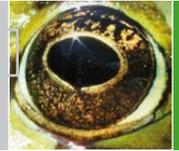


4.3.16 Teichfrosch – *Pelophylax esculentus* (LINNAEUS, 1758)

Jürgen REUSCH



1 Artsteckbrief

Allgemeines: Bis gegen Ende der 1960er Jahre wurde der Teichfrosch als eigenständige Art unter dem von LINNE 1758 vergebenen Namen *Rana esculenta* (*esculenta* – lat.: essbar) geführt. Neuere Kenntnisse über seine abweichenden Fortpflanzung und besondere Genetik erzwangen ein Umdenken. Da er keine biologische Art ist, wird er als „Klepton“ (klepto – griech.: stehlen) bezeichnet. Seinen Namen verdankt der Teichfrosch dem breiten Spektrum an besiedelten Habitaten, unter denen auch viele Teichformen sind.

Kennzeichen: Mittelgroß (45–120 mm), sehr variabel mit grasgrüner (selten brauner oder blassblauer) Grundfarbe und dunkelbraunen oder schwarzen Flecken, typisch sind die Gelbtöne an den Innenseiten der Hinterbeine, seine Schallblasen sind ausgestülpt hellgrau, sonst dunkelgrau, der Paarungsruf ähnelt dem des Seefroschs, ist aber mehr schwirrend und deutlich auf- und abschwelldend, gut erkennbarer, fester und fast halbmondförmiger, aber unsymmetrischer Fersenhöcker, der im Vergleich zur Zehenlänge größer als beim Seefrosch und kleiner als beim Kleinen Wasserfrosch ist.

Eine relativ sichere Artansprache ist nur durch das Vermessen und Errechnen folgender Körperproportionen möglich: Quotient aus Körper-Rumpf-Länge/Unterschenkellänge > 2,0; Quotient aus Unterschenkellänge/Länge des Fersenhöckers 6,5–9,4; Quotient aus Länge der 1. Zehe/Länge des Fersenhöckers 1,7–2,9.

Größe: ♂♂ bis ca. 100 mm; ♀♀ bis ca. 120 mm Kopf-Rumpf-Länge.

Geschlechtsunterschiede/Trachten: ♂♂ besitzen Schallblasen, die auch außerhalb der Paarungszeit als grauschwarze Schlitze seitlich am Kopf erkennbar sind, während der Paarungszeit bei ♂♂ sehr gut erkennbare graue Daumenschwielen.

Habitate: In nahezu allen stehenden und langsam fließenden Gewässertypen, häufig in Weihern Teichen, Altwässern und Söllen, bevorzugt werden Laichgewässer mit nicht zu dichter Ufer- und vertikaler Unterwasservegetation, aber ausgeprägter Schwimmblattflora.

Aktivität: Anwanderung zu Laichgewässern erfolgt ab März, Laichperiode in Warmwetterperioden ab April–Juni, selten noch im Juli, Abwanderung in Winterquartiere meist im September/Okttober.

Wanderungen/Reviere: Wandert in Mitteleuropa häufiger über Land als Seefrosch, vereinzelt ausgeprägte Wanderungen bei feuchter Witterung nach der Laichperiode, Wechsel zwischen Sommer- und Winterquartieren sind häufig, Winterquartiere sind stehende und langsam fließende Gewässer, aber auch 20–30 cm tiefe Hohlräume, im Winterquartier keine absolute Ortstreue, in Warmphasen durchaus kurze Wanderungen möglich.

Fortpflanzung/Entwicklung: Je ♀ mehrere Laichklumpen unterschiedlicher Form mit insgesamt 1.000–10.000 Eiern 5–10 cm unter der Wasseroberfläche an Pflanzen, auffallend häufig sind unterschiedliche Eigrößen (0,5–2,6 mm Durchmesser) in den Laichballen (vgl. Pkt. „Einführung zur Wasserfroschgruppe“). Die Entwicklung ist stark temperaturabhängig und stagniert bei Temperaturen unter 10 °C, nach 2,5–6 Tagen schlüpfen die ca. 5–10 mm großen Larven, die sich einzeltägerisch über das gesamte Laichgewässer verteilen, nach 5–12 Wochen – zwischen Mitte Juli und Anfang Oktober – und einer Größe zwischen 45–80 mm wandeln sich die Larven in Juvenile um, nach zwei Überwinterungen beteiligen sich die ♂♂ am Reproduktionsprozess, die ♀♀ nach ca. 3 Jahren, Vorkommen von Riesenlarven (bis 180 mm) möglich.

Nahrung: Als Larven meist pflanzliches Material, als Juvenile und Adulte alle Arten Wirbellose und selbst kleine Wirbeltiere, auch submerse Nahrung.

Alter: Bis zu 10 Jahre.

Abb. 1: Teichfroschmännchen, im Hintergrund rufendes Männchen mit hellgrauer Schallblasenfärbung (Montage, Fotos: A. WESTERMANN).



Einführung zur Wasserfroschgruppe

Arten und Formen

Der typische „Frosch“ schlechthin ist immer ein Vertreter der Grünfrosch- oder auch Wasserfroschgruppe. Seine Oberseite ist grün, oliv- oder bronzefarbig, selten bräunlich, dann aber mit grünen Anteilen. Er hat meist einen grünlichen Längsstreifen in der Mitte und die Männchen ausstülpbare, kräftige Schallblasen, die im nicht expandierten Zustand als hinter dem Mundwinkel sitzende Hautfalte gut erkennbar sind (nach GÜNTHER 1996).

Bis vor wenigen Jahren wurden die heimischen Wasserfrösche noch unter dem Gattungsnamen *Rana* geführt, gemeinsam mit den heimischen Braunfröschen, wie Spring- oder Grasfrosch, die diesen Namen heute noch tragen. Jüngere phylogenetische Untersuchungen haben jedoch ergeben, dass sowohl die Braun- als auch die Wasserfrösche monophyletische Gruppen bilden, zu denen auch eine ganze Reihe asiatischer Arten zählen, weshalb die beiden Gruppen aufgespalten wurden (FROST et al. 2006; VENCES 2007). Die Wasserfrösche werden nunmehr unter dem von FITZINGER (1843) vorgeschlagenen Gattungsnamen *Pelophylax* geführt (nach KAUFMANN 2014).

Es gibt in Sachsen-Anhalt drei Vertreter dieser Wasserfroschgruppe – nachfolgend „Formen“ genannt: die beiden echten Arten Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*) und Kleiner Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*) und die Hybridform Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*). Seefrosch und Kleiner Wasserfrosch sind im Aussehen gut voneinander zu unterscheiden. Sie sind zwei Arten. Der Teichfrosch hingegen ist eine Mischung aus beiden, die je nach Anteil in den Merkmalen zwischen beiden Ausgangsarten variiert. Auf eine besondere Kennzeichnung dieses Status im wissenschaftlichen Namen wurde im vorliegenden Verbreitungsatlas verzichtet.

Für eine exakte Einordnung von Wasserfroschbeobachtungen ist die Kenntnis über die Besonderheiten der als Hybridogenese und Hybridolyse (GÜNTHER & PLÖTNER 1988) bezeichneten Fortpflanzungsform von *Pelophylax esculentus* sehr wichtig. Bei der Hybridogenese wird der Chromosomensatz der einen Elternart komplett eliminiert, so dass die Keimzellen den unveränderten Chromosomensatz der zweiten Elternart übernehmen. Die Paarung erfolgt dann wieder mit der ersten Elternart, so dass erneut die Mischform entsteht. Dabei sollen hier nicht die kompletten Vorgänge in ihrer Gesamtheit, sondern die für die feldherpetologische Arbeit und die in diesem Atlas erfolgte Datenauswertung relevanten Sachverhalte betont werden.

Genetische Grundlagen

Zum besseren Verständnis ist ein kleiner Genetikkurs notwendig: Wasserfrösche besitzen im Normalfall 13 verschiedene Chromosomen in einer Körperzelle. Jedes Chromosom ist zwei Mal vorhanden ($2 \times 13 = 26$ → diploider Chromosomensatz). Geschlechtszellen besitzen genau die Hälfte der Chromosomen (13 → haploider Chromosomensatz). Verschmelzen Eizelle und Samenzelle (also zwei Geschlechtszellen) miteinander, so entsteht dabei eine diploide Zelle, die befruchtete Eizelle oder Zygote. Verschmelzen nun Geschlechtszellen mit einem Chromosomensatz des Seefroschs mit Geschlechtszellen mit einem Satz Chromosomen des Kleinen Wasserfroschs, entsteht zunächst einmal ein „normaler“ Teichfrosch mit je einem Chromosomensatz des Seefroschs (Chromoso-

mensatz = R) und einem des Kleinen Wasserfroschs (L). Bei der Realisierung der Erbinformation entsteht ein Frosch mit den Merkmalen zwischen See- und Kleinem Wasserfrosch, also ein Teichfrosch (RL). Zu erwarten wäre jetzt eine Keimzellbildung, bei der die Hälfte aller Keimzellen den Chromosomensatz des Seefroschs, die andere Hälfte den des Kleinen Wasserfroschs trägt. Dem ist aber nicht so! Die Besonderheit ist nun, dass ein noch unbekannter Mechanismus dafür sorgt, dass entweder, je nach potentiellen Partnern in der Population, Seefrosch-Chromosomen oder aber die Chromosomen des Kleinen Wasserfroschs weiter gegeben werden. Diese als Hybridogenese bezeichnete Weitergabe geht solange, bis sich durch Kombination zweier gleicher Chromosomensätze die eine oder andere Elternart zurückbildet.

