

Dipl. Biol. Ines Hager
Pranckhstr. 13
84503 Altötting

Untersuchung der Amphibienfauna zweier Gewässer mit temporärer Austrocknung und Abschätzung des Feinddrucks

im Auftrag des

**Bund Naturschutz
Kreisgruppe Altötting**

Bahnhofstraße
84503 Altötting

Schlussbericht

Altötting, 31. Oktober 2011

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	3
2.	Voraussetzungen und Ziele	4
2.1	Voraussetzungen der Untersuchung.....	4
2.2	Gefährdungen von Amphibien.....	5
2.3	Dauer der Untersuchung	6
2.4	Ziele	6
3.	Methodik.....	6
3.1	Untersuchungsgebiet und zeitlicher Rahmen.....	6
3.2	Geländemethoden	7
3.3	Auswertung.....	7
4.	Ergebnisse der Kartierung 2006 bis 2011	8
4.1	Darstellung, Vernetzung und Entwicklung der Gewässer	8
4.2	Entwicklung der Wasserpflanzen	10
4.3	Amphibien.....	11
4.4	Makrozoobenthon.....	14
5.	Diskussion	16
5.1	Entwicklung der Gewässer, deren Vegetation und ihre prinzipielle Eignung als Laichhabitats für Amphibien	16
5.2	Entwicklung der Amphibien	18
5.3	Räuber-Beute-Verhältnis	19
5.4	Pflegemaßnahmen und Unterhalt.....	21
6.	Zusammenfassung.....	23
7.	Ausblick	24
8.	Literatur	25
	Anhang 1 - Datentabellen	27
	Anhang 2 - Fotodokumentation.....	43

1. Einleitung

Amphibienpopulationen in Europa sind durch Verlust und Zerschneidung ihrer Lebensräume in ihrem Überleben stark bedroht. Vor allem in naturnahen Auenlandschaften mit Überschwemmungsgebieten und neu entstehenden Gewässern fanden ursprünglich Laubfrosch, Gelbbauchunke und Wechselkröte geeignete Habitate (Günther, 1996; Barandun et al., 2002). Diese Lebensräume haben sich durch den Ausbau und den Stau der Flüsse stark verändert, eine Auendynamik mit periodischen Gewässern fehlt weitgehend.

Zusätzlich zum Verlust von Habitaten durch anthropogene Einflüsse besteht für die Kaulquappen die Gefahr durch Prädatoren und durch zwischenartliche Konkurrenz (Lemcke 2005). Wie viele Nachkommen aus den zahlreichen Eiern von Amphibien die Metamorphose und letztendlich die Geschlechtsreife erreichen ist stark vom Feinddruck im Gewässer abhängig. In Gewässern mit viel Fressfeinden hat eine Froschlarve fast keine Überlebenschance. In feindarmen Gewässern (vor allem in neu angelegten Gewässern) hingegen kann die Überlebensrate deutlich höher liegen (www.naturparkraab.at). Eine Förderung von z.B. Laubfröschen ist nur in periodisch austrocknenden Gewässern mit geringerer Wassertiefe erfolgreich (Barandun et al. 2003).

Zu den wichtigsten natürlichen Feinden der Amphibien im Gewässer zählen Insekten (Gelbrandkäfer und seine Larven, Libellenlarven) und Fische (Forellen, Elritzen, Hechte etc.). Im Landlebensraum sind dies Reptilien (Ringelnatter, Kreuzotter), Vögel (z.B. Störche, Reiher, Greifvögel, Krähen) und Säugetiere (z.B. Igel, Spitzmäuse, Iltis, Fuchs).

Da sich in den meisten Dauergewässern im Laufe der Zeit Fische ansiedeln und die Zahl der Prädatoren (Fische, Käfer, Libellenlarven) stark ansteigen kann, werden Amphibien in ihrer Population in zunehmenden Maße beeinträchtigt.

Da die Amphibien meist auf wenige Sekundärhabitats zurückgedrängt werden, vermehren sie sich nur mehr mit wenig Erfolg. Dieser Rückgang stellt einen erheblichen Einschnitt in das Ökosystem dar: Amphibienlarven ernähren sich hauptsächlich vegetarisch, sie sind wichtige Algenkonsumenten in unseren Gewässern (Lemcke 2005).

Die Kreisgruppe Altötting des Bund Naturschutz in Bayern e.V. schaffte auf einem ca. 1,8 ha großen Gebiet südlich von Kager/Winhöring flache Laichgewässer, die im Frühjahr mit Wasser befüllt und ab Mitte September trocken gelegt werden. Sie sollen periodisch Wasser führende Gewässer einer natürlichen Auenlandschaft simulieren.

Seit zwei Jahren wird die Fläche von Galloway-Rindern beweidet, um die Besonnung und Freihaltung der Fläche von Gebüsch zu gewährleisten. Amphibien bevorzugen warme und besonnte Gewässer für die Fortpflanzung.

Im Rahmen der Untersuchung wird der experimentelle Ansatz einer Steuerung der Wasserführung, der Pflegemaßnahmen und der Reproduktionserfolg von Amphibien und aquatischen Insekten (Fressfeinden wie Libellenlarven, Käfer) in den Gewässern mit temporärer Wasserführung erörtert. Der vorliegende Bericht umfasst die Ergebnisse der sechs Untersuchungsjahre der Gewässer in Kager.

2.2 Gefährdungen von Amphibien

Die Amphibien Bayerns sind fast ausschließlich in der Roten Liste Bayerns eingestuft (Tab. 1). 20 Lurcharten sind in Bayern heimisch. Im Landkreis Altötting sind davon 13 Arten (Tab. 1) nachgewiesen (Zahn 1991). Die Gefährdungen der Amphibienbestände liegen sowohl in der Situation der Landlebensräume als auch der Laichgewässer. Verbliebene Reste extensiv genutzten Dauergrünlandes, zumindest in den Bachtälern und Flussauen, sowie in der unmittelbaren Umgebung von Kleingewässern, zu erhalten bzw. als Pufferzonen wieder herzustellen sollte gefördert werden.

Die wichtigsten Gefährdungsursachen und Faktoren für den Bestandsrückgang der Amphibien sind:

- Lebensraumverlust
Intensivierung der Nutzung von Wiesen, Äckern, Obstwiesen, Verlust von Brachland, Ackerrandstreifen und vor allem ungenutzter Randstreifen rings um die Gewässer. Vielfach kommen nur noch Gehölze als Habitate in Frage, jedoch ist die Wanderung zwischen Gewässern und Gehölzen/Wäldern oft erschwert.
- Laichgewässervernichtung, Abnahme der Gewässerdichte
Zerstörung und Verfüllung der Laichgewässer sowie Einträge von Düngemitteln und Agrochemikalien.
- Natürliche Sukzession
Besonders an und in kleinen und mittelgroßen Gewässern; Zunahme der Feinddichte, Verkräutung, Verlandung, zunehmende Beschattung.
- Isolierung von Populationen
Zerschneidung der Landschaft z.B. durch Straßenbau, Isolation von Populationen.
- Fischbesatz
Beeinträchtigung und Vernichtung von Populationen durch übermäßig eingesetzte Fische.

Tab. 1: Vorkommende Amphibienarten im Landkreis Altötting (Amphibienkartierung Zahn 1991) und Vorkommen im NSG Untere Alz (Utschick & Karrlein 2001). Rote Liste: Status für Bayern nach Beutler & Rudolph (2003); Einteilung in FFH-Richtlinie (Anhang).

Art		Rote Liste	FFH-Richtlinie	Amphibienkartierung 1991	NSG Untere Alz 2001
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	V	V	+	+
<i>Rana dalmatina</i>	Springfrosch	3	IV	+	+
<i>Rana ridibunda</i>	Seefrosch		V	+	
<i>Rana lessonae</i>	Kl. Wasserfrosch	D	IV	+	
<i>Rana kl. esculenta</i>	Teichfrosch		V	+	
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte			+	+
<i>Bufo viridis</i>	Wechselkröte	1	IV	+	
<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke	2	II, IV	+	+
<i>Hyla arborea</i>	Laubfrosch	2	IV	+	+
<i>Triturus alpestris</i>	Bergmolch			+	+
<i>Triturus vulgaris</i>	Teichmolch	V		+	+
<i>Triturus cristatus</i>	Kammolch	2	II, IV	+	+
<i>Salamandra salamandra</i>	Feuersalamander	3		+	
1	vom Aussterben bedroht				
2	stark gefährdet				
3	gefährdet				
V	Arten der Vorwarnliste				
D	Daten defizitär				

Der rechtliche Rahmen für die Untersuchung ist u.a. in der FFH-Richtlinie festgelegt. Die Amphibien sind in der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, Anhang II bzw. IV, V (92/43/EWG, Richtlinie vom 21. Mai 1992) der europäischen Gemeinschaft aufgelistet. Zentrales Ziel der EU-FFH-Richtlinie ist die Erhaltung der natürlichen Biodiversität in sog. „Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung“, die Bestandteil des europäischen Schutzgebietsnetzes „Natura 2000“ sind, um bei Eintritt eines ungünstigen Erhaltungszustandes Gegenmaßnahmen ergreifen zu können. Ein weiteres Ziel ist die Grundlagenforschung, die zur Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen, beispielsweise zur Ökologie und Verbreitung der Arten oder zur erforderlichen Pflege bzw. Bewirtschaftung der Lebensraumtypen und Habitate, notwendig ist (Rudolph 2000).

2.3 Dauer der Untersuchung

Aufgrund der für Amphibien stattfindenden Geschlechtsreife nach 3 Jahren und der Länge der Entwicklungsdauer von Libellenlarven von maximal ca. 5 Jahren (Cordulegaster und Gomphus; Bellmann 1993) umfasst die Untersuchung 6 Jahre, damit mindestens 2 Amphibiengenerationen an den Gewässern erfasst werden können.

2.4 Ziele

An den beiden 2004 neu angelegten Gewässern in Kager mit gesteuerter temporärer Austrocknung sollen anhand der Beobachtung von Amphibienvorkommen und Vorkommen von Makroinvertebraten Aussagen über den Feinddruck auf die Amphibien gemacht werden. Die Entwicklung der Amphibienpopulation von Fröhläichern und Spätläichern an Gewässern mit einer gesteuerten Wasserführung wird über einen längeren Zeitraum beobachtet. Auf dieser Grundlage sollen Aussagen zum Reproduktionserfolg von Amphibien und aquatischen Insekten in Gewässern mit periodischer Wasserführung gemacht werden.

3. Methodik

3.1 Untersuchungsgebiet und zeitlicher Rahmen

Die Erhebungen wurden an den 2004 neu angelegten Gewässern des BN in Kager durchgeführt. Das Untersuchungsgebiet befindet sich südlich der Ortschaft Kager und wird im Norden von der Bahnlinie Neuötting – Simbach und im Osten von einem Bachlauf begrenzt. Die Fläche liegt in einer ehemaligen Innschleife, umgeben von Wäldern (Hangleitenwald im Norden, Auwald im Süden), eingebettet in Gehölzgruppen und Ackerflächen, wenigen Gehöften in unmittelbarer Umgebung und einer stark befahrenen Straße im Norden.

Die Gewässer werden über den Zulauf aus dem Reischachbach im Osten des Geländes gespeist. Das Wasser mündet zuerst in einem kleineren perennierenden Gewässer (III). Daran schließen die beiden größeren Gewässer an (I und II, Abb. 2, Fotos s. Anhang 2). Zwischen diesen befindet sich ein Betonsichtschaft (Mönch). Diese beiden westlichen Gewässer werden im Herbst jeden Jahres leerpumpt. Sie sind Gegenstand der Untersuchung.

Das östliche Gewässer (II) wird im zeitigen Frühjahr wieder mit Wasser gefüllt, um Erdkröte, Braunfröschen und Unke ein Laichhabitat zu bieten. Gewässer I (westliches Gewässer) wird ca. 2-4 Wochen später mit Wasser gefüllt.

Die Untersuchung begann im Jahr 2005 mit Geländeerkundung und Beibeobachtungen von Amphibien und Libellen. Die Kartierung der Amphibien und Untersuchung der Makroinvertebraten begann im Jahr 2006 und ist mit dem Jahr 2011 abgeschlossen.

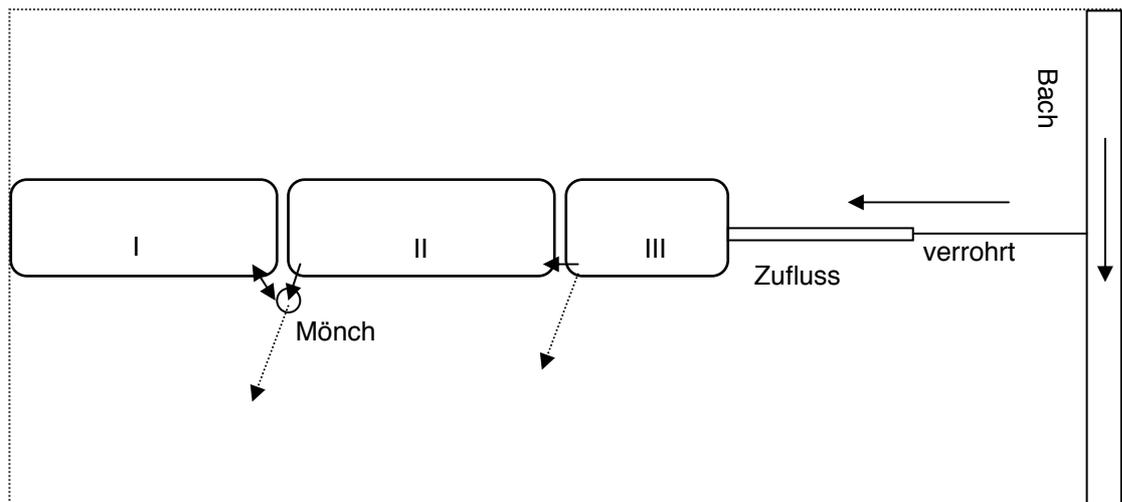


Abb. 2: Schematische Übersicht über das Untersuchungsgebiet. Gestrichelte Pfeile: Wasserfluss in Herbst und Winter und beim Ablassen der Teiche; Durchgezogene Pfeile: Fließrichtung im Frühjahr und Sommer.

3.2 Geländemethoden

Inhalt der Untersuchung ist die Bestandserfassung der Amphibien und die Abschätzung des Feinddruckes von Amphibien (Makroinvertebraten) an Gewässer I und II in Kager:

Die Kartierung erfolgte jeweils ab dem Frühjahr bis September und begann mit der Erfassung der Frühlaicher Erdkröte, Grasfrosch und Springfrosch. Deren Bestandsgröße wurde anhand von Laichballen/Laichschnüre, der Zahl der Paare oder Männchen bzw. anhand der Kaulquappen (wenig – viel) abgeschätzt. Die Spätlaicher (Grünfrösche, Laubfrosch, Gelbbauchunke, evtl. Wechselkröte und Molche) wurden anhand von rufenden Tieren oder Laichballen, Sicht (bei Grünfröschen) und durch Keschern (v.a. Molche und Larven) erfasst und die Bestandsgröße, so weit möglich, abgeschätzt (Einteilung nach einzelne Individuen, wenig, viel (20 – 50 Tiere)).

Unter den Makroinvertebraten wurden vor allem Libellenlarven und in grobem Umfang Wasserkäfer und andere Arten mittels Kescherfängen erfasst. Diese wurden 3 – 4mal pro Jahr an verschiedenen Stellen (Sediment, submerse Vegetation) vorgenommen. Die ermittelten Zahlen erlauben einen groben Überblick über die Entwicklung des Feindbestandes. Zudem wurden evtl. Beobachtungen von adulten Libellen bzw. deren Exuvien festgehalten.

Die Erfhebungen erfolgten jeweils nach Befüllung der Gewässer und in zeitlichen Abständen von 4-6 Wochen.

Bei der Bestandsaufnahme der Amphibien wurde ein Fischkescher zu Hilfe genommen, die Probenahme des Makrozoobenthons erfolgte mittels eines kick-sampel- Wasserkeschers.

Zudem wurden die Wasserpflanzen, deren Deckungsgrad und die Ufervegetation festgehalten und die Gewässer anhand von Bildern laufend dokumentiert.

3.3 Auswertung

Die Arbeiten und Ergebnisse wurden jährlich dokumentiert. Die Individuenzahlen werden halbquantitativ durch Keschern (s. Kap. 3.2) ermittelt. Zur Artbestimmung von Libellen und Käfern werden u.a. die Bestimmungsschlüssel von Bellmann (1993), Boye et al. (1984) und Klausnitzer (1996) herangezogen.

4. Ergebnisse der Kartierung 2006 bis 2011

Neben Amphibien und Makrozoobenthon wurden in den vergangenen Jahren an den Gewässern einige Vögel festgestellt (rufende Teichrohrsänger-Männchen, mehrere Sumpfrohrsänger, Bleßhuhn, Teichhuhn, Reiherente, Stockente und Schwan (alle vier brütend), sowie Krickente mit möglicherweise einem Brutversuch (Beobachtung nur im Mai 06). Darüber hinaus konnten der Gr. Abendsegler und die Wasserfledermaus beobachtet werden. Zahlreiche Ringelnattern wurden nachgewiesen.

