

Amphibienuntersuchung am Frießnitzer See

Auftraggeber:

Landratsamt Greiz
Amt für Umwelt
Dr.-Rathenau-Platz 11
07973 Greiz

Auftragnehmer:

BÖSCHA GmbH
Büro für ökologische Studien
und chemische Analysen
Heinrich-Hertz-Str. 10
07629 Hermsdorf

Tel.: 036601 209347

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Christianna Serfling (Gesamtredaktion, Amphibienerfassung,
Beprobung, Bewertung)

Dipl.-Biochem. Dietrich Berger (Phys.-chem. Untersuchung)

Florian Serfling (Amphibienerfassung, Beprobung)

Bearbeitungsstand: Juli 2010

INHALT

	Seite
1. Aufgabenstellung	3
2. Methodik	3
2.1. Amphibienerfassung	3
2.2. Physikalisch-chemische Untersuchung	4
3. Ergebnisse und Bewertung	5
3.1. Amphibienerfassung	5
3.1.1. Ergebnisse	5
3.1.2. Bewertung	11
3.2. Physikalisch-chemische Untersuchung	12
3.2.1. Ergebnisse	12
3.2.2. Bewertung	13
4. Zusammenfassende Diskussion und Bewertung der Ergebnisse	15
5. Quellen und Literatur	17

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Artenspektrum des Gewässers Nr. 2; S. 5

Tabelle 2: Artenspektrum des Gewässers Nr. 3; S. 6

Tabelle 3: Artenspektrum des Gewässers Nr. 5; S. 7

Tabelle 4: Artenspektrum des Gewässers Nr. 7; S. 8

Tabelle 5: Artenspektrum des Gewässers Nr. 9; S. 9

Tabelle 6: Artenspektrum des Gewässers Nr. 10; S. 10

Tabelle 7: Tabellarische Zusammenfassung Artenspektrum/Gefährdung/Schutzstatus; S. 11

Tabelle 8: Ergebnisse der phys.-chem. Beprobung von 10 Untersuchungsstellen im UG;
S. 12

Anlagen: Fotodokumentation
Karte: „Untersuchte Gewässer“

1. Aufgabenstellung

Im sich westlich an den Frießnitzer See anschließenden großflächigen Sumpfgebiet befinden sich mehrere Standgewässer unterschiedlichen Charakters. Des weiteren wird dieses Gebiet von mehreren Gräben durchzogen. Dieser Gewässerkomplex sollte einerseits auf das Vorkommen von Amphibien und andererseits auf ausgewählte physikalisch-chemische Parameter untersucht werden. In der Zusammenschau der ermittelten Daten soll der Zustand des Untersuchungsbereiches diskutiert und bewertet werden.

2. Methodik

2.1. Amphibienerfassung

Für eine exakte Erfassung der Amphibienfauna sind mindestens 5 Begehungen notwendig, deren terminliche Festlegung und endgültige Anzahl durch den jeweiligen Witterungsverlauf bestimmt wird. Erstmalig sind die Gewässer im März/April zur Laichzeit der frühlaichenden Arten wie z.B. Grasfrosch, Moorfrosch, Erdkröte, Knoblauchkröte zu kontrollieren (hier sind mindestens zwei Exkursionen nötig, da sich die Laichzeiten von z.B. Grasfrosch und Erdkröte um mehrere Wochen unterscheiden können). Dann sollten 2 Begehungen Ende April bis Anfang Juni zur optimalen Erfassung der Molchbestände und für Aussagen zu den Wasserfröschen erfolgen. Eine Nachtexkursion muss im Mai oder Anfang Juni zur Ermittlung der vorwiegend oder ausschließlich nachts rufenden Arten (z.B. Laubfrosch) sowie zur Lichtbeobachtung des Kammmolches durchgeführt werden.

Zusätzlich wurde eine weitere Nachtexkursion Mitte April durchgeführt, um eventuelle Vorkommen der Knoblauchkröte sicher zu erfassen.

Zur quantitativen Erfassung des Amphibienlaiches wurden die Ufer der Gewässer und (soweit dies mit Wathosen möglich war) Flachwasserzonen begangen. Nachweise von Molchvorkommen wurden mit verschiedenen Methoden versucht: mittels Sicht (Balzverhalten, Atmung), durch Kescherfang (Adulte und Larven), Aufstellung von Trichter- bzw. Reusenfallen (Lebendfallen), Suche unter Steinen, Totholz, etc.

Zur Durchführung der Nachtexkursion wurde auf optimale Witterungsbedingungen geachtet.

Ein spezieller Nachweis des Reproduktionserfolges (Larven, Jungtiere) erfolgte nicht, Zufallsbeobachtungen wurden vermerkt.

Nicht näher bestimmte Tiere der Wasserfroschgruppe werden unter dem Oberbegriff „Wasserfrosch-Komplex“ angegeben. Die Bestimmung erfolgte überwiegend anhand des Rufes.

Durchgeführte Begehungen:

Datum:

29.03.2010

08.04.2010

18.04.2010 (Nachtexkursion)

24.05.2010 (Nachtexkursion)

25.05.2010 (nachmittags/abends)

26.05.2010 (vormittags)

Witterung:

Regenschauer, 12 - 13 °C

wolkig, ca. 20 °C

Vortag sonnig und warm (bis 20 °C),

21.30 Uhr ca. 10 °C

Vortag warm (bis 22 °C) mit Gewittern und

Schauern, 22.00 Uhr ca. 12 °C

sonnig bis wolkig, ca. 15 - 17 °C

bedeckt, ca. 9 - 10 °C

2.2. Physikalisch-chemische Untersuchung

Es wurden im UG insgesamt 10 Probenahmestellen ausgewählt, die einen repräsentativen Überblick zu ausgewählten phys.-chem. Parametern des Gebietes ermöglichen sollen. Es wurden insgesamt 8 Standgewässer und 2 Fließgewässer untersucht. Die Lage der Probenahmestellen ist in der Karte „Untersuchte Gewässer“ im Anhang dargestellt.

