

Praxismerkblatt Artenschutz
Kammolch *Triturus cristatus* & *Triturus*
carnifex
Teichmolch *Lissotriton vulgaris*

Herausgegeben von

karch Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz

Passage Maximilien-de-Meuron 6

CH-2000 Neuenburg

Autoren

Murielle Mermod, Silvia Zumbach

Jérôme Pellet, Benedikt Schmidt

Fotos

Adrian Borgula (AB), Jean-Marc Fivat (JMF), Stève Guerne (SG),
Ökobüro Hugentobler AG (ÖH), Mario Lippuner (ML), Beatrice
Lüscher (BL), Murielle Mermod (MM), Andreas Meyer (AM), Jérôme
Pellet (JP), Jan Ryser (JR), Stephan Strebel (SS), Silvia Zumbach (SZ)

Bezugsquelle

karch, Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuenburg

Tel. 032 725 72 07

Fax 032 725 70 29

info@karch.ch

www.karch.ch

2010

Fassung vom 2.12.2010

Praxismerkblatt Artenschutz
Kammolch *Triturus cristatus* & *Triturus*
carnifex
Teichmolch *Lissotriton vulgaris*

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung Kammolch und Teichmolch	
1.1 Lebensweise	4
1.2 Lebensraum	4
1.3 Verbreitung	5
1.4 Gefährdung	5
1.5 Schutz	6
2. Massnahmen	
2.1 Erhaltungs- und Fördermassnahmen	6
2.2 Vorgehen	6
2.3 Übersichtstabelle Massnahmen zugunsten Kamm- und Teichmolch	10
3. Umsetzung der Massnahmen	
3.1 Landwirtschaft	13
3.2 Wald	14
3.3 Abbauggebiet	16
3.4 Wasserbau	18
3.5 Siedlungsraum	20
4. Praxisbeispiel	
4.1 Kamm- und Teichmolch Förderung im NSG Banriet SG	20
5. Literaturverzeichnis	
5.1 Gesetzliche Grundlagen, Normen und Leitfäden	22
5.2 Ausgewählte Literatur	22
Anhang	
Planungshilfe zum Bau von Amphibiengewässern	

1. Einführung Kamm- und Teichmolch

1.1 Lebensweise Kamm- und Teichmolch haben eine Überlebenschance um 50 % von einem Jahr zum nächsten. Die Geschlechtsreife erreichen die Molche mit 2–3 Jahren. Aufgrund der eher geringen Lebensdauer und jährlichen Überlebensrate ist eine regelmässige Fortpflanzung für das Bestehen einer Kammolch Population äusserst wichtig. Bleibt die Fortpflanzung aus, können Kammolchbestände besonders in isolierten Laichgewässern rasch einbrechen. Teichmolche pflanzen sich meist nur einmal fort. Die Molche sind standorttreu, wobei der Kammolch eine grössere Bindung ans Laichgewässer als andere Molcharten zeigt. Das Wanderverhalten von Kamm- und Teichmolch ist nicht genügend bekannt – vermutlich wandern sie nur wenige hundert Meter, in Einzelfällen wurden allerdings Tiere bis 1 km Entfernung gefunden. Die Ausbreitung erfolgt vor allem durch Jungtiere. Ein genügend dichter Verbund von nahegelegenen Gewässern ist zumindest für Kammolche extrem wichtig, da eine Kammolchpopulation oft mehrere Gewässer besiedelt.

In der Fortpflanzungszeit von April bis Juni erfolgt die Eiablage (an die 100–300 Eier) einzeln an kleinblättrige Unterwasserpflanzen wie zum Beispiel an Hornblatt (*Ceratophyllum spp.*), Tausenblatt (*Myriophyllum spp.*), Wasserpest (*Elodea spp.*) oder an ins Wasser ragende Uferpflanzen. Dem Teichmolch dienen zusätzlich Seggenblätter oder Falllaub als Eiablagepflanzen. Die Unterwasservegetation im Gewässer ist sehr wichtig, da sie den Molcheiern und -larven Schutz vor Feinden bietet. Die Larvalentwicklung dauert 2.5–4.5 Monate beim Kammolch respektive 2–4 Monate beim Teichmolch.

1.2 Lebensraum Im Jahresverlauf nutzen Kamm- und Teichmolch verschiedene Lebensräume: Laichgewässer, Land-

und Winterlebensraum sowie Wanderkorridore. Für den Erhalt einer Population sind alle Lebensräume wichtig. Der Kammolch kommt in Auen von Fließgewässern, Deltas und Seeufnern sowie in Altwasserarmen und Auentümpeln vor. Auch grössere Waldweiher, Sölle, Gräben und Tümpel in ehemaligen Feuchtgebieten, überschwemmte Wiesen und beständige, vegetationsreiche Weiher in Abbaugebieten wie Kies- und Lehmgruben werden vom Kammolch genutzt. Der Italienische Kammolch weist im Tessin ein breiteres Lebensraumspektrum auf. Der Teichmolch nutzt ähnliche Lebensräume, kommt aber im Vergleich zum Kammolch vermehrt in Flachmooren und Riedgebieten grosser Seen vor. Hinsichtlich der Lebensräume sind Kamm- und Teichmolch in der Schweiz wesentlich anspruchsvoller als im naheliegenden Ausland.

Zur Fortpflanzung nutzen Kamm- und Teichmolch mittelgrosse, fischfreie Stehgewässer, welche artenreich sind und auch dem Laubfrosch gute Laichmöglichkeiten bieten können. Eine sonnige bis halbsonnige Lage ist vorteilhaft, damit sich die Gewässer gut erwärmen können. Die Gewässer weisen eine reiche Unterwasservegetation und oft eine dünne, gut zersetzte Schlammschicht auf (sind jedoch nicht schlammig oder stark veralgelt). Eine ausgedehnte Flachwasserzone im Uferbereich (< 50 cm tief) mit Pflanzen zur Laichablage ist vor allem für den Teichmolch vorteilhaft. Eine Freiwasserzone scheint in Weihern besonders für den Kammolch günstig zu sein; in Flachmooren und Riedwiesen – wo vor allem der Teichmolch vorkommt – kann sie auch fehlen. Diese Freiwasserzone wird besonders von Larven und zur Balz genutzt, ein tieferer Bereich im Gewässer (0.5–1 m) dient Adulten als Versteck. Für den Kammolch sind Gewässer auf Kies- und Schotterböden und mit schwankendem Grundwasserstand ideal.

Der Landlebensraum in der Nähe des Gewässers (< 200

m, besser innert 50 m) besteht aus Laubmischwäldern, Gehölzen oder Feuchtwiesen mit Versteckmöglichkeiten. Kamm- und Teichmolch überwintern in lichten, feucht-warmen Laubmischwäldern, in Erdhöhlen, unter morschen Baumstämmen oder Steinen und ausnahmsweise auch am Gewässergrund.

1.3 Verbreitung Der Nördliche Kammolch kommt in der Schweiz im Mittelland bis gegen 600 m.ü.M. vor. Seine Bestände sind häufig isoliert und weisen starke Bestandesrückgänge auf. Im Kanton Genf wurde er durch den ausgesetzten, standortfremden Italienischen Kammolch fast vollständig verdrängt (Abb. 1). Der Italienische Kammolch kommt natürlicherweise im Tessin bis 1100 m.ü.M. vor, wo er rückläufige Bestände aufweist (Abb. 2).

Der Teichmolch kommt in der Schweiz im Mittelland meist in Flusstälern bis gegen 600 m.ü.M. vor, wobei er in der Nordostschweiz häufiger vorkommt als in anderen Landesteilen. In den letzten 25 Jahren hat der Teichmolch einen Bestandesrückgang von fast 50 % erlitten. Seine Laichgebiete sind zudem häufig isoliert. Die südliche Unterart des Teichmolches im Tessin ist besonders gefährdet, weil nur wenige Vorkommen bekannt sind (Abb. 3).

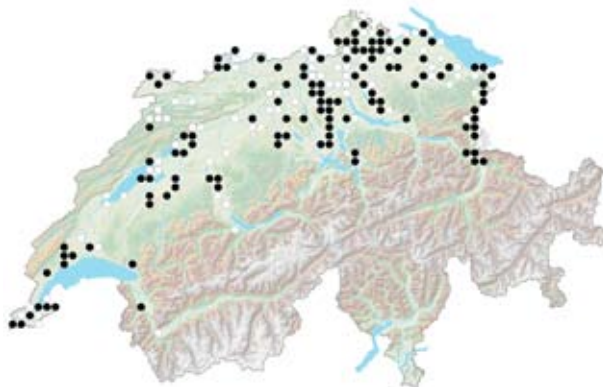


Abb. 1 Verbreitungskarte des Nördlichen Kammolchs in der Schweiz (○ letzter Nachweis vor 2000; ● Nachweis im Zeitraum 2000–2010 bestätigt).