4.1 Darstellung, Vernetzung und Entwicklung der Gewässer

Die Gewässer im Untersuchungsgebiet weisen eine hohe Sonnenexposition auf. Anfänglich waren alle Gehölze um die Weiher entfernt worden. Bereits im ersten Untersuchungsjahr hat sich ein dichter Schilfgürtel um die Gewässer ausgebildet (Abb. 3).



Abb. 3: Gewässer I im Jahr 2006, stark entwickelter Schilfgürtel.

Das Schilf wurde in den ersten Jahren jährlich mit der Hand gemäht, vor allem um die Wasserfläche frei zu halten. Der Schilfgürtel um die Gewässer drängte sich zunehmend in die Wasserfläche, vor allem bei dem westlichen Gewässer war eine geringere Freiwasserzone zu beobachten.

Bereits 2009 waren aber zum dichten Schilfgürtel und den typischen Hochstaudenfluren die Ufergehölze (Weiden, Erlen, Ahorn) wieder stark nachgewachsen (Abb. 4).

Die Fläche wurde wieder entbuscht und gemulcht und 2010 erstmals von Galloway-Rindern beweidet. Die Rinder standen auf der gesamten Fläche und fraßen die Hochstauden (auch Japan. Springkraut, dieses fast restlos) und auch das Schilf. Durch die Tritte der Rinder entstanden kleinste wassergefüllte Stellen mit Rohboden. In denen saßen im Herbst in hohem Aufkommen subadulte Grünfrösche (Abb. 5).

Entlang des Zaunes blieben Schilf und Hochstauden stehen, außerdem waren noch einige Büsche als Unterstand für die Rinder vorhanden, sowie außerhalb des Zaunes war die Gehölzvegetation stark entwickelt.

Das Sediment beider Gewässer hat sich in den letzten Jahren zunehmend schwarz verfärbt. Beim Keschern im Sediment traten Faulgase aus.



Abb. 4: Starke Zunahme der aufwachsenden Gehölze um die Gewässer in Kager 2009.

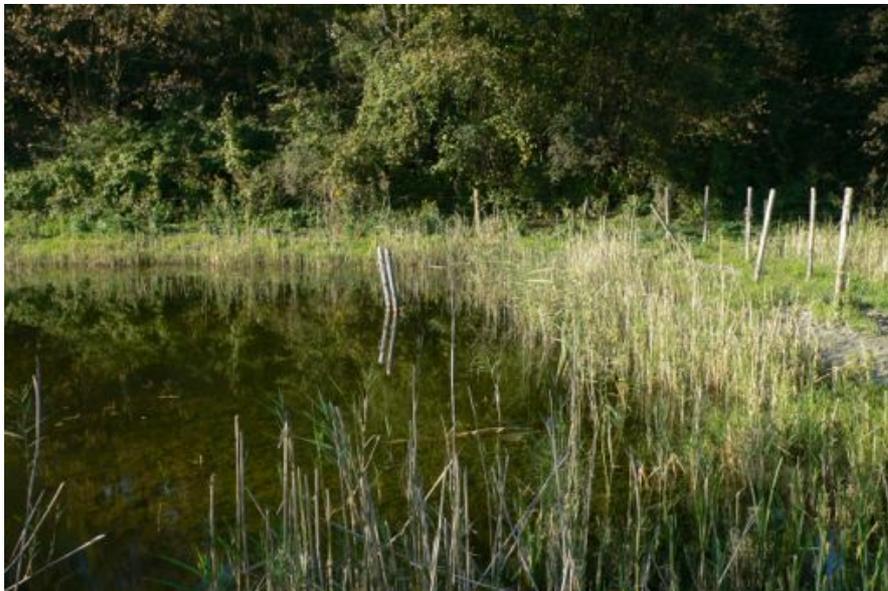


Abb. 5: Oktober 2011: Verbiss von Schilf und Hochstauden, Trittstellen (rechts im Bild).

Gewässerstruktur:

Sonnenexposition:	90%
Größe:	Gesamtgröße etwa 4.000 m ²
Tiefe:	max. 1 m, durchschnittlich ca.0,8 m
Vegetationsausstattung:	östl. Gewässer (II): Schilfgürtel im Uferbereich (100%), im Freiwasser fädige Grünalgen in den Frühjahr- und Sommermonaten (100%), im Herbst <i>Chara aspera</i> (70%) und <i>Potamogeton pectinatus</i> (10%) westl. Gewässer (I): Schilfgürtel (100%), Freiwasserbereich: <i>Chara aspera</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Potamogeton natans</i> , <i>Potamogeton pectinatus</i> und <i>Potamogeton crispus</i> .
Umland:	Auwald, angrenzend Ackerflächen und Grünland, Bahnlinie, Bach, Inn
Nachbargewässer:	Bachlauf, Inn, neu angelegtes Gewässer von LPV Altötting in wenigen hundert Metern Entfernung, in ca. 4km die BN-Gewässer in Perach
Pot. Landlebensräume für Amphibien:	Auwald des Inns, Hangleitenwälder nördlich, Schilfgürtel um Gewässer, Gehölzgruppen auf dem Untersuchungsgebiet und angrenzend an die Biotopfläche, Ufervegetation des Reischachbaches, Wirtschaftswege.

4.2 Entwicklung der Wasserpflanzen

Beiden Gewässern gemeinsam ist ein stark entwickelter, bestandsbildender Schilfgürtel (95% der Ufervegetation; *Phragmites australis*). Innerhalb der Wasserfläche nimmt Schilf im Schnitt ca. 30% von Gewässer I und max. 15% von Gewässer II ein.

Die beiden Gewässer unterschieden sich aber während des gesamten Untersuchungszeitraumes in der Entwicklung der submersen Vegetation (Makrophyten).

Im Gewässer I bildete sich im Jahr 2006 ein guter Bestand von *Chara aspera* (Armleuchteralge), *Elodea canadensis* (Kanad. Wasserpest) und anfänglich auch von *Potamogeton natans* (Schwimmendes Laichkraut) aus. *Potamogeton* wurde im westlichen und ganz im östlichen Teil des Gewässers gefunden. Vom Schwimmenden Laichkraut wurden 2008 nur mehr wenige Aspekte festgestellt. *Elodea* kam hingegen weitgehend im gesamten Gewässer vor, *Chara* hatte sich weiter im Gewässer ausgebreitet. Fädige Grünalgen konnten im Frühjahr nur in Bereichen beobachtet werden, in denen keine Makrophyten wuchsen. 2011 wurde das Schwimmende Laichkraut wieder mit kleinen Aspekten über das Gewässer verteilt festgestellt (ca. 5%), *Potamogeton pectinatus* (Kamm-Laichkraut) nahm ca. 30% der Wasserfläche ein, wenig *Potamogeton crispus* (Krauses Laichkraut) kam vor. Im Herbst hatte wieder *Elodea* fast das gesamte Gewässer erobert.

Im Gewässer II wurde jedes Jahr im Frühjahr und Frühsommer eine hohe Dichte von fädigen Grünalgen im ganzen Wasserkörper festgestellt. Im Jahr 2006 kam bereits teilweise *Elodea canadensis* (ca. 10%) vor. Im Herbst 2009 waren keine Grünalgen mehr da, dafür hatte sich *Chara aspera* in diesem Jahr hier stark entwickelt (70% der Weiherfläche, 10% *Potamogeton pectinatus*). Im Verlauf des Jahres 2010 hatte *Chara aspera* die gesamte Weiherfläche eingenommen, ungefähr 10% davon war mit *Potamogeton pectinatus* (Kamm-Laichkraut) vergesellschaftet. Im Herbst war der Bestand von *Chara* auf ca. 50% zurückgegangen, das Kamm-Laichkraut ebenso. Dafür kam jetzt die Wasserpest vor. Auch im letzten Untersuchungsjahr wurde eine hohe Dichte von *Chara* festgestellt (80%), das Kamm-Laichkraut besiedelte ungefähr den Rest der Fläche. Im Oktober 2011 war das Kamm-Laichkraut fast ganz zurückgegangen, *Elodea* besiedelte mit ca. 10% die Wasserfläche.

Tab. 2: Wasser- und Uferpflanzen an den untersuchten Gewässern in Kager 2011.

Gew.	Vegetation	Ausbildung
I	<i>Elodea canadensis</i>	60% im Sommer - 90% im Herbst
	<i>Potamogeton natans</i>	5% im Sommer - 10% im Herbst
	<i>Potamogeton pectinatus</i>	30% im Sommer - 10% im Herbst
	<i>Potamogeton crispus</i>	< 5%
	<i>Phragmites australis</i>	100% Ufer, tw. in Wasserfläche
	fädige Grünalgen	Frühjahr
II	fädige Grünalgen	im ganzen Wasserkörper im Frühjahr und Frühsommer
	<i>Chara aspera</i>	80% im Sommer, 90% im Herbst
	<i>Elodea canadensis</i>	max. 10% im Herbst
	<i>Potamogeton pectinatus</i>	20% im Sommer
	<i>Phragmites australis</i>	100% Ufer

4.3 Amphibien

Im ersten Jahr nach der Anlage der Gewässer wurden Erdkröte, Gelbbauchunke (kein Laichnachweis, nur Aufenthalt festgestellt, Fenske, mdl.) und ein Grünfrosch (subadult) gefunden.

Während der Untersuchung im Jahr **2006** konnten 7 Amphibienarten festgestellt werden: Grasfrosch, Springfrosch, Erdkröte, Laubfrosch, Grünfrosch (s. wahrsch. Seefrosch, s. Kap. 5), Bergmolch und Kammmolch. Gras-, Springfrosch, Erdkröte, Laubfrosch und Bergmolch pflanzten sich bereits in Kager fort (Laich, Larven, subadulte Tiere, s. Tab. 3 und Anhang 1).

An beiden Gewässern zusammen wurden ca. 35 Laichballen von Gras-/Springfrosch und mind. 10 Erdkröten-Männchen gefunden. Die Larvendichte der Erdkröte an Gewässer I lag ca. bei 3 Larven/m², bei Gewässer II bei ca. 15 Larven/m² (s. Anhang 1). An Gewässer I wurden aber die meisten Laubfrösche und Seefrösche festgestellt. Insgesamt wurden ca. 15 rufende Laubfrosch-Männchen an beiden Gewässern beobachtet.

Die Kartierung im Jahr **2007** ergab 8 Amphibienarten (Grasfrosch, Springfrosch, Erdkröte, Laubfrosch, Springfrosch, Wasserfrosch, Teichmolch und Kammmolch). Gras-, Springfrosch, Erdkröte, Laubfrosch, Seefrosch, Berg- und Kammmolch pflanzten sich bereits in Kager fort (Laich, Larven, subadulte Tiere, s. Tab. 3 und Anhang 1).

An beiden Gewässern zusammen wurden ca. 145 Laichballen von Grasfrosch (Gewässer III:11, Gewässer II: 41, Gewässer I: 94) und Laichschnüre von mind. 3 Erdkröten-Männchen gefunden. Anfang März wurden im westlichen Teil des Gewässer I in etwa 3 Erdkröten-Männchen/m² beobachtet. Die Larvendichte der Erdkröte an beiden Gewässern war schwer abzuschätzen, da die Tiere immer in Schwärmen auftraten und nicht gleichmäßig im Weiher verteilt waren. Es kamen aber in beiden Gewässern zahlreiche Larven von Erdkröte und auch Braunfröschen vor. An Gewässer II war die Larvendichte der Erdkröte aber deutlich höher, meist in der westlichen Mitte bildeten sie schwarze Bereiche.

An Gewässer I wurden aber die meisten Laubfrösche (ca. 40 rufende Männchen) und Seefrösche/Wasserfrösche festgestellt. Die Larvendichte dieser drei Arten war noch relativ gering, dennoch pflanzten sie sich bereits im zweiten Jahr in den Gewässern fort. Der Kammmolch wurde nur an Gewässer I, dort aber in drei Entwicklungsstufen (larval, adult, subadult) nachgewiesen. Die anderen Molche konnten aber auch durch larvale Stadien belegt werden.

Im Untersuchungsjahr **2008** wurden insgesamt 57 Laichballen von Braunfröschen gezählt (Gewässer III: 10, Gewässer II: 17, Gewässer I: 30). Gewässer I und II waren bereits Ende Februar voll gelaufen. Ende März konnten die ersten Embryonen in den Laichballen beobachtet werden (s. Fotos Anhang 2). Eine Schönwetterperiode vor Ostern hatte wahrscheinlich das zeitige Abläichen der Frösche begünstigt. Nach einem Kälteeinbruch wurden aber keine neuen Laichballen mehr beobachtet. Die Eier waren z.T. stark verpilzt, teilweise aber auch bereits gut entwickelt (Embryonen). Die Zahl der Braunfroschlärven war auch geringer als im vorangegangenen Jahr.

Die Larvendichte der Erdkröte war 2008 im Vergleich zu den voran gegangenen Untersuchungsjahren sehr gering (nur wenige Individuen an beiden Gewässern). Laichschnüre wurden keine beobachtet.

Die Laubfrösche rufen nach wie vor ausschließlich an Gewässer I (bis zu 40 Ind.), ebenso die Wasserfrösche, deren Bestand im Laufe der Jahre leicht angestiegen war (mind. 15 rufende Männchen). Die Larvendichte der Wasserfrösche nahm ebenso zu. In Bereichen mit gut entwickelter submerser Vegetation wurde sie zwischen 10 und 20 Larven pro m² geschätzt. Ebenso wurde auch in diesem Jahr an Gewässer I der Kammmolch (larval und adult) nachgewiesen.

Die meisten Amphibien kamen, wie schon in den vorangegangenen Jahren, an Gewässer I vor. Die meisten Laichballen von den Braunfröschen wurden 2008 an Gewässer I festgestellt (an allen drei Gewässern: ca. 35 Laichballen von Gras-/Springfrosch 2006, ca. 145 Laichballen von Grasfrosch 2007, ca. 57 Laichballen 2008). Die Larvendichte der Erdkröte war in beiden Gewässern aber ähnlich.

Im Gegensatz dazu waren am Gewässer I viele Laubfrösche und deren Larven, sowie Grünfrösche an dessen Ufer beobachtet worden.

2009 wurden Anfang April nach einer Schönwetterperiode (Tagestemperaturen bis 19°C) 80 Laichballen von Gras-/Springfrosch an Gewässer II und 174 Laichballen an Gewässer I gezählt. Das ist die höchste Laichballenzahl (insg. 254) seit Bestehen der beiden Gewässer. Die höchste Dichte war im Westen des Gewässer I, obwohl hier Anfang April die Wassertiefe sehr gering war. In den Laichballen waren z.T. schon kleine Embryonen. Wenige Tage später hatte der Weiher eine größere Wassertiefe.

In den Gewässern haben sich wie in den Jahren zuvor wieder nachweislich vermehrt: Gras-/Springfrosch, Erdkröte, Laubfrosch, Grünfrösche, Teichmolch und Kammmolch (Tab. 3). In diesem Jahr konnte neben einem adulten Teichmolch auch eine Teichmolchlarve und eine Kammmolchlarve nachgewiesen werden. Diese beiden Arten pflanzten sich kontinuierlich im Gewässer I fort.

Der Bestand des Laubfrosches entsprach dem des Vorjahres.

Bei den Grünfröschen war eine höhere Dichte balzender Männchen in Gewässer II als in Gewässer I im Mai 2009 auffallend. Anfang Mai waren ca. 6 rufende Männchen an Gewässer I. Im weiteren Verlauf konnten aber mindestens 10 Grünfrösche in der Gewässermitte von Weiher II verteilt beobachtet werden, während im westlichen Gewässer zu dieser Zeit keine balzenden Tiere festgestellt wurden. Bei den Larven konnte kein Unterschied in Individuenzahlen von Larven zwischen den beiden Gewässern nachgewiesen werden.

2010 wurden Ende März folgende Anzahlen von Laichballen festgestellt: Gewässer III: 1 Ballen Grasfrosch-Laich, Gewässer II: 58 Grasfrosch- und 7 Springfrosch-Ballen, Gewässer I: insgesamt 94 Spring- und Grasfroschballen. Am 20. März dieses Jahres hatten noch keine Braunfrösche abgelaicht. Am 24. März wurden die ersten Erdkröten-Larven und adulte Grünfrösche an Gewässer I festgestellt. Ebenso wurden Laich von Molchen und bereits kleine Larven unter den Grünalgen entdeckt. Im Mai konnten mehrere Laichballen von Laubfrosch und bereits geschlüpfte Larven beobachtet werden (Abb. 7).



Abb. 7: Laich und Larven vom Laubfrosch in Kager, Gewässer I, Mai 2010.

An Gewässer II waren ebenso Larven der Erdkröte und adulte Grünfrösche (mind. 10, Ruf) anzutreffen.