Die ausgewählten Stellen wurden insgesamt drei Mal beprobt:

Durchgeführte Probenahmen:

Datum:	Witterung:
29.03.2010	Regenschauer, 12 - 13 °C
10.05.2010	bedeckt, zeitweise Nieselregen, ca. 10 °C
21.06.2010	bedeckt, ca. 18 °C

Die ursprünglich geplanten Beprobungstermine (Mitte/Ende März vor Beginn der Laichsaison; Mitte April bis Anfang Mai (frühe Larvenstadien Frühlaicher, Beginn Reproduktion späterer Arten); Mitte Mai bis Anfang Juni (späte Larvenstadien Frühlaicher, frühe Larvenstadien später reproduzierender Arten)) wurden bei den letzten beiden Durchgängen etwas nach hinten verschoben, da im April/Mai lange Zeit kühle Witterung vorherrschte und sich daher die Reproduktionszeiten sowie die Larvenentwicklung verzögerten.

Es wurden folgende Parameter entsprechend der einschlägigen DIN-Vorschriften analysiert:

- pH-Wert	DIN 38 404 Teil 5
- Ammonium	DIN 38 406 Teil 5
- Nitrit	DIN 38 405 Teil 10
- Gesamt-Phosphor	DIN 38 405 Teil 11
- Sulfat	DIN 38 405 Teil 5

Dabei wurden pH-Wert, Ammonium und Nitrit bei allen Proben ermittelt.

Gesamt-Phosphor und Sulfat sollten lt. Angebot nur einmalig analysiert werden - auf Grund eines hausinternen Übermittlungsfehlers erfolgte jedoch eine Untersuchung sowohl der Proben vom 29.03. als auch vom 10.05.2010.

3. Ergebnisse und Bewertung

3.1. Amphibienerfassung

3.1.1. Ergebnisse

Siehe hierzu auch die Karte „Untersuchte Gewässer“ sowie die Fotodokumentation im Anhang.

Gewässer Nr. 2

Sumpfwieher; stark verschlammt (Faulschlamm); in großen Teilen ohne Emers- oder Submersvegetation, vom Rand her dringen die im UG vorherrschenden Großröhrichte ein; zumindest Kleinfische vorhanden (Nachweise vom Dreistachligen Stichling *Gasterosteus aculeatus* in Lebendfallen)

Tabelle 1: Artenspektrum des Gewässers Nr. 2

Artname deutsch	Artname wiss.	Anzahl			Rep.	B	RLT	RLD	FFH
		Laich- ballen	Laich- schnüre	Rufer/ Ind.					
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>			2 R		§			

Ind.: Individuen

R: Rufer (rufende(s) Männchen)

Rep: Reproduktionsnachweis

B: Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), § 7 Nr. 13 und 14

§§ - streng geschützte Art

§ - besonders geschützte Art

RLT: Rote Liste Thüringen (NÖLLERT et al. 2001)

RLD: Rote Liste Deutschland (BFN 2009)

FFH: Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 – FFH-Richtlinie – Angabe des Anhangs (II und/oder IV).

Einsatz von insgesamt 5 Lebendfallen.

Gewässer Nr. 3

Sumpfwieher; starke Faulschlammabildung; in großen Teilen ohne Emers- oder Submersvegetation, vom Rand her wächst v.a. Breitblättriger Rohrkolben ein; größere Fische und Kleinfische vorhanden (Nachweis vom Dreistachligen Stichling *Gasterosteus aculeatus* in einer Lebendfalle).

Tabelle 2: Artenspektrum des Gewässers Nr. 3

Artname deutsch	Artname wiss.	Anzahl			Rep.	B	RLT	RLD	FFH
		Laichballen	Laichschnüre	Rufer/Ind.					
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>			4 R		§			
Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>			3 R*		§§	2	3	IV
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>			4 R		§			

Ind.: Individuen

R: Rufer (rufende(s) Männchen)

Rep: Reproduktionsnachweis

B: Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), § 7 Nr. 13 und 14

§§ - streng geschützte Art

§ - besonders geschützte Art

RLT: Rote Liste Thüringen (NÖLLERT et al. 2001)

RLD: Rote Liste Deutschland (BFN 2009)

FFH: Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 – FFH-Richtlinie – Angabe des Anhangs (II und/oder IV).

Einsatz von insgesamt 7 Lebendfallen (davon 1 Kleinfischreue).

*: Die rufenden Tiere befanden sich ca. in der Mitte des Südufers in relativ lockerem Rohrkolbenbestand (2 R) sowie in der Rohrkolben-Zone des Westufers (1 R). Trotz intensiver Suche konnte kein Laich gefunden werden, obwohl die Laichzeit mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Begehungstag (08.04.2010) weitgehend beendet sein musste (Laichzeit Poser-Teichgebiet zwischen 26.03. und 03.04.2010, Dreba-Plathener Teichgebiet zwischen 26.03. und 01.04.2010). Wobei in dem überaus unübersichtlichen und schwer zu bearbeitenden Gelände einzelne Laichballen übersehen worden sein könnten.

Beibeobachtung:

Feuchtbereich mit offenem Wasser westlich 3: 1 Bekassine *Gallinago gallinago* (08.04.2010)

Gewässer Nr. 4

Im Untersuchungszeitraum ständig wasserführender Graben, überwiegend tief eingeschnitten, Ende Juni mit abgesunkenem Wasserstand; zumindest randlich verschlammmt.