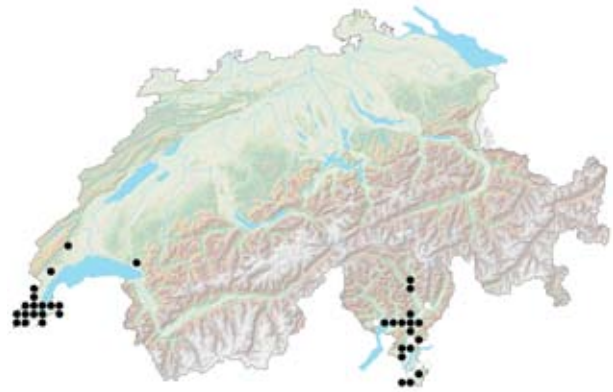


Abb. 2 Verbreitungskarte des Italienischen Kammolchs in der Schweiz (○ letzter Nachweis vor 2000; ● Nachweis im Zeitraum 2000–2010 bestätigt).

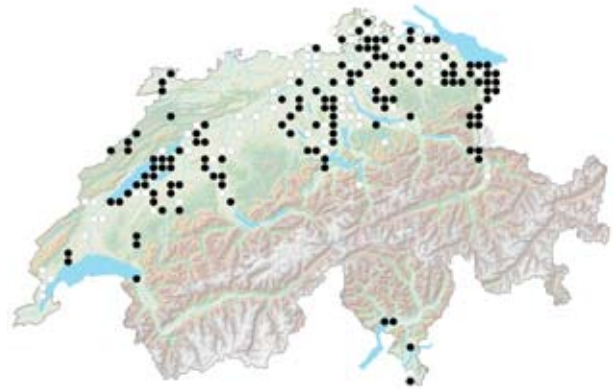


Abb. 3 Verbreitungskarte des Teichmolchs in der Schweiz (○ letzter Nachweis vor 2000; ● Nachweis im Zeitraum 2000–2010 bestätigt).

1.4 Gefährdung Sowohl der Nördliche Kammolch (*Triturus cristatus*) als auch der Italienische Kammolch (*Triturus carnifex*) und der Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) sind gemäss der Roten Liste Amphibien in der Schweiz (2005) *stark gefährdet* (endangered EN, nach IUCN-Kriterien). Die Ursachen für den starken Bestandesrückgang der Kammolche und des Teichmolchs sind nicht immer eindeutig, werden aber in der geringen Dichte an Fortpflanzungsgewässern, der Abwertung geeigneter Lebensräume und in der zu-

nehmenden Isolation von Populationen vermutet. Kleine, isolierte Populationen sind besonders anfällig auf negative Einflüsse. Ein Grossteil der Lebensräume wie Auengebiete mit Altwasserarmen, Überschwemmungsflächen und Riedgebiete von Seeufern sowie Flachmoore sind aufgrund Trockenlegung, Gewässerkorrekturen oder fehlender Gewässerdynamik nur noch in geringem Ausmass vorhanden. Vom Menschen beeinflusste Lebensräume wie Abbaugebiete werden durch intensiven Abbau, Besatz der Gewässer mit Fischen oder fehlende Pflege häufig abgewertet oder zerstört. Die geringe Dichte geeigneter Laichgewässer ist ein limitierender Faktor.

1.5 Schutz Beide Kammolcharten sowie der Teichmolch sind in der Schweiz durch das Natur- und Heimatschutzgesetz und dessen Verordnung geschützt (Art 18 NHG 1966, Art 20 NHV 1991). Die Laichgebiete von nationaler Bedeutung stehen unter zusätzlichem Schutz (AlgV 2001). Wird ein Laichgewässer beeinträchtigt, muss für die Wiederherstellung oder für angemessenen Ersatz gesorgt werden. Der Kammolch ist auch auf internationaler Ebene streng geschützt (Berner Konvention Anhang II, Flora-Fauna-Habitat Richtlinie Anhänge II, IV). Mit einem Netzwerk von Schutzgebieten („Smaragd Netzwerk“ respektive „Natura 2000“ in EU-Staaten) sollen europaweit gefährdete Lebensräume und Arten, u.a. auch der Kammolch, gesichert werden.

Kamm- und Teichmolch besiedeln grössere, fischfreie Stehgewässer mit Unterwasservegetation in einem dichten Gewässerverbundsystem. Nahegelegene Gehölze oder Laubmischwälder mit Totholz dienen als Landlebensraum. Kammolch und Teichmolch sind durch Lebensraumverlust und Isolation gefährdet. In der Schweiz sind Kamm- und Teichmolch und ihre Laichgewässer gesetzlich geschützt.

2. Massnahmen

2.1 Erhaltungs- und Fördermassnahmen Basierend auf dem Gefährdungsgrad und der Verantwortung der Schweiz für die Erhaltung wurden Kamm- und Teichmolch in die Liste national prioritärer Arten aufgenommen (www.cscf.ch). Aus Sicht des Bundes gilt es, diese Arten primär zu schützen. In den Kantonen GE und VD besteht für die ausgesetzten, standortfremden Arten (Italienischer Kammolch und Teichmolch *L. vulgaris meridionalis*) keine Priorität. Der Kammolch ist vom Bund zudem als Zielart in Auen definiert.

Zu Erhalt und Förderung von Kamm- und Teichmolch gilt es primär, die Dichte an temporären Gewässern zu erhöhen und damit Gewässerkomplexe zu schaffen. Die temporären Gewässer sollten vom frühen Frühling bis in den Herbst durchgehend Wasser führen. Ebenso wichtig sind die Aufwertung und Pflege bestehender Lebensräume wie Auengewässer, temporär überflutete Wiesen und Weiher durch Entfernen von Fischbestand sowie Schutz vor übermässigem Schad- und Nährstoffeintrag in Laichgewässer. Als langfristiges Ziel kommt der Erhaltung und Förderung intakter Primärlebensräume, namentlich Auen, Flachmooren und Feuchtgebieten, essentielle Bedeutung zu.

2.2 Vorgehen Der Schutz und die Förderung bedrohter Amphibienarten erfolgt nach Prioritäten. Primär müssen die langjährig bestehenden, grossen Vorkommen mit guter Reproduktion (sogenannte Quellpopulationen) durch Regeneration, Aufwertung und Neuschaffung von Gewässern und Landlebensräumen erhalten werden. Nach Sicherstellung dieser Quellpopulationen folgt die Neuschaffung von Laichgewässern in deren Umkreis von einigen hundert Metern bis maximal einem Kilometer. Diese Laichgewässer dienen dem Austausch mit anderen



4



5



6



7



8



9

Abb. 4 Der Nördliche Kammmolch ist von dunkelbrauner bis schwarzer Färbung, die Körperoberseite ist grobkörnig. Während der Wassertracht von April–Juli sind Kammmolchmännchen an ihrem hohen und stark gezackten Rückenamm leicht erkennbar. Der Rückenamm ist deutlich vom oberen Flossensaum getrennt. Der Nördliche Kammmolch und der Italienische Kammmolch sind nur von Spezialisten klar voneinander zu unterscheiden. (AM)

Abb. 5 Die Weibchen des Kammmolchs bilden keinen Rückenamm aus. Kammmolche gehören mit etwa 12–18 cm Körperlänge zu den grösseren Molcharten, wobei die Männchen kleiner sind als die Weibchen. Im Bild ist ein Weibchen des Nördlichen Kammmolchs gezeigt. (AM)

Abb. 6 Der Italienische Kammmolch ist von bräunlich bis gräulicher Färbung mit dunklen, rundlichen Flecken, seine Körperoberseite ist ebenfalls grobkörnig. Die Bauchseite der Kammmolche ist gelb bis orange mit schwarzen Flecken. Anhand dieser Bauchfärbung sind die Tiere individuell wieder erkennbar. (AM)

Abb. 7 Der Teichmolch zählt mit 7–9 cm Körperlänge zu den kleineren Molcharten, wobei die Weibchen etwas kleiner bleiben als die Männchen. Während der Wassertracht von März–Juli sind die Männchen an ihrem leicht gewellten Kamm erkennbar, welcher sich vom Rücken durchgehend bis zum Schwanz zieht (vgl. beim Kammmolch ist der Kamm unterbrochen). Die Zehen weisen dunkle Säume auf, welche als Schwimmhilfen dienen. (AM)

Abb. 8 Teichmolchweibchen bilden wie die Kammmolchweibchen keinen Rückenamm aus. Der Bauch ist bei beiden Geschlechtern blassorange, wobei Männchen meist mehr Flecken auf dem Bauch haben als die Weibchen. Die Weibchen des Teichmolchs sehen den Weibchen des etwas häufigeren Fadenmolchs zum Verwechseln ähnlich. Eine sichere Artbestimmung im Feld ist deshalb in der Regel nicht möglich. (AM)

Abb. 9 Eine reiche Unterwasservegetation ist als Schutz vor Feinden und zur Laichablage wichtig. Kammmolch und Teichmolch Weibchen heften etwa 100–300 Eier einzeln an Unterwasserpflanzen oder schlagen sie in Blätter ein. Dadurch sind die Eier gut getarnt. Hornblatt (*Ceratophyllum spp.*), Tausenblatt (*Myriophyllum spp.*), Wasserpest (*Elodea spp.*) und andere Pflanzenarten werden oft zur Eiablage angenommen. (JMF)

Vorkommen. Sind die grossen Vorkommen und ihre Vernetzung sichergestellt, wird die Förderung und Vernetzung kleiner Vorkommen angegangen.