Ab Juli wurden sowohl junge Teichmolche als auch Wasserfrosch-Larven gesehen. Im September waren im ganzen Untersuchungsgebiet junge Grünfrösche zu beobachten.

Nachweislich vermehrt hatten sich 2010 Gras- und Springfrosch, Erdkröte, Teichmolch, Grünfrosch und Laubfrosch. Es konnte keine Veränderung des Amphibienbestandes im Vergleich zu den Jahren zuvor festgestellt werden.

Im Jahr **2011** konnten im März nur wenige Laichballen von Springfrosch an allen drei vorkommenden Gewässern festgestellt werden. Die Erfassung von Grasfrosch-Laich gelang in diesem Jahr nicht. Im April wurden in Gewässer I und II viele Larven von der Erdkröte, sowie Larven und juvenile Tiere der Braunfrösche und bereits die ersten rufenden Männchen der Grünfrösche beobachtet.

Durch Larven nachweislich vermehrt haben sich in diesem Jahr Gras-/Springfrosch, Erdkröte, Teichmolch, Grünfrosch (Wasserfrosch bzw. Seefrosch) und Laubfrosch.

Auch Laubfrösche und Wasserfrösche waren 2011 zahlreich vorhanden.

Mit Ausnahme der Gelbbauchunke haben sich alle nachgewiesenen Amphibien im Verlauf der letzten Jahre reproduziert. Ein großer Reproduktionserfolg wurde von den Grünfröschen und Erdkröten verzeichnet. Im Juni dieses Jahres wurden zahlreiche subadulte Tiere der Erdkröte in und um Gewässer II gesehen. Im Herbst (Oktober 2011) saßen massenhaft junge Grünfrösche in den Trittspuren der Rinder.

Tab. 3: Beobachtungen von Amphibien an den Gewässern in Kager 2006 bis 2011. St/Nw = Status/Nachweis, LB = Laichballen, LS = Laichschnüre, L = Larven, R = rufende Männchen, A = adulte Tiere, SA = subadulte Tiere

Gew.	Amphibien	St/Nw 2006	St/Nw 2007	St/Nw 2008	St/Nw 2009	St/Nw 2010	St/Nw 2011
I	Gras-/ Springfrosch	LB L	LB	LB L	LB L	LB L	LB L
	Springfrosch	LB SA	A LB	LB		LB L	LB
	Grasfrosch	LB SA	LB L SA	LB L	LB L	LB L SA	
	Erdkröte	A L	A LS L	L	L	L	L
	Seefrosch	R	R L		R	R L	R L A SA
	Wasserfrosch		R A	R L	R L	R LB L	L A SA
	Laubfrosch	R L	R L SA	R L SA	R L SA	R L	R L
	Molch, n.d.	L				LB	
	Teichmolch		L	L	A L	A L SA	L
	Bergmolch	L					
II	Kammolch	L	A L SA	A L	L		
	Gras-Springfrosch	LB L	LB	LB L	LB L	LB L	LB L
	Grasfrosch	R L	LB L	LB L	LB L	LB L	

Gew.	Amphibien	St/Nw 2006	St/Nw 2007	St/Nw 2008	St/Nw 2009	St/Nw 2010	St/Nw 2011
	Springfrosch	SA				LB	LB
	Erdkröte	LS L	LS L	L	L	L	L SA
	Seefrosch						R A SA
	Wasserfrosch			L	R L	R L	L A SA
	Laubfrosch	R	R			R	R

4.4 Makrozoobenthon

Die häufigste Organismengruppe des Makrozoobenthons in Kager waren neben den Käfern und Wanzen die Libellen. Die größte Abundanz von Libellenlarven wurde in allen Untersuchungsjahren am Gewässer I festgestellt. Im Frühjahr waren sehr kleine Larven in den Gewässern zu finden (Larvengröße v.a. der Großlibellen ca. 3-4 mm).

In den ersten Jahren der Untersuchung wurden beim Keschern in beiden Gewässern an die 100 Libellenlarven pro Quadratmeter gefunden (s. Tab. 6 im Anhang).

In den Monaten Mai bis September stiegen die Abundanzen von Libellenlarven in den verschiedenen Substraten an. Unbewachsenes Sediment war in diesen Monaten in Gewässer I (ausgenommen 2010) und II kaum vorhanden, die Libellenvorkommen wurden hier hauptsächlich in der Unterwasservegetation gefunden.

Ebenso auffallend war, dass sich das Verhältnis zwischen den im Kescher gefundenen Groß- und Kleinlibellenlarven im Untersuchungszeitraum zugunsten letzterer verschoben hat.

In Gewässer II wurden seit 2008 kaum relevante Anzahlen von Libellenlarven erfasst. Das weitaus bevorzugte Gewässer für die Makroinvertebraten im Allgemeinen schien Gewässer I zu sein.

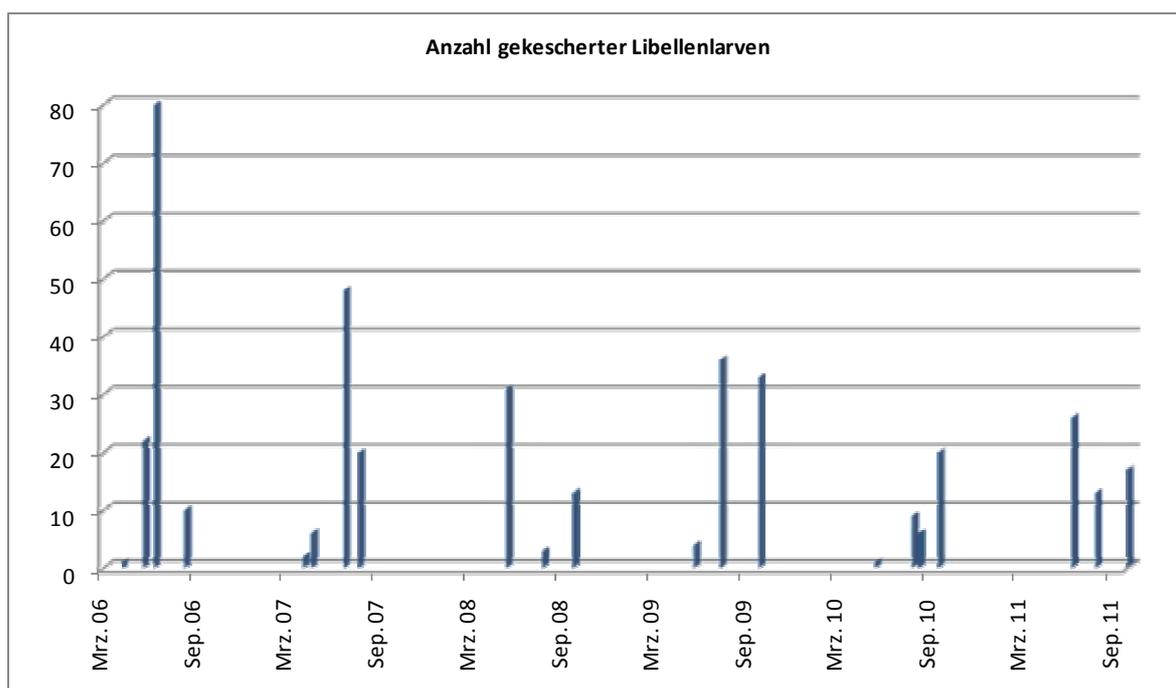


Abb. 6: Anzahl der im Kescher gefangenen Libellenlarven pro Probenstag an Gewässer I.

Abbildung 6 zeigt die an den Proben Tagen gefundene Individuenzahlen aller im Kescher gefundenen Libellenlarven von Gewässer I. Die Anzahl der Kescherzüge und somit der abgekescherten Fläche variierte kaum zwischen den einzelnen Tagen, dennoch war die Erfassung nur halbquantitativ, d.h. Werte und Individuenzahlen pro Flächeneinheit können nicht angegeben werden.

Nach mehreren Jahren herbstlichen Trockenfallens konnten wie in den vorangegangenen Jahren auch im letzten Jahr der Untersuchung hauptsächlich an periodische Gewässer angepasste Arten beobachtet werden: Larven von Weidenjungfer, Winterlibelle (Entwicklungsdauer 3 Monate) und Südlicher Blaupfeil. Die Becher-Azurjungfer wurde mit einer hohen Larvendichte im Sommer und Herbst nachgewiesen. Die Entwicklung dieser Art kann auch innerhalb eines Jahres abgeschlossen sein (ca. 12. Häutungsstadien, Entwicklungszeit 1 bis 4 Jahre).

An den Gewässern wurden während der Untersuchung auch zahlreiche adulte Libellen im Flug oder in Paarstellung beobachtet. Folgende Arten, konnten bisher nachgewiesen werden (Tab. 4):

Tab. 4: Vorkommende Libellenarten in Kager 2006 bis 2011. **Fett** = Arten, die zeitweises Austrocknen überdauern oder deren Eier/Larven an Land überwintern, bzw. Arten mit einer einjährigen Entwicklungszeit.

Art	deutscher Name	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Status/ Nachweis
<i>Aeschna sp.</i>	Mosaikjungfer	x	x	x	x	x		Flug
<i>Aeschna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer					x	x	Flug
<i>Aeschna grandis</i>	Braune Mosaikjungfer					x		Flug
<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle	x				x		larval
<i>Anax parthenope</i>	Kleine Königslibelle	x	x	x	x	x	x	larval, Flug
<i>Anax sp.</i>		x						larval
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle		x		x			Flug
<i>Coenagrion sp.</i>		x	x	x	x			larval, Flug
<i>Coenagrion mercuriale</i>			x	x				larval
<i>Coenagrion pulchellum/puella</i>	Flederm./Hufeisen-Azurjungf.	x	x				x	larval; Flug
<i>Cordulia aenea</i>	Gem. Smaragdlibelle		x	x	x			larval
<i>Crocotehmis erythraea</i>	Feuerlibelle		x	x				larval; Flug
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Becher-Azurjungfer	x		x	x	x	x	larval, adult (NF)
<i>Erythromma viridulum</i>	Kleines Granatauge	x		x				larval, Sicht
<i>Erythromma sp.</i>					x		x	larval
<i>Ischnura pumilio</i>	Kleine Pechlibelle	x	x					larval
<i>Leucorrhinia sp.</i>	Moosjungfer		x	x		x		larval
<i>Lestes viridis</i>	Weidenjungfer		x			x	x	larval
<i>Lestes sponsa</i>	Gemeine Binsenjungfer				x			larval
<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch	x	x	x			x	larval, Flug
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck	x	x	x	x			larval, Flug
<i>Libellula sp.</i>		x						larval
<i>Orthetrum brunneum</i>	Südl. Blaupfeil	x	x	x	x		x	larval, Flug
<i>Orthetrum sp.</i>		x		x				larval
<i>Platycnemis pennipes</i>	Federlibelle	x			x	x		larval
<i>Sympecma fusca</i>	Gem. Winterlibelle		x	x	x	x	x	larval, Flug
<i>Sympetrum danae</i>	Schw. Heidelibelle				x	x		larval
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Gefleckte Heidelibelle		x	x				larval
<i>Sympetrum cf. striolatum</i>	Gr. Heidelibelle	x						Flug
<i>Sympetrum cf. vulgatum</i>	Gem. Heidelibelle		x	x	x	x		larval, Flug
<i>Sypetrum sp.</i>	Heidelibelle	x	x	x				larval

Bei Käfern konnten im Jahr 2007 in Kager Vertreter der Familie Dytiscidae (Schwimmkäfer, s. Tab. 8 im Anhang) beobachtet werden. Die Schwimmkäfer sind carnivor und ernähren sich von Tieren bis zur Größe von Kaulquappen und Molchen – je nach Größe des Käfers bzw. der Käferlarve, vorwiegend aber Insektenlarven, Oligochaeten, etc. Die Individuendichte der Käfer war im Zeitraum zwischen Juni und August am höchsten. Unter den vorkommenden Arten waren auch große Käfer wie der Gelbrandkäfer und andere Dytiscidae von mind. 15 mm Körperlänge sowie deren Larven. Im Jahr 2008 wurden neben *Haliphus sp.* v.a. die Larven von *Agabus sp.* nachgewiesen. Darüber hinaus konnte an Gewässer II der Grundschwimmer (*Laccophilus sp.*) und Vertreter der Hydroporinae festgestellt werden.

Unter den festgestellten Wasserwanzen waren wie jedes Jahr Vertreter der Notonectidae (Rückenschwimmer, v.a. im Untersuchungsjahr 2006) und der Schwimmwanzen (*Iliochores cimicoideus*, nachgewiesen 2007), die sich räuberisch v.a. von Wasserinsekten, aber auch größeren Beutetieren wie z.B. Jungfischen ernähren, sowie Ruderwanzen und Grundwanzen.

2009 wurden unter den Käfern viele Individuen von *Haliphus sp.* an Gewässer I festgestellt. Darüber hinaus wurden nachgewiesen: *Agabus sp.*, *Laccophilus sp.*, *Noterus sp.*, *Hygrotus inaequalis*, *Hyphydrus ovatus*, *Coelambus impresso-punctatus*, Hydroporinae und andere Dytiscidae (indet.).

Bei den Wanzen wurden die Stabwanze (*Ranatra linearis*), Rückenschwimmer, Schwimmwanzen, Ruderwanzen und in sehr hoher Zahl der Zwergrückenschwimmer (*Plea leachi*) festgestellt.

2010 wurden *Hyphydrus ovatus*, *Hygrotus inaequalis*, *Haliphus sp.* unter den Käfern dokumentiert. Auffallend war das Vorkommen von mehreren Noteridae (Tauchkäfer; *Noterus crassicornis*) im August in Gewässer I.

2011 konnten unter den Käfern *Haliphus sp.*, *Noterus sp.* beobachtet werden.

Unter den Wanzen wurden wie jedes Jahr Rückenschwimmer, Schwimmwanzen, Ruderwanzen und Zwergrückenschwimmer festgestellt.

5. Diskussion

5.1 Entwicklung der Gewässer, deren Vegetation und ihre prinzipielle Eignung als Laichhabitate für Amphibien

Die neu entstandenen Amphibienweiher in Kager bilden in ihrer Gesamtheit (Gewässer und extensives Umfeld um die Gewässer) einen wichtigen Beitrag zum Artenschutz. Das Biotop konnte nur durch ehrenamtlich Tätige des BN Altötting in Zusammenarbeit mit dem LPV Altötting realisiert werden (Entbuschung, Fällung von Bäumen, Aushub der Gewässer, Anlage der Zu- und Ableitungen, behördliche und besitzrechtliche Regelungen).

Temporäre Gewässer, wie es sie entlang von Flüssen überall in der Aue geben müsste, fehlen weitgehend in unserer Landschaft.

Das entscheidende Qualitätsmerkmal solcher periodischer Gewässer für Amphibien ist die Dezimierung von aquatischen Fressfeinden für ihre Larven und ihren Laich. Arten wie Laubfrosch, Gelbbauchunke und Wechselkröte ziehen deshalb ein austrocknendes Gewässer dem eines mit permanenter Wasserführung vor (Günther, 1996; Glandt, 2004).

Durch das künstlich herbeigeführte Trockenfallen an zwei der drei Gewässer in Kager werden verschiedene Sukzessionsstadien erhalten. Dies dient nicht nur dem Amphibienschutz, sondern stellt auch einen Schwerpunkt des Libellenschutzes (Kuhn & Burbach 1998) dar, da sich kein großer Fischbestand entwickeln kann und der Feinddruck geringer ist.

Fische ernähren sich u.a. von Amphibienlaich und -larven, aber auch von Kleinlebewesen wie z.B. Libellen. In Gewässern mit starkem Fischbesatz können sich daher auch kaum Libellen entwickeln (Bellmann 1993). Die Arten in solchen temporären Gewässern müssen sich an die periodische Wasserführung anpassen (Pionierarten; Kuhn & Burbach 1998). Die dort angepassten Libellenlarven

ertragen das zeitweilige Austrocknen durch Eingraben in den Schlamm, durch eine sehr kurze Entwicklungszeit der Larven oder dadurch, dass Trockenphasen im Eistadium überstanden werden.

Abbildung 8 zeigt die Methode des Baus und Unterhaltes der Gewässer in Kager und des saisonalen Wasserstandes.

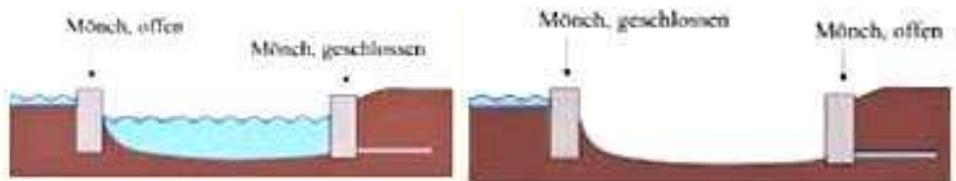


Abb. 8: Hoher Wasserstand der Gewässer in Kager im Frühjahr und Sommer (linkes Bild), niedriger Wasserstand im Herbst und Winter (rechtes Bild), aus: <http://www.altoetting.bund-naturschutz.de/>.