Keine Amphibienfunde.

Gewässer Nr. 5

Sumpfwieher; Faulschlammabildung (weniger dramatisch als bei den vorangegangenen Gewässern); zu großen Teilen mit überwiegend Rohrkolben bewachsen, kleinere Bestände von Binsen und Seggen; Fische (Sichtungen, Totfunde) vorhanden.

Tabelle 3: Artenspektrum des Gewässers Nr. 5

Artnamen deutsch	Artnamen wiss.	Anzahl			Rep.	B	RLT	RLD	FFH
		Laich- ballen	Laich- schnüre	Rufer/ Ind.					
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>			3 R		§			
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>			3 R		§			

Ind.: Individuen

R: Rufer (rufende(s) Männchen)

Rep: Reproduktionsnachweis

B: Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), § 7 Nr. 13 und 14

§§ - streng geschützte Art

§ - besonders geschützte Art

RLT: Rote Liste Thüringen (NÖLLERT et al. 2001)

RLD: Rote Liste Deutschland (BFN 2009)

FFH: Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 – FFH-Richtlinie – Angabe des Anhangs (II und/oder IV).

Einsatz von insgesamt 6 Lebendfallen (davon 1 Kleinfischreue).

Im Feuchtgebiet (Feuchtwiese) zwischen Gewässer 5 und 6 (knapp östlich des Weges):
1 semiadulter Grasfrosch (*Rana temporaria*), 08.04.2010

Beibeobachtung:

Feuchtgebiet zwischen Gewässer 5 und 6: 1 balzende Bekassine *Gallinago gallinago*
(08.04.2010, gegen 16.00 Uhr)

Gewässer Nr. 6

Sumpfteich; stellenweise Faulschlamm-Bildung; im Süd-/Südostteil größere Schilfzone, ansonsten weitgehend ohne Bewuchs und strukturarm; außerhalb der Schilfbereiche dichte Erlenbestände entlang der Ufer; Fische (1 Kleinfischnachweis in Lebendfalle) vorhanden. Einsatz von insgesamt 5 Lebendfallen.

Keine Amphibienfunde.

Beibeobachtung:

Fund einer Teichmuschelschale (*Anodonta spec.*) am 29.03.2010

Gewässer Nr. 7

Strukturarmer und rundum steilufriger Fischteich; im Frühjahr nur teilbespannt und zumindest bis in den April hinein ohne Fischbesatz.

Tabelle 4: Artenspektrum des Gewässers Nr. 7

Artnamen deutsch	Artnamen wiss.	Anzahl			Rep.	B	RLT	RLD	FFH
		Laich- ballen	Laich- schnüre	Rufer/ Ind.					
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	1				§	V		
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>		ca. 30			§			
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>			4 M, 2 W (L)					

Ind.: Individuen

R: Rufer (rufende(s) Männchen)

Rep: Reproduktionsnachweis

M: Männchen

W: Weibchen

(L): Nachweis in insgesamt 5 Lebendfallen (Anzahl weist auf einen mäßig individuenreichen Bestand hin)

B: Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), § 7 Nr. 13 und 14

§§ - streng geschützte Art

§ - besonders geschützte Art

RLT: Rote Liste Thüringen (NÖLLERT et al. 2001)

RLD: Rote Liste Deutschland (BFN 2009)

FFH: Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 – FFH-Richtlinie – Angabe des Anhangs (II und/oder IV).

Gewässer Nr. 8

Im Untersuchungszeitraum ständig wasserführender Graben (Hauptgraben), überwiegend tief eingeschnitten und relativ schnell fließend, stets deutlich getrübt und bräunlich/gelblich verfärbt; sediment- und/oder schlammreich.

Am 21.06.2010 Fund eines adulten Grasfrosches im Graben.

Gewässer Nr. 9

Strukturreicher Weiher mit breiten Flachwasserzonen und zentral Inseln, Bewuchs mit Schilf, Breitblättrigem Rohrkolben, Großseggen und Binsen, Faulschlamm-Bildung; Fische vorhanden (Sichtung großer Fische, Fang eines Dreistachligen Stichlings *Gasterosteus aculeatus* in Lebendfalle)

Tabelle 5: Artenspektrum des Gewässers Nr. 9

Artname deutsch	Artname wiss.	Anzahl			Rep.	B	RLT	RLD	FFH
		Laichballen	Laichschnüre	Rufer/Ind.					
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>			ca. 4 R		§			
Kleiner Wasserfrosch	<i>Pelophylax lessonae</i>			1 R		§§	G	G	IV
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>			2 R		§			

Ind.: Individuen

R: Rufer (rufende(s) Männchen)

Rep: Reproduktionsnachweis

M: Männchen

W: Weibchen

(L): Nachweis in insgesamt 5 Lebendfallen (Anzahl weist auf einen mäßig individuenreichen Bestand hin)

B: Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), § 7 Nr. 13 und 14

§§ - streng geschützte Art

§ - besonders geschützte Art

RLT: Rote Liste Thüringen (NÖLLERT et al. 2001)

RLD: Rote Liste Deutschland (BFN 2009)

FFH: Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 – FFH-Richtlinie – Angabe des Anhangs (II und/oder IV).

Einsatz von insgesamt 7 Lebendfallen (davon 2 Kleinfischreusen).

