

Amphibien und Libellen im Südosten des Ilm-Kreises/Thüringen (Amphibia; Insecta: Odonata)

BAHRAM GHARADJEDAGHI, Bayreuth; CLAUS ALBRECHT & THOMAS ESSER, Köln

Zusammenfassung

In den Jahren 1994 und 1995 wurden insgesamt 139 Gewässer im Südosten des Ilmkreises, Thüringer Schiefergebirge, auf Vorkommen von Libellen und Amphibien hin untersucht. Festgestellt wurden sechs Amphibien- und 25 Libellenarten, davon stehen eine Amphibien- und sechs Libellenarten auf der Roten Liste Thüringens bzw. Ostdeutschlands. Die bemerkenswerten Arten werden hinsichtlich Verbreitung, Bestandsgröße, Stetigkeit, Biotopansprüchen und Gefährdung charakterisiert.

Bei 62% der untersuchten Gewässer wurden gravierende Beeinträchtigungen festgestellt. Die Auswirkungen der verschiedenen Beeinträchtigungen auf die Amphibien- und Libellenfauna und Möglichkeiten zum Schutz und zur Förderung dieser Tiergruppen werden dargestellt.

Abstract

The amphibians (*Amphibia*) and dragonflies (*Odonata*) of 139 ponds and brooks in the south-eastern part of the Ilm district (Thuringia, FRG) were investigated in 1994 and 1995. Six species of amphibians and 25 species of dragonflies were found, of these one amphibian and six dragonfly species are endangered in Thuringia or eastern Germany. The remarkable species are described in terms of distribution, population density, frequency, habitat preferences and endangerment.

In 62 % of the investigated biotops serious impairments were ascertained. The causes for the endangerment of the regarded taxa and the necessary protective measures are described.

1. Einleitung

Im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt wurde 1994 eine Kartierung der Amphibien und Libellen an ausgewählten Stillgewässern im Südosten des Ilm-Kreises durchgeführt (ALBRECHT 1994, GHARADJEDAGHI et al. 1994). Diese Kartierung wurde 1995 im Auftrag des Staatlichen Umweltamtes Erfurt fortgeführt. Ziel der Untersuchung war es, über den bis dahin wenig bearbeiteten Raum Informationen zu Vorkommen, Häufigkeit und Gefährdung von Amphibien und Libellen zu gewinnen. Diese Daten sollen in das ABSP-Feinkonzept des Ilm-Kreises einfließen (ABSP = Arten- und Biotopschutzprogramm).

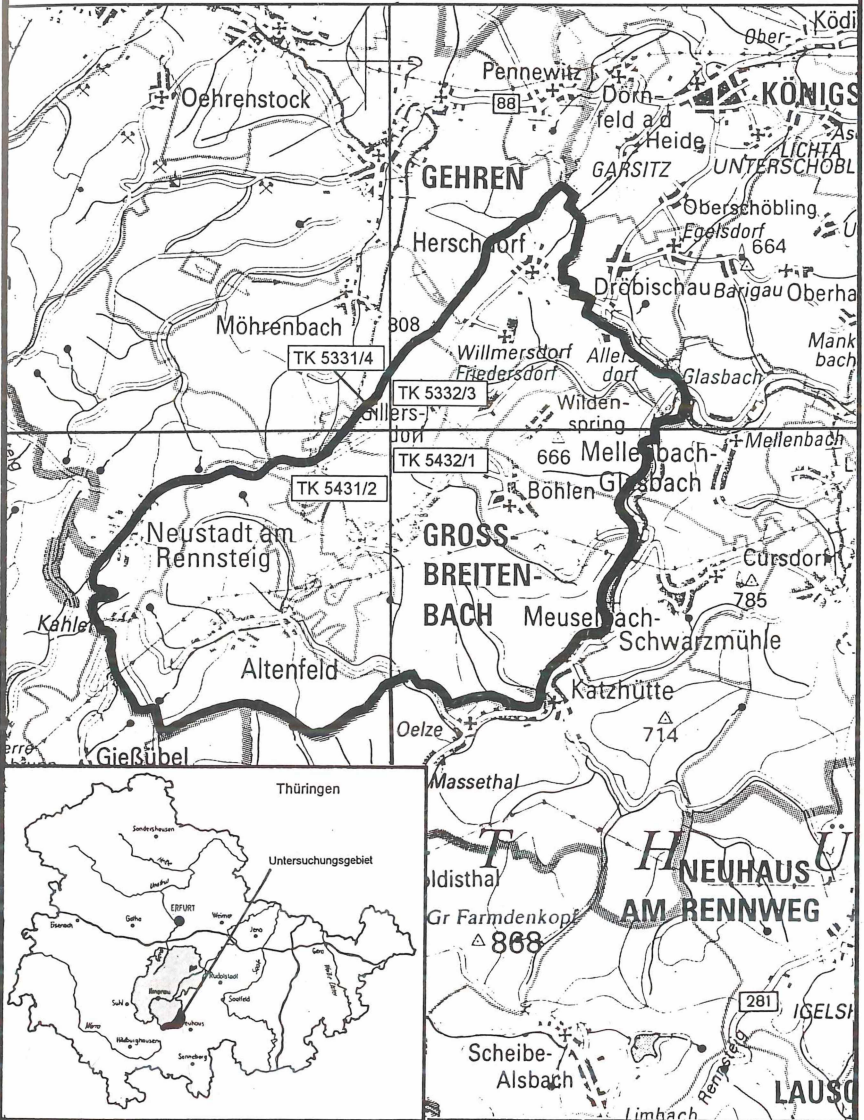
Karte 1: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Maßstab: 1 : 100.000; Grundlage: Topographische Kreiskarte 1 : 200.000

Abgrenzung des Untersuchungsraumes für die Amphibien-und Libellenkartierung im Südosten des Ilmkreises

TK 5331/3

Zuordnung des Untersuchungsraumes zu Quadranten der Topographischen Karte 1 : 25.000



In der vorliegenden Arbeit werden die wesentlichen Ergebnisse dieser Untersuchung dargestellt. Detaillierte Angaben zu Fundorten, Bestandsgrößen und Status der nachgewiesenen Arten sowie Fundpunktkarten finden sich im entsprechenden Gutachten (GHARADJEDAGHI et al. 1995). Die Daten sind zudem auf Erfassungsbögen des Thüringer Arten-Erfassungsprogramms dokumentiert.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im südöstlichen Ilm-Kreis und umfaßt eine Fläche von ca. 63 km² (vgl. Karte 1). Es erstreckt sich zwischen Neustadt a. R. im Westen, Herschdorf im Norden und Katzhütte im Südosten. Im Zentrum des Untersuchungsgebietes liegt Großbreitenbach. Naturräumlich gehört es zum „Hohen Thüringer Schiefergebirge“ (TLU 1994). Die Täler sind sehr tief und steil eingeschnitten mit teils naturnahen, in Siedlungsbereichen jedoch meist ausgebauten Bächen. Der Naturraum ist zu etwa 80 % bewaldet. Es überwiegen Nadelholzforsten; naturnahe Bestände spielen nur eine untergeordnete Rolle. Auf den Rodungsinseln breiten sich Grünländer unterschiedlicher Ausprägung (früher teilweise Äcker) aus. Die Bergrücken und Gipfel erreichen Höhen bis zu 840 m (Großer Dreierstein), die überwiegenden Höhenlagen liegen jedoch zwischen 650 und 750 m. Die tiefste Stelle des Gebietes liegt in der Schwarza-Aue bei ca. 400 m ü. NN. Aus dem Schiefergestein haben sich steinhaltige, grusige und grusig-sandige Lehm Böden, überwiegend Braunerden und Podsol-Braunerden gebildet.