Nach einer langen Schneebedeckung bis zum April 06 war das Gewässer II bereits mit Wasser gefüllt (Füllung ca. Mitte März 06). Im Gewässer I befand sich zu diesem Zeitpunkt auch wenig Wasser, da der Grundwasserstand im letzten Jahr zu hoch war und die Gewässer nicht ganz leer gepumpt werden konnten. Ab dem Herbst 2007 ist es gelungen, die Gewässer ganz trocken fallen zu lassen.

Trotz des Trockenfallens im Herbst haben die Gewässer einen großen Artenreichtum aufzuweisen. Nicht nur eine große Anzahl und Artenvielfalt an Amphibien, sondern auch an Libellenarten, vor allem die, die an solche Gewässer gebunden und ebenfalls vom Verlust temporär austrocknender Gewässer betroffen sind, sowie eine gut entwickelte submerse Vegetation und ebenso ein mächtiger Schilfgürtel und eine Hochstaudenflur zeichnen die Weiher aus.

Seit 2011 verhindert ein Biberdamm das Ablassen, da der Ablauf hochgestaut wurde. Andere Möglichkeiten, die Teiche abzulassen müssen nun gefunden werden. Durch den Biber sind aber auch weitere kleinere und kleinste Gewässer auf dem Gelände entstanden.

Die beiden untersuchten Gewässer unterscheiden sich in ihrer Vegetationsausstattung. Gewässer I weist Bereiche mit *Potamogeton natans*, *Potamogeton pectinatus*, *Elodea canadensis* und im Herbst mit *Potamogeton crispus* auf. Die Fläche, an der keine submerse Vegetation wächst beträgt im Sommer in manchen Jahren bis zu 50%, wächst aber im weiteren Verlauf wieder mehr und mehr zu. Im Gegensatz dazu wurde an Gewässer II immer eine starke Besiedelung des Wasserkörpers mit Fadenalgen im Frühjahr/Sommer festgestellt. *Chara aspera* nimmt fast die gesamte Wasserfläche ein, im Spätsommer/Herbst ist ein Rückgang zu verzeichnen. *Potamogeton pectinatus* tritt vermehrt auf.

Die Gewässer weisen insgesamt verschiedene Substrate, flachere und tiefere Bereiche und am Ufer gute Tagesverstecke für Amphibien auf. Um die Gewässer sind sehr unterschiedliche Landlebensräume für Amphibien zu finden (Schilfgürtel, Fließgewässer tw. im Untersuchungsgebiet, extensive Grünstreifen entlang von Wirtschaftswegen, Gehölze, Auwälder).

Durch die 2010 erstmals durchgeführte Beweidung der gesamten Fläche mit Galloway-Rindern wurden die Hochstauden und kleine nachwachsende Gehölze im Verlauf des Sommers stark reduziert. Trittstellen in den Bereichen, an denen die Tiere zum Trinken stehen, lassen wieder Rohboden entstehen.

5.2 Entwicklung der Amphibien

Im ersten Jahr der Untersuchung (2006) wurde noch im Verhältnis der Größe und Beschaffenheit der Gewässer eine geringe Anzahl von Amphibien festgestellt. Da hauptsächlich Jungtiere, die erstmals i.d.R. nach 1 – 3 Jahren, die Neubesiedelung von Laichgewässern aktiv durchführen und die Aktionsradien verschiedener Arten sehr unterschiedlich sind (ca. 400m bei den Molchen - ca. 2200m bei der Erdkröte; Blab 1986), ist dies nicht verwunderlich.

Dennoch waren bereits 8 Arten nachzuweisen: Grasfrosch, Springfrosch, Erdkröte, Gelbbauchunke, Laubfrosch, Grünfrösche (s.u.), Kammmolch und Bergmolch. Bis auf den Laubfrosch sind diese Arten auch im NSG Untere Alz nachgewiesen worden (Utschick & Karrlein 2001). Vom Kammmolch sind 2006 keine erwachsenen Tiere beobachtet worden. Jedoch kommt die Art entlang der Hangleitenwälder (Gewässer in Steinbach und Perach, Hehl 2001) vor.

2007 konnte eine weitere Amphibienarten festgestellt werden. Die im Untersuchungsgebiet bisher nachgewiesene Artenzahl erhöht sich demnach auf 9. Auch wurden viele Erdkröten im Frühjahr an den Gewässern beobachtet, die zur Paarung und Laichablage an die Gewässer gewandert sind. Die Zahl der Laichballen der Braunfrösche liegt in diesem Jahr bei 145 Laichballen (an allen drei im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gewässern; 2006 waren es nur 35). Eine hohe Larvendichte von Erdkröte und Braunfröschen (Grasfröschen) wurde an beiden Gewässern festgestellt.

Die größte Zunahme der Amphibienpopulation ist 2007 bei den Laubfröschen zu verzeichnen: ca. 40 in einer Nacht rufende Individuen wurden beobachtet. Nicht nur adulte Tiere, sondern auch deren Larven wurden nachgewiesen. Für Laubfrösche ist eine Wassertiefe von 0,2-0,5m optimal (Günther 1996) – welche in vielen Bereichen am Gewässer I vorhanden ist, - Gewässer II ist generell etwas tiefer.

Im Artenspektrum der beiden Gewässer sind deutliche Unterschiede zu erkennen. Während Braunfrösche, Erdkröte und Grünfrösche in beiden Gewässern ablaichen, wurden Molche und Laubfroschlaven (mit einer Ausnahme 2007) nur in Gewässer I nachgewiesen. Rufgemeinschaften von Laubfröschen jedoch sitzen an beiden Gewässern gleichmäßig verteilt.

Bereits 2007 wurden mehrere rufende Männchen (15) von den Grünfröschen und ebenso zahlreiche Larven vom Laubfrosch festgestellt. Diese beiden Amphibien treten seit 2008 mit hoher Stetigkeit auf: Mit wahrscheinlich mehr als 40 rufenden Laubfrosch-Männchen (Populationsgröße „groß“ nach Schwartze, 2002) und vielen rufenden Grünfröschen bzw. deren Jungfrösche (s.o., zahlreich im Herbst 2011) nutzen sie das Gewässerangebot. Da der Laubfrosch eine sehr mobile Art ist, die mehrere Metapopulationen unterhält, kann davon ausgegangen werden, dass das Vorkommen in Kager in Verbindung mit den nahe gelegenen Weihern in Baumgarten und mehreren Gewässern in Perach und Steinbach steht.

Nicht alle Rufgewässer sind Reproduktionsgewässer (Schwartze 2002), in Kager werden aber regelmäßig Larven des Laubfrosches angetroffen. Zahn und Niedermeier (2004) beobachteten in ihrer Untersuchung im Landkreis Mühldorf eine Reproduktion von Laubfröschen in großem Umfang nur in jungen Weihern oder temporären Grundwasserabschnitten. Bei älteren Gewässern kamen die Larven nur in dichter submerser Vegetation vor.

Laubfrösche bevorzugen neu entstandene und temporäre Gewässer, da hier der Prädatorendruck (hauptsächlich Fische, Makroinvertebraten, auch Molche) gering gehalten wird (Glandt 2004). Da die neuen Gewässer nicht weit von sog. Altgewässern entfernt liegen (entlang des Inns, Entfernung unter 1000 m) und sich eine reichliche submerser Vegetation ausgebildet hat, findet in Kager bereits im zweiten Jahr nach der Neuanlage eine Reproduktion statt.

Die Neuanlage von Gewässern gibt zumindest in den ersten Jahren die Möglichkeit der Reproduktion von Amphibienarten wie Unke, Wechselkröte und v.a. Laubfrosch. Zahn & Niedermeier (2004) beobachteten im Landkreis Mühldorf, dass Laubfrosch-Männchen von bereits länger bestehenden Reproduktionsgewässern zu neu angelegten Gewässern wandern. Neu angelegte Gewässer entlang des Inns werden sehr rasch, oft noch im selben Jahr, durch eine große Zahl von Laubfröschen besiedelt (Hager & Weindl 2007). Auch Schwartze (2002) stellte eine rasche Besiedelung neu angelegter Gewässer durch den Laubfrosch fest, die z.T. unmittelbar nach Fertigstellung der noch vegetationslosen Gewässer nach kürzester Zeit Rufgruppen bildeten.

Wichtig für das Vorkommen des Laubfrosches ist außerdem das Röhricht. In vegetationslosen und – armen temporären Gewässern ist die Dichte rufender Männchen am geringsten (Zahn & Niedermeier, 2004). In Kager finden sich sowohl für die Larven als auch für die rufenden Männchen geeignete Habitats. In wie weit dann die abwandernden juvenilen Laubfrösche Beutetiere der oft im

Uferbereich sitzenden Seefrösche werden kann innerhalb dieser Untersuchung nicht abgeschätzt werden.

Bei den meisten Grünfröschen handelt es sich wahrscheinlich um Seefrösche. Zahn (2005) gibt an, nördlich Neuötting und im Unteren Inntal an Gewässern entlang des Inns nur Tiere gefunden zu haben, die *R. ridibunda* (Seefrosch) entsprachen. Der Seefrosch ist eine konkurrenzstarke Art. Seefrösche überwintern im Gewässer, wo sie sich im Boden einwühlen (Günther, 1996). Es gibt aber auch Hinweise, dass sie vereinzelt den Winter in Landhabitaten verbringen. Zudem gibt es in Kager neben den beiden temporären Gewässern ein drittes, perennierendes Gewässer und ein Fließgewässer. Aber auch Vertreter der Wasserfrösche (Kleiner Wasserfrosch/Teichfrosch) wurden 2007 beobachtet und z.T. durch Fänge bestätigt.

Die Reproduktionserfolge von Erdkröte und Braunfröschen können durch Beobachtung juveniler Tiere um die Gewässer belegt werden. Erdkröte, Gras- und Springfrosch zählen zu den Frühlaichern. Ein frühes Ablaichen bedeutet mehr Zeit für die Metamorphose bevor temporäre Gewässer austrocknen und ein großen Vorteil bei zwischenartlicher Konkurrenz (Lemcke, 2005).

Bei allen anderen nachgewiesenen Amphibienarten kann ein Reproduktionserfolg nicht belegt werden. Gerade bei Molchen sind nur wenige Nachweise vorhanden, so dass auch durch Larven belegte Reproduktion nicht auf eine erfolgreiche Metamorphose schließen lässt.

Vorkommen des Kammmolches wurden in Perach und Steinbach belegt (Hehl, 2001 und eine Untersuchung im Auftrag des LPV Altöttings 2010, Hager mdl.). Auch Schwartze (2002) beobachtete eine überdurchschnittliche erfolgreiche Annahme neuer Gewässer durch den Kammmolch in Münster. Für die Ausbreitung werden vor allem das strukturreiche Umfeld der Laichgewässer sowie ihre offene und sonnige Lage verantwortlich gemacht. Gerade der Verbund der o.g. Vorkommen durch die, wenn auch nur noch in Resten vorhandene, Innaue und den genannten Strukturen im Umfeld treffen für die Weiher in Kager zu.

Da die Gewässer erst im Herbst trockenfallen, können alle Amphibienarten ihre Larvalentwicklung bis zur Metamorphose durchführen.

5.3 Räuber-Beute-Verhältnis

Das Auslassen der Gewässer in Kager bewirkt, dass sie zu 100% fischfrei bleiben. Die Amphibienarten sollten in diesen Gewässern einen höheren Fortpflanzungserfolg haben.

Austrocknende Gewässer bergen zwar die Gefahr, dass Amphibienlarven eliminiert werden, viel entscheidender jedoch ist die dadurch bedingte Reduktion bzw. Elimination der Fressfeinde, nämlich von Libellenlarven, Wasserkäfern bzw. deren Larven und Fischen.

Sicherlich gibt es Arten wie z. B. die Erdkröte, die im Allgemeinen permanente Gewässer bevorzugen. Erdkröten schützen sich durch ein Hautgift und hohe Eizahlen (Günther & Geiger, 1996) und bilden Schwärme.

Für die meisten Amphibien ist aber ein temporäres Gewässer ideal, da beim Wiederbefüllen fast keine Fressfeinde mehr da sind und sich Kaulquappen massenweise bis zur Metamorphose entwickeln können. Laubfrösche reproduzieren sich mehrfach in Gewässern mit höherer Prädatordichte dann erfolgreich, wenn eine dichte submerse Vegetation den Larven Schutz bietet (Zahn & Niedermeier, 2004). Obwohl auch dichte submerse Vegetation vorhanden ist, können sich die Larven in Kager auch weitgehend in sonnigen Bereichen am Ufer aufhalten.

Zahn & Niedermeier (2004) stellten fest, dass auch in temporären oder frisch entstandenen Gewässern Prädatoren in hoher Zahl vorhanden sein können. Wasserwanzen fliegen in großer Zahl ein (ebenso im Untersuchungsgebiet festzustellen) und Libellenlarven können im Schlamm eingegraben überwintern. Jedoch werden durch das Trockenfallen die Libellenlarven selektiv reduziert. Überleben können hier nur solche Arten, die an nicht perennierende Gewässer angepasst sind, z.B. Heidelibelle, Federlibelle, Winterlibelle. Sie haben eine Larvalentwicklung unterhalb eines Jahres (auch Becher-Azurjungfer), beziehungsweise die Larven verlassen das Gewässer, wenn es austrocknet (z.B. bei Plattbauch) oder die Eier werden außerhalb der Gewässer abgelegt (Heidelibelle).

Viele Pionierarten würden bei perennierenden Gewässern nach 2-4 Jahren wieder verschwinden (z.B. Becher-Azurjungfer, Pechlibelle; Reiter 1998). Durch den Rhythmus der Wasserführung – Ablassen im Herbst, Wiederbefüllung im Frühjahr – werden so genannte Pionierarten in den beiden Gewässern I und II begünstigt.

Da es durch die weitgehend fehlende Auendynamik von Flüssen nur noch sehr eingeschränkt zu einer Neubildung von (Auen-)Kleingewässern kommt, ist der Erhalt bzw. in diesem Falle die Nachbildung einer Wasserstandsdynamik mit ausreichend langer Überschwemmung für diese Pionierarten von Bedeutung.

In den letzten Jahren wurden im Untersuchungsgebiet vor allem Larven von Heidelibelle, Moosjungfer, Kl. Königslibelle, Winterlibelle, Becher-Azurjungfer, Weidenjungfer und Federlibelle im Sediment und in der Vegetation der Gewässer in höherer Zahl festgestellt. Den meisten dieser Arten ist eine kurze Larvalentwicklung innerhalb eines Jahres oder einer Überwinterung als Ei und somit das Tolerieren der Austrocknung eines Gewässers gemeinsam.

Im gesamten Untersuchungszeitraum wurden aber auch andere Arten, die eine mehrjährige Larvalentwicklung haben, vorgefunden (Kuhn & Burbach 1998; Larven von z.B. Königslibelle: 1-2malige Überwinterung, Südl. Blaupfeil: 2-3 Jahre). Dies ist möglicherweise auf die im Herbst manchmal verbleibende geringe Restwassermenge zurückzuführen. Eine Neubesiedelung ist jedoch nicht ganz auszuschließen, denn ein drittes perennierendes Gewässer ist im Untersuchungsgebiet vorhanden. Durch dieses Gewässer ist gewährleistet, dass in dieser Gewässergruppe gleichzeitig verschiedene Sukzessionsstadien eines Gewässertyps vorhanden sind. Dadurch wird die Artenvielfalt der Libellen unterstützt (Glandt, 2006).

Neben der Wasserführung ist die Vegetationsausstattung eines Gewässers für Libellen wichtig: Blaupfeil und Plattbauch kommen in vegetationsfreiem Sediment vor, die meisten anderen Arten bevorzugen vegetationsreiche Tümpel.

Um die Gewässer fliegen auch mehrere Arten von Mosaikjungfern und Königslibellen (*Ae. cyanea*, *Ae. grandis*, *A. imperator*, *A. parthenope*). An den Fließgewässern auf dem Gelände werden Prachtlibellen (*Calopteryx sp.*) beobachtet.

Nach Lemcke (2005) stellen Großlibellen wie die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeschna cyanea*) eine Gefahr für Kaulquappen als auch für den Laich des Laubfrosches (und nachweislich auch der Gelbbauchunke) dar, da sie beim Jagen nicht nur die Bewegung, sondern auch chemische Substanzen der Beute wahrnimmt. Die Dezimierung z.B. der Laubfroschpopulationen, welche in den letzten Jahrzehnten weitgehend auf Sekundärhabitats – kleine und kleinste perennierende Weiher und Tümpel - angewiesen sind, ist dadurch mit ziemlicher Sicherheit mitbegründet.