Noch komplexer gestaltet sich der Sachverhalt durch die Herausbildung von triploiden Formen, also Fröschen mit drei Chromosomensätzen. Produziert ein Elternteil eine Geschlechtszelle mit dem doppelten Chromosomensatz (also eine diploide Zelle) und wird diese durch eine „normale“ haploide Geschlechtszelle befruchtet, dann ist die sich entwickelnde Zygote bzw. befruchtete Eizelle und der daraus entstehende Teichfrosch triploid. Durch die Erweiterung der Kombinationsmöglichkeiten ($2 \times lessonae$ und $1 \times ridibundus$ (LLR) oder $1 \times lessonae$ und $2 \times ridibundus$ (RRL)) gestaltet sich der Übergang zu den Ausgangsvertretern fließend. Damit wird klar, dass Teichfrösche (mit Ausnahme seltener Sonderfälle) nur in bestimmten Populationssystemen mit den Ausgangsarten existieren können, da sie sich ihre Gene sozusagen immer von ihnen besorgen müssen. Die Analyse der Populationsstrukturen ist deshalb auch für die feldherpetologische Arbeit bedeutsam und soll im Folgenden kurz umrissen werden.

Populationssysteme

In Mitteleuropa werden nach PLÖTNER (2005) folgende Populationssysteme unterschieden:

lessonae-esculentus (LE)-Populationen

In diesem Populationssystem Mitteleuropas kommen Kleine Wasserfrösche (*P. lessonae*) mit hybridogenetischen Teichfröschen (*P. esculentus*) syntop vor (UZZELL & BERGER 1975). Bei unseren Untersuchungen scheint dieses System an 4,1 % der Fundpunkte des Teichfroschs in Sachsen-Anhalt zu bestehen. Dabei wurden die Systeme nicht zielgerichtet untersucht, dieser Wert ergibt sich aus den Werten von gemeinsam besetzten Fundpunkten, der aus dem Datenbestand berechnet wurde.

ridibundus-esculentus (RE)-Populationen

Hier leben Seefrösche (*P. ridibundus*) und hybridogenetische Teichfrösche gemeinsam in einem Populationssystem (UZZELL & BERGER 1975). Das ist das in Sachsen-Anhalt vermutlich am häufigsten vorkommende System (28 % aller Teichfroschfundpunkte schneiden sich mit Seefroschfundpunkten).

lessonae-ridibundus-esculentus (LRE)-Populationen

In diesem seltenen Populationssystem leben beide heimischen Elternarten *P. lessonae* und *P. ridibundus* gemeinsam mit ihrer Hybridform *P. esculentus*. Dieser Populationstyp ist noch verhältnismäßig schlecht analysiert und es ist unklar, ob sich *P. esculentus* hier hybridogenetisch fortpflanzt oder auch aus Primärbastardisierung hervorgeht (PLÖTNER 2005). Alle drei For-

men wurden in Sachsen-Anhalt nur an 1 % der Fundpunkte festgestellt.

Reine Hybridpopulationen

Fortpflanzungsfähige Hybridpopulationen ausschließlich mit Teichfröschen sind meist auf triploide Hybride zurückzuführen. Mitunter kann es sich hierbei aber auch um nicht-reproduktive Aggregationen durch Neubesiedlung aus umliegenden LE- oder RE-Populationen handeln (PLÖTNER 2005). Aus den ausgewerteten Daten Sachsens-Anhalts lassen sich keinerlei Rückschlüsse auf solche Populationssysteme ziehen.

Unterscheidung der drei Grundformen

SCHRÖER (1997) verglich morphologische und enzymelektrophoretische Befunde bei der Bestimmung von Wasserfröschen miteinander. Seine Untersuchungen zeigten, dass die Unterscheidung von Wasserfröschen nach äußeren Merkmalen bis zu einem gewissen Grade möglich ist. 87 – 95 % der Teich- und Seefrösche lassen sich so sicher bestimmen. Schwieriger ist die Unterscheidung der Teich- und der Kleinen Wasserfrösche. Mit nur ca. 70 % richtiger Zuordnung schnitten die Weibchen des Kleinen Wasserfroschs aufgrund des Fehlens der Schallblasenfärbung als Merkmal am schlechtesten ab. An diesem Beispiel wird klar, dass möglichst alle beobachtbaren und erfassbaren Merkmale zur Diagnostik der Wasserfroschform herangezogen werden sollten.

Im vorliegenden Atlas wird zwar anhand der auszuwertenden Fundpunkte auch zwischen den drei Formen unterschieden, es sollte jedoch dem Leser bewusst sein, dass nicht immer mit 100%-er Sicherheit die wahre Natur der entsprechenden Wasserfrösche erkannt wurde und es somit auch nicht in jedem Fall garantiert sein kann, die Aussagen über einzelne Fundpunkte genau der exakten Form der Wasserfrö-

sche zuzuordnen. Diese Zuordnung wurde vor allem zur Analyse der Verbreitung, aber auch für die Habitatanalyse und das Erstellen von Syntopiewerten beibehalten.

Im Freiland ist es eigentlich nur über die Paarungsrufe möglich, einen Wasserfrosch ohne genaue Prüfung der morphologischen Daten zu bestimmen. Ist der Seefrosch noch durch das Fehlen der Gelbfärbung an den Flanken und seine Größe relativ gut zuzuordnen, ist die Unterscheidung Kleiner Wasserfrösche von Teichfröschen allein durch Beobachtung kaum möglich. Eine feldherpetologisch sinnvolle Bestimmung der drei Grundformen erfolgt deshalb über Quotientenbildung aus wichtigen biometrischen Daten (GÜNTHER 1990, PLÖTNER 2005, vgl. Tabelle 1). Besonders der Fersenhöcker-Vergleich erweist sich in der Praxis als hilfreich und ermöglicht zumindest eine erste grobe Zuordnung zu den drei Formen. Diese Einschätzung erfordert jedoch ein wenig Erfahrung, sodass Ungeübten eine Berechnung der Quotienten aus den wichtigsten biometrischen Daten nicht erspart bleibt.

Dabei werden die Daten mittels Messschieber ermittelt (Abb. 3 a–f).

Aus den ermittelten Daten werden dann die Quotienten berechnet und mit Tabellenwerten verglichen.

Für den Beispiel-Teichfrosch (Abb. 3 a–f) wurden folgende Werte ermittelt:

KRL = 84,2 cm; TL = 38,5; ZL = 1 cm; HL = 0,53 cm; KB = 28,3 cm; ANA = 1,46 cm

Zur Absicherung der Bestimmungsergebnisse sollten auch die Kopf-Rumpf-Länge, Kopfbreite, Abstand Auge-Nasenloch und die Unterschenkelänge (vgl. Abb. 2) ermittelt und die in der Tabelle angegebenen und in weiterführender Fachliteratur beschriebenen Quotienten berechnet werden.