Gewässer Nr. 10

Weiher mit breiten Flachwasserzonen, die jedoch nahezu ausschließlich mit Breitblättrigem Rohrkolben bewachsen sind, lediglich im Ostbereich findet sich etwas Schilf; Faulschlamm; Fische vorhanden (Sichtung großer Fische, Fang von 5 Dreistachligen Stichlingen *Gasterosteus aculeatus* in Lebendfallen)

Tabelle 6: Artenspektrum des Gewässers Nr. 10

Artname deutsch	Artname wiss.	Anzahl			Rep.	B	RLT	RLD	FFH
		Laichballen	Laichschnüre	Rufer/Ind.					
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>			4 R		§			
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>			2 R*		§			
Knoblauchkröte	<i>Pelobates fuscus</i>			1 R		§§	3	3	IV
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>			1 W (S)					

*: ca. 10 zuwandernde Erdkröten im Graben aus Richtung Gew. 9 beobachtet

Ind.: Individuen

R: Rufer (rufende(s) Männchen)

Rep: Reproduktionsnachweis

M: Männchen

W: Weibchen

(S): Sichtbeobachtung

B: Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), § 7 Nr. 13 und 14

§§ - streng geschützte Art

§ - besonders geschützte Art

RLT: Rote Liste Thüringen (NÖLLERT et al. 2001)

RLD: Rote Liste Deutschland (BFN 2009)

FFH: Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 – FFH-Richtlinie – Angabe des Anhangs (II und/oder IV).

Einsatz von insgesamt 5 Lebendfallen.

Beibeobachtungen Gesamtgebiet:

Sichtung von Silberreihern (*Casmeroidus albus*):

29.03.2010: 2 Ind.

25.05.2010: 1 Ind.

Schwarzmilan (*Milvus migrans*): Sichtbeobachtung am 25.05.2010 (1 Ind.)

Nilgans (*Alopochen aegyptiacus*): 2 Ind. am 25.05.2010

Feuchtgebiet westlich Gewässer Nr. 2 und 4: 2 Wildschweine (10.05.2010)

Schilfzone Südteil Gewässer Nr. 6: 2 Bachen mit Frischlingen (08.04.2010)

3.1.2. Bewertung

Folgend eine tabellarische Zusammenstellung der Amphibiennachweise im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 7: Tabellarische Zusammenfassung Artenspektrum/Gefährdung/Schutzstatus

Artnamen deutsch	Artnamen wiss.	Anzahl besiedelte Gew.	B	RLT	RLD	FFH
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>	5	§			
Kleiner Wasserfrosch	<i>Pelophylax lessonae</i>	1	§§	G	G	IV
Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>	1	§§	2	3	IV
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	1	§	V		
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	5	§			
Knoblauchkröte	<i>Pelobates fuscus</i>	1	§§	3	3	IV
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>	2	§			

B: Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), § 7 Nr. 13 und 14

§§ - streng geschützte Art

§ - besonders geschützte Art

RLT: Rote Liste Thüringen (NÖLLERT et al. 2001)

RLD: Rote Liste Deutschland (BFN 2009)

FFH: Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 – FFH-Richtlinie – Angabe des Anhangs (II und/oder IV).

Es konnten im Untersuchungsgebiet insgesamt 7 Amphibienarten nachgewiesen werden, davon 3 streng geschützte Arten des Anhangs IV der FFH-RL und mit dem Grasfrosch eine in Thüringen auf der Vorwarnliste verzeichnete Art. Dieser relativ hohen Zahl an Arten steht jedoch eine generelle Individuenarmut gegenüber. Lediglich die Erdkröte und der Teichmolch konnten jeweils in Gewässern Nr. 7 zumindest mittlere Bestände aufbauen. Bezeichnend ist hierbei, dass dieses Gewässer vom Typ her völlig aus dem Rahmen fällt - es ist der einzige (untersuchte) bewirtschaftete Fischteich des Gebietes. Des Weiteren kommt die überwiegende Zahl der Amphibienarten nur an einem bzw. an zwei Gewässern vor. Ausnahmen sind Teichfrosch und Erdkröte, die beide an 5 Gewässern nachgewiesen wurden. Auffällig ist ebenfalls, dass in keinem einzigen Falle ein Larvennachweis gelang. Auch wenn nicht speziell danach gesucht wurde, fallen normalerweise die schwarmbildenden Erdkrötenkaulquappen ins Auge bzw. werden in den Lebendfallen oft Larvenbeifänge gefunden. Selbst unter der Berücksichtigung des extrem schwierigen Geländes und der Bearbeitungsprobleme erscheint dieser Befund als ungünstiges Indiz.

Bereits bei der Suche nach dem Kammmolch im FFH-Gebiet „NSG Frießnitzer See - Struth“ im Jahre 2003 wurde sowohl im Frießnitzer See als auch in den Gewässern 3 und 5 eine erstaunliche Armut an Amphibien festgestellt (SERFLING & HÖPSTEIN 2003). Bei den im Auftrag der TLUG durchgeführten diesjährigen Untersuchungen zur Knoblauchkröte in Thüringen wurde im Bereich Großebersdorf - Frießnitz - Burkersdorf ein thüringenweit bedeutsamer Schwerpunkt der Art nachgewiesen. Die Knoblauchkröte besiedelt hier nahezu jedes halbwegs geeignete Gewässer, meidet jedoch weitgehend den vorliegend betrachteten Untersuchungsraum.

Der Versuch einer Ursachenermittlung erfolgt zusammenfassend mit den Befunden der phys.-chem. Untersuchungen unter Abschnitt 4.

3.2. Phys.-chem. Untersuchung**3.2.1. Ergebnisse**

Zur Lage der Probenahmestellen siehe die Karte „Untersuchte Gewässer“ im Anhang.