In Kager ist die Dichte der Räuber, vor allem der Libellenlarven, und die Zahl der Arten der Makroinvertebraten (vgl. Tab. 4, Tab. 8), in den letzten Jahren der Untersuchung zurückgegangen (vgl. Abb. 6). Dies ist für die Entwicklung der Froschlarven günstig. Vor allem für die Frühlaicher ist dies von Vorteil, da selbst neu einwandernde Prädatoren erst nach einigen Wochen größere Dichten erreichen. Ob jedoch eine spätere Füllung des Gewässers I (um ca. zwei Wochen verschoben) überhaupt einen Einfluss auf die Larvenzahl der Libellen hat, kann nicht festgestellt werden. In Gewässer I, das später gefüllte, sind generell mehr Makroinvertebraten als in Gewässer II, ein Vergleich ist daher nicht möglich.

Barandun et al. (2002) stellten fest, dass für Laubfrösche die Gefahr gefressen zu werden am geringsten ist, wenn im Frühling eine große Fläche mit niederer oder lockerer Vegetation überflutet wird und im Spätsommer wieder austrocknet. Ein derartiges Gewässer weist gute Versteckmöglichkeiten bei gleichzeitig geringer Dichte räuberischer Kleintiere auf und hat außerdem den Vorteil, dass es sich im Sommer stark erwärmt und so die Entwicklung der Kaulquappen beschleunigt.

In den Gewässern in Kager sind gleichzeitig warme, sonnige Bereiche vorhanden, sowie viele Versteckmöglichkeiten für Larven in der Unterwasservegetation und im Röhricht.

Unter den vorgefundenen Wasserkäfern sind viele räuberische Arten: Nachweise von Gelbrandkäfer (*Dysticus marginalis*, adult und larval), anderen Schwimmkäfer-Arten (Dysticinae, Hydroporinae, *Graphoderus sp.*, *Hygrotus sp.*, *Colymbetes sp.*, adult und larval), Hydroporinae, *Agabus sp.*. Die größten Arten wie Gelbrandkäfer (adulte Tiere sowie Larven) werden sogar Lurche und Jungfische gefährlich. Die Überwinterung der Schwimmkäfer findet je, nach Art, als Imagines, Larven oder im Eistadium statt. Große Arten können bis zu fünf Jahre alt werden (Engelhardt 1989).

Darüberhinaus wurden Hydraenidae (Langtasterwasserkäfer) und Haliplidae (Wassertreter, *Haliplus sp.*) festgestellt. Soweit bekannt, ernähren sich diese Arten allerdings von Algen und Detritus. Bei den Imagines der Halipliden ist aber auch tierische Nahrung (z.B. Kleininsekten, Chironomiden-Eier etc.) ein fester Bestandteil des Nahrungsspektrums (Klausnitzer 1996).

Auffallend war im August 2010 das erhöhte Vorkommen von räuberischen Tauchkäfern (*Noterus crassicornis*) in Gewässer I.

Unter den Wanzen wurde auch die Schwimmwanze (*Ilyocoris sp.*) nachgewiesen. Es handelt sich hierbei um eine ca. 15 mm große Wanze der Familie Naucoridae, die mit ihren muskulösen Vorderbeinen Beutetiere (Wassertiere aller Art, bis zur Größe von Jungfischen) erdolcht (Klausnitzer 1996). Darüber hinaus wurden Rückenschwimmer und Ruderwanze nachgewiesen.

Der Feinddruck auf die Amphibien, vor allem deren Larven durch benthische Organismen, entsteht in beiden Gewässern durch mehrere Arten räuberischer Schwimmkäfer, Wanzen und großen Libellenlarven. Fische können sich durch das Trockenfallen der Gewässer nicht ansiedeln. Eine Verschiebung der Libellenfauna (Nachweise von Larven) hinsichtlich sog. Pionierarten kann in den letzten Jahren der Untersuchung festgestellt werden. Große Larven von z.B. Aeschniden oder eine hohe Larvendichte von z.B. Königslibellen (nur wenige Individuen wurden gefunden) fehlen.

5.4 Pflegemaßnahmen und Unterhalt

Der Erhalt temporärer Gewässer ist mit einem großen Einsatz (Offenhalten des Wasserkörpers, Mähen des Röhricht, Fällen aufkommender Gehölze) verbunden. Eine Beweidung von derartigen Flächen mit Rindern hingegen bedeutet weniger Arbeitsaufwand.



Abb. 9: Rinder auf dem Untersuchungsgebiet in Kager (links oben, Juli 11), verbissener Röhricht um Gewässer I (rechts oben, Oktober 11), Grünfrosch sitzt in den Trittspuren der Rinder am Ufer (links unten, Juli 11), Weidefläche entlang der Gewässer mit einigen Gehölzen (rechts unten, Juli 11).

Durch die Beweidung mit Galloway-Rindern wurden junge nachwachsende Gehölze, Süß- und Sauergräser und Hochstauden, vor allem aber auch das Japanspringkraut im gesamten Gebiet erfolgreich reduziert (Abb. 9). 2011 wurde auch das Schilf zunehmend verbissen. Zahn & Niedermeier (2004) stellten im Landkreis Mühldorf Röhrichverbiss bis zu einer Wassertiefe von ca. 60 cm fest, die Rhizome werden vermutlich von den Tritten der Tiere geschädigt.

Durch die Größe des Gebietes und die Größe der Weiher kann davon ausgegangen werden, dass weder die Verschmutzung der Gewässer durch Viehdung zur Eutrophierung beiträgt, noch die Gewässer durch das Aufwühlen des Sedimentes verlanden.

Durch die schonende Beweidung mit maximal 3 Tieren sind immer wieder kleine Bereiche der relativ großen Fläche in Umbruch. Verschiedene Sukzessionsstadien entstehen, was vielen Pionierarten zu Gute kommt (z.B. Laubfrosch, Libellen). Der Vorteil liegt in der Entwicklung sehr strukturreicher Lebensräume, die sich durch mechanische Methoden kaum erzeugen lassen (Zahn et al. 2002). Besonnte, vegetationsfreie Uferbereiche (Rohboden) nahmen erst durch die Nutzung der Rinder wieder zu. Durch die Größe der Gewässer bleiben für Libellen, Vögel und Amphibien genügend Rückzugsflächen bestehen. Auch im angrenzenden Gehölz und den restlichen im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gewässern sind Rückzugsflächen vorhanden.

Die Schilfgürtel der beiden Gewässer sind trotz der Beweidung im Sommer sehr gut entwickelt. Zunehmender Verbiss wird vor allem gegen Ende der Saison festgestellt, wenn Gräser und Stauden bereits kurz gefressen sind.

Ein weiterer Vorteil der extensiven Beweidung besteht in deren Wirtschaftlichkeit. Sie kann in einem sinnvollen Rahmen landwirtschaftlicher Nutzung durchgeführt werden (Zahn & Niedermeier, 2004). Eine langfristige Existenz solcher für Amphibien bestens geeigneten Lebensräume kann durch die Kombination mit dem künstlichen Trockenfallen besser bewerkstelligt werden.

Das Trockenfallen bewirkt eine Reduktion der Feinddichte; die Beweidung sorgt für eine offene und besonnte Fläche. Zahlreiche Strukturen entstehen: 2011 wurden im Herbst in den vielen Trittstellen (Abb.10) um die Gewässer viele junge Grünfrösche angetroffen.



Abb. 10: Mit Wasser gefüllte Trittstellen der Rinder um die Gewässer (Okt. 11).

6. Zusammenfassung

Die Kreisgruppe Altötting des Bund Naturschutz hat mit dem Erwerb eines Grundstückes nördlich des Inns bei Kager 2004 mehrere Gewässer neu angelegt. Die beiden größeren waren Teil der Untersuchung. Sie werden im Herbst jedes Jahres künstlich trockengelegt (Imitation einer Auendynamik), um einen Fischbesatz zu verhindern und in einem Versuch den Feinddruck auf die Amphibien abzuschätzen.

Im Laufe der Untersuchungsjahre (2006 bis 2011) konnten 9 Amphibienarten an den Gewässern festgestellt werden: Grasfrosch, Springfrosch, Erdkröte, Laubfrosch, Wasserfrosch, Seefrosch Teichmolch, Bergmolch und Kammolch pflanzen sich in den Gewässern fort. Der Aufenthalt einer Gelbbauchunke konnte 2005 an den Gewässern festgehalten werden, wobei eine Fortpflanzung noch nicht belegt ist.

Die meisten Amphibien bzw. deren Larven wurden im westlichen der Gewässer (Gewässer I) festgestellt.

Die Entwicklung der Amphibien im Untersuchungsgebiet lässt im Moment auf stabile Populationen von Braun-, Grünfröschen, Laubfrosch (Pionierart) und Erdkröte schließen.

Die submerse Vegetation in Gewässer II besteht hauptsächlich aus *Chara aspera*, der Harten Armeleuchteralge. Das Gewässer ist außerdem im zeitigen Frühjahr für Erdkröte und Braunfrösche als Laichgewässer von großer Bedeutung. Laubfroschlارven wurde dort, mit einer Ausnahme im Jahr 2007, nicht nachgewiesen.

Gewässer I weist hauptsächlich Bereiche mit *Potamogeton natans*, *Potamogeton pectinatus*, teils mit *Elodea canadensis* auf.

Um alle drei im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gewässer sind sehr unterschiedliche Landlebensräume für Amphibien zu finden (Schilfgürtel, Fließgewässer, extensive Grünstreifen entlang von Wirtschaftswegen, Gehölze, Auwälder).

Die Individuendichte von Makrozoobenthon (v.a. Libellenlarven, Käfer, Wanzen) ist zwischen den beiden Gewässern sehr unterschiedlich. An Gewässer I (westliches Gewässer) ist sie viel höher als an Gewässer II, dennoch kommen dort mehr Amphibien vor (Larvendichte und große Zahl der rufenden Laubfrösche und Grünfrösche).

Unter den Libellenlarven wurden typische Pionierarten in hoher Individuendichte wie Becher-Azurjungfer, Heidelibelle, Winterlibelle festgestellt, aber auch Arten, die eine mehrjährige Larvalentwicklung haben (z.B. Königslibelle). Die Larvendichte ist im Laufe der Untersuchung zurückgegangen, hauptsächlich Kleinlibellen-Larven werden im Sediment und den Makrophyten erfasst.

Eine Verschiebung der Libellenfauna (Larven) hinsichtlich sog. Pionierarten kann innerhalb des Untersuchungszeitraumes festgestellt werden. Große Larven von z.B. Aeschniden oder eine hohe Larvendichte von z.B. Königslibellen werden kaum gefunden.

Bei den Käfern handelt es sich meist um karnivore Dytiscidae, darunter Gelbrandkäfer und deren Larven. Darüber hinaus kommen Schwimmwanzen (Größe ca. 15 mm) vor, die ebenfalls tierische Nahrung (bis zur Größe von Jungfischen) bevorzugen.

Schilfgürtel, Hochstauden und aufkommende Gehölze werden durch eine extensive Beweidung mit Rindern schonend zurückgedrängt. Die Beweidung kommt gerade dem Laubfrosch zu Gute, der sehr stark auf besonnte Bereiche und geringer Tiefe, gekoppelt mit dem neu Entstehen von Gewässern angewiesen ist.

Durch die Kombination einer Rinder-Beweidung und des künstlichen Trockenfallens der Gewässer (Auslassen im Herbst und Wiederbefüllen im Frühjahr) werden strukturreiche und an Fressfeinden arme Biotope für Ruf- oder Reproduktionsgemeinschaften von Amphibien erhalten. Dies kommt z.B. wärmeliebenden Amphibienarten wie dem Laubfrosch entgegen (Glandt 2004, Zahn & Niedermeier 2004).

Langfristig kann in einer solchen Kombination in einer anthropogen stark veränderten Auenlandschaft die Existenz von Laichgewässern für Amphibien, vor allem für die am stärksten betroffenen Arten Laubfrosch und Gelbbauchunke mit relativ geringem Aufwand gewährleistet werden.

7. Ausblick

Die Population des Laubfrosches und der Grün-, Braunfrösche und Erdkröte scheint im Moment stabil. Allerdings sollten sie weiterhin beobachtet werden, um den Erfolg der Artenhilfsmaßnahme zu kontrollieren. Dies könnte z.B. im Rahmen der jährlich durchzuführenden Pflegemaßnahmen (Fällen von nicht verbissenen Gehölzen, Kontrolle der Beweidung, Ablassen und Füllen der Weiher) durchgeführt werden.

Mit einer Weiterführung der Beweidung mit Rindern wird die Dynamik des Lebensraumes erhalten, da offene Uferbereiche und offener Gewässerboden immer wieder neu entstehen, welche für Pionierarten (Amphibien sowie Libellen) von Bedeutung sind.

Durch das künstlich herbeigeführte Trockenfallen von Gewässern wird den starken Bestandseinbrüchen von Amphibien entgegengewirkt.

Diese Methode hat sich im Untersuchungsgebiet Kager bewährt und könnte auch für andere anthropogen beeinflusste Auenlandschaften ein Lösungsvorschlag sein.

8. Literatur

- Banks, B. & T.J.C. Beebee (1987): Spawn predation and larval growth inhibition as mechanisms for niche separations in anurans; *Oecologia* (Berlin) 72: 569-573.
- Barandun, J., I. Hugentobler & R. Güttinger (2003): Letzte Chance für den Laubfrosch im Alpenrheintal: Erfolgskontrolle 2002. – Verein Pro Riet Rheintal, Altstätten.
- Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.) (1994): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, Landkreis Altötting.
- Beutler, A. & B.-U. Rudolph (2003): Rote Liste gefährdeter Lurche (Amphibia) Bayern. In: Bay. StMLU (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schriftenreihe Heft 166, s. 48-51
- Bellmann, H. (1993): Libellen beobachten, bestimmen; Naturbuch Verlag, Augsburg.
- Blab, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. 3. Auflage, Kilda-Verlag, Bonn-Bad Godesberg, 150 S.
- Blab, J. & H. Vogel (1996): Amphibien und Reptilien erkennen und schützen; BLV Verlagsgesellschaft mbH München.
- Boye, P. (1984): Bestimmungsschlüssel für Libellen der Bundesrepublik Deutschland; Hrsg.: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN), Hamburg.
- Buskirk, J. van (2000): The cost of an inducible defense in anuran larvae; *Ecology* 81(10): pp. 2813-2821.
- Engelhardt, W. (1989): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Franckh Verlag (Kosmos Naturführer).
- Glandt, D. (2004): Der Laubfrosch; Ein König sucht sein Reich; Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 8, Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- Glandt, D. (2006): Praktische Kleingewässerkunde; Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 9; Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- Günther, R. (1996) (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands; unter Mitarbeit von 26 Autoren; Jena, Stuttgart, G. Fischer-Verlag.
- Günther, R. & A. Geiger (1996): Artkapitel „Erdkröte – *Bufo bufo*“ in: Günther, R (1996, Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands; unter Mitarbeit von 26 Autoren; Jena, Stuttgart, G. Fischer-Verlag.
- Hager, I. & P. Weindl (2007): Indikatorisches Monitoring ausgewählter Gewässer im Landkreis Altötting anhand des Laubfrosches und der Gelbbauchunke; unveröffentlichter Endbericht im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Altötting.
- Hehl, I. (2001): Artenhilfsprogramm Kammolch. Das Vorkommen des Kammolches (*Triturus cristatus*) im Landkreis Altötting. Pflege- und Entwicklungskonzept. Unveröffentlichter Bericht des Bund Naturschutzes, Kreisgruppe Altötting.
- Karrlein, M. (1994): Die Amphibienfauna des NSG "Untere Alz" und ihre Bedeutung für die Pflege- und Entwicklungsplanung", Diplomarbeit an der Ludwig Maximilians Universität München, 148 S.
- Klausnitzer, B. (1996): Käfer in und am Wasser; Die neue Brehm Bücherei, 567.
- Krausch, H.D. (1996): Farbatlas Wasser- und Uferpflanzen; Ulmer Verlag.
- Kuhn, K. & K. Burbach (1998): Libellen in Bayern; hrsg. vom Bayer. Landesamt für Umwelt und Bund Naturschutz in Bayern e.V., Ulmer Verlag.
- Lardner, B. (2000): Morphological and life history responses to predators in larvae of seven anurans; *Oikos* 88 (1), 169–180.
- Lemcke, C. (2005): Phänotypische Plastizität bei Kaulquappen des Europäischen Laubfrosches, *Hyla arborea*; Dissertation der Fakultät für Biologie der Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- Marsh, D.M. & P.C. Trenham (2001): Metapopulation dynamics and amphibian conservation; *Conservation Biology* 15(1): 40-49.
- Reiter, C. (1998): Artkapitel: Kleine Pechlibelle; in: Libellen in Bayern; hrsg. vom Bayer. Landesamt für Umwelt und Bund Naturschutz in Bayern e.V., Ulmer Verlag.

