

Praxismerkblatt Artenschutz
Springfrosch *Rana dalmatina*

Herausgegeben von

karch Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz

Passage Maximilien-de-Meuron 6

CH-2000 Neuenburg

Autoren

Mario Lippuner, Murielle Mermod, Silvia Zumbach

Fotos

Jean-Marc Fivat (JMF), Stève Guerne (SG), René Güttinger (RG),
Mario Lippuner (ML), Jérôme Pellet (JP), Christian Sieber (CS), 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

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung Springfrosch

1.1 Lebensweise	4
1.2 Lebensraum	4
1.3 Verbreitung	4
1.4 Gefährdung	6
1.5 Schutz	6

2. Massnahmen

2.1 Erhaltungs- und Fördermassnahmen	8
2.2 Vorgehen	8
2.3 Übersichtstabelle Massnahmen zugunsten Springfrosch	9

3. Umsetzung der Massnahmen

3.1 Abbauggebiet	12
3.2 Wasserbau	12
3.3 Wald	14
3.4 Siedlungsraum	16

4. Praxisbeispiel

4.1 Aufwertungsmassnahmen zur Förderung des Springfrosches im Marais Plat VD	17
---	----

5. Literaturverzeichnis

5.1 Gesetzliche Grundlagen, Normen und Leitfäden	19
5.2 Ausgewählte Literatur	19

Anhang

Planungshilfe zum Bau von Amphibiengewässern

1. Einführung Springfrosch

1.1 Lebensweise Der Springfrosch ist in der Regel die erste Amphibienart im Jahr, welche zum Laichgewässer wandert. Je nach Witterung beginnt die Wanderung bereits ab Februar, selten sogar im Januar. Die paarungsbereiten Männchen rufen meist unter Wasser, weshalb der Ruf nur in unmittelbarer Umgebung des Gewässers wahrgenommen wird. Ein Weibchen legt einen Laichballen mit 300–1500 Eiern, welche an Pflanzenstängeln oder Ästen in Wassertiefen von 10–40 cm aufgehängt werden. Die Eier und Larven entwickeln sich vergleichsweise langsam. Von der Ablage der Eier bis zur Metamorphose der Larven vergehen in der Regel 3 bis 4 Monate, sodass die Jungtiere ab Mitte Juni bis Mitte Juli an Land gehen. In der Südschweiz wird die Metamorphose auch früher erreicht.

Springfrösche sind nach 1–3 Jahren geschlechtsreif, Weibchen erscheinen in der Südschweiz frühestens nach der zweiten Überwinterung geschlechtsreif am Laichgewässer, Männchen nach der ersten Überwinterung. Ob ein derart früher Eintritt der Geschlechtsreife auch nördlich der Alpen erfolgt, ist nicht bekannt. Eine Lebensdauer von 8 Jahren wird in der Natur wohl kaum überschritten.

Dank dem grossen Wandervermögen können Distanzen von mehreren Kilometern zurückgelegt werden. Günstige neue Lebensräume werden oftmals rasch besiedelt.

1.2 Lebensraum Der Springfrosch ist ein ausgesprochener Waldbewohner. Er zeigt eine starke Bindung an Gebiete mit warmen, lichten Misch- und Laubwäldern (die mitunter sehr trocken sein können) und einer hohen Dichte an warmen, stehenden Kleingewässern.

Im Jahresverlauf nutzt der Springfrosch verschiedene Lebensräume: Laichgewässer, Sommer- und Winterlebensraum sowie Wanderkorridore. Laich- und Landlebensräume

liegen im Durchschnitt deutlich weiter auseinander als bei den meisten andern einheimischen Amphibienarten.

Zur Fortpflanzung nutzt der Springfrosch zumindest teilweise besonnte, fischfreie Stehgewässer, die oft reich bewachsen sind. Sie weisen in der Regel einen stark schwankenden Wasserstand auf, trocknen alle paar Jahre aus und befinden sich innerhalb oder in der Nähe (Entfernung meist < 200 m) von Wäldern. Liegen die Gewässer ausserhalb des Waldes, bilden Hecken Rückzugsgebiete für wandernde Tiere. Die Grösse der Gewässer scheint eine untergeordnete Rolle zu spielen, Kleinstgewässer mit nur wenigen Quadratmetern Wasserfläche werden im Gegensatz zum Grasfrosch aber selten besiedelt. Springfrosch-Gewässer sind oft auch Laichgebiete von Teich- und Kammolch sowie Laubfrosch.

Man findet Springfrösche im Wald vor allem an warmen, besonnten, kraut- und strauchreichen Stellen wie Lichtungen, Schneisen, Wegrändern, Sturmholzflächen und Waldrändern. Auch extensiv genutztes, buschreiches Gelände mit Krautsäumen und Hochstaudenfluren kann sich als Landlebensraum eignen.

Die Überwinterung findet nach heutigen Kenntnissen ausschliesslich an Land statt, vermutlich ebenfalls hauptsächlich im Wald.

1.3 Verbreitung Die Verbreitung des Springfrosches beschränkt sich in der Schweiz in der Regel auf klimatisch begünstigte Gebiete unterhalb von 500 m.ü.M. Vereinzelt gibt es auf der Alpennordseite Vorkommen bis 650 m.ü.M., auf der Alpensüdseite sogar bis 1100 m.ü.M. (Abb. 1) In der Westschweiz sind die Springfrosch-Populationen rückläufig, in der Südschweiz und in der Nordostschweiz sind sie stabil.