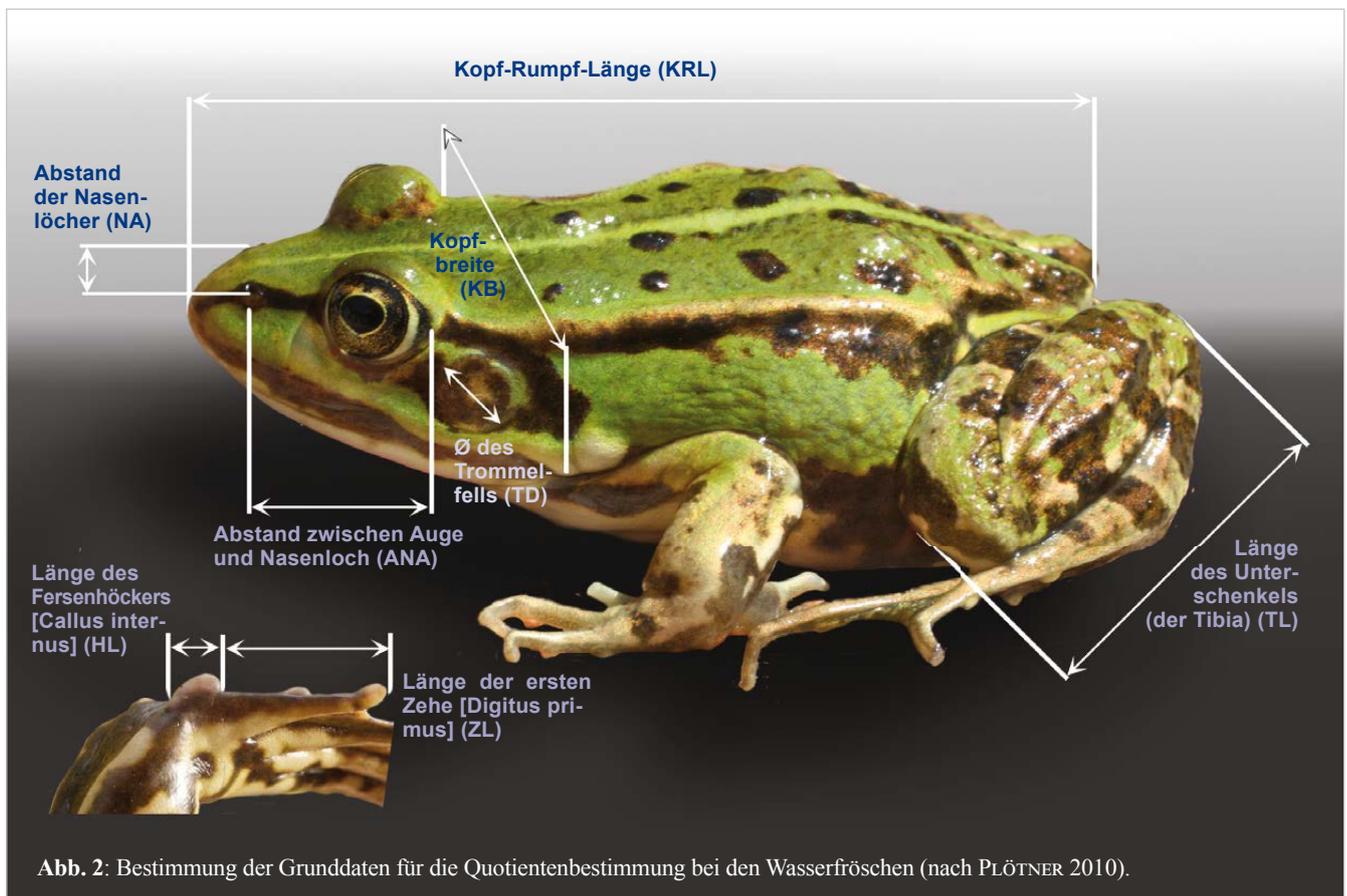


Abb. 2: Bestimmung der Grunddaten für die Quotientenbestimmung bei den Wasserfröschen (nach PLÖTNER 2010).

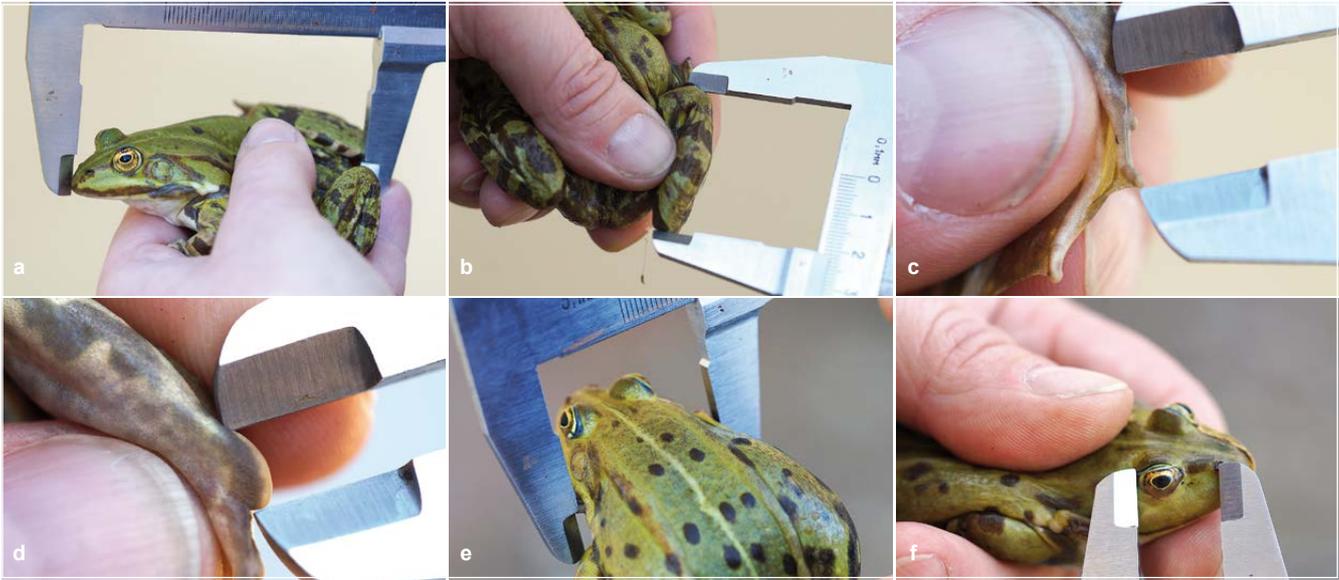


Abb. 3 a–f: Vermessen der Wasserfrösche am Beispiel eines Teichfroschs. – **a:** Ermittlung der Kopf-Rumpf-Länge (KRL); – **b:** Vermessung der Länge des Unterschenkels (TL); – **c:** Ermittlung der Länge der ersten Zehe (ZL); – **d:** Messung der Breite des Fersenhöckers (HL); – **e:** Messung der Kopfbreite (KB); – **f:** Ermittlung des Abstandes vom Augenhinterrand zur Mitte des Nasenlochs (ANA) (Fotos: J. REUSCH).

Für das untersuchte Beispieeltier ergeben sich folgende Werte:

ZL/HL	=	1,88
TL/HL	=	7,26
KRL/TL	=	2,18
KRL/HL	=	15,80
KB/HL	=	5,33
ANA/HL	=	2,75

die auch in der Tabelle als geklammerte Werte eingetragen wurden. Damit ist die Bestimmung des Tieres als Teichfrosch eindeutig abgesichert.

Viele triploide Hybriden besitzen entweder zwei *lessonae*-Genome und ein *ridibundus*-Genom (Genotyp LLR) oder ein *lessonae*-Genom und zwei *ridibundus*-Genome (Genotyp LRR). Aufgrund des sogenannten Gen-Dosis-Effekts sollten LLR-Genotypen einen *lessonae*-ähnlichen Phänotyp und LRR-Individuen einen *ridibundus*-ähnlichen Phänotyp haben, da die jeweils spezi-

fischen Allele einer Elternart zweifach vorhanden sind und somit auch die entsprechenden Allelprodukte (Proteine) in höherer Konzentration vorliegen dürften.

Auf der Basis morphologischer bzw. morphometrischer Methoden konnte ein solcher Gen-Dosis-Effekt bisher nicht nachgewiesen werden (vgl. GÜNTHER 1975, PLÖTNER 1991, PLÖTNER et al. 1994).

Die Problematik wird außerdem dadurch verstärkt, dass offenbar auch nicht immer komplette Chromosomensätze weitergegeben werden müssen, sondern, wie OGIELSKA an polnischen Populationen nachweisen konnte, nur Teile des Chromosomensatzes – triploide Hybriden vom Typ LLR besaßen 8–12 oder 14–15 *ridibundus*-spezifische Chromosomen (OGIELSKA et al. 2004).

Eine für die Feldherpetologie sinnvolle exakte Unterscheidung diploider oder triploider Teichfrösche anhand von biometrischen Daten wie Quotientenbildungen, die bisher versucht wurde, scheint dadurch nicht sehr erfolgversprechend zu sein.



Abb. 4: Teichfroschgruppe in trocken gefallenem Gewässerteil (Foto: A. WESTERMANN).

Tab. 1: Merkmale zur Differenzierung zwischen den einheimischen Wasserfroschformen (verändert nach PLÖTNER 2005). Werte der Beispielmessung aus Abbildung 3 (a–f) in Klammern (Fotos: A. WESTERMANN [1, 2], J. REUSCH [3, 5], P. KAUFMANN [4], W.-R. GROSSE [6]).

			
wiss. Name	<i>Pelophylax lessonae</i>	<i>Pelophylax esculentus</i>	<i>Pelophylax ridibundus</i>
Form des Fersenhöckers	halbkreisförmig	in der Regel gewölbt, jedoch nie halbkreisförmig, höchster Punkt meist in Richtung Zehenspitze verschoben	flach oder nur leicht gewölbt, oft dreieckförmig
Abbildung des Fersenhöckers			
KRL/TL	> 2,2	> 2,0 (2,18)	< 2,0
KRL/HL	10,0–14,3	12,0–20,2 (15,80)	17,4–25,4
ZL/HL	< 2,1	1,7–2,9 (1,88)	> 2,3
TL/HL	< 7,0	6,5–9,4 (7,26)	> 8,0
KB/HL	3,5–5,3	4,5–7,2 (5,33)	6,3–9,3
ANA/HL	2,2–2,8	2,5–3,8 (2,75)	3,1–4,7
Färbung/ Zeichnung der Oberseite	hell- oder grasgrün, auch braun, seltener blau-grün, Männchen zur Laichzeit oft zitronengelb, Pigmentflecke klein, „scharf umrandet“ und dunkel gefärbt	hellgrün oder grasgrün, selten blaugrün, braun oder bronzefarben, die oft zahlreichen Pigmentflecke sind in der Regel schwarz und „scharf umrandet“	olivgrün oder braun mit großen braunen, seltener auch grünlich schimmernden, unregelmäßig geformten Pigmentflecken
Färbung/ Zeichnung der Unterseite	in der Regel weiß oder nur wenig pigmentiert, selten stärker grau gefleckt oder marmoriert	weiß oder grau marmoriert	grau bis schwärzlich marmoriert oder gefleckt
Färbung/ Zeichnung der Oberschenkel	Innen- und Außenseiten mit intensiv gelb oder orange gefärbten Flecken (vor allem zur Laichzeit)	oft mit gelben Flecken (vor allem zur Laichzeit)	auf den Hinterseiten weißliche, gräuliche oder seltener grünliche Flecken, nie mit gelben Flecken
Färbung der Schallblasen	immer weiß, weitgehend unpigmentiert	von weiß bis dunkelgrau in allen Übergängen	hellgrau bis schwarz



Abb. 5: Größenvergleich zwischen Teichfrosch (links) und Kleinem Wasserfrosch (rechts), beide nebeneinander gesetzt (Foto: B. SIMON).