- Relyea, R. (2001): Morphological and behavioral plasticity of larval anurans in response to different predators; *Ecology* 82(2): 523-540.
- Rudolph, B.-U. (2000): Auswahlkriterien für Habitate von Arten des Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, am Beispiel der Fledermausarten Bayerns; *Natur und Landschaft*, 8/2000: S. 328-337.
- Schwartze, M. (2002): Neuanlage und Verbesserungen von Kleingewässern für den Laubfrosch und andere Amphibien – eine Untersuchung im östlichen Münsterland; *Zeitschrift für Feldherpetologie* 9: 61-73.
- Smith, G.R., J. E. Rettig, G.G. Mittelbach, J.L. Valiulis & S.R. Schaack (1999): The effects of fish on assemblages of amphibians in ponds: a field experiment; *Freshwater Biology* 41 (4), 829–837.
- Utschick, H. & M. Karrlein (2001): Amphibienschutz in der Pflege- und Entwicklungsplanung eines Auen-Naturschutzgebiets (Untere Alz, Oberbayern). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 8, 131-146.
- Utschick, H. (2001): Auswirkungen der Staustufe Perach auf die Amphibienbestände der Aue (Unterer Inn, Bayern). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 8, 119-129.
- Zahn, A. (1991): Amphibienkartierung im Landkreis Mühldorf. Schriftenreihe des Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 113.
- Zahn, A. (2005): Zur Situation der Grünfrösche *Rana* kl. *esculenta* und *Rana lessonae* in Südostbayern. Untersuchung im Auftrag des Bayer. Landesamtes für Umwelt.
- Zahn, A. & U. Niedermeier (2004): Zur Reproduktionsbiologie von Wechselkröte (*Bufo viridis*), Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und Laubfrosch (*Hyla arborea*) im Hinblick auf unterschiedliche Methoden des Habitatmanagements. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 11: 1-24.
- Zahn, A.; S. Steiger, B. Petri & G. Försterra (1991): Amphibienkartierung im Landkreis Altötting. Schriftenreihe des Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 113.

Anhang 1 - Datentabellen

Tab. 5: Amphibienbeobachtungen in Kager 2006 bis 2011.

Datum	Weiber	Gattung/Art	Anzahl	Status
01.04.06	I	Gras-/Sprinfrosch	3	Laichballen
	II	Gras-/Springfrosch	10	Laichballen
		Erdkröte	1	Laichschnüre
02.04.06	I	Erdkröte	mind. 10	adulte Tiere, Sicht
	II	Erdkröte	mehrere	adulte Tiere, Sicht
		Grasfrosch	2	rufende Männchen
08.04.06	I	Springfrosch	5	Laichballen
		Grasfrosch	1	Laichballen
	II	Springfrosch	3	Laichballen
	III	Gras-/Springfrosch	mehrere	Laichballen
April 06	I + II	Gras-/Springfrosch	35	Laichballen (Fenske, mdl.)
07.05.06	I	Gras-/Springfrosch	12	Larven
		Erdkröte	3/m ²	Larven
	II	Laubfrosch	2	rufende Männchen
		Erdkröte	15/m ²	Larven
		Gras-/Springfrosch	1	Larve
10.05.06	I	Grünfrösche	4	rufende Männchen
16.05.06	I	Grünfrösche	4	rufendes Männchen
		Laubfrosch	4	rufende Männchen
19.05.06	I	Erdkröte	3	Larven mit Hinterbeinen
		Gras-/Springfrosch	2	Larven mit Hinterbeinen
		Wasserfrosch	1	rufendes Männchen
		Molchlarve	1	Larve
	II	Erdkröte	1	Larve
10.06.06	I	Grünfrösche	4	rufende Männchen
		Grasfrosch	2	rufendes Männchen
		Laubfrosch	2	Larven
		Grasfrosch	1	Larve
		Springfrosch	1	subadult
		Laubfrosch	8/m ²	Larven
		Wasserfrosch	1	adultes Tier, Sicht
		Kammolch	1	Larve
	Bergmolch	1	Larve	
11.06.06	I	Grünfrösche	1	rufendes Männchen
		Grasfrosch	1	rufendes Männchen
16.06.06	I	Grasfrosch	1	subadult/larval
		Laubfrosch	5	Larve
	II	Springfrosch	3	subadult/larval
		Grasfrosch	1	Larve
		Grünfrösche	1	rufendes Männchen
10.08.06	I	Grünfrösche	1	rufendes Männchen
09.03.07	II	Grasfrosch	10 Ballen	Laichballen
	II	Erdkröte	3 m/m ²	adulte Tiere
	III	Grasfrosch	4 Ballen	Laichballen
17.03.07	I	Grasfrosch	94 Ballen	Laichballen
	I	Erdkröte	mehrere	Laichschnüre
	II	Grasfrosch	41 Ballen	Laichballen
	III	Grasfrosch	11 Ballen	Laichballen
31.03.07	I	Wasserfrosch	1	rufendes Männchen

Datum	Weiber	Gattung/Art	Anzahl	Status
17.04.07	I	Laubfrosch	1	rufende Männchen
	I	Seefrosch	2	rufende Männchen
	I	Wasserfrosch	2	rufende Männchen
19.04.07	I	Seefrosch	2	rufende Männchen
	I	Wasserfrosch	2	rufende Männchen
	I	Grasfrosch	viele	Larven
	I	Erdkröte	viele	Larven
	II	Grasfrosch	viele	Larven
21.04.07	I	Seefrosch	3	rufende Männchen
	I	Wasserfrosch	2	rufende Männchen
	II	Grasfrosch	15	Larven
23.04.07	I	Seefrosch	3	rufende Männchen
	I	Teichfrosch	1	rufende Männchen
	II	Grasfrosch	15	Larven gekeschert
	II	Erdkröte	viele	Larven
27.04.07	I	Wasserfrosch	mehrere	rufende Männchen
	I	Seefrosch	mehrere	rufende Männchen
	II	Grasfrosch	viele	Larven
	II	Erdkröte	viele	Larven
	II	Erdkröte	1	adultes Tier
08.05.07	II	Grasfrosch	viele	Larven gekeschert
	II	Erdkröte	viele	Larven gekeschert
10.05.07	I	Laubfrosch	40	Larven
	I	Seefrosch	mehrere	Larven
	I	Wasserfrosch	mehrere	Larven
	II	Laubfrosch	1	Larven
14.05.07	I	Kammolch	1	adultes Tier
20.05.07	I	Seefrosch	1	rufendes Männchen
	I	Kammolch	1	Larve gekeschert
	I	Grasfrosch	mehrere	subadultes Tier gekeschert
	I	Grasfrosch	mehrere	Larven gekeschert
23.06.07	I	Teichmolch	2	Larven gekeschert
	I	Laubfrosch	1	Larve gekeschert
13.07.07	I	Laubfrosch	1	subadultes Tier gekeschert
22.07.07	I	Kammolch	1	subadultes Tier gekeschert
	I	Wasserfrosch	1	adultes Tier gekeschert
30.07.07	I	Grünfrosch	1	Larve gekeschert
25.08.07	I	Wasserfrosch	1	subadultes Tier gekeschert
	I	Wasserfrosch	1	adultes Tier gekeschert
31.03.08	I	Grasfrosch	30 Ballen	Larven
	II	Grasfrosch	17 Ballen	Larven
	III	Grasfrosch	10 Ballen	Larven
13.04.08	I, II	Braunfrösche		rufende Männchen
	I	Erdkröte		Sicht
01.05.08	I	Grünfrosch	ca. 15	rufende Männchen
	I	Laubfrosch	40	rufende Männchen
12.05.08	I	Erdkröte	wenige	Larven
	I	Braunfrösche	mehrere	Larven
	I	Wasserfrosch	25	Tiere teils in Paarstellung
	II	Braunfrösche	2	Larven
10.07.08	I	Wasserfrosch	12/m ²	Larven
	I	Wasserfrosch	2	subadulte Tiere gekeschert
	I	Laubfrosch	6/m ²	Larven
	I	Teichmolch	1	Larve
	I	Kammolch	1	Larve
	I	Wasserfrosch	1	rufendes Männchen

Datum	Weiber	Gattung/Art	Anzahl	Status
11.07.08	I	Wasserfrosch	viele	Larven
	I	Wasserfrosch	2	subadulte Tiere gekeschert
	I	Kammolch	1	adultes Tier gekeschert
14.07.08	I	Wasserfrosch	mehrere	Larven
	I	Wasserfrosch	mehrere	subadulte Tiere gekeschert
15.07.08	II	Wasserfrosch	1	Larve
18.03.09	III	Grasfrosch	1	adultes Tier
	III	Grasfrosch	3	Ballen
	III	Grasfrosch/Springfrosch	2	Pärchen
06.04.09	III	Gras-/Springfrosch	1	Ballen
	II	Gras-/Springfrosch	80	Ballen
	I	Gras-/Springfrosch	174	Ballen
09.04.09	I	Teichmolch	1	adultes Tier
03.05.09	I	Wasserfrosch	6	rufende Männchen
21.05.09	II	Grünfrosch	3	rufend, Teich- u. Wasserfrosch
	II	Grünfrosch	10	rufende Männchen
	II	Erdkröte	2	Larven
	II	Grasfrosch	1	Larve
	II	Grasfrosch	2	Ballen
	I	Erdkröte	1	Larve
	I	Grasfrosch	3	Larven
	I	Erdkröte	1	Larve
12.07.09	I	Kammolch	1	Larve
	I	Teichmolch	4	Larven
	I	Laubfrosch	2	Larven
	I	Seefrosch	1	rufendes Männchen
20.07.09	I	Laubfrosch	1	subadultes Tier
	I	Teichmolch	1	subadultes Tier
24.03.10	I	Erdkröte	mehrere	Larven
	I	Grünfrosch	1	rufendes Männchen
	II	Erdkröte	mehrere	Larven
	II	Grünfrosch	10	rufende Männchen
31.03.10	I	Gras-/Springfrosch	94	Ballen
	II	Grasfrosch	58	Ballen
	II	Springfrosch	7	Ballen
16.05.10	I	Grasfrosch	mehrere	Larven
	I	Laubfrosch	mehrere	Ballen
	I	Laubfrosch	mehrere	Larven
	I	Wasserfrosch	mehrere	Ballen
	I	Molch	mehrere	Laich
	I	Molch	1	Ei
30.07.10	I	Teichmolch	1	subadultes Tier
	I	Grasfrosch	viele	Larven
	I	Laubfrosch	mehrere	rufende Männchen
	I	Wasserfrosch	mehrere	Larven
11.08.10	I	Teichmolch	1	subadultes Tier
	I	Wasserfrosch	2	Larven
19.09.10	I	Wasserfrosch	viele	subadulte Tiere
19.03.11	I	Springfrosch	2-3	Ballen
	II	Gras-/Springfrosch	wenige	Ballen
	III	Gras-/Springfrosch	einige	Ballen
17.04.11	I	Grünfrosch	viele	Larven, subadulte, adulte Tiere
	I	Grünfrosch	1	rufendes Männchen
	I	Erdkröte	viele	Larven
	II	Erdkröte	Viele	Larven
	II	Grünfrosch	viele	Larven, subadulte, adulte Tiere
13.06.11	I	Laubfrosch	viele	Larven, rufende Männchen

Datum	Weiher	Gattung/Art	Anzahl	Status
	I	Teichmolch	1	Larve
	I	Grünfrosch	mehrere	Larven
	II	Erdkröte	viele	Larven, subadulte Tiere
30.07.11	I	Grünfrosch	sehr viele	adulte, subadulte (Fotos)
	II	Grünfrosch	sehr viele	adulte, subadulte (Fotos)
1.10.11	I	Grünfrosch	sehr viele	subadulte Tiere
	II	Grünfrosch	sehr viele	subadulte Tiere

Tab. 6: Beobachtungen von Libellen und deren Larven als potentielle Fressfeinde, 2006 – 2011.

Weiher	Datum	Ordn./Fam./Gatt./Art	Anzahl	Nachweis	Status	Bemerkung FO
I	08.04.2006	Libellen	1	K	I	3x Keschern , w. Bereich
II	07.05.2006	Libellen	1	K	I	w. Bereich
I	19.05.2006	Kleinlibellen	1	K	I	Freiwasser
I	19.05.2006	Großlibellen	viele (>20)	K	I	Schilf
I	19.05.2006	Kleinlibellen	1	K	I	Schilf
II	19.05.2006	Libellen	viele	K	I	Schilf u. FW
I	10.06.2006	Kleinlibellen	mehrere	S		
I	10.06.2006	Großlibellen	mehrere	S		
I	10.06.2006	Libellen	100/m ²	K	I	in Chara
I	10.06.2006	Libellen	80/m ²	K	I	in Chara
I	10.06.2006	Libellen	10	K	I	in Potamogeton, Elodea
I	10.06.2006	Libellen	100/m ²	K	I	in Potamogeton, Elodea
I	10.08.2006	Kleinlibellen	10	K	I	
I	10.08.2006	Großlibellen	13	K	I	8x Keschern in Schilf und Vegetation
I	10.08.2006	Großlibellen	viele (>20)	K	I	10x Keschern im Sediment (tw. Chara)
I	10.08.2006	Kleinlibellen	4	K	I	
I	10.08.2006	Großlibellen	6	K	I	10x Keschern im Sediment (tw. Chara)
I	04.04.2007	Kleinlibellen	2	K	I	Submerse Vegetation und FW
I	19.04.2007	Großlibellen	3	K	I	Submerse Vegetation und FW
I	19.04.2007	Kleinlibellen	3	K	I	Submerse Vegetation und FW
II	19.04.2007	Großlibellen	2	K	I	Schilf u. FW
II	27.04.2007	Großlibellen	viele	K	I	Reusenfalle
I	23.06.2007	Großlibellen	47	K	I	Submerse Vegetation und FW
I	23.06.2007	Kleinlibellen	1	K	I	Submerse Vegetation und FW
II	23.06.2007	Großlibellen	2	K	I	Schilf u. FW
II	23.06.2007	Kleinlibellen	1	K	I	Schilf u. FW
I	22.07.2007	Großlibellen	20	K	I	Reusenfalle
II	25.08.2007	Großlibellen	100/m ²	K	I	Schilf u. FW
II	12.05.2008	Großlibellen	1	K	I	Schilf u. FW
I	12.05.2008	Odonata	31	K	I	Submerse Vegetation und FW
I	23.07.2008	Großlibellen	3	K	I	Submerse Vegetation und FW
II	23.07.2008	Kleinlibellen	1	K	I	Schilf u. FW
II	22.09.2008	Kleinlibellen	2	K	I	Schilf u. FW
I	22.09.2008	Großlibellen	6	K	I	Submerse Vegetation und FW
I	22.09.2008	Kleinlibellen	7	K	I	Submerse Vegetation und FW
I	21.05.2009	Kleinlibellen	4	K	I	Schilf u. submerse Veg.

Weiher	Datum	Ordn./Fam./Gatt./Art	Anzahl	Nachweis	Status	Bemerkung FO
I	12.07.2009	Kleinlibellen	29	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	12.07.2009	Großlibellen	7	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	27.09.2009	Großlibellen	4	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	27.09.2009	Kleinlibellen	29	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	16.05.2010	Kleinlibelle	1	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	30.07.2010	Großlibellen	4	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	30.07.2010	Kleinlibellen	5	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	11.08.2010	Großlibellen	4	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	11.08.2010	Kleinlibellen	2	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	19.09.2010	Großlibellen	8	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	19.09.2010	Kleinlibellen	12	K	I	Schilf u. submerse Veg.
II	19.09.2010	Kleinlibellen	7	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	13.06.2011	Großlibellen	6	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	13.06.2011	Kleinlibellen	20	K	I	Schilf u. submerse Veg.
II	13.06.2011	Kleinlibellen	1	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	30.07.2011	Kleinlibellen	13	K	I	Schilf u. submerse Veg.
II	30.07.2011	Kleinlibellen	3	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	01.10.2011	Kleinlibellen	15	K	I	Schilf u. submerse Veg.
I	01.10.2011	Großlibellen	2	K	I	Schilf u. submerse Veg.
II	01.10.2011	Kleinlibellen	11	K	I	Schilf u. submerse Veg.
II	01.10.2011	Großlibellen	1	K	I	Schilf u. submerse Veg.

Tab. 7: Individuenzahl der Arten der Libellenlarven beim Keschern in den Gewässern bei Kager 2006 - 2011.