Das Klima ist kühl und niederschlagsreich mit langen, schneereichen Wintern. Der nördliche Teil des Untersuchungsgebietes liegt bereits im Lee der Kammlagen und weist daher etwas geringere Niederschlagswerte auf. SCHULTZE (1955) gibt für den Naturraum folgende Klimawerte an:

Jahresmittel der Temperatur:	4,9 - 6,0 °C
Durchschnittliche Julitemperatur:	13,8 °C
Durchschnittliche Januar Temperatur:	- 3,7 °C
Jahresniederschläge:	800 - 1200 mm

Bei den untersuchten Gewässern handelt es sich hauptsächlich um Teiche und Tümpel mit zum Teil extensiver oder fehlender, teilweise aber auch intensiver fischereilicher Nutzung. 1995 wurden zusätzlich fünf Fließgewässerabschnitte im Hinblick auf mögliche Libellenvorkommen kartiert. Die erfaßten Gewässer befinden sich in den Gemeinden Böhlen, Wildensprung, Großbreitenbach, Neustadt am Rennsteig, Altenfeld, Gillersdorf, Herschdorf, Willmersdorf und Friedersdorf.

Der überwiegende Teil der im Untersuchungsgebiet befindlichen Stillgewässer (Teiche, Weiher, Kleinspeicher, Bachstau, Tümpel) ist relativ klein. Ihre Größe variiert zwischen wenigen Quadratmetern und etwa 0,4 Hektar.

3. Methode

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden nahezu alle im von der Unteren Naturschutzbehörde erstellten Gewässerverzeichnis des Alt-Landkreises Ilmenau enthaltenen Gewässer bearbeitet. Einige Kleingewässer wurden im Laufe der Kartierung zusätzlich aufgenommen.

Amphibien wurden auf zwei Durchgängen im Jahr 1994 (10.-19.5. und 15.-21.6) und einem Durchgang 1995 (12.4. bis 14.4.) erfaßt. 1994 wurden beim ersten Durchgang 134 Gewässer bearbeitet. Beim zweiten Durchgang wurden alle offensichtlich ungeeigneten Gewässer ausgeschlossen, so daß 75 Gewässer bearbeitet wurden. Um die 1994 unterrepräsentierten Frühläicher besser zu erfassen, erfolgte 1995 eine Kartierung von 35 ausgewählten Teichen. Auch Beibeobachtungen während der Libellenkartierung (s.u.) wurden ausgewertet. Insgesamt sind 139 Gewässer amphibienkundlich bearbeitet worden, darunter allerdings nur fünf Fließgewässer. Letztere wurden im Sommer 1995 vor allem im Hinblick auf Libellen untersucht. Die beiläufige Suche nach Amphibienlarven (insbesondere Feuersalamander) blieb erfolglos. Der Nachweis von Amphibien erfolgte durch Verhören rufender Tiere, Untersuchung von Verstecken an Land und, bei besonders geeignet erscheinenden Gewässern, dem Ableuchten bei Nacht. Durch das nächtliche Ableuchten konnte insbesondere die Nachweisquote bei den Molchen verbessert werden. Außerdem wurden die Gewässerufer nach Larven und Molchen abgesehen. Für alle nachgewiesenen Amphibienarten wurden halbquantitative Bestands-schätzungen durchgeführt.

Die Kartierung der **Libellen** erfolgte 1994 zunächst an 31 ausgewählten Gewässern im Zeitraum 25.8.-28.8. Im folgenden Jahr wurde die Kartierung auf 75 Still- und fünf Fließgewässerabschnitte ausgedehnt, die alle bei einer Begehung zwischen dem 21.6. und 12.7.95 bearbeitet wurden. Eine zweite Begehung im Spätsommer (16.8. bis 6.9.95) erfolgte an allen Gewässern mit Ausnahme der bereits im Sommer 1994 kartierten 31 Gewässer. In die Erfassung wurden die Gewässer mit ihren Ufern und angrenzende Flächen, insbesondere Feuchtwiesen und Röhrichte einbezogen. Die Bestimmung der Libellen erfolgte über Kescherfang mit anschließender Determination oder, bei besonders auffälligen Arten, über Sichtbestimmung. Neben der halbquantitativen Aufnahme des Individuenzahlen wurden Beobachtungen zum Status (Kopulation, Eiablage, Exuvien) der erfaßten Arten notiert.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Amphibien

4.1.1 Artenspektrum

Insgesamt wurden in den beiden Untersuchungsjahren sechs Amphibienarten nachgewiesen (vgl. Tab. 1). Damit ist das Untersuchungsgebiet als artenarm in bezug auf Amphibien zu bezeichnen. Eine der Ursachen für die Artenarmut des Gebietes ist in der Höhenlage der Gewässer (zwischen 550 und 720 m) zu suchen. Viele Arten kommen in höheren Mittelgebirgslagen nur noch in geringer Dichte vor, so z.B. Wechsel- und Knoblauchkröte. Als weitere wichtige Ursache für die vergleichsweise geringen Artenzahlen im Gebiet sind sicherlich die Beeinträchtigungen bzw. die Zerstörung der Laichgewässer zu nennen (vgl. Kap. 5).

Tabelle 1:

Übersicht über Fundpunktzahl und Stetigkeit der nachgewiesenen Amphibienarten

Artname deutsch	wissenschaftlich	Anzahl Nachweise 1994 - 1995	Stetigkeit (alle Gewässer)	Stetigkeit in Gewässern mit Amphibiennachweis
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i> L.	69	49,6 %	86,3 %
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i> (L.)	58	41,7 %	72,5 %
Bergmolch	<i>Triturus alpestris</i> (Laurenti)	26	18,7 %	32,5 %
Fadenmolch	<i>Triturus helveticus</i> (Raz.)	25 (26*)	18,0 %	31,3 %
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i> (L.)	19 (20*)	13,7 %	23,8 %
Grünfrosch	<i>Rana esculenta</i> -Komplex	3	2,2 %	3,8 %

* An einem Gewässer konnten die gefundenen Molchlarven keiner der beiden Arten zugeordnet werden

Für die drei von uns nicht nachgewiesenen Arten Feuersalamander, Kammolch und Wechselkröte werden bei SCHIEMENZ & GÜNTHER (1994) im Bereich der von unserem Untersuchungsgebiet tangierten Meßtschblatt-Quadranten Funde angegeben. Der fehlende Feuersalamander-Nachweis beruht auf der geringen Anzahl untersuchter Bäche bzw. auf der nicht auf diese Art ausgerichteten Methodik. Beim Kammolch hingegen wären Nachweise zu erwarten gewesen, da im Gebiet viele geeignete Gewässer vorhanden sind und auch auf Molche hin untersucht wurden (nächtliches Ableuchten). Die Wechselkröte dürfte im waldreichen Untersuchungsgebiet allenfalls vereinzelt vorkommen. Geeignete Laichgewässer sind im Untersuchungsgebiet zwar vorhanden, jedoch fehlen die bevorzugten Landhabitate der thermophilen Art (sonnige, eher trockene und oft sandige Offenlandbereiche) weitgehend. Der bei SCHIEMENZ & GÜNTHER (1994) angeführte Fundort wurde allerdings bisher nicht überprüft.

Nicht festgestellt werden konnte auch der Moorfrosch, der zumindest in einigen Gewässern des Untersuchungsgebietes zu erwarten gewesen wäre, da er im Ilm-Kreis ein bedeutendes Vorkommen nördlich unseres Untersuchungsgebietes besitzt (ROZYCKI, pers. Mitt.).