2 Verbreitung und Ökologie

2.1 Allgemeine Verbreitung

2.1.1 Areal

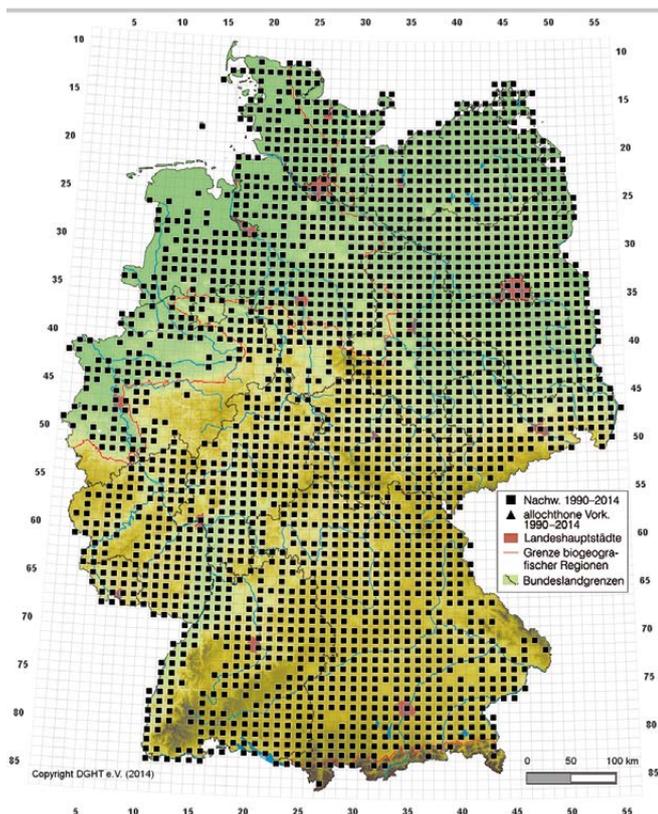
Das Verbreitungsgebiet des Teichfroschs ist auf Europa beschränkt und beginnt im Westen an der Garonne-Mündung in Frankreich. Die nördliche Verbreitungsgrenze verläuft von der französischen Ärmelkanalküste durch Norddeutschland und Dänemark bis zu den baltischen Staaten und wird im Osten durch die Wolga-Region in Russland begrenzt. Ein disjunktes, nördlicher gelegenes Vorkommen befindet sich an der schwedischen Ostseeküste. Die südliche Verbreitungsgrenze verläuft in etwa auf der Höhe des 44. Breitengrads über das Donaudelta und Nord-Italien bis nach Frankreich (PLÖTNER 2005).

2.1.2 Verbreitung in Deutschland

Der Teichfrosch ist in Deutschland weit verbreitet und bewohnt geeignete Lebensräume vor allem der Ebenen aber auch des Hügellandes bis auf eine Höhe von 300 m ü. NN flächendeckend. Demgegenüber wird die Art mit zunehmender Höhe in den Mittelgebirgen Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge, Sauerland, Odenwald, Schwarzwald, Schwäbische Alb, Böhmerwald und Bayerischer Wald sowie den höheren Lagen der Alpen immer seltener oder fehlt. Das liegt nicht unbedingt an seiner Höhenuntauglichkeit, sondern vor allem am Fehlen geeigneter Laichgewässer. Die intensiv ackerbaulich genutzten Bördelandschaften Norddeutschlands weisen ebenfalls Fundlücken auf. Die meisten Fundlücken lassen sich aber auch schlichtweg durch das Fehlen geeigneter Gewässer erklären.

2.1.3 An Sachsen-Anhalt grenzende Vorkommen

In den an Sachsen-Anhalt angrenzenden Bundesländern ist der Teichfrosch ebenfalls einer der häufigsten



Karte 1: Aktuelle Verbreitung (1990–2014) des Teichfroschs in Deutschland (modifiziert nach DGHT e. V. 2014).

Froschlurche. In Sachsen wurden alle nicht genau bestimmten Tiere bei der Erstellung des Verbreitungsatlas dem Teichfrosch oder der Wasserfroschgruppe zugeordnet. Der Teichfrosch ist (mit Wasserfroschgruppe) bei der aktuellen Erfassung auf 88,9 % der MTB nachgewiesen worden (ZÖPHEL & STEFFENS 2002).

In Niedersachsen gilt er als sehr häufig und ungefährdet und ist mit Ausnahme weiter Teile Ostfrieslands in ganz Niedersachsen vertreten und „überall“ an den unterschiedlichsten Gewässertypen zu finden (<http://www.nabu-koenig.de/amphibien/teichfrosch.html>, zuletzt abgerufen am 25.07.2015).

In Brandenburg besiedelt er beinahe alle Gewässertypen und kann sich hier auch in den meisten Fällen erfolgreich fortpflanzen. Im Siedlungsbereich ist der Teichfrosch die häufigste Amphibienart und in der Lage, neu geschaffene Gewässer schnell zu besiedeln (SCHNEEWEISS et al 2004).

Nur wenige MTB sind in Sachsen-Anhalt, meist auch wieder wegen fehlender Gewässer, unbesetzt.

2.2 Vorkommen in Sachsen-Anhalt

2.2.1 Verbreitung und Häufigkeit

Datengrundlagen

Von den in der Datenbank gespeicherten 62.881 Amphibien-Datensätzen entfallen 8.736 Datensätze auf den Teichfrosch. Da nur fundpunktgenaue und keine Rasterdaten verwendet wurden, ergeben sich 8.404 ausgewertete Datensätze (13,4 % aller Amphibiendatensätze).

Daraus wurde unter Ausschluss von Ortsangaben mit hohen Toleranzwerten die Gesamtzahl der Fundorte mit 6.083 ermittelt. Die 8.404 Datensätze wurden hinsichtlich der angegebenen Nachweismöglichkeiten analysiert: Neben Methoden wie dem Erfassen von Verkehrstopfern und sonstigen Totfunden (nur 14 Datensätze), diversen Fallen- und Schutzzaunauswertungen sowie Keschern (insgesamt 153 Datensätze) waren Sichtbeobachtungen (1.996) und Verhören und Beobachten von rufenden Männchen (2.572 von 8.404 Datensätzen) die Methoden, mit denen Teichfroschnachweise in Sachsen-Anhalt während des Erfassungszeitraumes am häufigsten erfolgten.

Bedenkt man die Schwierigkeiten bei der Bestimmung der heimischen Wasserfrösche, erkennt man schnell, dass berechnete Zweifel an der exakten Determinierung der Formen angebracht sind. Bei nur knapp 2 % aller Funde wurde der Frosch auch wirklich gefangen, um seine Identität exakt festzustellen. Ein großer Datenpool (2.104 Datensätze unbestimmter Wasserfrösche) vor allem aus dem Nord- und Ostteil konnte für die artbezogene Auswertung nicht herangezogen werden, rundet aber im Wesentlichen das Bild der genau als Teichfrosch charakterisierten Fundpunkte ab.

Tab. 2: Datengrundlagen zum Teichfrosch in Sachsen-Anhalt.

	Amphibien		Teichfrosch	
	Anzahl	Anzahl	%	
Datensätze	62.881	8.404	13,4	
Fundpunkte	21.526	6.083	28,3	



Abb. 6: Teichfroschmännchen mit deutlich erkennbarer Schallblasenfalte (Foto: A. WESTERMANN).

Historische Verbreitung

Erste nachvollziehbare Erwähnung findet der Teichfrosch bei RIMROD (1841), der in der Grafschaft Mansfeld und dem Oberherzogthum Anhalt-Bernburg Teichfrösche nachwies. Nach DÜRINGEN (1898) erstreckt sich das Verbreitungsgebiet des Teichfroschs „zunächst über die ganze wasserreiche norddeutsche Ebene von Ostpreussen bis zum Nieder-Rhein...“ (DÜRINGEN 1898, S. 431). Er fehlt im Oberharz, besiedelt aber die niederen Harzvorländer.