2



3



4



5



6



7

Abb. 2 Der Springfrosch gehört mit 4.5–7 cm Körpergrösse zu unseren kleineren Froschlurchen. Er ist von graziler aber kräftiger Gestalt und hat auffallend lange Hinterbeine, die ihm grosse Sprünge ermöglichen. Zudem ist der Kopf des Springfrosches seitlich betrachtet stärker abgeflacht. Das Trommelfell ist deutlich ausgeprägt, erreicht in der Regel die Grösse des Augendurchmessers und liegt dicht am Auge. (RG)

Abb. 3 Spring- und Grasfrösche sind morphologisch nicht leicht zu unterscheiden. Springfrösche (rechts im Bild) sind deutlich langbeiniger, von grazilerer Gestalt, und die Schnauze ist stärker zugespitzt als beim Grasfrosch (links im Bild). Die Färbung reicht von braun, rotbraun, beige bis gräulich. Die Fleckung auf dem Rücken ist normalerweise unauffällig, die Hinterbeine sind aber – wie für Braunfrösche typisch – auffällig gebändert. (JMF)

Abb. 4 Im Gegensatz zum Grasfrosch rufen Springfroschmännchen in der Regel unter Wasser. Im März oder auch bereits im Februar kann man das leise und gedämpfte „Wog-wog-wog“ hören, sofern man sich direkt am Gewässer aufhält. Die Abbildung zeigt die typische Stellung der Männchen, wenn sie auf die meist wenige Tage später am Laichplatz eintreffenden Weibchen warten. (JP)

Abb. 5 Die Weibchen erreichen den Laichplatz in der Regel am frühen Abend, wo sie bald darauf von Männchen hinter den Vorderbeinen geklammert werden. Fast immer wird noch in derselben Nacht bzw. in den darauf folgenden frühen Morgenstunden abgelaicht. (RG)

Abb. 6 In der kurzen Laichphase legt ein Weibchen einen Laichballen mit 300–1500 Eiern ab. Die Laichballen der Springfroschweibchen werden im Gewässer verteilt in Wassertiefen von 10–40 cm an Pflanzenstängel aufgehängt. (ML)

Abb. 7 Springfroschembryonen und –larven entwickeln sich vergleichsweise langsam. Die Metamorphose zum Jungfrosch wird in der Regel 3–4 Monate nach der Eiablage erreicht. Die Kaulquappen des Springfrosches gleichen stark jenen des Grasfrosches. (ML)

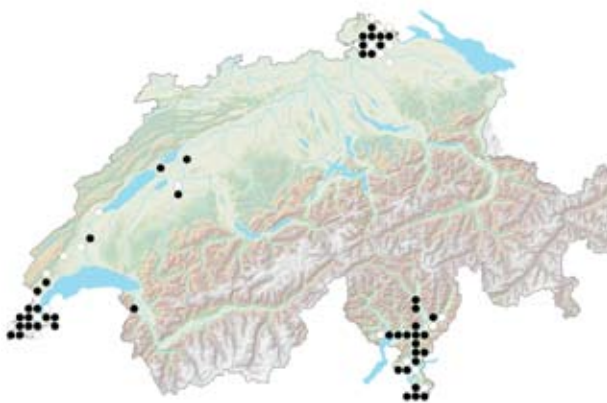


Abb. 1 Verbreitungskarte des Springfrosches in der Schweiz (○ letzter Nachweis vor 2000; ● Nachweis im Zeitraum 2000–2010 bestätigt).

1.4 Gefährdung Der Springfrosch ist auf der Roten Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz (2005) als *stark gefährdet* (*endangered EN*, nach IUCN-Kriterien) eingestuft. Die Gefährdung liegt im kleinen Verbreitungsgebiet in der Schweiz. Eine weitere Ursache dürfte die Isolation der vergleichsweise kleinen Verbreitungseinseln sein. Da die Laich- und Landlebensräume räumlich oft weit voneinander entfernt liegen, ist der Springfrosch auch oft vom Strassentod betroffen. Zudem birgt die oftmals intensive Landwirtschaft in der Umgebung von Laichgewässern eine grosse Gefahr für zu- und abwandernde Tiere. Die Fragmentierung und Verarmung der Landschaft dürften den Springfrosch mit seinem vergleichsweise grossen Aktionsradius besonders stark treffen.

1.5 Schutz Der Springfrosch ist 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 des

Springfrosches beeinträchtigt, muss für die Wiederherstellung oder für angemessenen Ersatz gesorgt werden. Auch auf internationaler Ebene ist der Springfrosch streng geschützt (Berner Konvention Anhang II, Flora-Fauna-Habitat Richtlinie Anhang IV).

Der Springfrosch benötigt aufgrund seines grossen Aktionsradius' durchgehend intakte Landschaften bzw. Landschaften mit gut vernetzten Lebensräumen. Zur Fortpflanzung werden warme, periodisch austrocknende Gewässer innerhalb oder in der Nähe von seinen bevorzugten Landlebensräumen in lichten und warmen Laub- und Mischwäldern benötigt.

Der Springfrosch ist aufgrund seines kleinen Verbreitungsgebietes gefährdet. In der Schweiz sind der Springfrosch und seine Laichgewässer gesetzlich geschützt.