4.1.2. Artenzahlen an den untersuchten Gewässern

Nur in 84 der 139 insgesamt bearbeiteten Still- und Fließgewässer konnten 1994 oder 1995 Amphibien nachgewiesen werden. Das bedeutet, daß ca. 40% Gewässer nicht besetzt waren. Auch wenn bei Fortsetzung der Kartierung mit weiteren Nachweisen zu rechnen ist, ist ein beträchtlicher Anteil der Gewässer als amphibienkundlich geringwertig zu bezeichnen. Auf die Gründe für das Fehlen von Amphibien an diesen Gewässern soll später eingegangen werden (Kap. 5).

Nur ein Gewässer (Teich Gillersdorf-Feuchtwiese) im Untersuchungsgebiet beheimatete zur Untersuchungszeit alle sechs genannten Amphibienarten. Die Verteilung der Artenzahlen auf die übrigen Gewässer mit Amphibiennachweis gibt Abb. 1 wieder.

4.1.3. Stetigkeit

Tab. 1 gibt eine Übersicht über die Gesamtzahl der Nachweise für die sechs Amphibienarten des Untersuchungsgebietes und ihre Stetigkeit (prozentualer Anteil an der Gesamtzahl der untersuchten Gewässer) sowie ihren prozentualen Anteil an der Summe der Gewässer mit Amphibienvorkommen. Erdkröte und Grasfrosch sind die häufigsten Amphibienarten des Untersuchungsgebietes. Berg- und Fadenmolch sind in etwa gleich frequent; der Teichmolch kommt in etwas geringerer Stetigkeit vor.

4.1.4 Reproduktion und Bestandsgrößen

Während bei Erdkröte und Grasfrosch in der überwiegenden Zahl der Fundgewässer auch Laich oder Larven festgestellt wurden, betrifft der Großteil der Molchnachweise erwachsene Tiere. Letzteres dürfte vor allem mit den nur stichprobenhaften Kescherfängen zu erklären sein. Der Großteil der Gewässer mit Molchnachweis ist auch als Larvallebensraum für die betreffende Art geeignet.

Bei den drei Molcharten sind überwiegend kleine bis mittelgroße Populationen vorhanden (s. Tab. 2). Der Fadenmolch ist insgesamt eher in kleineren Beständen anzutreffen als Teich- und Bergmolch. Das könnte darin begründet sein, daß der Fadenmolch hier am Rand seines Verbreitungsareals vorkommt und daher geringere Bestandsdichten aufweist. Allerdings ist nicht auszuschließen, daß er wegen der oft beobachteten Bevorzugung sauberer Gewässer (z.B. MATZ 1984) eher durch Gewässerbelastung und Eutrophierung gefährdet und beeinträchtigt ist als Teich- und Bergmolch. Bemerkenswert ist, daß der Bergmolch einen relativ hohen Anteil von Vorkommen mit mittelgroßen Beständen aufweist. Erdkröte und Grasfrosch weisen bei 55% bzw. 51% ihrer Vorkommen große bis sehr große Populationen auf.

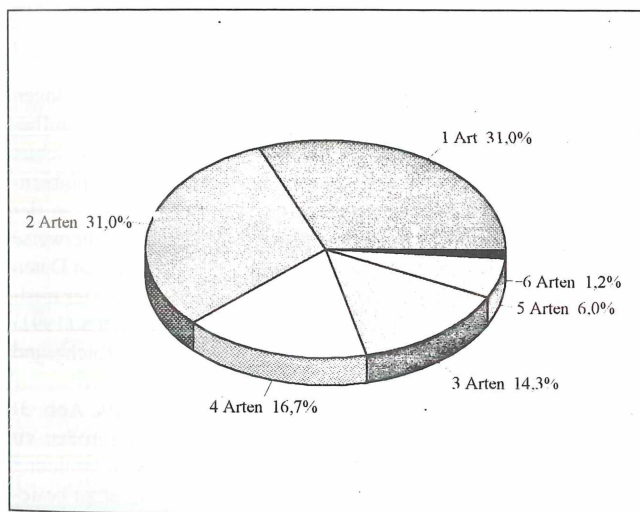


Abbildung 1:
Prozentuale Anteile der Amphibiengewässer mit unterschiedlicher Anzahl nachgewiesener Arten.

Tabelle 2:
Verteilung der Vorkommen auf die Bestandsgrößenklassen

Größenklasse	Bergmolch	Teichmolch	Fadenmolch	Erdkröte	Grasfrosch	Grünfrosch
A: sehr kleiner Bestand	3	5	8	4	8	3
B: kleiner Bestand	14	9	14	5	18	
C: mittelgroßer Bestand	9	5	3	17	8	
D: großer Bestand				30	23	
E: sehr großer Bestand				2	12	

Erläuterung zu Tabelle 2:
Die Abschätzung der Bestandsgröße erfolgte in Anlehnung an die Kategorien auf dem Amphibien-Erfassungsbogen des Thüringer Artenerfassungsprogramms. Um auch die beobachteten Larven bzw. die Laichmenge in die Quantifizierung einzubeziehen, wurde das nachfolgende Schema für die Zuordnung zu den Kategorien verwendet. Dabei werden Erfahrungswerte der Bearbeiter zugrunde gelegt. Aus der Anzahl der Laichschnüre kann auf die ungefähre Zahl der beteiligten Weibchen geschlossen werden. Wenn in einem Gewässer verschiedene Entwicklungsstadien einer Art nachgewiesen sind, wurde die höchste erreichte Kategorie verwendet.

	1	2-10	11-100	101-1000	>1000
Larven	A	A	B	C	D
Adulte	A	B	C	D	E
Laich	B	C	D	E	F

4.1.5 Höhenverbreitung, Gewässergröße und Vergesellschaftung bei Molchen

Um eine mögliche Präferenz der drei festgestellten Molcharten für bestimmte Höhenlagen oder Gewässergrößen zu untersuchen, wurden die entsprechenden Daten graphisch aufbereitet. Wie aus Abb. 2 ersichtlich, folgt die Verteilung der Artenfunde auf die fünf im Gebiet vorhandenen Höhenstufen in etwa der Verteilung der Summe aller Teiche mit Amphibien-nachweis, wobei in der Höhenstufe 600 - 700 m der Anteil der Molchgewässer an der Gesamtzahl der Teiche verhältnismäßig niedrig liegt. Im Gegensatz zu der üblicherweise festgestellten Präferenz des Teichmolches für tiefere Lagen ist nach den vorliegenden Daten beim Teichmolch die Tendenz zur Bevorzugung der höheren Lagen zu vermuten. Der niedrigstgelegene Teichmolchfundort liegt genau auf 600 m ü.NN. Wie auch MALKMUS (1991) darstellt, kann die häufig beobachtete vikariierende Vertikalverbreitung von Teich- und Fadenmolch nicht verallgemeinert werden.
Bei dem Vergleich der Molchfunde in bezug auf die besiedelte Gewässergröße (s. Abb. 3) sind beim Bergmolch keine eindeutigen Präferenzen für bestimmte Gewässergrößen zu erkennen. Bei Teich- und Fadenmolch ist eine etwas unterschiedliche Schwerpunktbildung zu beobachten. Dabei scheint der Teichmolch im Schnitt etwas größere Gewässer zu besiedeln als der Fadenmolch. Zur Absicherung der oben beschriebenen Ergebnisse bezüglich der Präferenzen der Molcharten ist die Auswertung weiterer Kartierungen aus dem Thüringer Bergland erforderlich.