Bestandserhebung) ist in der Vollzugshilfe zum Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete nationaler Bedeutung (S. 42–44) beschrieben.

Um abzuschätzen, ob in einem Gebiet Massnahmen zur Förderung von Kamm- und Teichmolch sinnvoll sind, sind als Grundlage die Verbreitungskarten mit dem aktuellen Kenntnisstand empfohlen (ersichtlich unter www.karch.ch). Diese Karten zeigen die aktuelle Verbreitung, lassen jedoch keine Rückschlüsse auf die Populationsgrösse oder -entwicklung zu. Grundsätzlich für Fördermassnahmen geeignet sind die grün markierten Bereiche. Hier soll abgeklärt werden, ob und welche Massnahmen möglich sind. Die höchsten Erfolge für eine natürliche Besiedlung der Gewässer dürften innerhalb der roten Kreise zu erwarten sein. Der gelbe Bereich ist aktuell nicht mehr besiedelt oder es fehlen genaue Kenntnisse. Erfolgchancen von Fördermassnahmen sind hier geringer als im grünen Bereich. Für eine weitere Beratung bei Planung und Umsetzung der Massnahmen steht Ihnen die karch und ihre regionale Vertretung gerne zur Verfügung!

Lokale Massnahmen können auf Eigeninitiative der betroffenen Akteure realisiert werden. Regionale Massnahmen und Projekte werden von Vorteil in einem Aktionsplan auf kantonaler Ebene festgelegt und aufeinander abgestimmt (ev. zusammen mit Massnahmen für Laubfrosch). In einem Aktionsplan sind die aktuelle Bestandessituation und -entwicklung, die geplanten Erhaltungs- und Fördermassnahmen mit konkreter Zielformulierung (Anzahl Tiere, Anzahl Gewässer, Gewässergrössen etc.), die Umsetzung und eine Erfolgskontrolle enthalten. Ergänzende Projekte wie z.B. Auenrenaturierung sollen einbezogen werden. Das Vorgehen für eine Erfolgskontrolle (halbquantitative



10



11



12



13



14



15

Abb. 10 Kamm- und Teichmolch kommen in Auengebieten in stehenden, fischfreien Altwasserarmen und Grundwasserweiern vor. Die Gewässer sind eher sonnig und erwärmen sich dadurch rasch. Eine ausgedehnte Flachwasserzone mit reicher Unterwasservegetation ist wichtig. (JR)

Abb. 11 Kammolche sind oft in Grundwasser gespeisten Gewässern auf Kiesböden anzutreffen. Diese Laichgewässer zeigen einen stark schwankenden Wasserstand und fallen idealerweise bei niedrigem Wasserstand – meist im Spätsommer oder Winter – trocken. Voraussetzungen für solche Gewässer finden sich oft in Auenwäldern und Abbaugeländen. (SZ)

Abb. 12 Durch den hohen Seewasserspiegel und starke Niederschläge weisen Feuchtwiesen und Riedgebiete am Seeufer im Frühjahr genügend Wasser auf, damit die Larvalentwicklung der Molche innert 2-4.5 Monaten abgeschlossen werden kann. (JR)

Abb. 13 Der Teichmolch kommt auch in Bruchwäldern vor, wo er sonnige, untefe Wasserflächen zur Laichablage und diverse Versteckmöglichkeiten als Landlebensraum vorfindet. (JR)

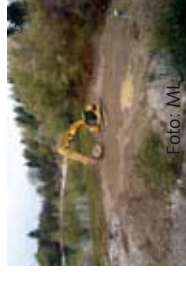
Abb. 14 Ein Altwasserarm an sonniger Lage, welcher Kamm- und Teichmolch sowie Laubfrosch und Springfrosch als Laichgewässer dient. (ML)

Abb. 15 Gewässerkomplexe, das heisst Gruppen von nahe beieinander liegenden Gewässern, sind besonders für den Kammolch extrem wichtig. Eine Kammolchpopulation besiedelt meist mehrere Gewässer. (BL)

2.3 Übersichtstabelle Massnahmen zugunsten Kammolch und Teichmolch

Die Umsetzung dieser Massnahmen ist im Kapitel 3 für verschiedene Themenbereiche spezifischer erläutert. Die nachfolgenden Angaben sind Vorschläge und sollen jeweils der örtlichen Gegebenheit angepasst werden.

Erstellen neuer Laichgewässer			
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Baubewilligung für Gewässererstellung bei Gemeindeverwaltung abklären ☞ Altlasten-Kataster konsultieren ☞ Grundwasserschutz zonen abklären und Standort vor Ort besprechen (kein Gewässerbau in Schutz zonen S1-S2 möglich) 			
Kamm- und Teichmolchgewässer sind:	Dimension Kamm- und Teichmolchgewässer:	Standortwahl:	Landlebensraum:
<ul style="list-style-type: none"> » Sich gut erwärmend, Gewässer mit Flachwasserzone an Ufer (max. 50 cm tief und mind. 1.5 m breit) » Mit Vorteil ab Spätsommer bis Winter jährlich bis mehrjährlich austrocknend oder ablassbar » Überflutete Wiesen von April bis August/September wasserführend » Unterwasservegetation (ca. 25–100 %, Schwimmpflanzen ca. 25–50 %) » Fischfrei » In Regionen mit Seefrosch Vorkommen: jährlich austrocknend, möglichst flach mit strukturreichen Uferlinien, nicht gross und permanent wasserführend. 	<ul style="list-style-type: none"> » Grösse: 100–2000 m² » Tiefe: 20 cm bis max. 1 m » Riedwiesen und überflutete Wiesen: 20–50 cm tief 	<ul style="list-style-type: none"> » In erreichbarer Distanz zu bestehendem Vorkommen (< 500 bis max. 1000 m) und Landlebensraum (< 50–200 m) » Vorzugsweise sonnig (> 70 % Besonnung des Gewässers vorteilhaft) » Bevorzugt Standorte mit natürlichem Gewässerpotential (staunasse Stellen, natürliche Wasserspeisung). Begehung vor Ort und ev. Konsultation Vegetationskarten. Vorsicht bei biologisch wertvollen Standorten! 	<ul style="list-style-type: none"> » Lichter Laubmischwald (Totholzanteil mindestens 20 m³ pro ha), Auenwald oder Gehölze » Krautsaum, Ast- und Steinhaufen, Wurzelhöhlungen, morsche Baumstämme, etc. (< 50–200 m)
Umsetzungsmöglichkeiten			
<p>Gewässer im Grundwasserbereich</p> <p>Bei Niedrigwasserstand (Herbst/Winter) eine Mulde bis an Grundwasserniveau ausheben. Diese Mulde sollte noch kein Wasser aufweisen. Bei Mittel- und Hochwasserstand bildet sich anschliessend ein Gewässer, welches jährlich oder alle paar Jahre bei niedrigem Wasserstand trockenfällt (besser einmal zu rasch trockenfallend als permanent wasserführend). Sind die Schwankungen des Grundwasserniveaus (zeitlich und Amplitude) nicht bekannt, empfiehlt sich vor dem Bau, die Schwankungen mit Hilfe eines Baggerschlitzes vorzugsweise über 1 Jahr (oder zumindest über einige Monate) zu beobachten. Geeignete Standorte sind Kiesböden im Grundwasserbereich.</p> <p>Auch geeignet für: Laubfrosch, Springfrosch (s. entsprechende Praxismerkblätter)</p>			



Überflutete Wiese

Flache Bodensenken in staunassen Wiesen oder Weiden vertiefen. Mit Bagger Material abtragen. Danach Bodensenke durch Befahren mit Bagger oder Pneuflurzeug verdichten. Die Wasserführung kann durch Anpassen der Gewässerumgebung, welche ein Zusammenfließen des Oberflächenwassers begünstigt, oder durch ein Ausstreichen und Verdichten der Mulden optimiert werden. Das Gewässer kann auch durch Nutzung vorhandener Stauvorrichtungen (Drainagen, Abzugsgräben) eingestaut werden. Eventuell kann der Boden auch ohne Materialabtrag verdichtet werden, sofern genügend Wasser zurückgehalten wird. Das Wasser soll etwa von April bis August für mindestens 8 Wochen 20–50 cm hoch stehen.

Auf torfhaltigem Untergrund und in ehemaligen Torfabbau- und Feuchtgebieten können wasserführende Mulden ausgehoben werden respektive Entwässerungsgräben können wieder eingestaut werden. Dadurch sollen Feuchtwiesen und Tümpel in Riedflächen durch Grundwasser und Niederschläge überflutet werden.