8



9



10



11



12



13

Abb. 8 Der Springfrosch nutzt regional häufig als Laichgewässer so genannte Sölle (Toteisseen), welche beim Gletscherrückzug entstanden waren. Jene vom Springfrosch genutzten Sölle sind meist nur durch Niederschlagswasser gespeist und fallen gelegentlich trocken. (ML)

Abb. 9 In dieser Toteissenke lebt eine der grössten Springfrosch-Kolonien der Schweiz. Das Wasserregime wurde hier in den 90er Jahren verändert, indem eine Wasserleitung zur Senke gezogen und damit der Wasserspiegel stabilisiert wurde. Die Folge war ein rasches Etablieren von diversen eingesetzten Fischarten, die sehr grossen Bestände von Laub- und Springfrosch sowie Teichmolch brachen innerhalb weniger Jahre völlig ein. Seit 2007 wird das Gewässer wieder ausschliesslich durch Niederschlagswasser gespeist, eine gelegentliche Austrocknung ist wieder möglich. Die genannten Amphibienarten konnten innerhalb von drei Jahren wieder starke Populationen aufbauen. (ML)

Abb. 10 Ausgetrocknete Toteissenke im Herbst. Während der Laichzeit des Springfrosches im darauf folgenden März war das Gewässer bereits wieder bis zum Rand mit Wasser gefüllt. Nebst verschiedenen seltenen Amphibienarten profitieren auch viele andere Lebewesen von schwankenden Wasserstandverhältnissen. (ML)

Abb. 11 Im Tessin und Mixox, dem südlichen Verbreitungsgebiet des Springfrosches in der Schweiz, wird ein breiteres Spektrum an Gewässern besiedelt. Das Bild zeigt einen besonnten Waldtümpel im Kastanienwald oberhalb von Ascona. Der Tümpel führt vor allem im Frühjahr nach der Schneeschmelze in den Bergen Wasser. (ML)

Abb. 12 Weitere häufig besiedelte Gewässertypen sind Alt- und Totarme. Wie die Sölle zeichnen sie sich durch eine reiche Amphibienfauna aus, wobei die Artkombination Laubfrosch, Springfrosch sowie Kamm- und Teichmolch häufig vorkommt. Die Speisung der Alt- und Totarme erfolgt in der Regel durch Grundwasser. Im Herbst oder Winter bei tiefem Grundwasserstand trocknen die Gewässer oft aus. (ML)

Abb. 13 In näherer Umgebung der Gewässer finden sich fast immer auch grössere Waldgebiete, die der Springfrosch als Landlebensraum nutzt. Das Bild zeigt einen lichten, eichenreichen, biologisch äusserst vielfältigen Auenwald in unmittelbarer Umgebung des Totarmes von Abb. 12. (ML)

2. Massnahmen

2.1 Erhaltungs- und Fördermassnahmen Basierend auf dem Gefährdungsgrad und der Verantwortung der Schweiz für die Erhaltung ist der Springfrosch in die Liste national prioritärer Arten aufgenommen (www.cscf.ch). Diese Arten sind vom Bund als primär zu schützende Arten bezeichnet.

Beim Springfrosch haben die Erhaltung und Förderung warmer, grösserer Laichgewässer mit Tümpelcharakter, lichter Wälder sowie einer intakten Lebensraumvernetzung zwischen den Laichgewässern und Wäldern oberste Priorität. Konkret können das Massnahmen wie zum Beispiel Gehölzrückschnitt, Entfernen von nicht standortgerechtem Fischbestand (eingesetzte Fische generell, Neozoen) oder das Ausheben von zusätzlichen Stillgewässern sein.

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 bis 1 km. Diese Laichgewässer dienen dem Austausch mit anderen Vorkommen. Sind die grossen Vorkommen und ihre Vernetzung sichergestellt, wird die Förderung und Vernetzung kleiner Vorkommen angegangen.

Um abzuschätzen, ob in einem Gebiet Massnahmen zur Förderung des Springfrosches 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. In einem Aktionsplan sind die aktuelle Bestandessituation und -entwicklung, die geplanten Erhaltungs- und Fördermassnahmen mit konkreter Zielformulierung (Anzahl Laichballen, Anzahl Gewässer, Gewässergrossen etc.), die Umsetzung und eine Erfolgskontrolle enthalten. Ergänzende Projekte wie z.B. Waldentwicklungsplan sollen einbezogen werden. Das Vorgehen für eine Erfolgskontrolle (halbquantitative Bestandenserhebung) ist in der Vollzugshilfe zum Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete nationaler Bedeutung (S. 42–44) beschrieben.