Die Ergebnisse der Beprobungen werden in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 8: Ergebnisse der phys.-chem. Beprobung von 10 Untersuchungsstellen im UG

Probe-Nr.	Datum	pH-Wert	Ammonium NH ₄ ⁺ [mg/l]	Nitrit NO ₂ ⁻ [mg/l]	Gesamt- Phosphor P [µg/l]	Sulfat SO ₄ ²⁻ [mg/l]
1	29.03.10	7,64	< 0,01	0,1	66	110
	10.05.10	8,58	0,09	0,07	58	130
	21.06.10	7,62	0,11	0,11	-	-
2	29.03.10	7,56	< 0,01	< 0,05	100	60
	10.05.10	8,37	< 0,01	< 0,05	640	16
	21.06.10	7,22	< 0,01	< 0,05	-	-
3	29.03.10	7,93	< 0,01	< 0,05	39	270
	10.05.10	8,51	0,02	< 0,05	36	290
	21.06.10	7,27	0,16	< 0,05	-	-
4	29.03.10	7,75	< 0,01	< 0,05	30	270
	10.05.10	8,33	0,02	< 0,05	61	230
	21.06.10	7,37	0,03	< 0,05	-	-
5	29.03.10	7,92	< 0,01	0,1	26	300
	10.05.10	8,34	0,19	0,09	74	320
	21.06.10	7,95	0,02	0,15	-	-
6	29.03.10	8,00	0,01	< 0,05	60	80
	10.05.10	8,47	0,11	< 0,05	80	92
	21.06.10	7,31	0,61	0,11	-	-
7	29.03.10	8,94	0,05	< 0,05	123	30
	10.05.10	8,54	0,17	< 0,05	74	86
	21.06.10	9,11	0,05	< 0,05	-	-
8	29.03.10	8,18	< 0,01	< 0,05	71	70
	10.05.10	8,41	0,12	0,12	95	94
	21.06.10	7,95	0,02	0,07	-	-
9	29.03.10	8,15	< 0,01	< 0,05	46	100
	10.05.10	8,5	0,11	< 0,05	71	98
	21.06.10	7,51	0,45	< 0,05	-	-
10	29.03.10	7,70	0,07	0,06	44	130
	10.05.10	8,51	0,06	< 0,05	58	82
	21.06.10	7,61	0,34	< 0,05	-	-

3.2.2. Bewertung

Die Ergebnisse zeigen für alle untersuchten Gewässer eutrophe bis polytrophe, z.T. hypertrophe Verhältnisse. Nach LAWA (1999) ist der Trophiegrad anhand des Gesamt-Phosphorgehaltes (in µg/l) folgendermaßen einzustufen:

oligotroph	bis 15
mesotroph	15-30
eutroph	30-85
polytroph	85-250
hypertroph	> 250

Diese Klassifikation gilt streng genommen nur für kleinere, flache und ungeschichtete Seen. Die betrachteten Gewässer sind mit Ausnahme des Frießnitzer Sees eher als sogenannte Kleingewässer (kleinere Weiher, Teiche) einzuordnen, wobei für diese keine speziellen Richtwerte vorliegen. Oft wird aufgrund des hohen Makrophytenanteils in Kleingewässern subjektiv korrigiert, was zur Erhöhung des Trophiegrades führt (Einordnung 1 Stufe höher als die Messwerte anzeigen).

Für die beiden untersuchten Gräben müsste eigentlich eine Güteklasseneinstufung (Hauptkriterien Saprobienindex, BSB₅) erfolgen, wobei dies aufgrund der geringen Größe der Gräben sowie unter Berücksichtigung der Aufgabenstellung nicht sinnvoll ist. Es wird wie bei den Standgewässern eine Bewertung entsprechend v.a. der Stickstoff- und Phosphorwerte vorgenommen.

Augenfällig sind sowohl bei den Standgewässern als auch den beiden Gräben die hohen pH-Werte. In keinem Falle wurde ein Wert unter 7 (Neutralbereich) gemessen, die durchschnittliche Reaktion liegt im alkalischen Bereich mit Spitzenwerten zwischen 8,5 und 9,1. Erklärbar ist dies durch den hohen Eutrophierungsgrad. Die Nährstoffeinträge erfolgen hierbei einerseits durch den Hauptgraben (Nr. 8), andererseits wahrscheinlich auch durch seitliche Einträge aus den landwirtschaftlichen Nutzflächen. Das Gewässer Nr. 2 ist unmittelbar durch den Wasserzufluss aus Graben 8 gespeist - hier wurden die höchsten Phosphorwerte gemessen. Beachtet werden muss, dass die jeweiligen Messungen in den Gräben nur Momentaufnahmen darstellen, kurze Zeit vor oder nach der Probenahme kann aufgrund der fließenden Welle der Wert schon anders sein. In das Gewässer Nr. 2 müssen zwischen dem 29.03. und 10.05.2010 recht erhebliche Phosphormengen eingespült worden sein. Die Erhöhung auf das sechsfache ist durch z.B. Rücklösungsvorgänge aus dem Sediment kaum zu erklären. Im Verhältnis relativ geringe Gesamtposphorwerte weist das Gewässer Nr. 3 auf, das durch die aus Richtung Struth/Großbebersdorf zufließenden Bäche kaum beeinflusst wird. Das Gewässer Nr. 5 - ebenfalls weit am Rand außerhalb nennenswerter Zuflüsse gelegen - wies Ende März noch knapp mesotrophe Verhältnisse auf. Am 10.05. war der Phosphorgehalt mehr als doppelt so hoch. Wahrscheinlich erfolgte ein Eintrag von Düngemitteln. Der Abstand zu den intensiv ackerbaulich genutzten Flächen, die in Hanglage oberhalb liegen, ist bei diesem Gewässer am geringsten. Der Fischteich (Nr. 7) ist als Sonderfall zu betrachten, da sein Wasserstand Ende März zur ersten Messung sehr gering war. Damit ist die Aufkonzentration des Phosphors zu erklären. Ansonsten liegt er im eutrophen Bereich wie es bei derartigen Gewässern normalerweise - durch die Bewirtschafter gewünscht und befördert - der Fall ist. Alle anderen Standgewässer weisen nach den ermittelten Analysenwerten mit den entsprechenden Schwankungen eutrophe Verhältnisse auf. Allerdings wurde überall - außer im Fischteich Nr. 7 - eine mehr oder minder starke Faulschlammabildung beobachtet, was auf Tendenzen hin zur Polytrophie deutet.