Abschließend soll noch auf die Vergesellschaftung der drei nachgewiesenen Molcharten eingegangen werden (s. Tab. 3). Es zeigt sich, daß in fast der Hälfte der Gewässer nur eine der drei Arten vorkommt. Am seltensten sind Teich- und Fadenmolch vergesellschaftet, jedoch können wegen der geringen Datenmengen daraus keine eindeutigen Präferenzen abgeleitet werden. Die Analyse der Höhenverbreitung und der Präferenzen für die Gewässergröße als mögliche Ursachen für dieses Ergebnis erbrachte keine deutlichen Unterschiede zwischen Teich- und Fadenmolch. Häufig werden die unterschiedlichen Temperaturoptima von Faden- und Teichmolch als artverteilender Faktor genannt (FELDMANN 1981, MALKMUS 1991). FELDMANN (1981) stellt auf Grundlage der Beobachtungen an westfälischen Populationen das Tieflandpaar Kammolch/Teichmolch dem Berglandpaar Bergmolch/Fadenmolch gegenüber. Offenbar wirken sich jedoch weitere Faktoren auf die Habitatauswahl der Molche aus, so daß regional sehr unterschiedliche Vergesellschaftungsmuster beobachtet werden können.

4.1.6 Bestandssituation der gefundenen Arten

Der Bergmolch ist der häufigste Molch im Untersuchungsgebiet und weist einen höheren Anteil individuenstarker Populationen auf als die anderen beiden Arten. Der Teichmolch wurde etwas seltener gefunden als Berg- und Fadenmolch. Bemerkenswert ist die mit 25 recht hohe Zahl von Nachweisen des in Thüringen als gefährdet eingestuften Fadenmolches (NÖLLERT & SCHEIDT 1993). Der Fadenmolch ist im Untersuchungsgebiet zwar verbreitet, kommt aber eher in kleinen Beständen vor. Nur drei der festgestellten Vorkommen betrafen mehr als 10 Individuen. Dies mag zum Teil daran liegen, daß diese Art in Thüringen ihre östliche Verbreitungsgrenze erreicht. Der Fadenmolch wird hier vor allem im Bereich der Höhenlagen des Thüringer Berglandes gefunden und ist

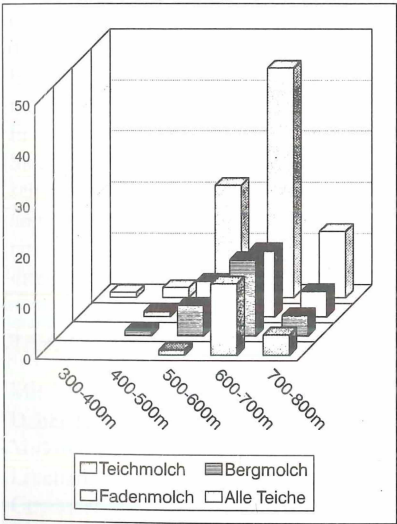


Abbildung 2: Anzahl der Gewässer mit Nachweisen von Molcharten, aufgetragen nach der Höhenlage (m ü.NN). Mit „alle Teiche“ ist die Gesamtzahl der Stillgewässer mit Amphibiennachweis bezeichnet.

Tabelle 3:
Vergesellschaftung von Molchen an den Untersuchungsgewässern

1 Molchart	Teichmolch/ Fadenmolch	Teichmolch Bergmolch	Bergmolch Fadenmolch	Alle 3 Arten	Summe
19	3	7	8	5	42

in tieferen Lagen des Vorlandes nur noch sehr vereinzelt feststellbar, so im NSG „Röstal“ nordwestlich Gräfinau-Angstedt (SCHIEMENZ 1981, MATZ 1984, GHARADJEDAGHI 1993, THIELE 1993). Wie auch Berg- und Teichmolch ist er durch Vernichtung seiner Larvalgewässer (z.B. Verschüttung, Trockenlegung) und Intensivierung der fischereilichen Nutzung gefährdet.

Grasfrosch und Erdkröte sind im Untersuchungsgebiet noch verbreitet und weisen individuenreiche Populationen auf. Jedoch ist das Fehlen dieser beiden als robust eingestuften Arten in ca. 40% der untersuchten Gewässer alarmierend. Durch die zunehmende Intensivierung der Teichnutzung dürften vor allem beim Grasfrosch in den kommenden Jahren Bestandseinbußen zu erwarten sein.

Ein Nachweis von Grünfröschen war nur an drei Untersuchungsgewässern möglich. Hierbei handelte es sich zudem jeweils um Einzelexemplare. Auch der Beleg von Kaulquappen des Grünfroschkomplexes war nicht zu erbringen, ein Fortpflanzungserfolg bleibt damit unsi-

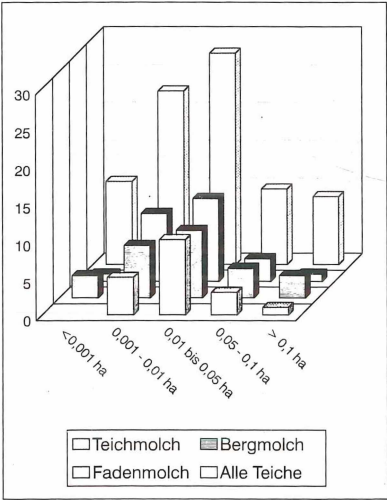


Abbildung 3: Vergleich der Besiedlung von Gewässern unterschiedlicher Größe durch Molche. Anzahl der Nachweise der jeweiligen Art, aufgeteilt nach fünf Gewässergrößenklassen. Mit „alle Teiche“ ist die Gesamtzahl der Stillgewässer mit Amphibiennachweis bezeichnet.

cher. Es handelte sich in einem Fall sicher, in zwei Fällen wahrscheinlich um den Wasserfrosch (*Rana kl. esculenta*). Eine Begründung für die geringe Fundpunktzahl der Grünfrösche im Untersuchungsgebiet ist möglicherweise in der Höhenlage der Untersuchungsstandorte zu suchen. Sämtliche Arten des Grünfroschkomplexes haben ihre Hauptverbreitung in tieferliegenden Gebieten, wo sie auch zumeist häufig vorkommen. Auch im Nordteil des Ilm-Kreises sind Grünfrösche in den tieferen Lagen nicht selten (vgl. THIELE 1993). Die drei festgestellten Fundpunkte liegen allerdings in den drei höchsten Höhenstufen des Untersuchungsgebietes (500-800 m ü.NN).

Eine weitere Ursache könnte die relativ geringe Tiefe der meisten Gewässer im Untersuchungsgebiet bzw. der vergleichsweise geringe Anteil größerer Gewässer sein. DORN & BRANDL (1991) stellten bei der Untersuchung nordbayerischer Grünfroschpopulationen u.a. fest, daß Gewässer mit einer Tiefe unter 0,5 m und einer Fläche von weniger als 0,05 ha für Grünfrösche ungeeignet sind. Optimale Teiche sind demnach ungefähr 1 m tief und zwischen 0,1 und 0,4 ha groß. Viele prinzipiell geeignet erscheinende Gewässer im Untersuchungsgebiet waren jedoch relativ stark verlandet oder wiesen wegen Nutzungsauffassungen, Dammbrüchen oder defekten Zulaufbauwerken nur geringe Wassertiefen auf.

Die Bestandssituation der Grünfrösche im Gebiet muß weiter untersucht und beobachtet werden, da sie anhand der bisherigen Daten noch nicht ausreichend beurteilt werden kann.