2.3 Übersichtstabelle Massnahmen zugunsten Springfrosch

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) 			
<p>Springfroschgewässer sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Sich gut erwärmend, reich bewachsen. Kein offener Zu- oder Abfluss. » Alle paar Jahre austrocknend (ev. ablassbar). Mindestens von Anfang März bis Mitte Juli Wasser führend. » Fischfrei » In Regionen mit Seefrosch Vorkommen: jährlich austrocknend, möglichst flach mit strukturreichen Uferlinien, nicht gross und permanent wasserführend. 	<p>Grösse eines Gewässers:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Tiefe: Uferzonen 20 bis 50 cm, tiefere Stellen ev. bis etwa 1 m (aber nur so tief, dass Austrocknung möglich) » Grösse: mind. 50 m² 	<p>Standortwahl Gewässer:</p> <ul style="list-style-type: none"> » In erreichbarer Distanz zu bestehendem Vorkommen (bis 1 km) und zu Wald (< 200 m). » Möglichst sonnig (> 50 %) » Wenig Verkehr, geringer Nutzungsdruck » Bevorzugt Standorte mit natürlichem Gewässerpotential (staunasse Stellen, natürliche Wasserspeisung). Begehung vor Ort und ev. Konsultation Vegetationskarten. Vorsicht bei biologisch wertvollen Standorten! 	<p>Landlebensraum:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Lichter, warmer Misch- oder Laubwald mit hohem Altholzanteil » Kraut- und Strauchreiche Waldränder, Lichtungen, Schneisen, Wegränder, Waldwiesen etc.
Umsetzungsmöglichkeiten			
<p>Gewässer im Grundwasserbereich</p> <p>Bei Niedrigwasserstand (Herbst/Winter) eine Mulde bis knapp in Grundwasserniveau ausheben. Bei Mittel- und Hochwasserstand bildet sich anschliessend ein Gewässer, welches alle paar Jahre ab Spätsommer bis Winter bei niedrigem Wasserstand trocken fällt. Sind die Schwankungen des Grundwasserniveaus (zeitlich und Amplitude) nicht bekannt, empfiehlt sich vor dem Bau die Schwankungen mit Hilfe eines Baggerschlitzes über ein Jahr (oder zumindest über einige Monate) zu beobachten.</p> <p>Auch geeignet für: Kamm- und Teichmolch, Laubfrosch (s. entsprechende Praxismerkblätter)</p>			



Gewässer auf staunassestem Untergrund

Flache Mulde ausheben und Umgebung in Richtung Mulde ausrichten, damit Niederschlagswasser in Mulde zusammenfließt. Nicht zu tief ausheben, damit Austrocknung während Trockenperioden möglich. Untergrund in Mulde falls nötig 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 durch Nutzung vorhandener Stauvorrichtungen oder unter Verwendung von Baumstämmen oder Holzpalisaden zusätzlich eingestaut werden. Allenfalls kleine Mengen Wasser zuleiten.

Auch geeignet für: Teichmolch und Laubfrosch, ev. auch Kammolch (s. entsprechende Praxismerkblätter)



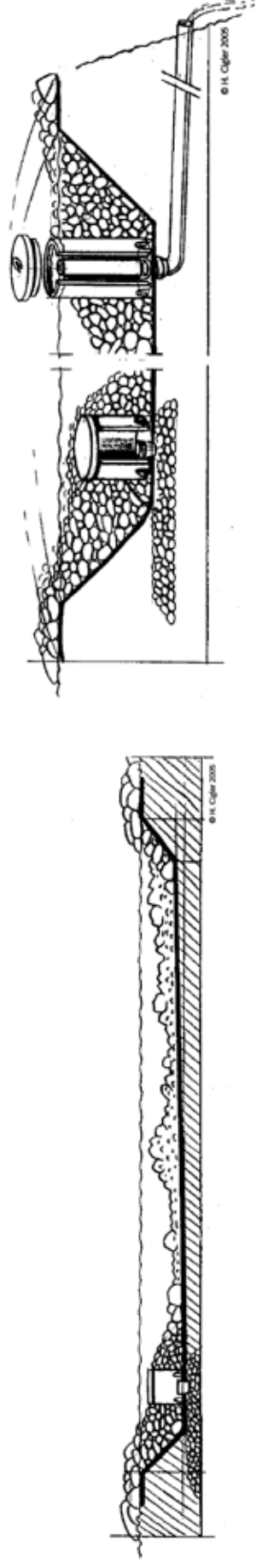
Gewässer mit künstlicher Abdichtung

Mulden von 50 cm bis 1 m Tiefe mit Bagger ausheben und auf ausreichend grosse, flache Uferzonen (20–50 cm tief) achten. Künstlich abdichten und wenn immer möglich Einbau einer Ablassvorrichtung. Diese Gewässer können bei Bedarf jährlich oder alle paar Jahre ab Spätsommer für einige Wochen oder Monate durchgehend 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: Teichmolch und Laubfrosch, ev. auch Kammolch (s. entsprechende Praxismerkblätter)

☞ Skizzen zum Bau von Foliengewässern mit Ablassvorrichtung:



Unterhalt Laichgewässer und Landlebensraum

Zeitraum Pflegeeingriff: 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 einige Gewässer oder Teilbereiche als Refugien stehen lassen.

- » **Besonnung Gewässer optimieren:** In stark zuwachsenden, beschatteten Gewässern Vegetation zurückschneiden und gezielt auslichten (südseitig), damit das Gewässer zumindest teilweise besonnt wird (mindestens 50 %).
- » **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. Eine Röhrichtdeckung bis 50 % 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 Vegetationsökologe beiziehen!). Ein Trockenfallen begünstigt den Abbauprozess und wirkt der Verschlammung entgegen.
- » **Nicht natürlichen Fischbestand eliminieren:** Fische können Springfroschlaich und -kaulquappen dezimieren. Nach Rücksprache mit Fischereiaufseher Gewässer abpumpen oder ablassen. In der Regel ist ein Ausfischen (auch elektrisch) nicht effizient.
- » **Landlebensraum:** Potentieller Landlebensraum im Wald auslichten, um warme, sonnige Stellen zu erhalten. Vorzugsweise werden rasch wachsende Arten und Nadelhölzer systematisch entfernt. Anfallendes Schnittgut zu Asthaufen anlegen. Altholzinseln und liegendes Totholz in Laub- und Mischwäldern fördern. Ausserhalb von Waldflächen: Erhalten und Ergänzen von Strukturen wie Hecken, Lesesteinhaufen, Trockenmauern etc.