☞ Idealerweise Pufferzone um Gewässer als Schutz vor Dünger- und Pflanzenschutzmitteleintrag anlegen (mind. 6 m, idealerweise 50 m)

Auch geeignet für: Laubfrosch, Kreuzkröte, Kamm- und Teichmolch, Gelbbauchunke (s. entsprechende Praxismerkblätter Artenschutz)

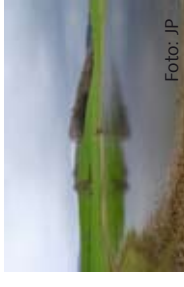


Foto: JP

Gewässer mit künstlicher Abdichtung

Mulden von 50 cm bis 1 m Tiefe mit Bagger ausheben und auf ausreichend grosse, flache Uferzonen (< 50 cm tief) achten. Künstlich abdichten und wenn immer möglich Einbau einer Ablassvorrichtung. Diese Gewässer können bei Bedarf ab Spätsommer bis Winter für einige Wochen entleert werden.

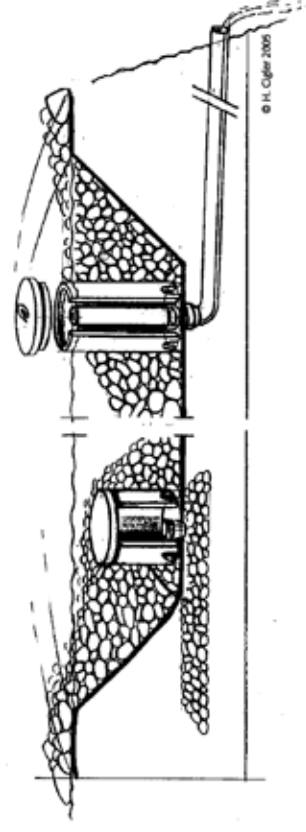
☞ Zur künstlichen Abdichtung eignen sich verschiedene Materialien. Weiterführende Hinweise sind der Broschüre „Weiherbau“ zu entnehmen (zu beziehen bei der karch).

Auch geeignet für: Kreuzkröte (im Offenland), Laubfrosch (s. entsprechende Praxismerkblätter)

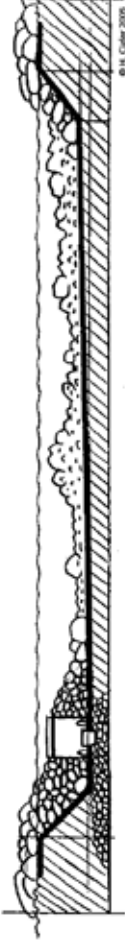
☞ Skizzen zum Bau von Foliengewässern mit Ablassvorrichtung:



Foto: M



© H. Cigler 2005



© H. Cigler 2005

Unterhalt Laichgewässer und Landlebensraum

Zeitraum Pflegeeingriff: In der Regel etwa alle 10 Jahre zwischen 15. Oktober und 1. Februar (Ausnahmen je nach vorhandenem Artenspektrum möglich). Die Pflegemaßnahmen sind je nach Gewässergröße, Stärke des Pflanzenbewuchses, Standort etc. anzupassen. In einer Gewässergruppe Pflegeeingriffe nicht in allen Gewässern gleichzeitig vornehmen, sondern Gewässer unterschiedlicher Sukzessionsstadien ermöglichen.

- » **Besonnung Gewässer optimieren:** Laichgewässer soll mindestens zu 50–70 % besonnt sein. Selektiv Bäume in Gewässerumgebung und Ufergehölze auslichten, welche das Gewässer zu stark beschatten (meist südseitig). Vorzugsweise werden rasch wachsende Arten und Nadelhölzer systematisch entfernt. Eingriffe sind je nach aufkommendem Jungwuchs alle 10–15 Jahre nötig (Jungwuchs rasch wachsender Arten nach 5 Jahren kontrollieren). Anfallendes Schnittgut von Laubbäumen zu Asthaufen anlegen (s. unten).
- » **Versteckmöglichkeiten erhalten:** Liegendes Totholz im Umkreis des Gewässers (< 100–200 m) als Landlebensraum liegen lassen. Die bei Unterhaltsarbeiten anfallenden Äste und Zweige von Laubbäumen zu unterschiedlich grossen Asthaufen anlegen (z.B. 4–10 Asthaufen zu 4–6 m³). Baumstrünke und Wurzelstöcke an feuchten, halbschattigen Stellen zur Verrottung liegen lassen.
- » **Verlandung verhindern:** In eutrophen, stark verschlammten oder stark verlandenden Gewässern kann es sinnvoll sein, die Vegetation im Gewässer und am Ufer zurück zu schneiden und zu entfernen. Ein Anteil an 25–100 % Unterwasservegetation und 25–50 % Schwimmvegetation ist vorteilhaft. Je nach dem ist ein Ausbaggern des verschlammten Gewässers angezeigt. Das Gewässer dabei nicht zusätzlich abtiefen, da ein gelegentliches Austrocknen von Vorteil ist und je nach Untergrund eine dichte Schicht durchstossen werden könnte. Nicht gesamtes Laichgebiet umgestalten, sondern genügend Bereiche als Rückzugsgebiet aussparen. Drohen mehrere, nahe beieinander liegende Gewässer zu verlanden, am besten etappenweise in aufeinander folgenden Jahren vorgehen (bei alten, reifen Lebensräumen aber unbedingt Gewässer- und/oder Vegetationsökologie beiziehen!). Ein Trockenfallen begünstigt den Abbauprozess und wirkt der Verschlammung entgegen.
- » **Nicht natürlichen Fischbestand eliminieren:** Fische können Molchlarven dezimieren. Nach Rücksprache mit Fischereiaufseher Gewässer abpumpen oder ablassen. In der Regel ist ein Ausfischen (auch elektrisch) nicht effizient.

Vernetzung

Laichgewässer für Kamm- und Teichmolch idealerweise in einem Gewässerverbundsysteme anlegen. Das heisst, es werden Gewässerguppen im Abstand von 500 m bis max. 1 km zwischen bekanntem Vorkommen angelegt (Abstand zwischen einzelnen Gewässern um 10 m). In Gebieten mit natürlichem Potential zu Feuchtgebieten wie z.B. in Flusstälern beträgt die empfohlene Dichte 5 bis 10 Gewässerguppen pro km². Die Erstellung von einzelnen, isolierten Gewässern ist wenig erfolversprechend. Vernetzungselemente, welche einen Individuen-austausch zwischen Gewässerguppen erleichtern, sind sehr unterschiedlich und jeweils von der örtlichen Gegebenheit abhängig. Günstige Vernetzungselemente sind z.B. Waldränder und -lichtungen, Hecken, Feldgehölze, Feuchtwiesen etc. Die Erstellung von einzelnen, isolierten

3. Umsetzung der Massnahmen

3.1 Landwirtschaft Auf Landwirtschaftsland können mit überfluteten Wiesen und grösseren Tümpeln neue Laichgewässer für Kamm- und Teichmolch geschaffen werden. Auch extensive, feuchte bis vernässte Weidestellen, Streueflächen, Tümpel in Feuchtgebieten und Riedwiesen eignen sich insbesondere für den Teichmolch als Laichgewässer. Saumvegetation, Hecken-, Feld- und Ufergehölze sowie Säume auf Ackerflächen, Hochstauden, Röhrichte, Steinhäufen und weitere Kleinstrukturen sowie Waldränder in der Nähe des Laichgewässers (< 50–200 m) dienen als Wanderkorridor und als Landlebensraum.

Die Umsetzung der Massnahmen soll mit den „Umweltzielen Landwirtschaft“ gefördert werden, in welchen Kamm- und Teichmolch als Zielarten aufgeführt sind. Offene Wasserflächen und mehrheitlich unter Wasser stehende Flächen auf der Betriebsfläche sind anrechenbar an die ökologische Ausgleichsfläche (öAF-Typ „Wassergraben, Tümpel, Teich“ oder allenfalls als „Weitere ökologische Ausgleichsflächen“). Für Gewässerflächen ausserhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche sind kantonale oder kommunale Naturschutzverträge möglich. Im IP-Suisse Punktesystem sind spezifische und aufwändige Naturschutzmassnahmen, welche bedrohte Zielarten oder spezielle Lebensräume (Biotope, Trockenmauern) fördern, punktberechtigt (bis 3 Punkte). Auch die Strukturvielfalt (z.B. Ruderalflächen, Steinhäufen) auf öA-Flächen führt zu Punkten.

Anorganische Dünger, Gülle und Pflanzenschutzmittel führen bei Amphibien zu Verätzungen und Vergiftungen, welche meist tödlich enden. Ihr Einsatz in potentiellen Landlebensräumen und Gewässerumgebung ist zu vermeiden. Eine Pufferzone um das Gewässer ist deshalb sinnvoll (mindestens 6 m, idealerweise 50 m).

