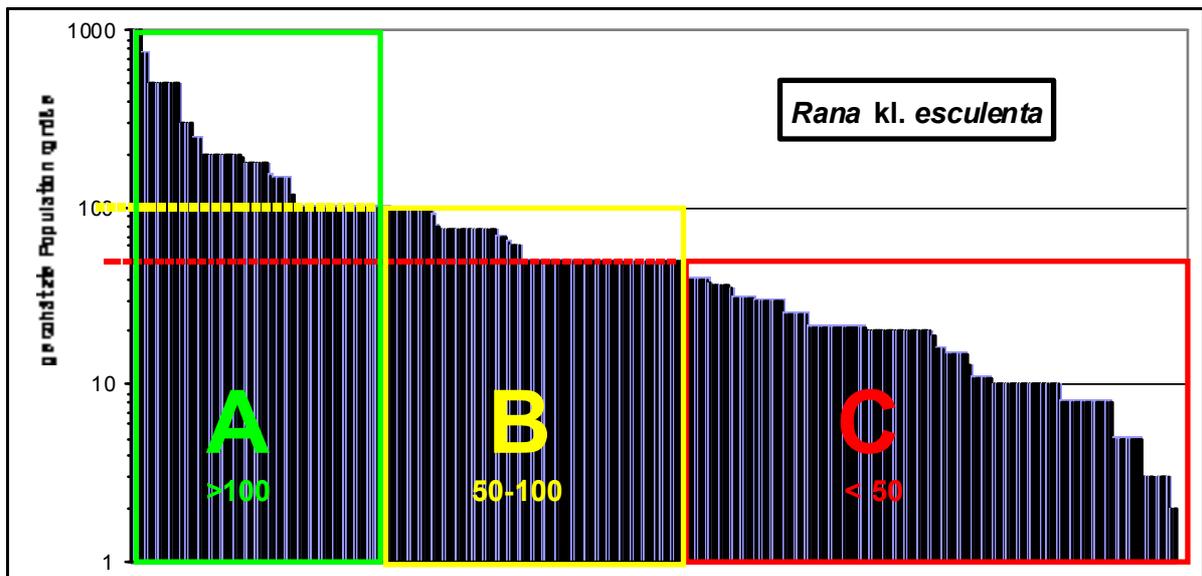


Abb. 8: Verteilung der geschätzten Populationsgrößen des Teichfrosch *Rana kl. esculenta* und die daraus abgeleiteten Intervalle zur Bewertung der Populationsgrößen.

Die Analyse der Habitatparameter und der Beeinträchtigungen in der vorliegenden Kartierung ergab ein zu uneinheitliches Bild, um klare Kategorien für einen Bewertungsrahmen zu definieren.. Deshalb wurden die Vorschläge von SCHNITTER et al. (2006) unverändert übernommen. Die Verwendung der in Anhang I wiedergegebenen Bewertungsrahmen werden nur unter Vorbehalt empfohlen. Zum Einen bedürfen die Abgrenzungen der einzelnen Kategorien weitergehender Studien, um definitive Festlegungen zu treffen. Zum Anderen ist die Bewertung von Po-

pulationen nach schematischen Vorgaben grundsätzlich problematisch. Bei allen Bewertungsrahmen wird betont, dass sie nur von entsprechend versierten fachkundigen Personen angewendet werden dürfen, die über sehr gute feldherpetologische Kenntnisse verfügen. Aussagen zur Praktikabilität von verwendeten Bewertungsrahmen bei Monitoring-Projekten können Hinweise auf Unstimmigkeiten geben, es fehlen jedoch gezielte Studien, die die Aussagekraft der damit erzielten Bewertungen verifizieren.