Vernetzung

Liegen Laichgewässer ausserhalb des Waldlebensraumes, Hecken oder gegebenenfalls einzelne Büsche, Steinhaufen und Brachen als Rückzugsgebiet in Wanderkorridoren fördern. Diese Strukturen sind insbesondere wichtig, wenn sich das Gewässer mehr als 30 m ausserhalb des Waldes befindet. Wenn Wanderkorridore von stark frequentierten Strassen zerschnitten werden, Zugstelle beurteilen und allenfalls Massnahmen (periodische Strassensperrung, Zugstellenbetreuung oder Tunnel) vorsehen. Neue Gewässer sollten maximal 1 km von einem bekannten Vorkommen entfernt erstellt werden.

3. Umsetzung der Massnahmen

3.1 Abbaugebiet Lehm-, Sand- und Kiesgruben können dem Springfrosch geeigneten Lebensraum bieten, sofern die Grube in der Nähe von Wald liegt. Unter dieser Voraussetzung können Gewässer einen Beitrag zur Förderung des Springfrosches leisten. Die Gewässer können oftmals mit betriebsinternen Maschinen und Personal erstellt werden. (Abb. 14, 16)

Details zur Laichgewässererstellung und zum Unterhalt von Laichgewässern und Landlebensraum sind der **Übersichtstabelle** (S. 9) zu entnehmen. Nachfolgend einige Tipps im Abbaugebiet:

☞ **Gewässer im Grundwasserbereich** (S. 9). Auf Untergrund mit Grundwasservorkommen mehrere, etwas unterschiedlich gestaltete Gewässer anlegen, welche über mehrere Jahre am gleichen Ort bestehen bleiben können. Es ist von Vorteil, wenn die Gewässer bewachsen und alle paar Jahre einmal trocken fallen können. Generell erfordern grössere Gewässer einen geringeren Pflegeaufwand als kleinere (auch für Rekultivierung wichtig).

☞ **Gewässer auf staunassem Untergrund** (S. 10). Gewässer können auch auf verdichtetem und lehmhaltigem Boden angelegt werden. Bei solchen Gewässern ist es von Vorteil, wenn sie nur durch Niederschlagswasser gespeist werden. Beim Bau muss darauf geachtet werden, dass ein genügend grosses Einzugsgebiet für das Niederschlagswasser geschaffen wird. Untergrund in Mulde falls nötig verdichten. (Abb. 15)

» **Überlappungszeiten:** falls Gewässer oder Landlebensräume aufgehoben werden, müssen frühzeitig, das heisst mindestens 2 Saisons vor der Aufhebung, ausreichend Ersatzgewässer und Landlebensräume in nächster Nähe

angelegt werden.

- » **Leistungsvereinbarung** mit naturschutzfachlichen Massnahmen und Zielen zwischen zuständiger Bewilligungsbehörde und Abbaununternehmen oder Auflagen für Betriebsphase (gemäss Vollzugshilfe „Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung“). Bei Zonenplanänderungen und Abbau-, Deponie- und Rekultivierungsplanungen sind die Lebensraumansprüche des Springfrosches 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

3.2 Wasserbau Der Springfrosch nutzt oft Auengewässer zur Fortpflanzung. Bevorzugt werden dabei wärmere Alt- und Totarme, welche im Grundwasserbereich liegen aber keine stärkere Flusswasserinfiltration und Durchströmung erfahren. Der Wasserbau kann durch die Förderung von Auengewässern, die bei jährlichem Grundwassertiefstand austrocknen und ausserhalb des unmittelbaren Überschwemmungsbereiches des Flusses liegen, wesentlich zur Förderung des Springfrosches und weiterer Amphibienarten beitragen. Die typischen Laichgewässer des Springfrosches in Auen bieten auch Kamm- und Teich-



Abb. 14 Kiesgruben können für den Springfrosch gute Laichplätze bieten, sofern sie weniger als circa 200 m vom Wald entfernt liegen. Tendenziell nutzt der Springfrosch eher bewachsene Gewässer wie diesen abgebildeten Kleinweiher. Das Gewässer wurde vor circa sechs Jahren erstellt und danach rasch und nachhaltig vom Springfrosch besiedelt. (ML)

Abb. 15 Auch diese kleine alte Lehmgrube bietet dem Springfrosch gute Fortpflanzungsbedingungen. An die Grube schliessen schöne Halbtrockenrasen, Hochstaudenfluren, Hecken und schliesslich eichenreicher Wald an. Die Grube wurde nach dem Abbau in ein Naturschutzgebiet umgewandelt. (ML)

Abb. 16 In der Umgebung dieser Kiesgrube finden sich lediglich Hecken und kleinste Waldungen. Trotz vermutlich optimalem Gewässer vermag der Springfrosch deshalb hier nur eine Kleinstpopulation aufzubauen. (ML)