Laut WOLTERS DORF (1888) ist der Teichfrosch sehr häufig auf den Cröllwitzer Höhen bei Halle und bei Niederhaldensleben, seltener am Biederitzer Busch bei Magdeburg und wiederum häufig bei Osterburg. L. KÖHNKE (1893) fand bei seiner Abhandlung zur

Lokalfauna um Salzwedel ebenfalls Teichfrösche. SCHORTMANN et. al (1941) bestätigen dem Teichfrosch, überall vorzukommen.

In den ehemaligen Bezirken Halle und Magdeburg ist der Teichfrosch nach BUSCHENDORF (1984) bzw. GASSMANN (1984) flächig verbreitet und häufigste Art der Wasserfroschgruppe. Für KRÜGER & JORGA (1990) ist der Teichfrosch der häufigste Wasserfrosch zwischen Lausitz und Elbe, ihre Erhebungen zeigen aber auch einen durch zunehmende Beeinträchtigung der Laichgewässer begründeten Bestandsrückgang.

Nach BERG et al. (1988) ist der Teichfrosch einer der häufigsten Lurche im Landkreis Wittenberg. Er kommt in allen Landschaftsteilen vor. In nährstoffreichen Tümpeln ist er oft die einzige Amphibienart. UNRUH (1980)



Abb. 7: Teichfroschgruppe aus Wartenburg – im Phänotyp starke Ähnlichkeit mit Kleinen Wasserfröschen (Foto: U. ZUPPKE).



Abb. 8: Kopf eines sich im Wasser spiegelnden Teichfroschs (Foto: A. WESTERMANN).

bescheinigt dem Teichfrosch für das südliche Sachsen-Anhalt um Zeitz „eine genügsame Pionierart und relativ unempfindlich gegenüber Gewässerverschmutzungen zu sein“ und „in jedem noch irgendwie geeigneten Gewässer“ vorzukommen. Diese Aussage kann für die restlichen Gebiete Sachsen-Anhalts mit Ausnahme der Mittelgebirgsgebiete generalisiert werden.

Die ersten in der Datenbank gelisteten Daten über Teichfrösche stammen aus dem Jahr 1941. Damals wurde von KÜHLHORN in Wolferode ein Teichfrosch gemeldet. Aus dem Jahr 1960 existieren Meldungen von B. SIMON aus Plossig über rufende Teichfrösche.

Nach SCHIEMENZ & GÜNTHER (1994), die sich vor allem auf die Veröffentlichungen von BUSCHENDORF (1984), GASSMANN (1984) und KRÜGER & JORGA (1990) und sowie weitere Mitteilungen aus den damaligen Bezirksarbeitsgruppen stützen, sind drei Viertel aller MTB durch den Teichfrosch besetzt.

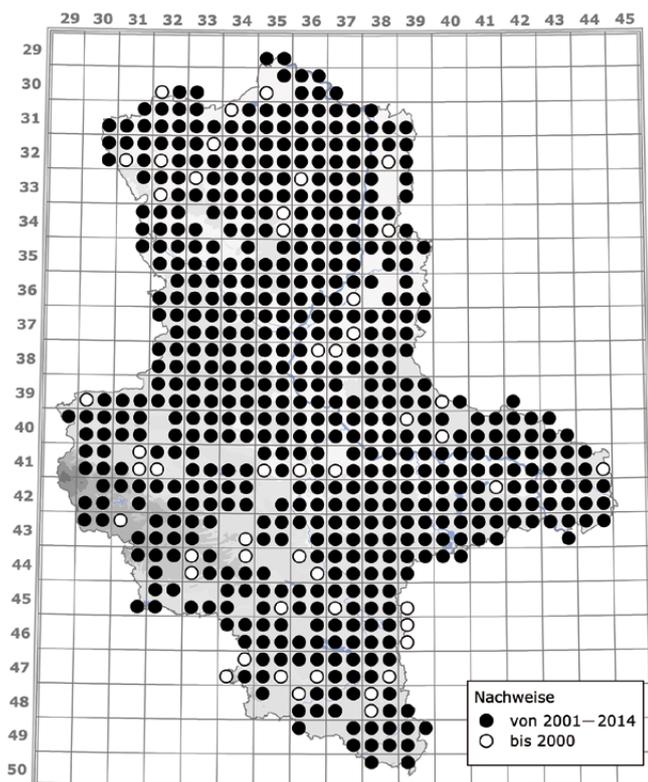
Sind diese älteren Verbreitungskarten vor allem durch Erfassungslücken geprägt, so ergibt sich in der Folgezeit ein immer deutlicheres flächendeckendes Bild dieser „Art“.

Verbreitung nach Landesfauna 2004

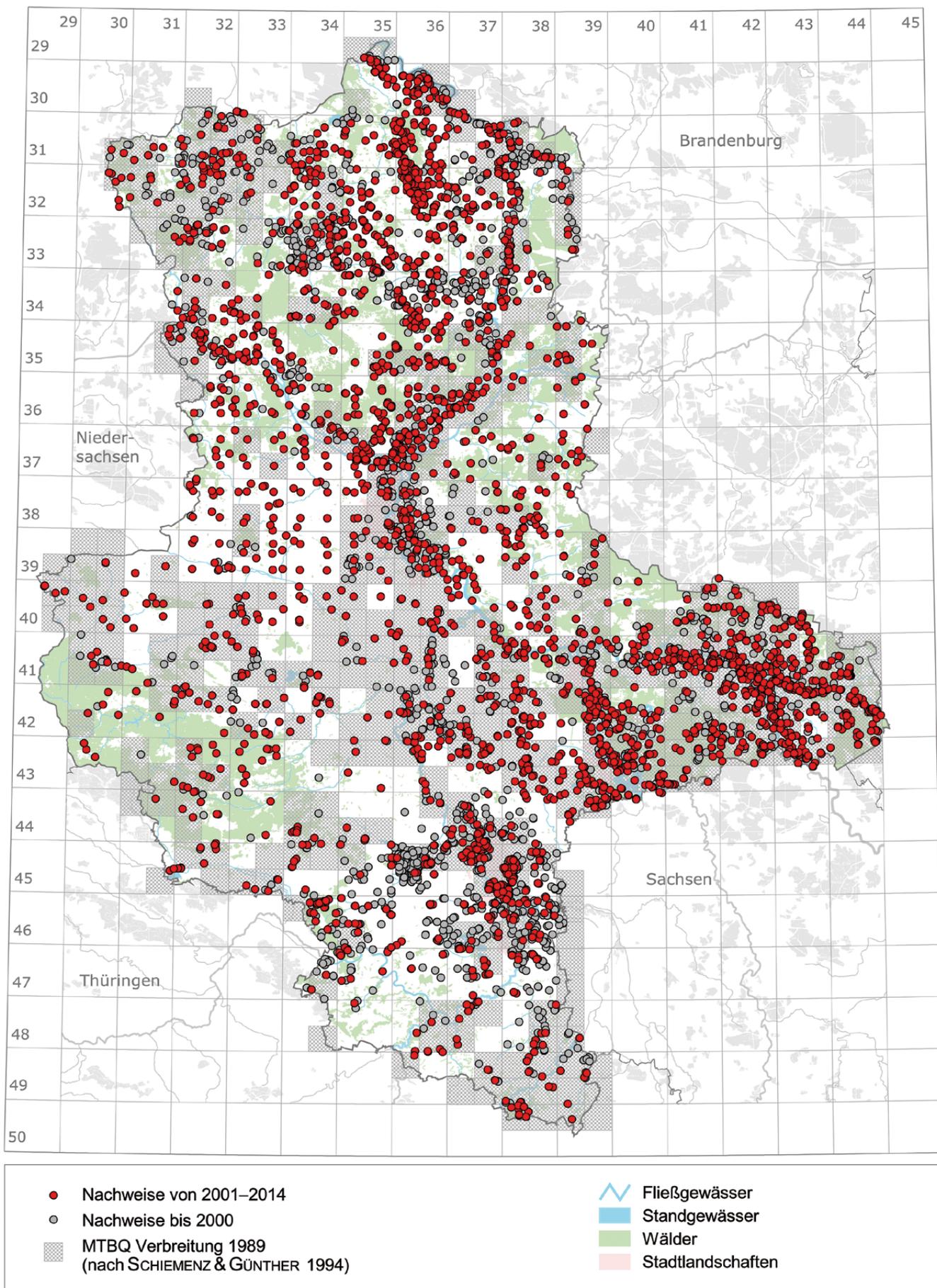
Sind im Gebiet geeignete Laichgewässer vorhanden, war auch der Teichfrosch nachweisbar (REUSCH 2004c). Der Teichfrosch besetzte in der Landesfauna 2004 87 % aller MTB. In Niederungslagen Sachsen-Anhalts trat der Teichfrosch flächendeckend auf. Er erreichte im Harz bei Stiege 478 m ü. NN (vermutlich ausgesetzt) und in Himmelspforte (Wernigerode) bei 350 m ü. NN seine obere Verbreitungsgrenze. Das Fehlen in den Altmarkheiden, im Zerbster Ackerland, dem Börde-Hügelland, dem Nördlichen Harzvorland sowie der Magdeburger Börde war zum einen durch das Fehlen der geeigneten Habitate, also der Gewässerarmut dieser Gegenden, zum anderen mit Erfassungslücken zu erklären.