Details zur Laichgewässererstellung und zum Unterhalt von Laichgewässern und Landlebensraum sind der **Übersichtstabelle** (S. 10) zu entnehmen. Nachfolgend einige Tipps in der Landwirtschaft:

☞ **Überflutete Wiesen** (vgl. S. 11)

Kulturland ohne Drainagesystem. Überflutete Bereiche in Wiese oder Weide erhalten. (Abb. 16, 17, 18, 21) Zur Neuerstellung von Gewässern staunasse Wiesen auf lehmigem Untergrund oder im Grundwasserbereich durch Ausheben einer flachen Mulde überfluten. Achtung: Nicht zu stark abtiefen, da ein gelegentliches Austrocknen von Vorteil ist und je nach Untergrund dichte Schicht durchstossen werden könnte. (Abb. 19)

Kulturland mit Drainagesystem. Extensive Wiesen und Riedwiesen mittels Einstauen einer vorhandenen Drainage überfluten (eventuell Bodensenke zusätzlich durch Materialaushub vertiefen). Die Fläche kann permanent durch fixen Verschluss eines Drainagerohres oder temporär anhand eines kontrollierbaren Ablasses überflutet werden. Vorgängig Verlauf des Drainagesystems abklären. Wenn nötig, zusätzlich Wasser durch Einleiten anderer Drainagerohre zuführen, sofern nicht stark nährstoffhaltig. Ideale Standorte sind dort, wo Drainagen defekt sind oder nicht mehr gut funktionieren.

Ehemalige Feuchtgebiete und torfhaltige Böden. Zum Beispiel in Riedwiesen, in Seggenrieden im Uferbereich von Seen, in verlandenden Altarmen, ehemaligen Torfstichen u.a. Abzugsgräben mit Spundwänden verschliessen, damit Wasser in Gräben gestaut wird. Wenn nötig, Abzugsgräben etwas vertiefen, damit das Wasser mindestens 20 cm hoch steigt.

☞ Allenfalls kann die Fläche weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden (z.B. als Streuwiese, extensive Wiese

oder Weide). Hierfür auszuhebende Senke eher grossflächig und flach anlegen und steile Ufer vermeiden, damit maschinelle Befahrbarkeit nach Abtrocknen gewährleistet ist. Zur Mahd Balkenmäher verwenden (wesentlich tierfreundlicher als Kreisel- oder Schlegelmäher) und auf Mähgutaufbereiter verzichten. Schnitthöhe auf mind. 12 cm einstellen.

- » **Landlebensräume** neben überschwemmten Wiesen anlegen oder aufwerten (Gehölze, Lesesteinhaufen, Asthaufen, Krautsaum).
- » Eine **extensive Beweidung**, welche bis zum Gewässerrand erfolgen kann, verhindert das Aufkommen von Weiden und Röhricht. (Abb. 20)
- » Einbezug von Kamm- und/oder Teichmolch als **Zielart** in **Vernetzungsprojekt** (ÖQV) und/oder **Landschaftsentwicklungskonzept** (LEK).

Akteure: Landwirt, Grundeigentümer, Bewirtschafter, zuständige Fachstelle (Naturschutz, Landwirtschaft), NGO, Naturschutzverein, Gemeinde

3.2 Wald Der Wald übernimmt als Lebensraum der meisten Amphibienarten eine immens wichtige Funktion. Auenwälder und lichte, feuchtwarme Laubmischwälder mit einer genügend hohen Dichte geeigneter Gewässer sind für Kamm- und Teichmolche idealer Lebensraum. Liegendes Totholz, Asthaufen und Wurzelstöcke etc. bieten im Landlebensraum Versteckmöglichkeiten. Bei der Umsetzung der Massnahmen im Auenwald ist eine enge Zusammenarbeit mit Wasserbau und Forst anzustreben (s. auch 3.4 Wasserbau). Zur Auswahl der Waldstandorte mit natürlichem Gewässerpotential haben sich als erste Grundlagen Wald-

Vegetationskarten sowie eine Begehung mit dem lokalen Förster bewährt.

Im Waldprogramm Schweiz (WAP-CH 2004–2015) wird die Förderung seltener Arten im Wald explizit als Zielvorgabe aufgeführt. Dadurch ist eine entsprechende Finanzierung für Programmvereinbarungen zur Waldbiodiversität vorgesehen, welche Leistungsvereinbarungen zwischen Kantonalem Waldamt respektive Gemeinde und Waldeigentümer ermöglicht.

Details zur Laichgewässererstellung und zum Unterhalt von Laichgewässern und Landlebensraum sind der **Übersichtstabelle** (S. 10) zu entnehmen. Nachfolgend einige Tipps im Wald:

- ☞ **Gewässer im Grundwasserbereich** (S. 10). In Auenwäldern, in der Übergangszone von (ehemaligen) Auenwäldern und lichten, feuchtwarmen Laubmischwäldern oder am Waldrand auf Böden mit Grundwasservorkommen. Schattenwerfende Bäume und Gehölze gezielt auslichten (insbesondere südseitig), damit Gewässer besonnt wird.
- » **Abzugsgräben schliessen und Rinnsale** z.B. mit Hilfe einer Spundwand einstauen, sodass stehende Gewässer entstehen. Bei regulierbarer Vorrichtung können diese Gewässer bei Bedarf ab Spätsommer bis Winter abgelassen werden.
- » **Erhalt bestehender Waldweiher** durch fachgerechte Pflege (Auslichten der grossen, schattenwerfenden Bäume und Gehölze, Entfernen der Nadelhölzer, Entkrauten eines verlandenden Gewässers). (Abb. 25)
- » **Landlebensraum**. In Gewässerumgebung (< 50–200 m) Landlebensraum aufwerten, indem Asthaufen und Wurzelstöcke an halbschattigen Stellen angelegt werden.



16



17



18



19



20



21

Abb. 16 Diese natürlicherweise abgedichtete Senke in einer Wiese wird im Frühjahr durch Niederschläge regelmässig überflutet. Sie ist temporär wasserführend und bildet ein gutes Laichgewässer für den Teichmolch, welcher hier zusammen mit dem ebenfalls stark gefährdeten Laubfrosch vorkommt. Der Kammolch ist hier nur vereinzelt beobachtet worden. Die Rohrglanzgraswiese im Bild wird nach dem Trockenfallen gemäht. (SZ)

Abb. 17 Dieselbe Wiese wie in Abb. 16 im Sommer. Die Wiese ist mehrheitlich mit Vegetation bewachsen, freie Wasserflächen sind nur stellenweise vorhanden. Idealerweise bleibt die Wiese bis August überflutet, sodass die Larven des Teichmolchs ihre Entwicklung abschliessen können. (SZ)

Abb. 18 Natürlicherweise abgedichtete Senken bieten Kamm- und Teichmolch günstige Bedingungen für die Fortpflanzung. Solche Senken können durch Grundwasser oder Niederschlagswasser gespeist sein und fallen im Idealfall gelegentlich trocken. Die Gewässer können bei mässiger Bestossung auch in eine Weide integriert werden. (SZ)

Abb. 19 Am Rande einer landwirtschaftlichen Fläche wurde eine flache Senke im Grundwasserbereich angelegt. Um das temporäre Gewässer wurde eine Pufferzone zur angrenzenden, landwirtschaftlich intensiv genutzten Fläche ausgeschieden. (MM)

Abb. 20 Die Gewässerumgebung und überflutete Wiesen können extensiv beweidet werden, wodurch ein rasches Aufkommen von Weiden und Röhricht verhindert wird. (SS)

Abb. 21 Durch einen natürlichen Grundwasseraufstoss wird diese Wiese von Frühjahr bis Spätsommer für einige Monate ca. 50–150 cm hoch überflutet. Solche temporär wasserführenden Wiesen haben den Vorteil, dass sie sich rasch erwärmen und kaum Fressfeinde aufweisen. Nach dem Trockenfallen können sie landwirtschaftlich genutzt werden oder z.B. als Streuwiese bewirtschaftet werden. (JP)

Menge an liegendem Totholz erhöhen (Totholzanteil von mind. 20 m³/ha ist anzustreben). (Abb. 23, 24)

- » Kammolch als **Zielart** in den **Waldentwicklungsplan** (WEP) aufnehmen, Teichmolch im Waldentwicklungsplan berücksichtigen.

Akteure: Forstamt, Waldeigentümer, Förster, Naturschutzfachstelle, Naturschutzorganisation, Ökobüro

3.3 Abbaugebiet Kiesgruben können geeignete Sekundärlebensräume von Kamm- und Teichmolch sein, sofern die Grubengewässer eine reiche Unterwasservegetation aufweisen. In bereits abgebauten Bereichen der Grube lassen sich Grundwasserweiher anlegen, welche den Abbaubetrieb kaum tangieren. Von einer Neuschaffung und Aufwertung von Laichgewässern für Kamm- und Teichmolch kann auch der Laubfrosch profitieren. Die unmittelbare Nähe der Kiesgrube zu Auenwald oder Laubmischwald und das Vorhandensein von Gehölzen und Sträuchern auf dem Areal sind für die Besiedlung wichtig. Die Gewässer können meist mit betriebsinternen Maschinen und Personal erstellt werden.