6. Literatur

- ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN 2005:** Bestimmungshilfen. Wasserfrösche. Rundbrief zur Herpetofauna von NRW 28 – April 2005. S. 11-16
- CLOOS, T. 2004:** Die Situation des Kammmolchs *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
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1992:** Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 206: S. 1-6.
- EIKHORST, R. & RAHMEL, U.A.P. 1986:** Zur Verbreitung des Kleinen Teichfrosches *Rana lessonae* Camerano, 1872 und des Seefrosches *Rana ridibunda* Pallas, 1771 in Niedersachsen. Salamandra 22 (1): 79-92.
- FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & SCHRÖDER, E. 2001:** Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Schr.R. f. angew. Landschaftsökologie, Heft 42. 725 S. & Anhang & Tabellenband.
- FROST, D.R., GRANT, T., FAIVOVICH, J., BAIN, R.H., RAXWORTHY, C.J., & WHEELER, W. 2006:** The amphibian tree of life. Bulletin of the American Museum of Natural History 297: 257-291.
- GESKE, C. 2003:** Leitfaden zur Erstellung der Gutachten zum FFH-Monitoring (Grunddatenerhebung/Berichtspflicht). Erstellt durch die Arbeitsgruppe FFH Grunddatenerhebung (Stand: 19.02.2003). Unveröff. Gutachten des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz (HDLGN), Gießen.
- GÜNTHER, R. 1996a:** Seefrosch – *Rana ridibunda* Linnaeus, 1758. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. G. Fischer, Stuttgart, Jena. 825 S.
- GÜNTHER, R. 1996b:** Kleiner Wasserfrosch – *Rana lessonae* Camerano, 1882. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. G. Fischer, Stuttgart, Jena. 825 S.
- GÜNTHER, R. 1996c:** Teichfrosch – *Rana kl. esculenta* Linnaeus, 1758. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. G. Fischer, Stuttgart, Jena. 825 S.
- GÜNTHER, R. 1990:** Die Wasserfrösche Europas (Anura – Froschlurche). – Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen Verlag), 1. Auflage, 288 S.
- JEDICKE, E. 1992:** Die Amphibien Hessens. Ulmer, 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. 2001b:** 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.
- LANDESANSTALT F. UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LFU) (2002):** Beeinträchtigungen, Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen von Lebensraumtypen und Lebensstätten von Arten zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Baden-Württemberg. Fachdienst Naturschutz: Naturschutz-Praxis (Natura 2000), 1. Auflage, Karlsruhe, 467 S.
- LANDESANSTALT F. UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LFU) 2003:** Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Fachdienst Naturschutz: Naturschutz-Praxis (Natura 2000), 1. Auflage, Karlsruhe, 123 S.
- LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & BINOT-HAFKE, M. 2006:** Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. - BfN-Skripten Bd. 191. 98 S.
- MALKMUS, R. 1975:** Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien im hessischen Spessart. Beitr. Naturkde. Osthessen 9/10. 113-128.
- MALKMUS, R. 1996:** Grünfrösche werden im Spessart heimisch. – Mitteilungsblatt der Naturkundestelle Main-Kinzig, Jg. 8 (2)
- MERTENS, R. 1947:** Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. Verlag Kramer, Frankfurt/M.
- NIEDERSÄCHSISCHES LANDESVERWALTUNGSAMT, FACHBEHÖRDE NATURSCHUTZ 1982:** Zur Unterscheidung der einheimischen Grünfrösche. Anlage zum Merkblatt Nr. 4 „Unseren Lurchen und Kriechtieren muss geholfen werden“ 2. neubearbeitete Auflage.
- PETERSEN, B. 2000:** Welche Schutzverpflichtungen bestehen für die Arten der FFH-Richtlinie? Schriftenr. Landschaftspflege und Naturschutz H. 68, S. 17-30.
- PLÖTNER, J. 2005:** Die westpaläarktischen Wasserfrösche. – Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 9, Bielefeld (Laurenti-Verlag), 160 S.
- PLÖTNER, J. 2007:** Die mitteleuropäischen Wasserfrösche (*Rana esculenta*-Komplex). S. 451-458 in: LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 805 S.
- SCHNITZER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E. 2006:** Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2. 370 S.
- SCHRÖER, T. & GREVEN, H. 1998:** Verbreitung, Populationsstrukturen und Ploidiegrade von Wasserfröschen in Westfalen.- Zeitschrift für Feldherpetologie 5: 1-14
- SCHRÖER, T. 1996:** Morphologie und Ploidiegrade von Wasserfröschen aus unterschiedlichen Populationssystemen in Nordost-Polen.- Zeitschrift für Feldherpetologie 3: 133-150
- SCHRÖER, T. 1997:** Lassen sich Wasserfrösche phänotypisch bestimmen? - Eine Feld- und Laborstudie an 765 Wasserfrösche aus Westfalen.- Zeitschrift für Feldherpetologie 4: 37-54
- 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. 805 S.
- SOWIG, P., PLÖTNER, J. & FRITZ, K. 2007a:** Kleiner Wasserfrosch *Rana lessonae* CAMERANO, 1882. S. 477-486 in: LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 805 S.
- SOWIG, P., PLÖTNER, J. & FRITZ, K. 2007b:** Seefrosch *Rana ridibunda* PALLAS, 1771. S. 487-500 in: LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 805 S.

- SOWIG, P., PLÖTNER, J. & LAUFER, H. 2007:** Teichfrosch *Rana esculenta* LINNAEUS, 1758. S. 459-476 in: LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 805 S.
- 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.
- STEINICKE, H., HENLE, K. & GRUTTKE, H. 2002:** Bewertung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Amphibien- und Reptilienarten. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. 96 S.
- ZAHN, A. 1997:** Untersuchungen zum *Rana kl. esculenta - lessonae* - Komplex in Oberbayern.- Salamandra 33: 79-88
- NABU BRANDENBURG 1995:** Heimischer Froschlurche: Rufe zur Paarungszeit. CD aus dem Verlag Natur & Text.

Anhang I

- **Steckbriefe der drei Grünfroschformen**
- **Vorschläge für Bewertungsrahmen**
- **Tabellarische Auflistung aller Grünfroschfunde, Gebiete und Begehungsdaten**
- **Fundtabelle Beifang**
- **Tabellen zur Auswertung der Habitatparameter**
- **Tabellen zur Auswertung der Bewertungen**
- **Dokumentation der Natis-Eingabe**
- **Ausdruck der letzten automatisierten Natis-Datenprüfung**

Anhang II (in gesonderten Ordnern)

- **Behebungsbögen, Bewertungsbögen & Kartendarstellung aller untersuchten Gebiete**

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