Weiher	Datum	Gattung/Art	Anzahl gesammelter Individuen
I	08.04.06	n.d.	1
II	07.05.06	Libellula depressa	1
I	19.05.06	n.d.	15
I	10.06.06	Libellula quadrimaculata	1
I	10.06.06	Libellula depressa	4
I	10.06.06	Anax parthenope	2
I	10.06.06	Libellula sp.	1
I	10.06.06	n.d.	4
I	10.06.06	Orthetrum brunneum	1
I	10.08.06	Anax imperator	10
I	10.08.06	Anax parthenope	2
I	10.08.06	Anax sp.	8
I	10.08.06	Anax cf. imperator	1
I	10.08.06	Anax cf. parthenope	1
I	10.08.06	n.d.	1
I	10.08.06	n.d.	3
I	10.08.06	n.d.	2
I	10.08.06	Orthetrum brunneum	4
I	10.08.06	Orthetrum sp.	8

Weiber	Datum	Gattung/Art	Anzahl
I	10.08.06	<i>Libellula depressa</i>	5
I	10.08.06	<i>Sypetrum</i> sp.	1
I	10.08.06	<i>Ischnura pumilio</i>	3
I	10.08.06	<i>Enallagma cyathigerum</i>	3
I	10.08.06	<i>Coenagrion</i> sp.	2
I	10.08.06	<i>Platycnemis pennipes/latipes</i>	1
I	10.08.06	<i>Erythromma viridulum</i>	1
I	10.08.06	<i>Coenagrion pulchellum/puella</i>	2
I	04.04.07	<i>Coenagrion pulchellum/puella</i>	1
I	04.04.07	<i>Coenagrion mercuriale</i>	1
I	19.04.07	<i>Sympetrum</i> sp.	3
I	19.04.07	<i>Coenagrion</i> sp.	1
I	19.04.07	<i>Coenagrion pulchellum/puella</i>	1
I	19.04.07	<i>Coenagrion mercuriale</i>	1
II	19.04.07	<i>Libellula quadrimaculata</i>	1
II	19.04.07	<i>Orthetrum brunneum</i>	1
I	23.06.07	<i>Sympetrum vulgatum</i>	14
I	23.06.07	<i>Anax parthenope</i>	1
I	23.06.07	<i>Sympecma fusca/paedisca</i>	31
I	23.06.07	<i>Lestes viridis</i>	1
II	23.06.07	<i>Leucorhinia albifrons</i>	1
II	23.06.07	<i>Sympetrum vulgatum</i>	1
II	23.06.07	<i>Ischnura pumilio</i>	1
I	22.07.07	<i>Sympetrum</i> sp.	1
I	22.07.07	<i>Sympetrum flaveolum</i>	1
I	22.07.07	<i>Sympetrum</i> sp. (<i>Crocothemis erytraea</i>)	5
I	22.07.07	<i>Libellula depressa</i>	2
I	22.07.07	<i>Anax parthenope</i>	3
I	22.07.07	<i>Sympetrum vulgatum</i>	3
II	25.08.07	<i>Cordulia aenea</i>	1
II	25.08.07	Odonata - Großlibellen	100/m ²
I	12.05.08	<i>Orthetrum cancellatum</i>	2
I	12.05.08	<i>Sympetrum vulgatum</i>	12
I	12.05.08	indet.	2
I	12.05.08	<i>Libellula quadrimaculata</i>	1
I	12.05.08	<i>Sympetrum danae</i>	1
I	12.05.08	<i>Sympecma fusca/paedisca</i>	3
I	12.05.08	<i>Sympetrum flaveolum</i>	8
II	12.05.08	<i>Orthetrum</i> sp.	1
I	23.07.08	<i>Orthetrum</i> sp.	1
I	23.07.08	<i>Sympetrum danae</i>	2
II	23.07.08	<i>Enallagma cyathigerum</i>	1
I	22.09.08	<i>Coenagrion pulchellum/puella</i>	1
I	22.09.08	<i>Anax parthenope</i>	3
I	22.09.08	<i>Coenagrion</i> sp.	2

Weiber	Datum	Gattung/Art	Anzahl
I	22.09.08	Enallagma cyathigerum	3
I	22.09.08	Orthetrum brunneum	1
I	22.09.08	Cordulia aenea	1
I	22.09.08	indet.	1
II	22.09.08	Coenagrion pulchellum/puella	1
II	22.09.08	Enallagma cyathigerum	1
I	03.05.09	Winterlibelle	1
I	03.05.09	Azurjungfer	1
I	21.02.09	Enallagma cyathigerum	1
I	21.05.09	Lestes sponsa	4
I	21.05.09	Aeschna mixta	1
I	21.05.09	Calopteryx splendens	1
I	12.07.09	Lestes sponsa	1
I	12.07.09	Sympetrum danae	1
I	12.07.09	Sympecma fusca/paedisca	28
I	12.07.09	Sympetrum vulgatum/striolatum/sanguinum	6
I	27.09.09	Libellula quadrimaculata	1
I	27.09.09	Orthetrum brunneum	1
I	27.09.09	Anax parthenope	2
I	27.09.09	Erythromma najas	5
I	27.09.09	Enallagma cyathigerum	19
I	27.09.09	Platycnemis pennipes/latipes	4
I	27.09.09	Cordulia aenea	1
I	16.05.10	Weidenjungfer	1
I	30.07.10	Enallagma cyathigerum	1
I	30.07.10	Sympetrum vulgatum	3
I	30.07.10	Anax parthenope	1
I	30.07.10	Platycnemis pennipes/latipes	1
I	30.07.10	Sympecma fusca	3
I	11.08.10	Sympetrum vulgatum	2
I	11.08.10	Anax parthenope	2
I	11.08.10	Sympecma fusca	3
I	11.08.10	Sympetrum vulgatum	2
I	19.09.10	Anax imperator	1
I	19.09.10	Anax parthenope	1
I	19.09.10	Sympetrum danae	1
I	19.09.10	Enallagma cyathigerum	12
I	19.09.10	Leucorrhinia sp.	5
II	19.09.10	Enallagma cyathigerum	7
I	13.06.11	Anax parthenope	1
I	13.06.11	Lestes viridis	6
I	13.06.11	Leucorrhinia albifrons	4
I	13.06.11	Orthetrum cancellatum	1
I	13.06.11	Sympecma fusca	14
II	13.06.11	Lestes viridis	1

Weiber	Datum	Gattung/Art	Anzahl
I	30.07.11	Enallagma cyathigerum	22
I	30.07.11	Sympecma fusca	1
II	30.07.11	Enallagma cyathigerum	2
II	30.07.11	Erythromma najas	1
I	01.10.11	Anax parthenope	1
I	01.10.11	Coenagrion puella	1
I	01.10.11	Enallagma cyathigerum	13
I	01.10.11	Orthetrum brunneum	1
I	01.10.11	Sympecma fusca	1
II	01.10.11	Anax parthenope	1
II	01.10.11	Enallagma cyathigerum	11

Tab. 8: Individuenzahl der Arten der Käfer/-larven und Wanzen beim Keschern in den Gewässern bei Kager 2007 bis 2011. Status: ad = adult, l = larval.

Weiber	Datum	Käfer - Gattung/Art	Anzahl	Status	Wanzen - Gattung/Art	Anzahl	Status
I	04.04.07	Haliplus sp.	13	ad	Plea leachi	3	l/ad
I	04.04.07	Gyraulus sp.	1	l/ad	Corixidae gen. sp.	2	l/ad
I	04.04.07	Hydroporinae	1	l/ad			
I	19.04.07	Haliplus sp.	10	ad	Corixidae gen. sp.	1	l/ad
I	19.04.07	Hygrotus sp.	1	ad	Notonecta sp.	1	l/ad
I	19.04.07	Colymbetes sp.	4	l	Plea leachi	9	l/ad
I	21.04.07	Coleoptera	1	l			
I	14.05.07	Dytiscus marginalis	1	ad			
I	20.05.07	Dytiscus marginalis	2	ad			
I	20.05.07	Graphoderus sp.	1	ad			
I	20.05.07	Dytiscus sp.	1	ad			
I	23.06.07	Coleoptera	24	l/ad	Heteroptera	20	l/ad
I	23.06.07	Haliplus sp.	19	ad	Corixidae gen. sp.	3	l/ad
I	23.06.07	Hydraena sp.	1	l/ad	Plea leachi	6	l/ad
I	23.06.07	Laccophilus sp.	2	l/ad	Corixidae gen. sp.	1	l/ad
I	23.06.07	Hydroporinae	1	l/ad			
I	23.06.07	Dytiscus sp.	1	l/ad			
I	22.07.07	Haliplus sp.	8	ad	Plea leachi	3	l/ad
I	22.07.07	Hydroporinae	1	l/ad			
I	30.07.07	Coleoptera	2	l/ad			
II	04.04.07	Haliplus sp.	2	ad			
II	19.04.07	Colymbetes sp.	1	l	Gerris sp.	1	ad
II	19.04.07	Hygrotus sp.	2	l/ad	Plea leachi	1	ad
II	19.04.07	Hydroporinae	1	l/ad	Notonecta sp.	1	ad
II	23.04.07				Ilvocoris sp.	1	ad
II	08.05.07	Dytiscus marginalis	1	l			
II	23.06.07	Hydroporinae	1	l/ad			
II	25.08.07	Haliplus sp.	3	l/ad			
I	12.05.08	Hydroporinae	2	l	Grundwanze	1	
I	12.05.08	Agabus sp.	14	l	Plea leachi	3	l/ad
I	12.05.08				Notonecta sp.	1	ad
I	23.07.08	indet.	3	l	Plea leachi	1	l/ad
I	23.07.08	Haliplus sp.	2	ad	Corixidae gen. sp.	1	l
I	23.07.08	Hydroporinae	1	l			
I	22.09.08	Haliplus sp.	6	ad	Notonecta sp.	2	ad
II	12.05.08	Haliplus sp.	3	ad	Plea leachi	1	l/ad
II	12.05.08	Agabus sp.	1	l			
II	23.07.08	Haliplus sp.	2	ad	Corixidae gen. sp.	1	ad
II	23.07.08	Hydroporinae	1	l	Grundwanze	1	

Weiher	Datum	Käfer - Gattung/Art	Anzahl	Status	Wanzen - Gattung/Art	Anzahl	Status
II	22.09.08	Laccophilus sp.	2	ad	Notonecta sp.	1	ad
II	22.09.08				Corixidae gen. sp.	2	ad
I	21.05.09	Haliplus sp.	1	ad	Corixidae gen. sp.	5	I/ad
I	21.05.09	Noterus sp.	2	I	Plea leachi	3	I/ad
I	21.05.09	Laccophilus sp.	1	ad	Notonecta sp.	4	I/ad
I	21.05.09	Hydroporinae	1	ad	Ilyocoris sp.	1	I/ad
II	21.05.09				Ilyocoris sp.	1	I/ad
I	12.07.09	Haliplus sp.	29	ad	Notonecta sp.	2	I/ad
I	12.07.09	Dysticidae indet.	2	ad	Ilyocoris sp.	8	I/ad
I	12.07.09	Hyphydrus ovatus	1	I	Corixidae gen. sp.	14	I/ad
I	12.07.09	Agabus sp.	1	ad	Plea leachi	45	I/ad
I	12.07.09	Coelambus impressopunctatus	2	ad			
I	27.09.09	Hyphydrus ovatus	3	ad	Ranatra linearis	2	ad
I	27.09.09	Noterus sp.	2	ad	Corixidae gen. sp.	9	I/ad
I	27.09.09	Haliplus sp.	9	ad			
II	27.09.09	Hygrotus inaequilis	1	ad	Notonecta sp.	1	I/ad
II	27.09.09	Hyphydrus ovatus	1	ad	Corixidae gen. sp.	1	I/ad
II	27.09.09	Hygrotus sp.	2	ad			
II	27.09.09	Haliplus sp.	1	ad			
II	27.09.09	indet.	2	ad			
I	16.05.10				Ilyocoris sp.	2	ad
I	16.05.10				Corixidae gen. sp.	2	ad
I	30.07.10	Haliplus sp.	3	ad	Ilyocoris sp.	3	I/ad
I	30.07.10	indet.	1	ad	Corixidae gen. sp.	2	I/ad
I	30.07.10				Plea leachi	1	I/ad
II	30.07.10	Haliplus sp.	8	I/ad			
I	11.08.10	Hygrotus inaequilis	1	ad	Ilyocoris sp.	5	I/ad
I	11.08.10	Hyphydrus ovatus	1	ad	Corixidae gen. sp.	2	I/ad
I	11.08.10	Noterus crassicornis	9	ad	Plea leachi	2	I/ad
I	11.08.10	indet.	1	ad			
I	19.09.10	Haliplus sp.	5	ad	Corixidae gen. sp.	3	I/ad
I	19.09.10	Hyphydrus ovatus	2	ad	Plea leachi	1	I/ad
II	19.09.10	Haliplus sp.	2	ad			
II	19.09.10	Hyphydrus ovatus	1	ad			
I	13.06.11	Haliplus sp.	1	ad	Notonecta sp.	1	I/ad
I	13.06.11				Ilyocoris sp.	1	I/ad
II	13.06.11	Noterus sp.	1	ad	Ilyocoris sp.	1	I/ad
I	30.07.11	Haliplus sp.	1	ad	Plea leachi	1	I/ad
II	30.07.11	Haliplus sp.	2	ad	Plea leachi	1	I/ad
I	01.10.11				Notonecta sp.	1	I/ad
II	01.10.11	Haliplus sp.	2	ad			
II	01.10.11	Hydroporinae	2	ad			

Tab. 9: Datentabelle 2006 bis 2011 mit Nachweis und Status der Tiergruppen/Arten. (A= Amphibien, M= Makrozoobenthon; K= Kescher; S= Sicht; R= rufende Tiere; o= Eier; l= larval; ad= adult, sa= subadult).

Weiher	Gruppe	Datum	TaxonGröße	Anzahl	Nachweis	Status
II	A	09.03.07	Grasfrosch	10 Ballen	S	o
II	A	09.03.07	Erdkröte	3 m/m ²	S	ad
III	A	09.03.07	Grasfrosch	4 Ballen	S	o
I	A	17.03.07	Grasfrosch	94 Ballen	S	o
I	A	17.03.07	Erdkröte	Laichschnüre	S	o
II	A	17.03.07	Grasfrosch	41 Ballen	S	o
III	A	17.03.07	Grasfrosch	11 Ballen	S	o
I	A	31.03.07	Wasserfrosch	1	R	ad
I	M	04.04.07	Zweiflügler	1	K	l
I	M	04.04.07	Heteroptera	5	K	l/ad
I	M	04.04.07	Käfer	15	K	l/ad
I	M	04.04.07	Köcherfliegen	1	K	l
I	M	04.04.07	Schnecken	2	K	ad
I	M	04.04.07	Egel	1	K	ad
I	M	04.04.07	Libellen - Kleinlibellen	2	K	l
II	M	04.04.07	Chironomidae	3	K	l
II	M	04.04.07	Annelida	1	K	ad
II	M	04.04.07	Schnecken	5	K	ad
II	M	04.04.07	Zweiflügler	1	K	l
II	M	04.04.07	Käfer	2	K	l/ad
I	A	17.04.07	Laubfrosch	1	R	ad
I	A	17.04.07	Seefrosch	2	R	ad
I	A	17.04.07	Wasserfrosch	2	R	ad
I	A	19.04.07	Seefrosch	2	R	ad
I	A	19.04.07	Wasserfrosch	2	R	ad
I	A	19.04.07	Grasfrosch	viele	S	l
I	A	19.04.07	Erdkröte	viele	S	l
I	M	19.04.07	Odonata - Großlibellen	3	K	l
I	M	19.04.07	Odonata - Kleinlibellen	3	K	l
I	M	19.04.07	Schnecken	2	K	ad
I	M	19.04.07	Wanzen	12	K	l/ad
I	M	19.04.07	Käfer	16	K	l/ad
I	M	19.04.07	Milbe	1	K	ad
I	M	19.04.07	Egel	1	K	ad
I	M	19.04.07	Zweiflügler	sehr viele	K	l
II	A	19.04.07	Grasfrosch	viele	S	l
II	A	19.04.07	Erdkröte	viele	S	l
II	M	19.04.07	Odonata - Großlibellen	2	K	l
II	M	19.04.07	Köcherfliegen	3	K	l
II	M	19.04.07	Käfer	4	K	l/ad
II	M	19.04.07	Egel	3	K	ad
II	M	19.04.07	Schnecken	4	K	ad
II	M	19.04.07	Zweiflügler	sehr viele	K	l
II	M	19.04.07	Wanzen	2	K	l/ad
I	A	21.04.07	Seefrosch	3	R	ad