Die Ergebnisse der Sulfat-Messungen zeigen stark unterschiedliche Verhältnisse in den einzelnen Gewässern, aber über den Messzeitraum auch z.T. innerhalb eines Gewässers. Sulfat kann sowohl aus natürlichen als auch aus anthropogenen Quellen stammen. Natürlich vorkommende hohe Sulfatwerte hängen mit dem geogenen Umfeld zusammen. Vor allem aus Gips und Anhydrit werden Sulfate gelöst und mit dem Grundwasserstrom verteilt. Im Gipskeuper können Werte von 100 bis 150 mg/l erreicht werden, in Gebieten pleistozäner Sande sind 5 bis 40 mg/l zu erwarten. Hauptsächliche anthropogene Quellen sind einerseits

die Verbrennung schwefelhaltiger Energieträger (Kohle, Erdöl, Erdgas), bei der Schwefeldioxid frei wird, das dann durch Niederschläge ausgewaschen wird. Andererseits gelangen beträchtliche Schwefel- und Sulfatmengen durch die mineralische und organische Düngung der Landwirtschaft in die Umwelt. In vorliegendem Falle kommt als hauptsächliche Sulfat-Quelle letztlich nur die Landwirtschaft infrage, da sowohl eine natürliche Belastung als auch Niederschläge zu einer weitaus gleichmäßigeren Verteilung der Sulfatgehalte geführt hätten. Schaut man sich die Ergebnisse näher an, so ist - wie bereits bei den Phosphorwerten vermutet - das Gewässer Nr. 5 am stärksten beeinflusst, da es den Intensivackerflächen am nächsten liegt. Das Gewässer Nr. 3 und der Graben Nr. 4 liegen in ähnlicher Größenordnung. Hier spielt nicht nur die Nähe zu den Landwirtschaftsflächen eine Rolle, sondern auch die Lage der Äcker am Hang. Es wird in der Fachliteratur vermutet, dass höhere Sulfatwerte eutrophierungsfördernde Prozesse auslösen können. Des Weiteren werden Sulfate im Faulschlamm durch Mikroorganismen (sogenannte Desulfurikanten) zu Schwefelwasserstoff umgebaut. Dieses Gas besitzt eine stark toxische Wirkung auf Flora und Fauna des Gewässers.

In der Nitrat-Nitrit-Ammonium-Redoxreihe stellen im aeroben Milieu das Nitrat und im anaeroben das Ammonium die jeweils stabilen Endglieder dar, während Nitrit ein instabiles und toxisches Zwischenprodukt ist, welches schon bei leicht erhöhten Konzentrationen als deutlicher Hinweis für Gewässerverunreinigungen gelten kann. Die in den Gewässern Nr. 1, 5, 6, 8 und 10 gemessenen Werte von $>0,05$ mg/l weisen eindeutig in diese Richtung. Ammonium-Konzentrationen von $>0,1$ mg/l wiederum bewirken im Zusammenspiel mit erhöhten pH-Werten (>8) Ammoniak-Bildung, das zwar im Gegensatz zum Schwefelwasserstoff für die Hydrophyten weitgehend unproblematisch ist, jedoch toxisch auf die Gewässerfauna wirkt. Zumindest bei fünf der untersuchten Gewässer ist ein derartiges ungünstiges Zusammentreffen nachgewiesen worden. Bei den Gewässern 1, 3 und 10 kann es als Zufall angesehen werden, dass keine derartige Kombination bei den Messungen aufgetreten ist. Die erhöhten Ammoniumgehalte und die Potenz zu pH-Werten deutlich über 8,0 sind vorhanden.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich der Gewässerzustand im Gebiet relativ ungünstig darstellt. Ursachen sind hauptsächlich der Nährstoffeintrag aus den zuführenden Bächen/Gräben sowie aus den umliegenden intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen. Eine zusammenfassende Diskussion der potenziellen Wirkungen auf die Amphibienfauna findet sich im Abschnitt 4.

(GLANDT 2006a / ZINTZ, RAHMANN & WEISSER 1990 / POTT & REMY 2000)