Aktuelle Verbreitung

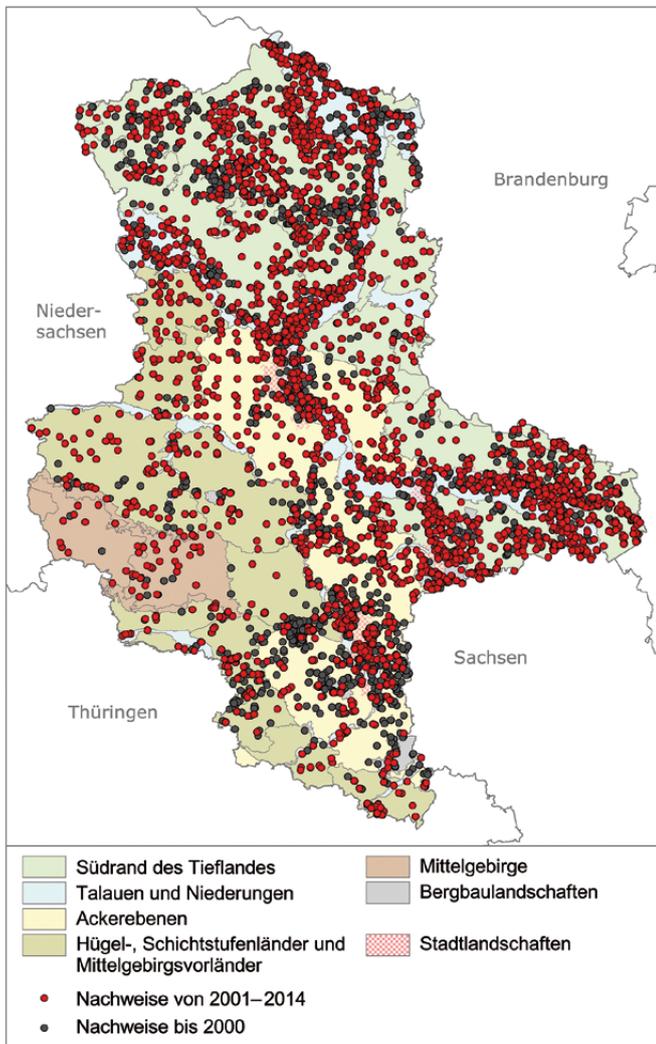
Für die aktuelle Verbreitung ergibt sich eine Präsenz von 190 besetzten MTB von 207 (92 %) bzw. 614 von 745 MTBQ (82 %). Es ist eine Steigerung der Frequenz besetzter MTB im Vergleich zu 2004 um 5 % zu verzeichnen. Damit ist der Teichfrosch der vierthäufigste Lurch in Sachsen-Anhalt. Der Teichfrosch kommt in Sachsen-Anhalt flächendeckend und in fast allen MTB vor. Nur westlich von Hettstedt im MTB 4334 sind Teichfrösche aktuell nicht nachgewiesen und der Altnachweis vom A. TIMM aus dem Jahr 1995 nicht bestätigt worden. Im Rahmen der Grunddatenerfassungen wurde nicht gezielt nach ihm gesucht. Dennoch wird erkennbar, dass der Teichfrosch nahezu alle verfügbaren Gewässer besiedelt, die Verbreitungskarte also im Wesentlichen auch eine Karte vorhandener Laichgewässer darstellt. Im Norden liegen die Verbreitungsschwerpunkte im Drömling, der Ohre-Niederung, dem Südteil der Östlichen Altmarkplatten sowie im Werbener und Tangermünder Elbtal. Aktuell konnte der Teichfrosch in der gesamten Altmark nachgewiesen werden. Die Nachweisschwerpunkte entsprechen weitgehend den von REUSCH (2004c) publizierten. Zusätzlich wurden jedoch hohe Vorkommensdichten im Südosten der Westlichen Altmarkplatten gefunden, während entlang der Elbe auffallend wenige Nachweise möglich waren (ARGE HYLÄ 2010). Im Nordosten sind viele bisher nur mit spärlichen Altnachweisen gekennzeichnet



Karte 2: Vorkommen des Teichfroschs in Sachsen-Anhalt auf MTBQ-Basis.



Karte 3: Nachweise des Teichfroschs in Sachsen-Anhalt (Fundpunkte und Rasterdarstellung).



Karte 4: Verbreitung des Teichfroschs in den naturräumlichen Großlandschaften Sachsen-Anhalts.

nete MTB im Zerbster Ackerland (3937; 3938, 4038) und in den Vorflämingbereichen (4040) durch relativ viele neue Fundpunkte aufgewertet worden (MALCHAU & SIMON 2010). Im Südtail ist der Teichfrosch aktuell die am häufigsten nachgewiesene Amphibienart. Die Bestandssituation wird als stabil eingeschätzt, was im Wesentlichen auch die Fundpunktkarte widerspiegelt (RANA & PHI 2012). Im Osten konnte der Teichfrosch erwartungsgemäß ebenfalls flächendeckend nachgewiesen werden (ÖKOTOP 2013). Die Nachweispunkte entsprachen weitgehend den bereits publizierten, wobei auch die Tagebauregionen inzwischen dicht besiedelt sind. Der einst lückenhaften Verbreitung zwischen Zörbig und Aken

stehen aktuell zahlreiche Nachweise, teils in hoher Dichte aus diesem Bereich gegenüber. In den stark bewaldeten Gebieten wie der Dübener-, Annaburger- und Mosigkauer Heide zeigt sich weiter eine lückenhaftes Verbreitungsbild. Dies liegt vor allem am Fehlen geeigneter Gewässer (ÖKOTOP 2013). Im Harz und Nordharzvorland Sachsen-Anhalts ist der Teichfrosch ebenfalls der am häufigsten nachgewiesene Lurch und seine Bestandssituation ist als stabil einzuschätzen. Im Börde-Hügelland (3833), im Nördlichen Harzvorland (4030, 4031) und in der Magdeburger Börde (3834, 3934) konnte die Art in nur spärlich mit Altnachweisen versehenen MTB nun durch mehrere Fundpunkte erfolgreich nachgewiesen und einige Erfassungslücken geschlossen werden (RANA & PHI 2012).

Vorkommen in den Naturräumen

Von den 6.083 Teichfrosch-Fundpunkten befinden sich 2.365 (39 %) in den Landschaften am Südrand des Tieflandes (zum Vergleich Seefrosch 13 %; Kleiner Wasserfrosch 57 %). Mit 31% ebenfalls häufig besiedelt sind erwartungsgemäß die Flusstäler und Niederungsgebiete (Seefrosch 51 %; Kleiner Wasserfrosch 14 %). Damit liegen die prozentualen Vorkommen in den beiden bezüglich der Gewässerarten doch recht unterschiedlichen Landschaften im Wesentlichen jeweils im Mittel zwischen See- und Kleinem Wasserfrosch, was dessen besondere Stellung zwischen seinen Elternarten untermauert. Mittelgebirge (1 % der Fundpunkte liegen im Bereich des Harzes/Harzvorlandes) bieten dem Teichfrosch keine optimalen Habitate, sodass diese Landschaft nur in geringem Umfang besiedelt wurde. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass der Teichfrosch weniger häufig in Stadtlandschaften zu finden ist als der Seefrosch. Aufgrund der hohen Plastizität bei der Laichplatzwahl konnte dieses Ergebnis so nicht erwartet werden, lässt sich aber dadurch erklären, dass die meisten größeren Städte größere Auwaldbereiche – also Seefrosch-freundliche Gebiete – in unmittelbarer Nähe haben.

Höhenverbreitung

Über 92 % aller Fundpunkte liegen in der planaren Höhenstufe (bis 150 m ü. NN), im kollinen Bereich (151 – 300 m ü. NN) immerhin noch 6,6 % aller Punkte. Höhen über 300 m ü. NN (submontane Stufe) werden insgesamt 70 Fundpunkten zugeordnet. Der höchste Fundpunkt liegt im Harz. Hier fand R. MICKSCH am 30.05.2012 an einem kleinen Tümpel in Sorge auf einer Höhe von 546 m ü. NN mehrere adulte Teichfrösche.

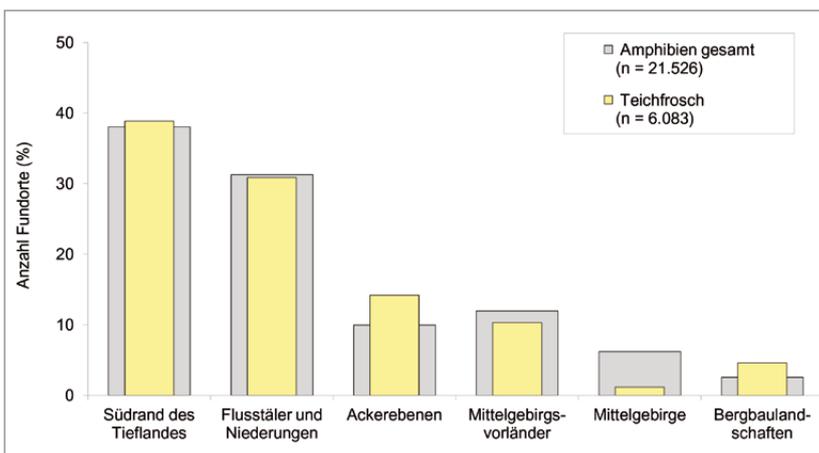


Abb. 9: Vorkommen des Teichfroschs in den naturräumlichen Großeinheiten Sachsen-Anhalts.