Details zur Laichgewässererstellung und zum Unterhalt von Laichgewässern und Landlebensraum sind der **Übersichtstabelle** (S. 10) zu entnehmen. Nachfolgend einige Tipps im Abbaugebiet:

- ☞ **Gewässer im Grundwasserbereich** (S. 10). Auf Untergrund mit Grundwasservorkommen mehrere, unterschiedlich gestaltete Gewässer anlegen, welche über mehrere Jahre am gleichen Ort bestehen können. Es ist

von Vorteil, wenn die Gewässer bewachsen und alle paar Jahre einmal trockenfallen können. Generell erfordern grössere Gewässer einen geringeren Pflegeaufwand als kleine (auch für Rekultivierung wichtig). (Abb. 27)

- » **Überlappungszeiten:** falls Gewässer oder Landlebensräume aufgehoben werden, grundsätzlich mindestens 2 Saisons vor der Aufhebung ausreichend Ersatzgewässer und Landlebensräume in nächster Nähe anlegen.
- » **Leistungsvereinbarung** mit naturschutzfachlichen Massnahmen und Zielen zwischen zuständiger Bewilligungsbehörde und Abbaubetrieben oder Auflagen für Betriebsphase (gemäss Vollzugshilfe „Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung“). Bei Zonenplanänderungen und Abbau-, Deponie- und Rekultivierungsplanungen sind die Lebensraumsprüche von Kamm- und Teichmolch zu berücksichtigen.
- » Auflagen können in eine **Zertifizierung** integriert werden (z.B. durch die „Stiftung Natur und Wirtschaft“).
- » Einrichtung einer **naturschutzfachlichen Begleitung** für fachkundige Beratung während Abbau und Deponie empfohlen (z.B. NGO, regionale karch-Vertretung, FSKB, Stiftung Landschaft und Kies).

Akteure: Grubenbetreiber und Maschinisten, Naturschutzfachstelle, Bewilligungsbehörde, NGO, Fachverband Schweizerische Kies- und Betonindustrie (FSKB), Grundeigentümer



22



23



24



25



26



27

Abb. 22 Bruchwälder mit teilweise besonnten, sich rasch erwärmenden Wasserflächen sowie reichlich liegendem Totholz sind für Kamm- und Teichmolch günstige Lebensräume. (AB)

Abb. 23 Gezieltes Auslichten der schattenwerfenden Bäume und Ufergehölze von Weihern und Auengewässern (im Bild Altwasserarm bei niedrigem Wasserstand) ist wichtig. Somit kann sich das Wasser rascher erwärmen, was sich auf die Entwicklung der Molchlarven positiv auswirkt. Das Schnittgut wird zu Asthaufen angelegt, welches den Molchen Versteckmöglichkeiten an Land bietet. (BL)

Abb. 24 Ein Waldweiher im Grundwasserbereich, welcher bei niedrigem Wasserstand trockenfällt. Von Zeit zu Zeit muss ein Gehölzrückschnitt erfolgen, damit das Gewässer stets gut besonnt bleibt. (SG)

Abb. 25 Mit Hilfe einer Spundwand wird auf einer durch Windwurf entstandenen Waldlichtung ein Gewässer eingestaut. Wichtig ist, dass die Spundwand mit Aushubmaterial überdeckt wird. In die Spundwand wurde eine Ablassvorrichtung angebracht, sodass das Gewässer bei Bedarf entleert werden kann. (BL)

Abb. 26 Kamm- und Teichmolche kommen oft in Auengewässern vor. Idealerweise verfügen die Gewässer über eine ausgedehnte Flachwasserzone und trocknen aufgrund des schwankenden Wasserstandes periodisch aus. (JR)

Abb. 27 Kiesgruben weisen oft günstige Voraussetzungen für Grundwasser gespeiste Gewässer auf. Im Allgemeinen wird bei Niedrigwasserstand gebaggert, sodass die Mulde noch kein Wasser aufweist. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der Weiher bei niedrigem Wasserstand regelmässig trockenfällt. Am Rande des Gewässers werden Steinstrukturen angelegt, welche Kamm- und Teichmolch als Versteckmöglichkeiten dienen. (ML)

3.4 Wasserbau Altarme und Tümpel in Auen und Auenwälder sind wichtige Laichgewässer und Landlebensräume für Kamm- und Teichmolch. Die typischen Kamm- und Teichmolchgewässer liegen im Grundwasserbereich, erfahren aber keine stärkere Flusswasserinfiltration und Durchströmung. Durch den stark schwankenden Wasserstand können und sollen die Gewässer bei Grundwassertiefstand jährlich oder alle paar Jahre austrocknen. Bei der Umsetzung der Massnahmen im Auenwald oder an Fliessgewässern und Seen neben Laubmischwäldern ist eine enge Zusammenarbeit mit Wasserbau und Forst anzustreben (s. auch 3.2 Wald).

Details zur Laichgewässererstellung und zum Unterhalt von Laichgewässern und Landlebensraum sind der **Übersichtstabelle** (S. 10) zu entnehmen. Nachfolgend einige Tipps im Wasserbau:

☞ **Gewässer im Grundwasserbereich** (S. 10). Bei Grundwassertiefstand – dieser wird bei unseren Flusseinzugsgebieten in der Regel im Herbst und Winter erreicht – Vertiefungen höchstens bis knapp in den Grundwasserspiegel ausheben. Mit diesem Vorgehen erhalten wir Gewässer, die jeweils bei jährlichem Grundwassertiefstand austrocknen können und fischfrei bleiben. Wenn bei Hochwasser Fische in das Gewässer eingeschwemmt werden können und das Gewässer nicht regelmässig austrocknet, kann der Gewässerboden (auch nachträglich) durch Aufschütten leicht erhöht werden, sodass das Gewässer jährlich bis alle paar Jahre trockenfällt. Allenfalls zusätzlich einen Kieswall aufschütten, welcher einen flachgründigen und damit jährlich austrocknenden Amphibienbereich vom restlichen Gewässer abtrennt. Diese Korrekturmassnahmen können auch in bestehenden, tiefgründigen Gewässern mit Fischbestand (Altarme,

Weiher) sinnvoll sein. Mit Vorteil werden neue Gewässer ausserhalb des Einflussbereichs von regelmässigen Hochwassern ausgehoben. (Abb. 28,29, 30)

☞ **Überflutete Wiesen** (S. 11). Erhalt von Flachmooren und Förderung überfluteter Wiesen in Feuchtgebieten. (Abb. 31, 32)

- » **Rückhalteraum**: Ertragsschwächere, feuchte Wälder können als Rückhalteraum ausgeschieden werden. Damit in der Fortpflanzungszeit genügend lange Wasser zurückbleibt, mehrere Mulden ausheben.
- » **Wasserregime nicht stabilisieren**. Ein stark schwankender Wasserstand und damit ein gelegentliches Austrocknen der Laichgewässer zwischen Spätsommer und Winter sind für diverse seltene Amphibienarten und für viele weitere Lebewesen essentiell.
- » **Landlebensraum**: Versteckmöglichkeiten in Gewässerumgebung (< 50–200 m) und eventuell auch im Gewässer (liegendes Totholz, Äste, Wurzelstock) anlegen.
- » **Biber** als Lebensraumgestalter gewähren lassen.

Akteure: Hochwasser-/Gewässerschutz, Naturschutzfachstelle, Tiefbauamt, Fischerei, Raumplanung, Wasserbauingenieurbüro, Ökobüro, NGO, Naturschutzverein, Landwirt (öAF neben Gewässer), Gemeinde, Wuhverband, Schwellenkorporation, Grundeigentümer



28



29



30



31



32



33

Abb. 28 Ein Altwassergraben wird in einem Auengebiet neu ausgehoben. Der Graben wird bei niedrigem Wasserstand so tief angelegt, dass das Grundwasser gerade noch nicht durchdrückt. Damit wird erreicht, dass der Graben bei niedrigem Wasserstand austrocknet. (BL)

Abb. 29 Wenn ein Gewässer im Grundwasserbereich zu tief ausgehoben wurde und nie trockenfällt, können sich durch Hochwasser eingeschwemmte Fische im Gewässer etablieren. In diesem Fall kann der kann der Gewässerboden durch Aufschüttung angehoben werden, sodass das Gewässer regelmässig trockenfällt. Allenfalls zusätzlich einen genügend hohen Kieswall aufschütten, welcher einen flachgründigen und damit jährlich austrocknenden Amphibienbereich vom restlichen Gewässer abtrennt. (SZ)

Abb. 30 Grundwassergespeiste Gewässer auf Kiesböden sind für den Kammolch ideal. Auch der Teichmolch kann mit dieser Art von Gewässern gefördert werden. Diese Gewässer weisen einen schwankenden Wasserspiegel auf, sodass sie bei niedrigem Wasserstand (meist zwischen Herbst bis Winter) periodisch trockenfallen. (ML)

Abb. 31 Grössere Riedwiesen und Flutwiesen mit mehreren, offenen Wasserflächen können gute Kamm- und Teichmolchgewässer bilden. Durch Einstauen von ehemaligen Abzugsgräben in Feuchtgebieten oder anhand eines Regelwerkes kann eine genügend lange Wasserführung (mindestens 2.5–4.5 Monate zwischen Ende April bis Mitte August) gesichert werden. (AB)