4. Zusammenfassende Diskussion und Bewertung der Ergebnisse

Die festgestellte Individuenarmut an Amphibien (siehe Abschnitt 3.1.2.) kann mehrere Ursachen haben, die folgend diskutiert werden sollen. Als erstes soll die nach den Ergebnissen der phys.-chem. Untersuchungen nahe liegende mögliche Ursache „**schlechter Gewässerzustand**“ beleuchtet werden. Hierbei muss gleich vorweg einschränkend bemerkt werden, dass praktisch anwendbare klare Grenzwerte zur Beurteilung der Situation fehlen. Die wenigen Angaben in der Literatur sind relativ allgemein gehalten oder bewegen sich in großen Schwankungsbreiten. Als Beispiel soll der Moorfrosch (*Rana arvalis*) dienen. GLANDT (2006b) stellt zusammenfassend den Wissensstand zu dieser Thematik dar, der sich aus nur wenigen Untersuchungen zusammensetzt. Bestimmt wurden v.a. pH-Wert, Gesamthärte und elektrische Leitfähigkeit - also überwiegend Summenparameter, die nur eine sehr grobe Einschätzung der chemisch-physikalischen Eigenschaften der Laichgewässer zulassen. Nimmt man den pH-Wert als Größe, die auch von uns erhoben wurde, zeigt sich folgendes Bild: In den Donau-Auen nordwestlich von Wien kommt der Moorfrosch niemals in moorigen, also sauren Wässern vor, sondern vielmehr in etwas alkalischen. Es wird ein pH-Wert von 9 genannt. In den Venengebieten der östlichen Niederlande wurden dagegen Werte zwischen 3,7 und 6,3, im Westmünsterland zwischen 3,5 und 6,1, aber auch für ein Gewässer 8,7 angegeben. Die Gewässer im NSG Fürstenkuhle im Kreis Borken (Hauptuntersuchungsgebiet des Biologischen Instituts Metelen) wiesen eine Spanne von 3,0 bis 8,1 (Mittelwerte zwischen 3,8 und 5,9) auf. Der Trend zu eher sauren Gewässern ist damit augenfällig - aber die Ausnahmen bestätigen die Regel. Zu diesem hier beispielhaft angeführten Bewertungsproblem einzelner Parameter kommt in noch viel stärkerem Maße hinzu, dass in dem komplexen Gewässerökosystem kein Parameter vom anderen isoliert betrachtet werden kann. Die „Tragik“ solcher unter strengen Laborbedingungen durchgeführten isolierten Betrachtungen zeigt das Beispiel des Herbizids Roundup. Nicht die auf Amphibien-schädlichkeit geprüften eigentlichen Wirkstoffe, sondern bisher nicht deklarationspflichtige Netzungsmittel wie z.B. Tallowamin schädigen im Zusammenspiel mit anderen Stressfaktoren wie Fressfeinden oder weiteren Chemikalien Amphibien (BLANKE 2009). Dieses Beispiel verdeutlicht die komplizierte Situation, dass die jeweilige Kombination der verschiedenen Stoffe und weiterer Umweltfaktoren potenzielle Schadwirkungen verstärken oder aber auch vermindern können. Scharf gezogene „Grenzwerte“ sind daher aufgrund der allgemeinen Kenntnisdefizite nicht nur nicht vorhanden, sondern letztlich auch unmöglich. Alle folgenden Ausführungen stehen ganz ausdrücklich unter diesem Vorbehalt.

Generell gilt, dass polytrophe (hypertrophe) Gewässer mit Faulschlamm Boden meist amphibienfrei sind. Eventuell kommen noch Teichfrosch, Teich- und Kammmolch vor (GLANDT 2006a). Faulschlamm wurden (Sicht, Geruch) außer im Fischteich Nr. 7 in allen Standgewässern vorgefunden, wobei auch im eutrophen Milieu zwar der Oberboden oxidiert ist, der Unterboden jedoch reduzierte Verhältnisse aufweist und beim Hereintreten Faulgase frei werden können. Eine detaillierte Unterscheidung, ob der Oberboden noch oxidiert oder bereits reduziert ist, war im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht möglich.

Betrachtet man nun einzelne Parameter, so sind aufgrund des wirtschaftlichen Interesses Richt- und Grenzwerte für Fische vorhanden. Mit gewissen Einschränkungen können diese Richtwerte (v.a. für Jungfische) auf Amphibienlarven übertragen werden. Die „Qualitätsanforderungen an Süßwasser für Fische“ (EU D 2.4.2.1) geben als Richtwert für den Nitrit-Gehalt von Cypriniden-Gewässern kleiner/gleich 0,03 mg/l an. Für Jungfische geht man davon aus, dass ab einem Gehalt von 0,1 mg/l Nitrit Schädigungen durch die Beeinträchtigung des Sauerstofftransportes auftreten. Derartige Werte wurden bei den Gewässern Nr. 1, 5, 6 und 8 gemessen. Da Nitrit nur ein instabiles Zwischenprodukt im Stickstoffkreislauf darstellt, ist es in etwas größeren Gewässern den Fischen möglich, aus Zonen mit gefährlich hohen Konzentrationen zu fliehen. Inwieweit Amphibienlarven dies tun (können), sei dahingestellt. Sicherlich gibt es hier je nach dem Verhaltensmuster der Larven Unterschiede. Eigene Beobachtungen beim Moorfrosch zeigten, dass sich im Bereich der Laichplätze oft auch die Larven aufhielten und dort die frisch metamorphosierten

Jungfrösche das Wasser verließen. Es wurde also nur ein eng begrenzter Bereich des Laichgewässers tatsächlich genutzt.

Für die Ammoniumgehalte nennt die EU-Richtlinie für Cyprinidengewässer einen Richtwert von kleiner/gleich 0,2 mg/l und gibt auch einen sogenannten imperativen Wert an, der bei 1 mg/l liegt. Der Richtwert wird außer bei Gewässer Nr. 10 überall im UG eingehalten. Das Problem ist, dass trotz dieser erst einmal positiv klingenden Einschätzung bei pH-Werten über 8 bereits Ammoniumgehalte >0,1 mg/l kritisch werden können, da dann die Ammoniak-Bildung einsetzt. Ammoniak ist ein starkes Fischgift und dürfte über die gleichen Mechanismen wie bei den Fischen auch auf Amphibienlarven wirken. Das gleichzeitige Auftreten von Ammoniumwerten >0,1 mg/l mit pH-Werten >8 wurde bei den Gewässern 5, 6, 7, 8 und 9 nachgewiesen. Bei den Gewässern 1, 3 und 10 kann es als Zufall angesehen werden, dass keine derartige Kombination bei den Messungen aufgetreten ist. Die erhöhten Ammoniumgehalte und die Potenz zu pH-Werten deutlich über 8,0 sind vorhanden. Ähnlich wie beim Nitrit ist es auch bei der Ammoniakbildung so, dass, abgesehen von Extremfällen, kritische Konzentrationen bei größeren Gewässern nicht überall gleichzeitig auftreten werden. Dass eventuell jedoch auch Fische den genannten Prozessen zum Opfer fallen, ist aufgrund der relativ zahlreichen Sichtungen von toten Tieren nicht unwahrscheinlich.