4.2. Libellen

4.2.1. Artenspektrum, Stetigkeit, Bestandsgrößen

Die Libellenkartierung in den Jahren 1994 und 1995 erbrachte Nachweise von 25 Libellenarten, darunter sind sechs Arten, die in Thüringen bzw. in Ostdeutschland als gefährdet eingestuft werden (vgl. Tab. 4). Angesichts der großen Zahl bearbeiteter Gewässer muß das Untersuchungsgebiet als nur mäßig artenreich bezeichnet werden, wenngleich bei Erhöhung der Begehungszahl und Ausweitung des Spektrums untersuchter Gewässertypen mit dem Nachweis weiterer Arten zu rechnen ist.

Erwartungsgemäß weisen die verbreiteten und weniger anspruchsvollen Arten die höchsten Stetigkeitswerte auf. Die gefährdeten Arten konnten bis auf *Coenagrion hastulatum* nur an sehr wenigen Gewässern nachgewiesen werden (nur 1-3 Fundpunkte). *Coenagrion hastulatum* ist mit 17 Fundpunkten (21%) im Untersuchungsgebiet recht verbreitet, besitzt jedoch nur wenige individuenreichere Vorkommen. Auch die anderen Rote-Liste-Arten sind an ihren Fundgewässern nur als sehr selten bis mäßig häufig einzustufen (vgl. Tab. 5).

4.2.2. Artenzahlen an den untersuchten Gewässern

Mit 38,5% sind an mehr als einem Drittel der Gewässer nur 1-3 Arten nachgewiesen worden. Dabei handelt es sich in der Regel um libellenkundlich weniger wertvolle Gewässer mit Vorkommen anspruchsloser, ubiquitärer Arten (s. Abb. 4). Der Anteil der mäßig artenreichen Libellengewässer (7-13 Arten) liegt mit über 30% verhältnismäßig hoch. Sehr artenreiche Gewässer (>20 Arten) sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden (vgl. ZIMMERMANN 1976, MAUERBERGER 1985).

Tabelle 4:

Übersicht über die 1994 und 1995 nachgewiesenen Libellenarten

Familie/Art	Gefährdung	1994 - 95			
Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	RL O	RL T	FP	St %
Calopterygidae					
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris)	Gebänderte Prachtlibelle	3	3	2	3
Lestidae					
<i>Lestes viridis</i> (V. L.)	Weidenjungfer			7	9
<i>Lestes dryas</i> Kirby	Glänzende Binsenjungfer	3	3	3	4
<i>Lestes sponsa</i> Hansemann	Gemeine Binsenjungfer			25	31
Coenagrionidae					
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer)	Frühe Adonislibelle			52	65
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charp.)	Speer-Azurjungfer	3	3	17	21
<i>Coenagrion puella</i> (L.)	Hufeisen-Azurjungfer			43	54
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charp.)	Becher- Azurjungfer			37	46
<i>Ischnura elegans</i> (V.L.)	Große Pechlibelle			39	49
<i>Ischnura pumilio</i> (Charp.)	Kleine Pechlibelle	3	3	1	1
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann)	Großes Granatauge			2	3
Aeshnidae					
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller)	Blaugrüne Mosaikjungfer			35	44
<i>Aeshna juncea</i> (L.)	Torf-Mosaikjungfer		3	2	3
<i>Aeshna mixta</i> Latreille	Herbst-Mosaikjungfer			1	1
<i>Anax imperator</i> Leach	Große Königslibelle			8	10
Corduliidae					
<i>Somatochlora metallica</i> (V.L.)	Glänzende Smaragdlibelle			10	13
<i>Cordulia aenea</i> (L.)	Gemeine Smaragdlibelle			3	4
Libellulidae					
<i>Libellula depressa</i> L.	Plattbauch			9	11
<i>Libellula quadrimaculata</i> L.	Vierfleck			7	9
<i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)	Großer Blaupfeil			2	3
<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer)	Schwarze Heidelibelle			11	14
<i>Sympetrum flaveolum</i> (L.)	Gefleckte Heidelibelle			5	6
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller)	Blutrote Heidelibelle			6	8
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charp.)	Große Heidelibelle			1	1
<i>Leucorrhinia dubia</i> (V.L.)	Kleine Moosjungfer	3		1	1
Summe Arten		5	5	25	
Anzahl untersuchter Gewässer				80	

Erläuterungen zu Tabelle 4:

RL O = Rote Liste Ostdeutschlands (DONATH 1984)

RL T = Rote Liste Thüringens (ZIMMERMANN & MEY 1993)

FP: Anzahl der Fundpunkte (Fundgewässer)

St %: Stetigkeit in Prozent = Anteil der Fundgewässer der betreffenden Art an der Gesamtzahl untersuchter Gewässer.

Tabelle 5:

Verteilung der Nachweise bemerkenswerter Arten auf 5 Häufigkeitsklassen.

Art/ Anzahl Imagines	1-3	4-10	11-25	26-100	Summe
<i>Aeshna junecea</i>		1	1		2
<i>Calopteryx splendens</i>	2				2
<i>Coenagrion hastulatum</i>	6	8	2	1	17
<i>Cordulia aenea</i>	3				3
<i>Ischnura pumilio</i>	1				1
<i>Lestes dryas</i>	3				3
<i>Lestes viridis</i>	2	5			7
<i>Leucorrhinia dubia</i>			1		1
<i>Somatochlora metallica</i>	8	1	1		10
<i>Sympetrum danae</i>	2	6	2	1	11
<i>Sympetrum flaveolum</i>		1	4		5
<i>Sympetrum striolatum</i>	1				1

4.2.3 Bodenständigkeit

Wegen der geringen Begehungszahl pro Gewässer konnten nicht bei allen Arten genügend Hinweise auf Bodenständigkeit am Gewässer erbracht werden. Bei den selteneren Arten wurden oft nur fliegende Imagines festgestellt. Bei großzügiger Wertung der Beobachtung von Paarungsrädern bzw. Kopula als Bodenständigkeitsnachweis ist die Bodenständigkeit im Untersuchungsgebiet (zumindest innerhalb des Untersuchungszeitraums) von 14 der 25 Arten belegt. Entsprechende Beobachtungen fehlen noch bei den übrigen 11 Arten: *A. mixta*, *A. imperator*, *C. splendens*, *C. aenea*, *E. najas*, *I. pumilio*, *L. dryas*, *L. depressa*, *O. cancellatum*, *S. flaveolum*, *S. sanguineum*.

4.2.4 Ökologische Ansprüche der nachgewiesenen Libellenarten

Abb. 5 zeigt die Verteilung der nachgewiesenen Arten auf vier Gewässertypen. Mit *Calopteryx splendens* wurde nur eine Fließgewässerart gefunden. Die untersuchten Bäche und die an die Teiche anschließenden Bäche und Gräben wären grundsätzlich auch für weitere rheophile Arten, z.B. *Calopteryx virgo* und *Cordulegaster boltonii* geeignet. Hier besteht weiterer Untersuchungsbedarf.