Abb. 17 Der Springfrosch nutzt gerne ältere, reife Gewässer wie Alt- und Totarme in Auen. Solche Gewässer weisen einen schwankenden Wasserstand auf und dienen dem Springfrosch sowie den ebenfalls stark bedrohten Arten Kamm- und Teichmolch sowie Laubfrosch als Laichgewässer. (ML)

Abb. 18 Dieser Totarm in der Südschweiz trocknet im Herbst jeweils aus und füllt sich erst während der Laichzeit wieder allmählich mit Wasser des mit der Schneeschmelze in den Bergen ansteigenden Grundwasserspiegels. Gewässer dieser Art können in Gebieten mit hohem Grundwasserspiegel auch leicht künstlich geschaffen werden. (ML)

Abb. 19 Werden Gewässer zur Förderung des Springfrosches in Auenflächen, die bei Hochwasser überschwemmt werden, erstellt, muss darauf geachtet werden, dass bei Grundwassertiefstand eine gesamthafte Austrocknung erfolgt. Ansonsten würden sich rasch Fischbestände etablieren. Ist dies nicht der Fall, 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)

molch sowie Laubfrosch Lebensraum. Bei der Umsetzung von Massnahmen im Auenwald ist eine enge Zusammenarbeit mit Wasserbau und Forst anzustreben.

Details zur Laichgewässererstellung und zum Unterhalt von Laichgewässern und Landlebensraum sind der **Übersichtstabelle** (S. 9) zu entnehmen. Nachfolgend einige Tipps im Wasserbau:

☞ **Gewässer im Grundwasserbereich** (vgl. S. 9). 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 regelmässig austrocknenden Amphibienbereich vom restlichen Gewässer abtrennt. Den grössten Erfolg versprechen Gewässer, die nicht in unmittelbarer Nähe zum Fluss ausgehoben werden, da hier die Flusswasserinfiltration in der Regel geringer ist und sich das Wasser somit leichter erwärmt. (Abb. 17-19)

- » **Rückhalteraum:** Ertragsschwächere, feuchte Wälder können als Rückhalteraum ausgeschieden werden. Durch die Anlage von zusätzlichen Mulden und Einstau von Abzugsgräben kann örtlich unter Umständen eine genügend lange Wasserführung gesichert werden.
- » **Wasserregime nicht stabilisieren!** Ein stark

schwankender Wasserstand und damit ein gelegentliches Austrocknen der Laichgewässer sind für diverse seltene Amphibienarten und viele weitere Lebewesen essentiell.

- » Bei Neuanlage von Gewässern auf geeigneten **Landlebensraum** achten.
- » **Biber** als Lebensraumgestalter gewähren lassen.

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

3.3 Wald Wald bietet vielen Amphibienarten Lebensraum. Der Springfrosch wählt seine Landlebensräume in der Schweiz sogar fast ausschliesslich in Waldgebieten. Nördlich der Alpen sind es vor allem trockene bis frische Waldtypen wie trockenere Ausprägungen des Buchenwaldes, Hagebuchenmischwälder, Eschenmischwälder und Silberweiden-Auenwald, südlich der Alpen Hagebuchenmischwälder sowie Buchen-, Birken-, Edelkastanien- und Erlenbruchwälder. Günstig scheinen allgemein vor allem Wälder mit einem hohen Anteil an Eichen zu sein, und innerhalb des Waldes werden warme, gut besonnte und krautreiche Stellen in Lichtungen, Schneisen, Sturmholzflächen und an Wegrändern besiedelt. Auch sonnige, gestufte Waldränder bieten günstigen Lebensraum.

Bei der Umsetzung der Massnahmen im Auenwald ist eine enge Zusammenarbeit mit Wasserbau und Forst anzustreben. Zur Auswahl der Waldstandorte mit natürlichem Gewässerpotential haben sich als erste Grundlagen Wald-



20



21



22



23



24



25

Abb. 20 Lichter, eichenreicher Waldlabkraut-Hagebuchenmischwald mit stark ausgeprägter Kraut- und Strauchschicht. Hier können im Sommer Springfrösche in erstaunlicher Dichte beobachtet werden. Es handelt sich bei dieser Waldgesellschaft um eine biologisch besonders vielfältige Assoziation; ein Durchforsten ermöglicht zusätzlichen Lichteinfall, was dem Springfrosch und der Förderung der biologischen Vielfalt generell zu Gute kommt. (ML)

Abb. 21 Laichgewässer des Springfrosches inmitten des bei Abb. 20 gezeigten Hagebuchenmischwaldes. Die Gewässerränder werden regelmäßig entbuscht. Das Gewässer bleibt somit besonnt, und es kann sich eine reiche Wasser- und Sumpflvegetation halten. Negativ zu beurteilen ist in diesem Fall hingegen, dass der Wasserstand seit einigen Jahren künstlich hochgehalten wird, was an schwankende Wasserverhältnisse angepasste Lebewesen gefährden kann (siehe Bsp. bei Abb 9). (ML)

Abb. 22 Springfrosch-Lebensraum im Südtessin. Hier vereinigen sich auf engem Raum Wald, Ried, Gräben, Weiher, Hecken und Hochstaudenfluren, die zusammen einen vielfältigen Gesamtjahres-Lebensraum für den Springfrosch bilden. Besonders bemerkenswert sind hier auch die Vorkommen von Alpenkammolch und Südlichem Teichmolch sowie Italienischem Springfrosch. Der Springfrosch profitiert in solchen Lebensräumen von einer standortgerechten Nutzung, die zum Beispiel Riedflächen und Wassergräben offen hält. (ML)