Hohe Sulfatgehalte befördern des weiteren die Entstehung von Schwefelwasserstoff, der sowohl die Flora als auch die Fauna eines Gewässers vergiften kann. Besonders gravierend ist die Wirkung bei Eisbedeckung im Winter, wenn das giftige Gas nicht entweichen kann. Das völlige Fehlen von (Submers-)Vegetation in großen Bereichen der untersuchten Gewässer könnte (auch) hiermit zusammenhängen.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich der Zustand der Gewässer im UG eindeutig ungünstig für Amphibien darstellt. Hinzu kommen weitere potenzielle Gefährdungsursachen. Eine davon sind die **Fische** in den Gewässern. Bei vielen Fischarten wurde die Prädation von Kaulquappen nachgewiesen. Das Erbeuten von Amphibienlarven beschränkt sich keinesfalls auf die sogenannten „Raubfische“, sondern ist auch bei Allesfressern und Pflanzenfressern verbreitet. Bereits bei den Kammolchuntersuchungen (SERFLING & HÖPSTEIN 2003) wurden im Gewässer Nr. 3 Dreistachlige Stichlinge nachgewiesen. Bei den aktuellen Erfassungen wurden in allen Standgewässern Fische gefunden, in 4 davon der Dreistachlige Stichling. Er frisst z.B. Larven des Grasfrosches, des Wasserfrosch-Komplexes, aber meidet Erdkrötenlarven. Der vermutlich vorhandene Karpfen (Sichtbeobachtung größerer Fische, ohne die Artzugehörigkeit deutlich erkennen zu können) nutzt u.a. die Larven von Teichfrosch, Grasfrosch, Teich- und Bergmolch, seltener Erdkrötenlarven. (LAUFER, KLEMENS & SOWIG 2007)

Ungünstig für Amphibien sind des weiteren die **extrem dichten und hohen Vegetationsbestände** in großen Teilen des UG (siehe hierzu auch die Fotodokumentation im Anhang). Derartige Bestände sind als Sommerlebensraum ungeeignet und bilden auch ein Wanderungshindernis. Trotz des gezwungenermaßen intensiven (und leidvollen ...) Herumstreifens innerhalb dieser schwer begehbaren Bereiche konnte hier nie ein Lurch gefunden werden. Die durch Mahd bzw. Pferdebeweidung genutzten, z.T. feuchten Wiesen beidseitig des Gebietes würden sich dagegen als Amphibienlebensräume gut eignen. Hier konnte auch ein semiadulter Grasfrosch nachgewiesen werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich das Untersuchungsgebiet insgesamt nur wenig für Amphibien eignet. Hauptursache dürfte der schlechte Gewässerzustand sein, wobei die Anwesenheit von Fischen sowie die in großen Teilen ungünstigen Vegetationsverhältnisse (extrem hoch und dicht) ebenfalls eine Rolle spielen.

Verbessernde Maßnahmen werden aufgrund des erheblichen Aufwandes (es müsste letztlich das gesamte, hoch eutrophierte Feuchtgebiet westlich des Frießnitzer Sees saniert werden) und der nicht vorhandenen Nachhaltigkeit (weiterer Eintrag von Nährstoffen aus den zufließenden Bächen sowie den umliegenden landwirtschaftlichen Intensiväckern) als nicht empfehlenswert angesehen.

5. Quellen und Literatur

Blanke, I. (2009): Neues von Roundup. - Zeitschr. für Feldherpetologie 16, Heft 2: 255.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.)(2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (1).

GLANDT, D. (2006a): Praktische Kleingewässerkunde. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 9. - Laurenti Verlag.

GLANDT, D. (2006b): Der Moorfrosch. - Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 10.

LAUFER, H., KLEMENS, F. & P. SOWIG (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. - Ulmer.

LAWA (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER)(1999): Gewässerbewertung - stehende Gewässer. Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien 1998. - Schwerin.

NÖLLERT, A., SCHEIDT, U., SERFLING, CH. & H. UTHLEB (2001): Rote Liste der Lurche (Amphibia) Thüringens. - Naturschutzreport 18.

POTT, R. & D. REMY (2000): Gewässer des Binnenlandes. - Ulmer.

SERFLING, CH. & G. HÖPSTEIN (2003): Erfassung und Bewertung von Kammmolch-Vorkommen in den Thüringer FFH-Gebieten. Zwischenbericht 2003. - Unveröff. Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie.

ZINTZ, K., RAHMANN, H. & H. WEISSER (1990): Ökologie und Management kleinerer Stehgewässer. - Ökologie & Naturschutz 3.



Legende

- ② Standgewässer mit Nummer
- ④ Fließgewässer mit Nummer
- ③ Lage der Probenahmestellen mit Nummer;
4 und 8: Fließgewässer



Landratsamt Greiz
Amt für Umwelt

BÖSCHA GmbH

Büro für ökologische Studien
und chemische Analysen

07629 Hermsdorf Heinrich-Hertz-Str. 10



07622 Hermsdorf Postfach 2217
boescha@t-online.de
Fon/Fax (03 66 01) 20 93 47

Juli 2010

Amphibienuntersuchung
am Frießnitzer See

Untersuchte
Gewässer

Maßstab ca. 1 : 4300