Der Anteil der etwas anspruchsvolleren Arten mit leichter oder deutlicher Bevorzugung saurer (und in der Regel vegetationsreicher) Gewässer ist mit sechs Arten (*A. juncea*, *C. hastulatum*, *L. dryas*, *L. dubia*, *L. quadrimaculata*, *S. danae*) relativ hoch, wenngleich typische Hochmoorarten entsprechend der Biotopausstattung des Untersuchungsgebietes fehlen. Pionierarten mit Präferenz für vegetationsarme Gewässer sind nur in wenigen Arten und Individuen festgestellt worden (*I. pumilio*, *L. depressa*, *O. cancellatum*). Geeignete Habitate für diese Arten fehlen unter den libellenkundlich untersuchten Gewässern weitgehend. Bei Kontrolle der amphibienkundlich geringwertigen Teiche, die 1994 oder 1995 nicht libellenkundlich kartiert wurden, dürfte mit dem Nachweis weiterer Pionierarten zu rechnen sein, da die intensiver genutzten, vegetationsarmen Teiche in der Regel Pionierlibellen eher

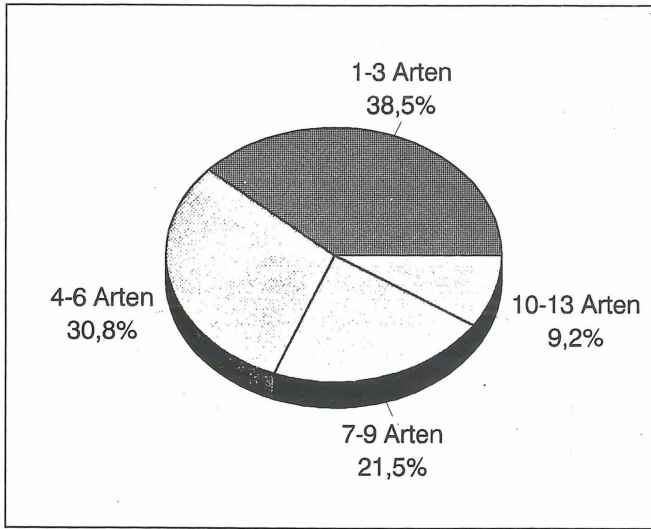


Abbildung 4: Prozentuale Anteile der Libellengewässer mit unterschiedlicher Anzahl nachgewiesener Arten.

anlocken. Allerdings dürften wegen des Fraßdrucks der Fische nur wenige Arten zur Entwicklung kommen. Die übrigen nachgewiesenen Arten sind Ubiquisten oder typische Bewohner vegetationsreicher Stillgewässer.

4.2.5 Anmerkungen zu bemerkenswerten Arten

Neben den Rote-Liste-Arten werden weitere sechs Arten als bemerkenswert eingestuft (vgl. Tab. 5), da sie im Thüringer Bergland selten sind oder besondere ökologische Ansprüche aufweisen.

Calopteryx splendens konnte nur in wenigen Individuen an zwei Teichen nachgewiesen werden. Die nur mäßig anspruchsvolle Fließgewässerart ist trotz Vorhandenseins recht sauberer, sauerstoffreicher und besonnter Bäche im Gebiet sehr selten. Auch wenn dies zum Teil auf die geringe Anzahl untersuchter Bäche zurückzuführen ist, muß eine schlechte Bestands-situation der Art im Gebiet angenommen werden.

Ein Einzeltier der sowohl in Thüringen (ZIMMERMANN & MEY 1992) als auch in Ostdeutschland (DONATH 1984) gefährdeten Pionierart Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) wurde an einem Teich mit besonders ausgeprägter Vegetationsstruktur gefunden (vgl. GHARADJEDAGHI et al. 1994). Die Art dürfte aus den tieferen Lagen des Vorlandes, wo sie verbreitet ist, immer wieder in das Bergland einstrahlen, was auch durch die Beobachtung von MAUERSBERGER (1985) in der Umgebung von Gräfenroda bestätigt wird.

Unter den Bewohnern saurer Gewässer ist insbesondere auf das relativ individuenreiche Vorkommen von *Aeshna juncea* am Teich „Gillersdorf Feuchtwiese“ hinzuweisen, wo auch die Beobachtung der Kopulation möglich war. Für diese Art als Larvalgewässer geeignete Teiche sind im Untersuchungsgebiet jedoch recht selten.

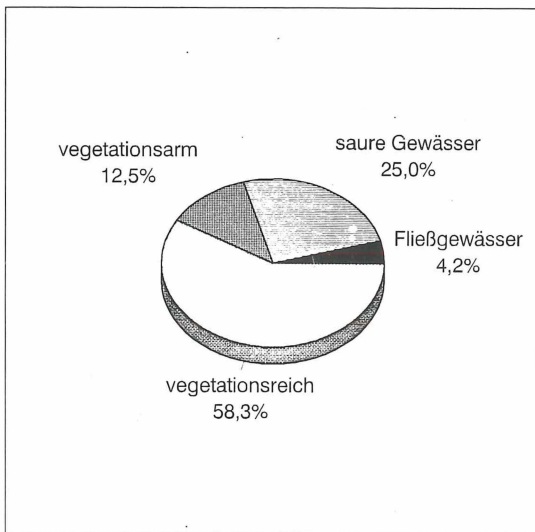


Abbildung 5: Verteilung der nachgewiesenen Libellenarten auf wichtige ökologische Gruppen.

Lestes dryas wird ebenfalls gelegentlich an moorigen Gewässern angetroffen. Sie bevorzugt in erster Linie Gewässer mit dichterem Verlandungsvegetation (insbesondere ausgedehnte Großseggen- und Binsenbestände). Diese Bedingungen sind häufig in nicht oder sehr extensiv genutzten Fischteichen mit Vermoorungstendenz erfüllt. Diese Art wurde im Ilm-Kreis auch in einem sehr individuenreichen Bestand im NSG „Röstal“ nachgewiesen (GHARADJEDAGHI 1993). Im Nachbarlandkreis Sonneberg wurde sie an ähnlichen Gewässern, im Gebiet der Hallteiche, gefunden (GHARADJEDAGHI & SPRANGER 1994). Im Untersuchungsgebiet konnte die Art nur in geringer Individuenzahl an vier Gewässern festgestellt werden.

Mit *Coenagrion hastulatum*, *Libellula quadrimaculata*, *Leucorrhinia dubia* und *Sympetrum danae* sind vier weitere Bewohner neutraler bis leicht saurer (moorigen) Gewässer erfaßt worden (vgl. JACOB 1969). Erstere weist erfreulich viele Fundpunkte, jedoch in der Regel individuenarme Bestände auf. Weniger häufig und immer nur vereinzelt wurde *L. quadrimaculata* nachgewiesen. *Sympetrum danae* ist die häufigste Heidelibellenart und hat teilweise recht individuenreiche Populationen, so daß ihr Bestand trotz ihrer Präferenz für extensiv genutzte bzw. anmoorige Gewässer gegenwärtig nicht gefährdet ist, sofern die Intensivierung der Teichwirtschaft ihre Larvalgewässer nicht weiter dezimiert.

Leucorrhinia dubia wurde nur an einem Teich, dort aber mit einem individuenreichen Bestand (mindestens 12 Imagines) beobachtet; auch Paarung konnte beobachtet werden. Die Fortpflanzung der Art scheint hier gesichert. Wegen des Fehlens geeigneter Gewässer und der deutlichen Intensivierungstendenz muß die Art im Untersuchungsgebiet jedoch als bestandsgefährdet angesehen werden.

Auch *Sympetrum flaveolum* ist als bemerkenswert einzustufen, da ihre speziellen Biotopansprüche nur noch selten verwirklicht sind. Die Larven dieser Libelle leben vorzugsweise

in Überschwemmungsbereichen von Fließgewässern und in Teichen, die im Sommer teilweise trockenfallen. Derartige wechselfeuchte Bereiche sind durch Kanalisierung der Bäche und Intensivierung der Teichwirtschaft selten geworden. Die Gefleckte Heidelibelle ist in Thüringen zwar derzeit noch nicht gefährdet, ihre Aufnahme in die Bayerische Rote Liste (KUHN 1992) zeigt jedoch regionale Bestandseinbußen an. Daher sollte auf diese Art, die auch in vegetationsreichen Teichen des Röstals gefunden wurde (GHARADJEDAGHI 1993), besonders geachtet werden. Gewässer mit ausgeprägter und räumlich ausgedehnter Verlandungszone oder flach überflutete, verlandete Teiche müssen unbedingt erhalten werden.