Abb. 23 Durch Grundwasser gespeistes, neu ausgehobenes Waldgewässer mit flachen Uferzonen. Bei niedrigem Wasserstand fällt das Gewässer trocken. (SZ)

Abb. 24 Zur Förderung des Springfrosches wurde im Wald eine grössere Senke mit flach auslaufenden Ufern ausgehoben. Indem die Senke bei niedrigem Grundwasserstand ausgehoben wird, kann gesichert werden, dass das Gewässer regelmässig austrocknet. (SG)

Abb. 25 Bei Waldgewässern bildet gezieltes Auslichten der schattenwerfenden Ufergehölze eine sinnvolle Massnahme. In der Regel werden zuerst standortfremde Baumarten entfernt. Durch die reichlichere Besonnung kann sich das Gewässer stärker erwärmen, was für ein Springfroschgewässer ein wichtiger Faktor ist. Das anfallende Astmaterial kann zu Asthaufen angelegt werden, welche Unterschlupf bieten. (SG)

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 resp. Gemeinde und Waldeigentümer ermöglicht.

Details zur Laichgewässererstellung und zum Unterhalt von Laichgewässern und Landlebensraum sind der **Übersichtstabelle** (S. 9) zu entnehmen. Nachfolgend einige Tipps für den Wald:

☞ **Gewässer im Grundwasserbereich** (S. 9). Vertiefungen in Waldlichtungen und an Waldrändern anlegen. Auf Besonnung achten, schattenwerfende Gehölze allenfalls gezielt auslichten. Mulde nicht zu tief ausheben, damit Gewässer bei tiefem Grundwasserstand austrocknen kann. (Abb. 23, 24)

☞ **Gewässer auf staunassem Untergrund** (S. 10). Flache Mulde ausheben und Umgebung in Richtung Mulde exponieren, damit Niederschlagswasser in Mulde zusammenfliesst und Abzugsgraben einstauen. Nicht zu tief ausheben, damit Austrocknung während Trockenperioden möglich. Untergrund in Mulde falls nötig verdichten.

☞ **Gewässer mit künstlicher Abdichtung** (S. 10). Wenn kein Grundwasser oder kein dichter Untergrund vorhanden ist, bleibt die Möglichkeit, Gewässer mit künstlicher Abdichtung zu erstellen.

» **Landlebensraum**: Lichte, kraut- und strauchreiche Stellen durch gezieltes Auslichten fördern. (Abb. 20)

» **Erhalt bestehender Waldgewässer** durch fachgerechte Pflege (Auslichten der schattenwerfenden Gehölze, Entkrauten stark verlandender Gewässer). (Abb. 21, 22)

» **Altholz und liegendes Totholz** in Gewässerumgebung und potentiell Landlebensraum vermehrt belassen. (Abb. 25)

» **Mittelwaldbewirtschaftung** schafft lichte, warme Waldbestände, welche sich als Landlebensraum des Springfrosches eignen.

» Springfrosch als **Zielart** in den **Waldentwicklungsplan** (WEP) aufnehmen.

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

3.4 Siedlungsraum Als stark an Waldgebiete gebundene Art kommt der Springfrosch nur in Siedlungsgebieten, die an günstige Wälder angrenzen, vor. Werden günstige Gewässer in Privatgärten oder in Parkanlagen geschaffen, die weniger weit als circa 200 m von besiedelten Waldgebieten entfernt liegen, kann mit einer Besiedlung gerechnet werden.

Details zur Laichgewässererstellung und zum Unterhalt von Laichgewässern und Landlebensraum sind der **Übersichtstabelle** (S. 9) zu entnehmen. Nachfolgend einige Tipps im Siedlungsraum:

» **Möglichkeiten für die Neuschaffung** von Gewässern in Waldnähe (< 200 m) abklären und anregen.

» **Information** der zuständigen Fachstelle in der Gemeinde sowie (Wald-)Eigentümer über die Lebensraumansprü-

che des Springfrosches und die Dringlichkeit des Erhalts, der Aufwertung und Neuschaffung von Laichgewässern und Landlebensräumen. Hinweise auf mögliche Aufwertungen und Neuschaffung von Laichgewässern und Landlebensräumen.

- » Bei Neuanlage eines Gewässers darauf achten, dass keine stark frequentierten **Verkehrswege** den Landlebensraum (Wald) vom Laichgewässer trennen.

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

4. Praxisbeispiel

4.1 Aufwertungsmassnahmen zur Förderung des Springfrosches im Marais Plat VD

Ausgangslage Das Feuchtgebiet „Marais Plat“ ist Teil des Amphibienlaichgebietes von nationaler Bedeutung „Bois de Chênes de Genolier“ (IANB VD 229). Es liegt zudem innerhalb weiterer nationaler und kantonaler Inventare. Das Feuchtgebiet im Marais Plat befindet sich an einer grösseren Waldlichtung und grenzt auf einer Seite an eine Weidefläche. Ein zentraler Abzugsgraben durchzieht die gesamte Moorfläche, sodass das Wasser rasch abzieht. Offene Wasserflächen sind kaum vorhanden und die Verlandung und Verbuschung nehmen zu. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden im Marais Plat nur gelegentlich 1–2 rufende Springfrösche beobachtet.