Abb. 11: Flusslauf der Schwarzen Elster mit beidseitiger Verlandungsvegetation (Foto: B. SIMON).



Abb. 12: Kleiner Wiesentümpel bei Rustenbeck als typisches Teichfroschhabitat (Foto: T. LÜDICKE).

in seiner unmittelbaren Umgebung auf (vgl. PLÖTNER 2005). Da Teichfrösche auch an Land überwintern (vgl. SCHMIDT & HACHTEL 2009), ist die Umgebung der Laichgewässer wichtig. Bei unseren Untersuchungen stellten wir fest, dass Grünland und Acker, gefolgt von Wald und Gehölzen, häufiger in der unmittelbaren Umgebung der Laichgewässer zu finden sind als etwa Rohböden, Magerrasen und Heiden sowie stark anthropogen beeinflusste Bereiche wie Siedlungen und Verkehrswege. Neben dem beim Seefrosch erwähnten Zusammenhang, dass eine strukturreiche Umgebung mit vielen Versteckmöglichkeiten das Abwandern der Jungtiere ermöglicht, ist beim Teichfrosch zu bedenken, dass auf Grund seiner andersartigen Überwinterungsstrategie die Landhabitate auch geeignete Hohlräume für eine Überwinterung bieten sollten.

Syntopie

Die Werte im Diagramm ähneln stark denen des Seefroschs. Der Teichfrosch kommt neben den anderen Wasserfroscharten hauptsächlich mit der Erdkröte (63 %), dem Grasfrosch (45 %) und dem Teichmolch (44 %) gemeinsam an Gewässern vor. Ebenfalls häufig an Teichfroschgewässern sind in 32 % der Fundpunkte

Knoblauchkröten. Bei unseren Untersuchungen wurden an 28 % der Teichfroschgewässer ebenfalls Seefrösche gefunden, an 4 % der Kleine Wasserfrosch. An 61 der 6.083 Teichfroschgewässer kamen alle drei Wasserfrosch-Formen gemeinsam vor.

Phänologie

Das Phänogramm zeigt, dass die Hauptaktivität von Ende März bis Juli zu verzeichnen ist. Die Anwanderung zu Laichgewässern erfolgt ab März. Die Tiere nutzen die ersten feuchtwarmen Nächte und wandern, falls sich die Winterquartiere in der Nähe der Laichgewässer befinden, innerhalb weniger Tage ein. Sind die Überwinterungsquartiere weiter entfernt, kann sich die Anwanderung über einen längeren Zeitraum verteilen (GÜNTHER 1996). Die früheste im Jahreslauf nachgewiesene Aktivität von Teichfröschen ist auf den 28.01.1989 datiert (R. DRIECHCIARZ fand drei Teichfrösche in Barleben). Die eigentliche Laichperiode beginnt Mitte April und dauert bis Ende Juni. Ab April, meist aber erst im Mai, bilden die Männchen Rufgemeinschaften. Obwohl die Männchen schon weit früher sexuelle Aktivität zeigen, beginnt das Laichgeschäft meist erst Mitte Mai und dauert bis Mitte Juni.



Abb. 13: Ackertümpel mit Flachwasserbereichen und Schilfinselfen bieten ideale Laich- und Versteckmöglichkeiten (Foto: A. PSCHORN).



Abb. 14: Vegetationsreiches Gewässer in der Elbaue Neukirchen (Foto: U. KNÖFLER).

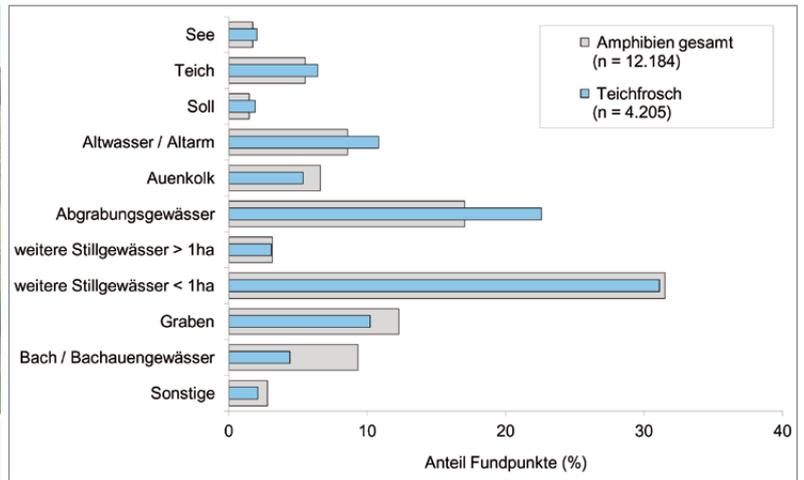


Abb. 15: Aquatische Habitate des Teichfroschs in Sachsen-Anhalt.



Abb. 16: Restgewässer in der Tongrube „Gorrenberg“ in Jessen (Foto: J. REUSCH).

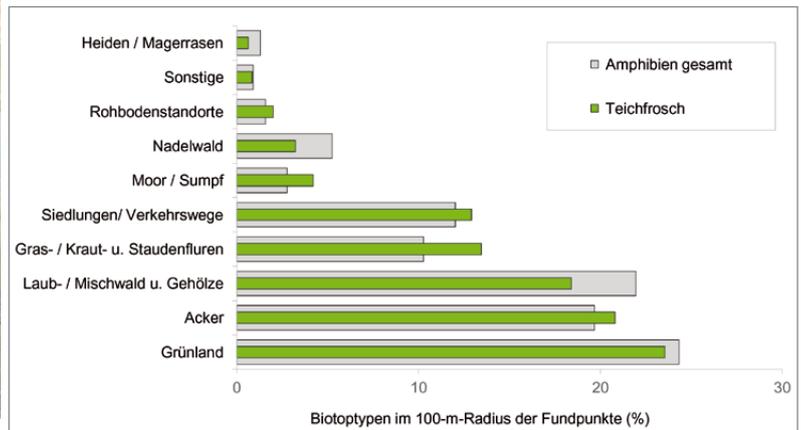


Abb. 17: Terrestrische Habitate des Teichfroschs in Sachsen-Anhalt.



Abb. 18: Feldsoll Klebitz – wertvolles Amphibienlaichgewässer in einer sonst gewässerarmen Ackerlandschaft (Foto: J. REUSCH).

Dennoch sind Ausnahmen üblich. Erste Rufer wurden am 15.03.1997 von J. REUSCH in Iserbegka an einem kleinen Tümpel, weitere 20 am 15.03.1997 von A. RYSEL in Oechlitz an einem Teich gemeldet. Am 21.03.2011 konnte J. BUSCHENDORF in Roßbach-Süd in einem ehemaligen Tagebau drei Rufer feststellen.

Die Weibchen legen mehrere Laichklumpen unterschiedlicher Form mit insgesamt 1.000 – 10.000 Eiern knapp 10 cm unter der Wasseroberfläche an Pflanzen ab. Auffallend häufig sind in den Laichballen unterschiedliche Eigrößen von 0,5 – 2,6 mm Durchmesser (zu Besonderheiten Fortpflanzung vgl. Pkt. „Einführung zur Wasserfroschgruppe“). Die Entwicklung der Larven ist, wie bei allen Wasserfroschen, stark tem-



Abb. 19: Selbst kleinste Gewässer wie dieser kleine Waldtümpel bei Wendgräben werden als Laichgewässer angenommen (Foto: R. HENNIG).



Abb. 20: Feuerlöschteich im Wald bei Jessen mit ausgeprägter Teichfroschpopulation (Foto: J. REUSCH).

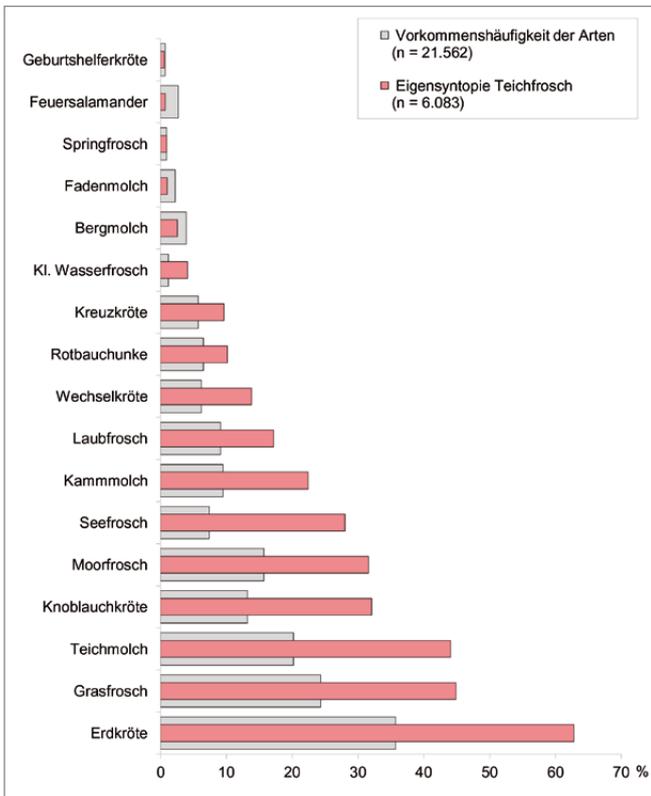


Abb. 21: Eigensyntopie des Teichfroschs in Sachsen-Anhalt.