Abb. 32 Vorrichtungen zum Einstauen von überfluteten Wiesen und seichten Gewässern sind sehr hilfreich, um eine genügend lange Wasserführung sowie ein regelmässiges Trockenfallen ausserhalb der Fortpflanzungszeit gewährleisten zu können. (SZ)

Abb. 33 Der Teichmolch und unter Umständen auch der Kammolch kann in Siedlungsnähe vorkommen, sofern geeignete Gewässer sowie Landlebensraum mit Versteckstrukturen vorhanden sind. Dieses seichte Gewässer im Bild bietet dem Teichmolch Lebensraum. Es kann mit einem Regelwerk eingestaut und ab Herbst wieder abgelassen werden. (SZ)

3.5 Siedlungsraum Kamm- und Teichmolch können manchmal auch in besonnten „Biotopen“ im Siedlungsraum oder in Privatgärten angetroffen werden. Gezielt angelegte Gewässer können demzufolge in urban geprägten Gebieten das Gewässerverbundnetz für Kamm- und Teichmolch aufwerten. Liegt ein urbanes Gebiet in nächster Nähe eines Kamm- und/oder Teichmolchvorkommens, können fischfreie Gewässer, welche in einem Gewässerverbundsystem integriert sind, zur Förderung von Kamm- und Teichmolch beitragen. Der Schutz und die Förderung von Kamm- und Teichmolch und ihres Lebensraumes bedürfen des Engagements von Behörden ebenso wie von Naturschutzvereinen und Privatpersonen.

Details zur Laichgewässererstellung und zum Unterhalt von Laichgewässern und Landlebensraum sind der **Übersichtstabelle** (S. 10) zu entnehmen. Nachfolgend einige Tipps im Siedlungsraum:

- » **Möglichkeiten der Gewässererstellung** für Kamm- und Teichmolch auf Gemeindegebiet abklären und anregen. Gewässer können mit entsprechender Planung in Feuchtgebieten, Freizeitanlagen (z.B. Golfplatz) oder kommunalen Naturschutzgebieten und am Waldrand angelegt und unterhalten werden.
- » **Information** der zuständigen Fachstelle in der Gemeinde, Landeigentümer und Bewirtschafter über die Lebensraumansprüche von Kamm- und Teichmolch und die Dringlichkeit des Erhalts, Aufwertung und Neuschaffung von Laichgewässern und Landlebensräumen. Hinweise auf mögliche Aufwertung und Neuschaffung von Laichgewässern und Landlebensräumen.

Akteure: Naturschutzverein, Privatperson, Gemeinde, Grundeigentümer, NGO, Ökobüro

4. Praxisbeispiel

4.1 Kamm- und Teichmolchförderung im Naturschutzgebiet Bannriet SG

Ausgangslage Zwischen Oberriet und Altstätten (SG) liegt das Naturschutzgebiet Bannriet, welches auch ein Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung (IANB SG 140, Bannriet-Burst) ist. Unter anderem kommen hier auch stark gefährdete Amphibienarten wie der Laubfrosch, Kammolch und Teichmolch vor. In den letzten Jahrzehnten zeigen diese Arten jedoch abnehmende Bestände. Für den Laubfrosch ist dieser Rückgang gut dokumentiert: Nächtliche Rufkartierungen ergaben für das Schutzgebiet Bannriet-Spitzmäder und seine unmittelbare Umgebung zwischen 1993 und 2000 eine Abnahme von 30 auf 3 Rufer. Für Kamm- und Teichmolch fehlen systematische Erhebungen des Ausgangszustands. Beobachtungen zeigten jedoch, dass sich die beiden Molcharten vor allem in Gewässern mittlerer Sukzessionsstadien wohl fühlten. Die stark verlandenden Gräben des Gebiets boten demzufolge nur Lebensraum auf Zeit und müssen hin und wieder regeneriert werden, um ihren Wert als Laichgewässer zu erhalten. Kamm- und Teichmolch (wie auch der Laubfrosch) nutzen flache, sich rasch erwärmende Gewässer, welche einen schwankenden Wasserstand aufweisen. Solche Gewässer waren im Naturschutzgebiet Bannriet, welches als ehemaliges Torfabbaugbiet mit einem dichten Netz von schmalen, eher tiefen Gräben durchzogen ist, kaum vorhanden.

Ergriffene Massnahmen (2005-2009) Deshalb initiierte der Verein Pro Riet Rheintal (www.pro-riet.ch) den Einstau ausgewählter Versuchsflächen von Frühling bis Herbst im 46 ha grossen Naturschutzgebiet. Gegenwärtig werden vier in Mulden liegende Flächen als Stauwiesen bewirtschaftet. Dort, wo Leitungen wegführen, wurden regulierbare Überlaufschächte gebaut. In einem Fall wurde ein 20 m langer

Wall geschüttet und mit einer Holzspundwand abgedichtet. Die Stauvorrichtungen erlauben es, eine Gesamtfläche von etwa 120 Aren zwischen März und Anfang September 20 bis 40 cm tief einzustauen und das Wasser über die Wintermonate abzulassen. Aufgrund vielversprechender Zwischenergebnisse wurden im Winter 2009/2010 die provisorischen Stauvorrichtungen durch definitive ersetzt. Diese temporär wasserführenden Wiesen bieten günstige Entwicklungsbedingungen für die Larven von Kamm- und Teichmolchen. Ihr Pflanzenbewuchs ermöglicht den Molchen die Eiablage, gleichzeitig werden die Gewässer ausreichend besonnt und können sich dank der geringen Tiefe gut erwärmen. Ausserdem weisen sie eine geringere Dichte an Fressfeinden auf, weil viele potentielle Laichräuber das Trockenlegen im Winter nicht überstehen.

Die Stauwiesen werden nach dem Ablassen des Wassers im September gemäht. Binsenhorste werden stehen gelassen, um die Libellenbestände im Gebiet nicht zu schwächen. Tiefer gelegene Stellen, die auch ohne Einstau Wasser führen, können nicht gemäht werden.

Erfolgskontrolle Bei der Erfolgskontrolle kamen Kammolch-Reusen-Fallen zum Einsatz, welche in drei Nächten zwischen April und Mai 2009 in den Stauwiesen ausgelegt und jeweils am folgenden Morgen kontrolliert wurden. Das Fotografieren des Fleckenmusters auf der Bauchseite der Kammolche erlaubte eine Unterscheidung der Individuen. In einer Stauwiese konnte auf diese Weise innerhalb von 3 Untersuchungs Nächten 9 unterschiedliche Kammolch-Individuen nachgewiesen werden. Da keine Wiederfänge auftraten, liegt der Schluss nahe, dass damit nur ein kleiner Teil der Population erfasst wurde. Obschon die Fallen für den Kammolch konzipiert waren, traten einige Teichmolche als „Beifang“ auf (Nachweis von 4 Tieren in der gleichen Fläche). Die Stauwiesen wurden somit von beiden

Molcharten gut angenommen und ergänzen das Gewässerangebot des Bannriets auf ideale Weise.

Interessenskonflikte und Lösungen Die Einrichtung von Stauwiesen könnte auch in anderen Schutzgebieten interessant sein. Allerdings ist die Ausgangslage nicht überall so günstig wie im Bannriet. Im Vorfeld ist abzuklären, ob die Topografie einen weitflächigen Wassereinstau mit verhältnismässigem Aufwand überhaupt zulässt. Auch ist vom Einstau botanisch wertvoller Flächen abzusehen.



Abb. 34 Angelegte Stauwiesen im Naturschutzgebiet Bannriet SG. (ÖH)

5. Literaturverzeichnis

5.1 Gesetzliche Grundlagen, Normen und Leitfäden

Gesetze und Verordnungen

- » Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG), SR 451, 1966.
- » Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz; GSchG), SR 814.20, 1991.
- » Bundesgesetz über den Wasserbau, SR 721.100, 1991.
- » Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV), SR 451.1, 1991.
- » Verordnung über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (Amphibienlaichgebiete-Verordnung; AlgV), SR 451.34, 2001.
- » Verordnung über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Auenverordnung), SR 451.31, 1992.

Vollzugshilfen und Leitfäden

- » Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung, Vollzugshilfe, Umwelt Vollzug, BUWAL, 2002.
- » Handbuch NFA im Umweltbereich, Umwelt Vollzug, BAFU, 2008/2012.
- » Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Amphibien, Umwelt Vollzug, BAFU, 2005.
- » Waldprogramm Schweiz (WAP-CH) Handlungsprogramm 2004–2015. Schriftenreihe Umwelt Nr. 363, BAFU, 2004.
- » Vollzugshilfe zur Auenverordnung, Umwelt Vollzug, BUWAL, 1995.
- » Wegleitung für den ökologischen Ausgleich auf dem Landwirtschaftsbetrieb, AGRIDEA, 2008.