I	A	21.04.07	Wasserfrosch	2	R	ad
I	M	21.04.07	Käfer	1	K	I
I	M	21.04.07	Winterlibelle	1	S	ad
I	M	21.04.07	Plattbauch	mehrere	S	ad
II	A	21.04.07	Grasfrosch	15	K	I
I	A	23.04.07	Seefrosch	3	R	ad
I	A	23.04.07	Teichfrosch	1	R	ad
II	A	23.04.07	Grasfrosch	15	K	I
II	A	23.04.07	Erdkröte	viele	K	I
II	M	23.04.07	Wanzen	1	K	ad
I	A	27.04.07	Wasserfrosch	mehrere	R	ad
I	A	27.04.07	Seefrosch	mehrere	R	ad
II	A	27.04.07	Grasfrosch	viele	K	I
II	A	27.04.07	Erdkröte	viele	K	I
II	M	27.04.07	Großlibellen	viele	K	I
II	A	27.04.07	Erdkröte	1	S	ad
II	M	27.04.07	Egel	1	K	ad
II	A	08.05.07	Grasfrosch	viele	K	I
II	M	08.05.07	Gelbrandkäfer	1	K	I
II	A	08.05.07	Erdkröte	viele	K	I
I	A	10.05.07	Laubfrosch	40	R	ad
I	A	10.05.07	Seefrosch	mehrere	R	ad
I	A	10.05.07	Wasserfrosch	mehrere	R	ad
II	A	10.05.07	Laubfrosch	1	R	ad
I	A	14.05.07	Kammolch	1	K	ad
I	M	14.05.07	Gelbrandkäfer	1	K	ad
I	W	14.05.07	Ringelnattern	4	K	ad
I	A	20.05.07	Seefrosch	1	R	ad
I	A	20.05.07	Kammolch	1	K	I
I	A	20.05.07	Grasfrosch	mehrere	K	sa
I	A	20.05.07	Grasfrosch	mehrere	K	I
I	M	20.05.07	Käfer	2	K	ad
I	M	20.05.07	Gelbrandkäfer	1	K	ad
I	M	20.05.07	Käfer	1	K	ad
I	W	20.05.07	Ringelnattern	5	K	ad
I	A	23.06.07	Teichmolch	2	K	I
I	A	23.06.07	Laubfrosch	1	K	I
I	M	23.06.07	Odonata - Großlibellen	47	K	I
I	M	23.06.07	Odonata - Kleinlibellen	1	K	I
I	M	23.06.07	Ephemeroptera	3	K	I
I	M	23.06.07	Schnecken	6	K	ad
I	M	23.06.07	Egel	2	K	ad
I	M	23.06.07	Wanzen	20	K	I/ad
I	M	23.06.07	Käfer	24	K	I/ad
II	M	23.06.07	Odonata - Großlibellen	2	K	I
II	M	23.06.07	Odonata - Kleinlibellen	1	K	I
II	M	23.06.07	Gammarus	1	K	I
II	M	23.06.07	Chironomidae	3	K	I
II	M	23.06.07	Ephemeroptera	3	K	I

II	M	23.06.07	Megaloptera	1	K	I
II	M	23.06.07	Schnecken	1	K	ad
II	M	23.06.07	Wanzen	4	K	I/ad
II	M	23.06.07	Käfer	1	K	I/ad
II	M	23.06.07	Calopteryx splendens	1	S	ad
I	A	13.07.07	Laubfrosch	1	K	sa
I	M	13.07.07	Feuerlibelle	2	S	ad
I	M	13.07.07	Egel	1	K	ad
I	A	22.07.07	Kammolch	1	K	sa
I	A	22.07.07	Wasserfrosch	1	K	ad
I	M	22.07.07	Schnecken	2	K	ad
I	M	22.07.07	Käfer	9	K	I/ad
I	M	22.07.07	Wanzen	3	K	I/ad
I	M	22.07.07	Odonata - Großlibellen	20	K	I
I	A	30.07.07	Grünfrosch	1	K	I
I	M	30.07.07	Käfer	2	K	I/ad
I	A	25.08.07	Wasserfrosch	1	K	sa
I	A	25.08.07	Wasserfrosch	1	K	ad
II	M	25.08.07	Odonata - Großlibellen	100/m ²	K	I
II	M	25.08.07	Köcherfliegen	2	K	I
II	M	25.08.07	Käfer	3	K	I/ad
II	M	25.08.07	Milbe	1	K	ad
II	M	25.08.07	Schnecken	1	K	ad
I	A	31.03.08	Grasfrosch	30 Ballen	S	I
II	A	31.03.08	Grasfrosch	17 Ballen	S	I
III	A	31.03.08	Grasfrosch	10 Ballen	S	I
I, II	A	13.04.08	Braunfrösche			
I	A	13.04.08	Erdkröte		S	ad
I	A	01.05.08	Grünfrosch	ca. 15	R	ad
I	A	01.05.08	Laubfrosch	40	R	ad
I	A	12.05.08	Erdkröte	wenige	K	I
I	A	12.05.08	Braunfrösche	mehrere	K	I
I	A	12.05.08	Wasserfrosch	25	S	ad
II	A	12.05.08	Braunfrösche	2	K	I
II	M	12.05.08	Odonata - Großlibellen	1	K	I
II	M	12.05.08	Käfer	1	K	I
I	M	12.05.08	Odonata	31	K	I
I	M	12.05.08	Käfer	14	K	I, ad
I	M	12.05.08	Molusken	2		ad
I	M	12.05.08	Zweiflügler	mehrere		I
I	M	12.05.08	Wanzen	4		I/ad
I	M	12.05.08	Spinnen	1		ad
II	M	12.05.08	Egel	3		
II	M	12.05.08	Köcherfliegen	1		I
II	M	12.05.08	Wanzen	1		I/ad
II	M	12.05.08	Egel	1		
II	M	12.05.08	Zweiflügler	mehrere		I
II	M	12.05.08	Molusken	1		
I	A	10.07.08	Wasserfrosch	12	K	I

I	A	10.07.08	Wasserfrosch	2	K	sa
I	A	10.07.08	Laubfrosch	6	K	I
I	A	10.07.08	Teichmolch	1	K	I
I	A	10.07.08	Kammolch	1	K	I
I	V	10.07.08	Potamogeton			
I	A	10.07.08	Wasserfrosch	1	R	ad
I	M	10.07.08	Plattbauch	1	S	ad
I	M	10.07.08	Blaue Mosaikjungfer	1	S	ad
I	M	10.07.08	Granatauge	1	S	ad
I	A	11.07.08	Wasserfrosch	viele	K	I
I	A	11.07.08	Wasserfrosch	2	K	sa
I	A	11.07.08	Kammolch	1	K	ad
I	M	11.07.08	Feuerlibelle	1	S	ad
I	M	11.07.08	Granatauge	mehrere	S	ad
I	M	11.07.08	Heidelibellen	mehrere	S	ad
I	M	11.07.08	Vierfleck	mehrere	S	ad
I	M	11.07.08	Odonata - Kleinlibellen	viele	S	ad
I	A	14.07.08	Wasserfrosch	mehrere	K	I
I	A	14.07.08	Wasserfrosch	mehrere	K	sa
II	A	15.07.08	Wasserfrosch	1	K	I
I	M	23.07.08	Blaugrüne Mosaikjungfer	1	S	ad
I	M	23.07.08	Feuerlibelle	1	S	ad
I	M	23.07.08	Odonata - Großlibellen	3	K	I
I	M	23.07.08	Käfer	3	K	I
II	M	23.07.08	Käfer	3	K	I
II	M	23.07.08	Odonata - Kleinlibellen	1	K	I
I	M	23.07.08	Wanzen	2	I/ad	
I	M	23.07.08	Molusken	4		
I	M	23.07.08	Egel	1		
II	M	23.07.08	Wanzen	2	ad	
II	M	23.07.08	Egel	3		
II	M	22.09.08	Odonata - Kleinlibellen	2	K	I
II	M	22.09.08	Käfer	2	K	ad
I	M	22.09.08	Odonata - Großlibellen	6	K	I
I	M	22.09.08	Odonata - Kleinlibellen	7	K	I
I	M	22.09.08	Käfer	6	K	ad
I	M	22.09.08	Megaloptera	1	I	
I	M	22.09.08	Molusken	6		
I	M	22.09.08	Egel	1		
I	M	22.09.08	Wanzen	2	ad	
II	M	22.09.08	Wanzen	3	I/ad	
II	M	22.09.08	Molusken	6		
III	A	18.03.09	Grasfrosch	1	S	ad
III	A	18.03.09	Grasfrosch	3	L	o
III	A	18.03.09	Grasfrosch/Springfrosch	2	S	ad
III	A	06.04.09	Gras-/Springfrosch	1	L	o
II	A	06.04.09	Gras-/Springfrosch	80	L	o
I	A	06.04.09	Gras-/Springfrosch	174	L	o
I	A	09.04.09	Teichmolch	1	S	ad

I	A	03.05.09	Wasserfrosch	6	S	ad
I	M	03.05.09	Winterlibelle	1	S	ad
I	M	03.05.09	Azurjungfern	1	S	ad
I	M	21.05.09	Käfer	3	K	ad
I	M	21.05.09	Käfer	2	K	I
I	M	21.05.09	Wanzen	13	K	I, ad
I	M	21.05.09	Egel	1	K	
I	M	21.05.09	Kleinlibellen	4	K	I
I	M	21.05.09	Schnecken	4	K	
II	M	21.05.09	Megaloptera	1	K	I
II	M	21.05.09	Schnecken	1	K	
II	M	21.05.09	Egel	12	K	
II	M	21.05.09	Wanzen	1	K	
II	A	21.05.09	Grümfrosch	3	S	ad
II	A	21.05.09	Grümfrosch	10	S	ad
II	A	21.05.09	Erdkröte	2	K	I
II	A	21.05.09	Grasfrosch	1	K	I
II	A	21.05.09	Grasfrosch	2	L	o
I	M	21.05.09	Coenagrion puella	1	S	ad
I	M	21.05.09	Smaragdlibelle	1	S	ad
I	A	21.05.09	Erdkröte	1	K	I
I	M	21.05.09	Aeshna mixta	1	S	ad
I	A	21.05.09	Grasfrosch	3	K	I
I	A	21.05.09	Erdkröte	1	K	I
I	A	21.05.09	Laubfrosch	2	K	I
	M	21.05.09	Calopteryx splendens	1	S	ad
I	M	12.07.09	Wanzen	69	K	I, ad
I	M	12.07.09	Kleinlibellen	9	K	I
I	M	12.07.09	Großlibellen	7	K	I
I	M	12.07.09	Käfer	34	K	ad
I	M	12.07.09	Käfer	2	K	I
I	M	12.07.09	Köcherfliegen	1	K	I
I	M	12.07.09	Megaloptera	1	K	I
I	M	12.07.09	Egel	1	K	
I	M	12.07.09	Schnecken	2	K	
I	M	12.07.09	Muscheln	1	K	
I	M	12.07.09	Milbe	1	K	
I	A	12.07.09	Kammolch	1	K	I
I	A	12.07.09	Teichmolch	4	K	I
I	A	12.07.09	Laubfrosch	2	K	I
I	A	12.07.09	Seefrosch	1	S	ad
I	A	20.07.09	Laubfrosch	1	K	sa
I	A	20.07.09	Teichmolch	1	K	sa
II	M	27.09.09	Daphnia sp. (pulex)	massenhaft	S, K	ad
II	M	27.09.09	Ephemeroptera	massenhaft	S, K	I
II	M	27.09.09	Käfer	7	K	ad
II	M	27.09.09	Megaloptera	2	K	I
II	M	27.09.09	Wanzen	2	K	I, ad
II	M	27.09.09	Schnecken	4	K	ad

II	M	27.09.09	Egel	2	K	ad
II	M	27.09.09	Chironomidae	mehrere	K	I
I	M	27.09.09	Megaloptera	1	K	I
I	M	27.09.09	Zweiflügler	1	K	I
I	M	27.09.09	Stabwanze	2	K	ad
I	M	27.09.09	Großlibellen	4	K	I
I	M	27.09.09	Kleinlibellen	29	K	I
I	M	27.09.09	Muscheln	3	K	ad
I	M	27.09.09	Schnecken	3	K	ad
I	M	27.09.09	Käfer	14	K	ad
I	M	27.09.09	Wanzen	9	K	I, ad
I	M	27.09.09	Chaoborus	5	K	I
I	M	27.09.09	Egel	1	K	
I	M	27.09.09	Chironomidae	mehrere	K	
I	M	27.09.09	Milbe	1	K	
I	A	24.03.10	Erdkröte	mehrere	S	I
I	A	24.03.10	Grünfrosch	1	R	ad
I	A	31.03.10	Gras-/Springfrosch	94	S	o
II	A	31.03.10	Grasfrosch	58	S	o
II	A	31.03.10	Springfrosch	7	S	o
I	A	16.05.10	Grasfrosch	mehrere	K	I
I	A	16.05.10	Laubfrosch	mehrere	S	o
I	A	16.05.10	Laubfrosch	mehrere	K	I
I	A	16.05.10	Wasserfrosch	mehrere	S	o
I	A	16.05.10	Molch	mehrere	S	o
I	A	16.05.10	Molch	1	S	o
I	M	16.05.10	Käfer	1	K	ad
I	M	16.05.10	Kleinlibelle	1	K	I
I	M	16.05.10	Schnecken	mehrere	K	ad
I	M	16.05.10	Muscheln	mehrere	K	ad
I	A	30.07.10	Teichmolch	1	K	sa
I	A	30.07.10	Grasfrosch	viele	K	I
I	A	30.07.10	Laubfrosch	mehrere	R	ad
I	A	30.07.10	Wasserfrosch	mehrere	K	I
I	M	30.07.10	Großlibellen	4	K	I
I	M	30.07.10	Kleinlibellen	5	K	I
I	M	30.07.10	Wanzen	6	K	I/ad
I	M	30.07.10	Käfer	3	K	ad
I	M	30.07.10	Muscheln	1	K	ad
I	M	30.07.10	Egel	1	K	ad
II	M	30.07.10	Schnecken	10	K	ad
II	M	30.07.10	Käfer	9	K	I/ad
II	M	30.07.10	Egel	1	K	ad
I	A	11.08.10	Teichmolch	1	K	sa
I	A	11.08.10	Wasserfrosch	2	K	I
I	M	11.08.10	Großlibellen	4	K	I
I	M	11.08.10	Kleinlibellen	2	K	I
I	M	11.08.10	Egel	1	K	ad
I	M	11.08.10	Wanzen	10	K	I/ad

I	M	11.08.10	Käfer	12	K	ad
I	M	11.08.10	Schnecken	4	K	ad
I	A	19.09.10	Wasserfrosch	viele	S	sa
I	M	19.09.10	Wanzen	4	K	l/ad
I	M	19.09.10	Käfer	7	K	ad
I	M	19.09.10	Egel	2	K	ad
I	M	19.09.10	Großlibellen	8	K	l
I + II	M	19.09.10	Großlibellen	mehrere	S	ad
I	M	19.09.10	Kleinlibellen	12	K	l
I	M	19.09.10	Schnecken	2	K	ad
I	M	19.09.10	Muscheln	2	K	ad
II	M	19.09.10	Daphnia sp (pulex)	massenhaft	K	ad
II	M	19.09.10	Schnecken	viele	K	ad
II	M	19.09.10	Käfer	3	K	ad
II	M	19.09.10	Kleinlibellen	7	K	l
I	A	19.03.11	Springfrosch	einige	S	o
II	A	19.03.11	Springfrosch	einige	S	o
III	A	19.03.11	Springfrosch	2-3	S	o
I	A	17.04.11	Grümfrosch	viele	S	l/sa/ad
I	A	17.04.11	Erdkröte	viele	S	l
I	A	17.04.11	Grümfrosch	1	R	ad
I	M	17.04.11	Käfer	1	S	l
I	Av	17.04.11	Schwan, brütend	1	S	ad
II	A	17.04.11	Grümfrosch	viele	S	l/sa/ad
II	A	17.04.11	Erdkröte	viele	S	l
I	A	13.06.11	Laubfrosch	viele	K	l
I	A	13.06.11	Teichmolch	1	K	l
I	A	13.06.11	Grümfrosch	viele	K	l
I	M	13.06.11	Großlibellen	6	K	l
I	M	13.06.11	Kleinlibellen	20	K	l
I	M	13.06.11	Köcherfliegen	wenige	K	l
I	M	13.06.11	Käfer	wenige	K	l
I	M	13.06.11	Muscheln	wenige	K	
I	M	13.06.11	Schnecken	wenige	K	
I	M	13.06.11	Egel	wenige	K	
I	M	13.06.11	Wanzen	wenige	K	
I	M	13.06.11	Köcherfliegen	1	K	l
II	M	13.06.11	Wanzen	1	K	
II	M	13.06.11	Egel	viele	K	
II	M	13.06.11	Schnecken	viele	K	
II	M	13.06.11	Käfer	1	K	
II	M	13.06.11	Kleinlibellen	1	K	l
I	A	30.07.11	Grümfrosch	viele	S	ad/sa
I	M	30.07.11	Kleinlibellen	13	K	l
I	M	30.07.11	Köcherfliege	2	K	l
I	M	30.07.11	Wanzen	1	K	
I	M	30.07.11	Käfer	1	K	ad
II	A	30.07.11	Grümfrosch	viele	S	ad/sa
II	M	30.07.11	Kleinlibellen	3	K	l

II	M	30.07.11	Schnecken	viele	K	
II	M	30.07.11	Käfer	2	K	ad
II	M	30.07.11	Wanzen	wenige	K	
I + II	A	01.10.11	Grümfrosche	sehr viele	K	sa
I	M	01.10.11	Kleinlibellen	15	K	I
I	M	01.10.11	Großlibellen	2	K	I
I	M	01.10.11	Schlammfliege	1	K	I
I	M	01.10.11	Wanzen	1	K	
I	M	01.10.11	Egel	1	K	
I	M	01.10.11	Schnecken	mehrere	K	
II	M	01.10.11	Kleinlibellen	11	K	I
II	M	01.10.11	Großlibellen	1	K	I
II	M	01.10.11	Egel	2	K	
II	M	01.10.11	Schlammfliege	2	K	I
II	M	01.10.11	Käfer	4	K	ad
II	M	01.10.11	Schnecken	mehrere	K	

Anhang 2 - Fotodokumentation