Abb. 22: Grünfrosch-Jungtier (vermutlich Teichfrosch) kurz vor dem Verlassen des Laichgewässers (Foto: B. SIMON).

peraturabhängig und stagniert bei Temperaturen unter 10 °C. Nach 2,5 bis 6 Tagen schlüpfen die ca. 5–10 mm großen Larven, die sich einzeltägerisch über das gesamte Laichgewässer verteilen.

Die ersten Larven sind zwar bereits Ende April, meist jedoch erst ab Mai bis Anfang August in den Gewässern zu finden. Nach 5–12 Wochen – zwischen Mitte Juli und Anfang Oktober – und einer Größe zwischen 45–80 mm wandeln sich die Larven in Juvenile um. Meist nach zwei Überwinterungen beteiligen sich die Männchen am Reproduktionsprozess, die Weibchen ein Jahr später (GÜNTHER 1996).

Die Abwanderung in Winterquartiere erfolgt meist im September/Oktober, sodass spätere Beobachtungen vermutlich Wanderungen zwischen den Winterquartieren sind.

Die letzte Rufaktivität ist an einem 8. Oktober im Jahr 1978 in Pratau am Durchstich von U. ZUPPKE erfasst worden, neuere Daten stammen aus Wartenburg. Auf den Elbwiesen fand dort B. SIMON noch am 01.10.2011 mehr als 10 rufende Teichfrösche. Die letzte Beobachtung im Jahreslauf aus den aktuellen Daten betrifft den 15.11.2010 (P. SCHNITZER, Colbitz-Letzlinger Heide). Silvester 1989 konnte R. WENDLING in Bad Bibra als letzte Jahresbeobachtung einen Teichfrosch erfassen.

Besonderheiten

Im Jahr 2010 beobachtete J. REUSCH in einem Waldtümpel östlich von Leipa einen dreibeinigen triploiden Teichfrosch. W. NEEF und W. GROSSE fotografierten Ende der 90er Jahre einen Teichfrosch mit 5 Beinen aus einer Lehmagrabung in Zschwitz (Saalekreis).

Gemeinsam mit anderen Ornithologen beobachtete J. WITTENBERG an Gartenteichen in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Mecklenburg-Vorpommern Wasserfrösche (Seefrösche oder größere Teichfrösche), die regelmäßig kleine Singvögel erbeuteten (WITTENBERG 2014). Diese vielen Einzelbeobachtungen lassen den Schluss zu, das auch sachsen-anhaltische Wasserfrösche dieses Verhalten zeigen und bei passendem Größenverhältnis Singvögel als mögliche Nahrungsquelle nutzen.

An der Goitzsche (Landkreis Bitterfeld) fanden F. MEYER und W.-R. GROSSE bei Kartierungen vollalbino-tische, auffällig gelb gefärbte Teichfrosch-Larven mit bronzefarbener Iris und roter Pupille. Trotz gründlicher Suche wurden keine albinotischen Adulti gefunden. Einige Larven wurden zur Weiterentwicklung in ein Aquaterrarium überführt und deren Weiterentwicklung bis nach der Metamorphose verfolgt.

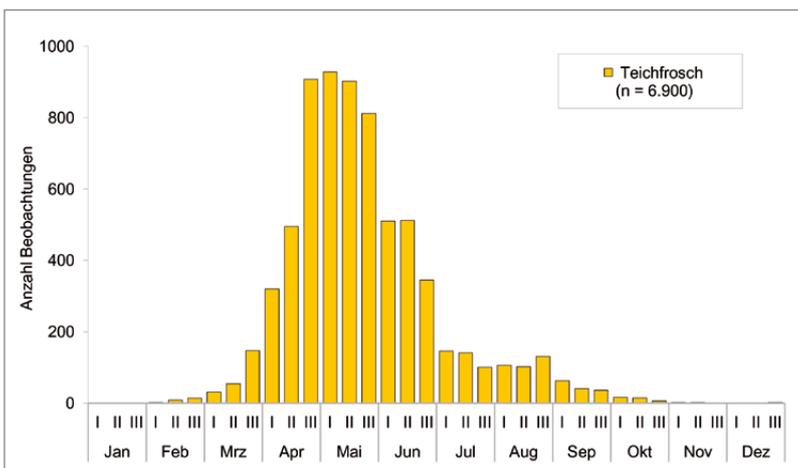


Abb. 23: Phänologie des Teichfroschs in Sachsen-Anhalt (Beobachtungen in Monatsdekaden).

Stück auszugehen (Archiv B. SIMON), die vor allem zwischen 1960 und 1980 verfüllt wurden – damit verbunden u. a. auch das Erlöschen des unter „Historische Verbreitung“ für Plossig genannten Vorkommens. In der aktuellen Roten Liste Sachsen-Anhalts wird der Teichfrosch als „ungefährdet“ (MEYER & BUSCHENDORF 2004b) geführt, was auch für die Rote Liste der BRD (KÜHNEL et al. 2009) zutrifft.

Auch wenn auf Grund der gegenwärtigen Datenlage bei einer Überarbeitung dieser Status beibehalten werden kann, sollte in der nächsten Zeit die Populationsentwicklung besonderes verfolgt werden.

Zu den Gefährdungsursachen, die größtenteils auch für die beiden eigentlichen Wasserfroscharten gelten, zählen:

- Beseitigung von Laichgewässern
- Entwertung und Wegfall von Auenbereichen, Feuchtwiesen, Feuchtheiden, Mooren und Erlenbruchwäldern durch Grundwasserabsenkungen
- Fischbesatz und zunehmender Nährstoffeintrag (Dünger)
- Intensivierung der Landwirtschaft (Umwandlung von Grünland in Ackerflächen)
- Sukzession, Verlandung und Beschattung der Laichgewässer
- Versauerung von Heide- und Moorgewässern
- Mortalität durch den Straßenverkehr und Isolation von Populationen durch den weiteren Ausbau von Verkehrswegen

Geeignete Schutz- und Förderungsmaßnahmen für den Teichfrosch sind:

- Beweidung und Mahd (mit Balkenmäher) im Umkreis der Laichgewässer zur Minimierung aufkommender Sukzession
- Entnahme von Ufergehölzen
- Einrichtung von Pufferzonen (bis zu 50 m Radius) im Uferbereich der Gewässer, in denen auf Spritz- oder Düngemittel verzichtet wird.

- Verzicht auf Drainage von Wiesen, Weiden und feuchten Waldgebieten, Anheben des Grundwasserspiegels in den Gebieten
- Förderung und Zulassen einer natürlichen Wasserdynamik in Auenbereichen
- Förderung von Kleinstgewässern im Gewässerumfeld (Trittsteinbiotope)
- Anlage stehender, flacher Kleingewässer im Wald
- Abfischen von Laichgewässern

(nach: Internetseite „feldherpetologie.de“; 08.03.2015)

Schutz- und Gefährdungsstatus

- Rote Liste ST: –
- Rote Liste D: –
- BNatSchG: Besonders geschützt
- Berner Konvention: Anhang III
- FFH-Richtlinie: Anhang V

2.2.4 Beobachtungsmöglichkeiten

Teichfrösche lassen sich mit etwas Geschick an sonnigen Tagen Ende April bis Juni gut an ihren Laichgewässern direkt auf dem Wasser oder am Ufer beobachten. Auffallend sind ihre stimmungswichtigen Rufkonzerte im Mai. Während der Fortpflanzungszeit ist die Fluchtdistanz meist geringer und beträgt nach Erfahrungen des Autors zwischen 10 und 50 m. Oftmals fallen sie dem Beobachter aber auch erst auf, wenn sie vom Ufer abspringen. Nachts gelingt es durch Anstrahlen der Tiere mittels Taschenlampe recht gut, die Frösche im Schwimmpflanzen- oder Schilf- und Röhrichtgürtel zu entdecken. Dabei sollte man sich auf die Uferbereiche beschränken. Auf ein Durchwaten der Schilf- und Röhrichtgürtel ist aus Biotop- und Vogelschutzgründen zu verzichten.



Abb. 29: Teichfrosch am Rand einer wassergefüllten Sandabbau-grube bei Nudersdorf (Foto: U. ZUPPKE).



Abb. 30: Teichfrosch an Land – Frontalansicht (Foto: A. WESTERMANN).