Ergriffene Massnahmen (2005–2007) Im Rahmen eines Projektes zur Aufwertung und Revitalisierung des Feuchtgebietes Marais Plat werden gezielt Massnahmen zugunsten des Springfrosches ergriffen. Mit den Massnahmen soll einerseits die Sättigung der Böden mit Wasser (über den Grundwas-

serspiegel und Niederschläge) sowie ein genügend hoher Wasserstand garantiert werden, damit die Moorfläche nicht mit Büschen zuwächst. Andererseits wird die Besiedlung durch den Springfrosch begünstigt, welcher im etwa 600 m entfernten „Lac Vert“ vorkommt und welcher im Kanton Waadt an nur 4 weiteren Standorten bekannt ist. Im Winter 2006 werden im Flachmoor 8 flachgründige (ca. 60–80 cm tiefe) Mulden ausgehoben, indem jeweils die oberste Schlammschicht entfernt wird. Es werden 4 grössere Senken von 200–400 m² sowie 4 kleinere Senken von 20–40 m² im zentralen Abzugsgraben ausgehoben. Das Aushubmaterial wird vor Ort ausgestrichen respektive in eine Deponie abgeführt. Die ausgehobenen Gewässer liegen in einem Mosaik aus Pfeifengraswiese, Flachmoor mit Grossegegenbulten, Röhrichtvegetation und Grauweidengebüschen. Durch das Abtiefen und durch Niederschläge steht der Wasserspiegel in den Gewässern während der Laichzeit des Springfrosches im Durchschnitt 60–80 cm hoch. Durch diese Aufwertungsmassnahmen wird eine konstante Wasserführung und ein höherer Wasserstand als zuvor erreicht. Aufkommende Jungbäume und Sträucher werden entfernt und das Astmaterial wird vor Ort zu Haufen angelegt.

Ein Pflegeplan erleichtert die Koordination der Pflegearbeiten im Marais Plat. Ein besonderes Augenmerk gilt der Verlandung der Gewässer, welcher nach 5–10 Jahren oder nach Bedarf durch ein erneuter Eingriff entgegengewirkt werden soll. Eingriffe erfolgen jeweils nicht in allen zuwachsenden Gewässerflächen, sondern lediglich in einem Drittel der Flächen. Ein Teil der Fläche wird als Streuwiese geschnitten und das Schnittgut wird exportiert, um die Verbuschung der Moorflächen zu verhindern.

Erfolgskontrolle Bereits im Jahr 2007 können mithilfe eines Unterwassermikrophons und durch Sichtbeobachtung neu Springfrösche in den kürzlich erstellten, offenen Wasserflä-

Praxismerkblatt Artenschutz Springfrosch *Rana dalmatina*

chen nachgewiesen werden. Es werden über 20 Individuen registriert, was einer mittleren Populationsgrösse entspricht. Der Springfrosch hat 5–8 der neu erstellten Gewässer besiedelt. Bereits im ersten Jahr kann anhand der Laichballen Reproduktion nachgewiesen werden.

Ferner kann der ebenfalls stark gefährdete Kammmolch sowie Fadenmolch und Feuersalamander neu nachgewiesen werden. Weitere, weniger anspruchsvolle Amphibienarten wie der Grasfrosch, der Bergmolch und die Erdkröte haben sich ebenfalls an den Gewässern installiert.

Interessenskonflikte & Lösungen Der in der Region häufig vorkommende, aber nicht einheimische Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*) hat sich bis jetzt in den neuen Gewässern glücklicherweise noch nicht etabliert. Dies ist der Art der geschaffenen Gewässer zuzuschreiben, da die wenig tiefen Mulden in kalten Wintern zufrieren, wodurch überwinterrnde Seefrösche eliminiert werden.

Die Flachgewässer wurden als abgetiefte Senken im Abzugsgraben angelegt. Es wurde bewusst darauf verzichtet, das Wasser in den botanisch wertvollen Moorflächen höher einzustauen.

Um den Nährstoffeintrag der umliegenden Feuchtwiese in das Flachmoor zu reduzieren, wurde eine Pufferzone von 10–15 m angelegt. Die Feuchtwiese wird extensiv bewirtschaftet (ohne Hofdünger).



Abb. 21 Einer der zur Förderung des Springfrosches ausgehobenen Flachweiher im Marais Plat. Das Gewässer wird durch den Grundwasserspiegel gespeist. (JP)

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.

5.2 Ausgewählte Literatur

- » Auf Schlangenspuren und Krötenpfaden. A. Meyer, S. Zumbach, B. Schmidt, J-C. Monney. karch/Haupt Verlag, 2009.
- » Grenouille agile. Fiche d'action N. 8. Services des forêts, de la faune et de la nature - Canton de Vaud. 2009. www.vd.ch
- » Neue Herausforderungen und Wege im Amphibien-schutz. B. Schmidt & S. Zumbach, *Wildbiologie* 4/37, Juni 2010.
- » Ökologie des Springfrosches (*Rana dalmatina*) im westlichen Bodenseeraum. M. Lippuner & T. Rohrbach. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Band 16, Heft 1. 2009.
- » Praxishilfe zur Aufwertung und Neuschaffung von Laichgewässern für Amphibien. Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 2009.
- » 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.