Erythromma najas wird von ZIMMERMANN (1976) als kälteverträgliche, vielseitige Art des Gebirges und des Gebirgsvorlandes eingestuft. MAUERSBERGER (1985) fand *E. najas* zusammen mit *E. viridulum* bei Gräfenroda in einer Höhe von 420m ü. NN. Die Vorkommen zwei im Untersuchungsgebiet liegen auf 600 und 615m ü. NN. Geeignete, an Ufer- und Schwimmblattvegetation reiche Teiche sind im Untersuchungsgebiet durchaus nicht selten, so daß weitere Funde erwartet wurden.

S. striolatum hingegen ist nach ZIMMERMANN (1976) schwerpunktmäßig in tieferen Lagen verbreitet. Der Nachweis eines frisch geschlüpften Tieres im Untersuchungsgebiet erfolgte

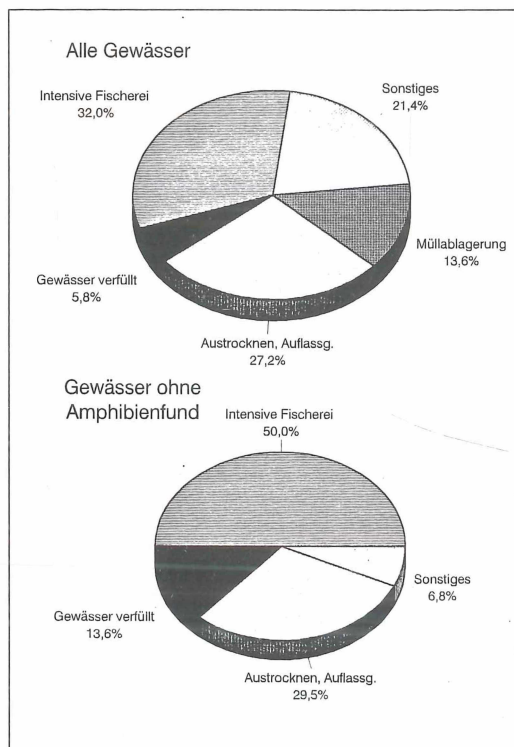


Abbildung 6: Anteile der einzelnen Gefährdungsursachen an der Gesamtzahl der Beeinträchtigungen, dargestellt für alle Untersuchungsgewässer (oben) und nur für Gewässer mit Amphibienvorkommen (unten). Nicht beeinträchtigte Gewässer sind nicht dargestellt.

an einem Teich im nach Nordosten geneigten, kühlen Wiesental östlich der Gemeinde Wildensprung und liegt mit einer Höhe von 555m ü. NN recht hoch. Sowohl *S. striolatum* als auch die oben angesprochene *E. najas* gelten in Bayern als potentiell gefährdet (KUHN 1992), ihre Bestandsentwicklung in Südthüringen sollte weiter beobachtet werden.

Als selten in Thüringen werden von MAUERSBERGER (1985) u.a. die Arten *Cordulia aenea* und *Lestes viridis* eingestuft. Beide Arten wurden im Südosten des Ilm-Kreises an mehreren Gewässern nachgewiesen, jedoch in sehr geringer Individuenzahl. Von der Weidenjungfer dürfte bei fortgesetzter Nachsuche mit weiteren Nachweisen zu rechnen sein. *Somatochlora metallica* hat sehr ähnliche Biotoppräferenzen wie *Cordulia aenea* und wurde im Gebiet an vegetationsreichen Teichen und langsam fließenden Gräben in geringer Dichte an zehn Fundpunkten festgestellt. Diese Art ist deutlich häufiger als *C. aenea* (vgl. ZIMMERMANN 1976, MAUERSBERGER 1995) und wohl nicht gefährdet. Die Bestandsentwicklung der beiden Arten sollten weiter beobachtet werden.

Erwähnt werden sollen auch die Funde der wärmeliebenden Tieflandarten *Aeshna mixta* (ein Fund bei 520m ü. NN) und *Anax imperator* (zehn Vorkommen) im Untersuchungsgebiet, die allerdings ansonsten häufig und verbreitet sind.

5. Gefährdungsursachen für Amphibien und Libellen

Abb. 6 stellt die wichtigsten Gefährdungsursachen und Beeinträchtigungen der Gewässer des Untersuchungsgebietes dar. Die Aufnahme der Beeinträchtigungen ist sicher nicht vollständig, kann aber einen ersten Eindruck über die sehr bedenkliche Situation verschaffen.

Seit der Wende ist eine zunehmende Nutzungsintensivierung der ehemals extensiv oder sporadisch bewirtschafteten Teiche zu beobachten (ROZYCKI, mdl. Mitt.). Auch im Vergleich der Untersuchungsjahre 1994 und 1995 war eine weitere Verschlechterung der Gewässersituation festzustellen. Nur in zwei Fällen wurde eine Beseitigung der Beeinträchtigung beobachtet (gegenüber 22 Situationsverschlechterungen). Alarmierend ist insbesondere die Beeinträchtigung vieler Gewässer, die noch 1994 als relativ intakt eingestuft wurden.

In vielen Fällen treten mehrere Probleme gleichzeitig auf. So führt z.B. in vielen Fällen eine Nutzungsauffassung und die fehlende Instandhaltung der technischen Anlagen zum Trockenfallen von Teichen.

Die gravierendsten Gefährdungsursachen für Amphibien und Libellen sind:

1. Durch intensive Teichwirtschaft, insbesondere die Forellenzucht, geht der Lebensraum für Amphibien und Libellen in den Gewässern fast vollständig verloren. Einzige Überlebensmöglichkeit in Fischteichen bieten Zuchtgewässer für Jungfische oder extensiv genutzte (Karpfen-)Teiche mit Verlandungszonen und ausreichender Wasservegetation.
2. Durch Nutzungsauffassung, fehlende Wasserstandsregulierung, fehlende Instandhaltung der Zu- und Ablaufbauwerke etc. fallen Teiche trocken, verlanden und verbuschen völlig oder führen nur noch zeitweise Wasser. Ein Teil dieser Gewässer kann trotzdem noch lange Zeit als Amphibien- und Libellenhabitat dienen. Dennoch ist ein zu starker Rückgang der kleinen und mittleren Extensivteiche und Bachstau aus Naturschutzsicht negativ zu bewerten.
3. Die Verschüttung und teilweise Überbauung des Gewässers führt zum vollständigen Lebensraumverlust.

Als weniger gravierend stellen sich einige weitere Gefährdungsursachen dar: Eine eindeutige Gewässerverschmutzung war nur sehr selten zu beobachten (Öl, Deponieabwässer, Abwassereinleitung). Eine Vielzahl der Gewässer ist jedoch bereits vermüllt. Insbesondere Öl- und Lackdosen und andere Chemikalien führen zur Gewässerverunreinigung. Insgesamt dürfte die Müll- und Schuttablagerung die Amphibien- und Libellenvorkommen jedoch nicht entscheidend beeinflusst haben.