5.2 Ausgewählte Literatur

- » Aktionsplan Kammolch. Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 2004. www.naturschutz.zh.ch
- » Auf Schlangenspuren und Krötenpfaden. A. Meyer, S. Zumbach, B. Schmidt, J-C. Monney. karch/Haupt Verlag, 2009.
- » Mähetechnik und Artenvielfalt. Landwirtschaftliche Beratungszentrale Lindau (LBL), 2003.
- » Neue Herausforderungen und Wege im Amphibien-schutz. B. Schmidt & S. Zumbach, *Wildbiologie* 4/37, Juni 2010.
- » Praxishilfe zur Aufwertung und Neuschaffung von Laichgewässern für Amphibien. Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 2009.
- » Triton crêté. Plan d'action N. 4. Services des forêts, de la faune et de la nature - Canton de Vaud. 2009. www.vd.ch
- » Unsere Amphibien. P. Brodmann und K. Grossenbacher. Naturhistorisches Museum Basel, 1994. (Bestimmungsschlüssel, zu beziehen bei der karch)
- » Weiherbau. karch.
- » www.naturtipps.com

Anhang: Planungshilfe zum Bau von Amphibiengewässern

Nachfolgende Kostenangaben zum Bau von Amphibienweihern beruhen auf Erfahrungswerten der Karch. Da jeder Standort ein Einzelfall ist, müssen die Kosten stets individuell berechnet werden! Die Zusammenstellung soll als Planungshilfe dienen, bei welcher jeweils die benötigten Etappen zusammengestellt und eventuell mit zusätzlichen Etappen ergänzt werden können.

	Mögliche Etappen im Bau von Amphibiengewässern	Aufwandschätzung	Mögliche Ansprechpartner	<i>Beispiel 1: Staanasser Standort 30*40 m, 1-1.5 m maximale Tiefe</i>	<i>Beispiel 2: 2 Folienweiher im Wald 11*7.5m, 0.6-0.8m maximale Tiefe 5*7m, 0.6-0.8m maximale Tiefe</i>
Planungsphase	Standortabklärung: <ul style="list-style-type: none"> » Begehung vor Ort » Abklären des natürlichen Gewässerpotentials » Abklärung Grundeigentümer (ev. Landerwerb/-entschädigung) » Abklären Grundwasserschutzzonen und Altlastenkataster » Abklärung Zielarten (allenfalls weitere Zielarten, s. auch Karten- und Listen-Server unter www.cscf.ch) » Wenn nötig, Baggerschlitz oder Piezometer » Regelung des späteren Unterhalts 	Arbeitsaufwand ca. 4-20 (-50) h Piezometer: ca. 500 Fr. Baggerschlitz: ca. 50-300 Fr.	Lokalkenner (Landwirt, Förster, etc.), Fachperson Amphibien	<i>22 h zu 120 Fr./h = 2'640 Fr.</i>	<i>5 h zu 125 Fr./h = 625 Fr.</i>
	Abklären, ob Baubewilligungsverfahren notwendig		Bewilligungsbehörde (z.B. Gemeinde)	-	<i>Baubewilligung nicht erforderlich</i>
Gewässerbau	Falls notwendig: Baubewilligungsverfahren durchführen	Arbeitsaufwand: 5-10 h 50-1000 Fr. pro Bewilligung		-	-
	Organisation des Gewässerbaus <ul style="list-style-type: none"> » Offerten einholen » Umsetzungszeitpunkt abklären » Anordnung der Massnahmen mit Beteiligten besprechen/festhalten » Information betroffener Stellen über Baubeginn 		Baufirma / Landschaftsgärtner etc. Grundeigentümer, Bewirtschafter, allenfalls zuständige Behörden	<i>Organisation in obengenanntem Betrag enthalten</i>	<i>Organisation in obengenanntem Betrag enthalten</i>
	Geländevorbereitung für Zufahrt und Materialzwischenlager (z.B. Mähen, Auslichten, Wurzelstöcke entfernen etc. und ev. Holzhaufen anlegen) Allenfalls vorbereiten Baupiste	Arbeitsaufwand: 0-40h	Baufirma, Landwirt, Förster / Forstunternehmen, Bewirtschafter, u.a.	<i>Wurzelstöcke mit Bagger (16 t) entfernen: 17 h zu 160 Fr./h + 260 für weitere Arbeiten = 2'974 Fr.</i>	<i>Ausholzen (150 m²): = 2'000 Fr.</i>
	An-/Abtransport Maschinen vor Ort	Pauschale: 100-1000 Fr.	Baufirma / Landwirt	<i>1'100 Fr.</i>	<i>480 Fr.</i>
	Aushub: Humus abtragen, anschliessend Aushub Unterboden und Geländemodellierung	Arbeitsaufwand von Untergrund, Hanglage, Maschinen und Zugänglichkeit abhängig; etwa 5-20 h für Gewässer von 50-80 m ² Bagger (1.5-2t): ~50 Fr./h Bagger (8-12 t): ~145 Fr./h Schreitbagger: ~150-165 Fr./h (jeweils inkl. Maschinist)	Baufirma	<i>Mit Bagger (16 t) Mulde ausheben. Palisaden zum Einstauen anbringen. 20.5 h zu 160 Fr./h + 420 Fr. für weitere Arbeiten = 3'707 Fr.</i>	<i>18 h Arbeit ohne Bagger zu 80 Fr. + 7.5 h Bagger (11 t) zu 135 Fr./h + 478 Fr. für weitere Arbeiten = 2'930 Fr.</i>

Gewässerbau	Abtransport Material: Humus: durch Landwirt abgeholt oder in Deponie abführen Unterboden: zur Geländemodellierung vor Ort, Wiederverwertung des Rohstoffs oder Abtransport in Deponie. Im Auenbereich: abklären, ob ausgehobener Flussskies in Fluss zurückgegeben werden kann	Transportkosten Aushub: ca. 20 -25 Fr./m ³ Deponiekosten (abhängig vom Material): ca. 5-45 Fr./m ³	Baufirma / Landwirt	<i>Aushub vor Ort deponieren (im Betrag oben inbegriffen)</i>	<i>Aushub vor Ort deponieren (im Betrag oben inbegriffen)</i>
	Abdichtung Material Ankauf	Lehm: 20-25 Fr./m ³ inkl. Lieferung (z.T. kostenlos, z.T. bis 40 Fr./m ³) Pressschlamm: kann oft kostenlos bei Kieswerken bezogen werden Folie: 20-27 Fr./m ² (+ Vlies 2.5 Fr./m ²) Beton: ca. 200-260 Fr./m ³ (inkl. Zementschlemme und Armierungsnetz)	Baufirma / Abbaustelle, Folienhersteller etc.	<i>keine Abdichtung notwendig (Wasser wird zusätzlich mit Palisaden eingestaut)</i>	<i>Folie 1.1 mm: 131 m² zu 22.50 Fr./m² = 2'947 Fr.</i>
	Einbau einer Vorrichtung, um das Gewässer abzulassen	Variabel, ca. bis 2500-3000 Fr.	Baufirma / Landschaftsgärtner.	<i>Einbau einer Ablassvorrichtung (Abflussrohr und Überlauf). 5.5 h Baggerarbeit zu 160 Fr./h + 6.5 h Arbeit ohne Bagger zu 65 Fr. + 1260 Fr. für Material und Fertigstellung des Gewässers = 2'630 Fr.</i>	-
	Überdeckung der Abdichtung (10-30 cm):	Wandkies: 22-35 Fr./m ³ Rundkies: 40-50 Fr./m ³ Gewaschener Sand: 40-65 Fr./m ³ (Auf moorigem Untergrund kein Kies zuführen, nährstoffarmer Oberboden verwenden)	Baufirma / Abbaustelle, Landschaftsgärtner etc.	-	<i>Wandkies (10-15 cm dicke Schicht): 8 m³ zu 120 Fr./m³ = 960 Fr. (inkl. Arbeit)</i>
	Landlebensraum: Allenfalls Material Ankauf	Sand, Bollensteine: 60 Fr./m ³ , etc.	Baufirma / Landschaftsgärtner, Landwirt, Förster etc.	-	-
	Arbeitsaufwand Transport und Einbau der Abdichtungsmaterialien:	Arbeitsaufwand für Einbau Folie: 4-20h Arbeitsaufwand andere Materialien: individuell abzuklären Transportkosten Material variabel: z.B. ca. 20-40 Fr./m ³ für Beton Dumper/Kipper für Pressschlamm, Lehm etc.: 80-320 Fr./h je nach Grösse	Baufirma / Landschaftsgärtner etc.	-	<i>Einbau Folie 4.5 h zu 65 Fr./h + 380 Fr. für Fertigstellung des Gewässers = 650 Fr.</i>
	Baubegleitung: (abhängig von Grösse, Dauer, Erfahrung Bauführer)	Arbeitsaufwand: 4-35 h	Fachperson Amphibien	<i>12 h zu 120 Fr./h = 1'440 Fr.</i>	<i>7 h zu 125 Fr./h + Spesen = 875 Fr.</i>
	Erfolgskontrolle	Arbeitsaufwand: 5-20 h pro Standort/Jahr	Fachperson Amphibien		
				Total 14'491 Fr. exkl. MwSt.	Total 11'467 Fr. exkl. MwSt.