Besonders erwähnt werden sollte auch die zunehmende Freizeitnutzung (verstärkte Angelnutzung, „dekorative“ Fichtenpflanzungen an Teichufern, Grillplätze) sowie die Gewässerbelastung durch die Landwirtschaft. Letztere führt durch die Einschwemmung von Pestiziden und Düngern zur nachteiligen Veränderung der Wasserqualität. Künstlich angelegte Gewässer mit Steilufern werden evtl. zwar von Amphibien besiedelt, können aber eine Fallenwirkung entwickeln, wenn ihnen ein Verlassen des Gewässers nicht ermöglicht wird. Sehr bedenklich ist auch die Beeinträchtigung der Quellbereiche durch Anbau, Entwässerung, Düngung und Viehtritt. Die spezialisierten Lebensgemeinschaften der Quellen, darunter auch mehrere Libellenarten, sind hochgradig gefährdet.

Beeinträchtigungen wurden bei 83 der 134 Stillgewässer des Untersuchungsgebietes registriert (62%). Davon entfielen 38 auf die 54 Gewässer ohne Amphibiennachweis (70,4 %). Viele der letztgenannten Gewässer wurden 1995 nicht nochmals kontrolliert, so daß die Situation eher noch negativer einzuschätzen ist. Auch ist zu beachten, daß an den Gewässern ohne Amphibiennachweis die besonders gravierenden Gefährdungsursachen (z.B. Zuschüttung, intensive Teichwirtschaft) häufiger auftreten (vgl. Abb. 6).

6. Vorschläge zum Schutz und Förderung von Amphibien und Libellen im Gebiet

Hauptziel des Libellen- und Amphibienschutzes im Bereich der Stillgewässer des Untersuchungsgebietes müssen die Extensivierung der fischereilichen Nutzung, die Instandsetzung und Erhaltung offengelassener oder vernachlässigter Teiche und der Schutz von Kleingewässern und Tümpeln vor der Vernichtung sein.

Die Vorschläge im einzelnen:

1. Bei fischereilich genutzten Gewässern: Extensivierung unter Zuhilfenahme staatlicher Programme, teilweise Umstellung von der Forellenzucht auf weniger aggressive Arten (Karpfen), Bereitstellung einzelner „Naturschutzteiche“ bei größeren Teichgruppen bzw. -ketten.
2. Erhaltung kleinerer, extensiv genutzter Gewässer (ggf. staatliche Förderung); Ankauf, Pacht, Instandsetzung vernachlässigter oder offengelassener Gewässer, sofern die Offenlassung nicht zur Entwicklung naturnaher, höherwertiger Biotope führte.
3. Bei naturnahen Gewässern: Schutz vor Betretung, Schuttablagerung, Angeln, Uferbepflanzung etc.
4. Bei naturfernen Gewässern: Durchführung und finanzielle Förderung von Anreicherungs- und Optimierungsmaßnahmen (Uferabflachung etc.).
5. Fortführung und laufende Aktualisierung des Gewässerkatasters, um den stillschweigenden Schwund von Kleingewässern und die Zerstörung höchst wertvoller Quellbiotope zu verhindern.

6. Entwicklung von Pufferstreifen bei Gewässern, die durch Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft gefährdet sind.
7. Verbesserung der Wasserqualität in zuführenden Fließgewässern, vor allem durch den Bau von Kläranlagen.
8. Entfernung von wassergefährdendem Müll aus den Gewässern.

Danksagung

Für Hinweise und Hilfestellung bedanken wir uns bei Herrn Rozycki, UNB Ilm-Kreis, Frau Werres, Herrn Gagalik, beide Staatl. Umweltamt Erfurt, Susanne Haffner, Daniela Hirzel, Erich Spranger und Stefan Jansen.

Literatur:

- ALBRECHT, C. (1994): Libellenkartierung im Südosten des Ilm-Kreises. 1. Durchgang August 1994.- Unveröff. Gutachten der GFN - Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung, Bayreuth, 21 S.
- DONATH, H. (1984): Situation und Schutz der Libellenfauna in der Deutschen Demokratischen Republik.- Ent. Nachr. Ber. **28,4**, S. 151-158.
- DORN, P. & R. BRANDL (1991): Die Habitatnische des „Wasserfrosches“ in Nordbayern.-Spixiana **14,2**, S. 213-228.
- FELDMANN, R. (HRSG.) (1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens.- Abh. Landesmus. Naturkde. Münster **43,4**, 161 S.
- GHARADJEDAGHI, B. (1993): Schutzwürdigkeitsgutachten für das einstweilig gesicherte Naturschutzgebiet Röstal.- Unveröff. Gutachten der GFN - Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung, Bayreuth, 48 S. + Anhang.
- & E. SPRANGER (1994): Botanisch-zoologisches Gutachten zur geplanten Erweiterung der Sandgrube Rottmar.- Unveröff. Gutachten der GFN - Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung, Bayreuth, 27 S. + Anhang.
- GHARADJEDAGHI, B.; C. ALBRECHT & T. ESSER (1994): Amphibienkartierung im Südosten des Ilm-Kreises.- Unveröff. Gutachten der GFN - Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung, Bayreuth, 35 S.
- (1995): Amphibien- und Libellenkartierung im Südosten des Ilm-Kreises (1994-1995).- Unveröff. Gutachten der GFN - Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung, Bayreuth.
- JACOB, U. (1969): Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Ökologie und Verbreitung heimischer Libellen.- Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden **24,2**, S. 191-239.
- KUHN, K. (1992): Rote Liste gefährdeter Libellen (Odonata) Bayerns.- Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **111**, S. 76-79.
- MALKMUS, R. (1991): Die Verbreitung des Fadenmolches in Bayern.- Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **113**, S. 45-53.
- MATZ, W. (1984): Zur Verbreitung des Fadenmolches im Westteil des Thüringer Schiefergebirges.- Veröff. Mus. Stadt Gera **10**, S. 43-50.
- MAUERSBERGER, R. (1985): Libellen des Mittleren Thüringer Waldes.- Ent. Nachr. Ber. **29**, 6, S. 255-264.
- NÖLLERT, A. & U. SCHEIDT (1993): Rote Liste der Lurche Thüringens.- Naturschutzreport **5**, S. 29-30.
- SCHIEMENZ, H. (1981): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Thüringen.- Veröff. Mus. Stadt Gera **9**, S. 3-39.

- & R. GÜNTHER (1994): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Ostdeutschlands. Natur und Text, Rangsdorf.
- SCHULTZE, J. H. (1955): Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik.- Ergänzungsheft Nr. 257 zu „Petermanns Geographische Mitteilungen“ (Hrsg. E. Neef). Gotha.
- THIELE, A. (1993): Vorkommen und Schutz der Lurche und Kriechtiere im Landkreis Arnstadt.- Veröff. Naturkde. Mus. Erfurt **12**, S. 73-91.
- THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT (TLU) (HRSG., 1994): Wissenschaftliche Beiträge zum Landschaftsprogramm Thüringens.- Schriftenreihe der TLU, Nr. N2/94.
- ZIMMERMANN, W. (1976): Faunistisch-ökologische Analyse der Odonatenfauna westthüringischer Gewässer.- Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha **8**, S.19-46.
- & MEY, D. (1992): Rote Liste der Libellen (Odonata) Thüringens. Naturschutzreport **5**, S. 59-62

Anschriften der Verfasser:

Bahram Gharadjedaghi
 c/o GFN - Gesellschaft für Freilandökologie und
 Naturschutzolanung mbH
 Erlanger Str. 19
 95444 Bayreuth

Claus Albrecht
 Ewaldistr. 30
 50670 Köln

Thomas Esser
 Heinsbergstr. 23
 50674 Köln

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Thüringer Faunistische Abhandlungen](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Gharadjedaghi Bahram, Esser Thomas, Albrecht Claus

Artikel/Article: [Amphibien und Libellen im Südosten des IIm-Kreises/Thüringen \(Amphibia; Insecta: Odonata\) 30-48](#)