



Flutmulde Alberswil Staldenmoos im Jahr 2018

Artenhilfsprogramm Kreuzkröte (Epidalea calamita)

Zwischenbericht 2022

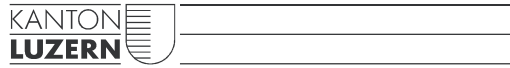
Impressum

Projektleitung

Dienststelle Landwirtschaft und Wald, Priska Strickler

Fachliche Begleitung

Dienststelle Landwirtschaft und Wald, Jörg Gensch
Arbeitsgemeinschaft Natur & Landschaft, Pius Häfliger und Georges Müller
Menulag, Hodel Landschaftsarchitektur, Roger Hodel



Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement

Landwirtschaft und Wald (lawa)

Arten und Lebensräume

Centralstrasse 33

Postfach

6210 Sursee

Telefon 041 349 74 00

www.lawa.lu.ch

lawa@lu.ch

November 2022

Zusammenfassung

Die Kreuzkröte (*Epidalea calamita*) ist eine stark gefährdete Amphibienart. Im Kanton Luzern kommt sie in den tieferen Lagen des nördlichen Kantonteils – beispielsweise im Wigger-, Suren- und Seetal – vor. Sie laicht nur in Gewässer ab, welche im Winter austrocknen. Solche Gewässer sind in der mehrheitlich drainierten Kulturlandschaft selten geworden. Um dies zu ändern, startete die Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) im Jahr 2018 ein Artenhilfsprogramm (AHP) für die Kreuzkröte. Inzwischen ist es Halbzeit und Zeit für eine Zwischenbilanz.

Im Rahmen des AHP werden primär sogenannte Flutmulden im Landwirtschaftsland gebaut. Flutmulden sind künstliche, ablassbare Vertiefungen: Im Frühling werden sie eingestaut, im Spätsommer geleert und im Herbst von der Landwirtin oder dem Landwirt maschinell gemäht. Die Kreuzkröte nutzt diese Mulden von Mitte April bis Mitte August zur Fortpflanzung. Flutmulden in Gebieten mit Ackerbau, Wiesland und Weiden bieten einen idealen Lebensraum für die Kreuzkröte.

Insgesamt wurden bereits 15 Fördergewässer gebaut. Davon wurden 14 als Flutmulden ausgestaltet. Vier dieser Flutmulden wurden als Prototypen vor dem eigentlichen Programmstart und zehn im zeitlichen Rahmen des AHP erstellt. Die Flutmulden gelten weiterhin als landwirtschaftliche Nutzfläche (LN). Eine rasche Begrünung und eine geschlossene Vegetationsdecke während des Betriebs der Mulden ist daher wichtig. Um dies sicher zu stellen, wurden alle Flutmulden wie geplant mindestens während drei Jahren nach dem erstmaligen Einstau durch eine Fachperson betreut. Die Begrünung etablierte sich in der Regel innerhalb eines bis zwei Jahre. Bei rund einem Drittel der Flutmulden dauerte es länger. In den nächsten Jahren sollen weitere Überlegungen und Versuche für eine möglichst rasche Begrünung der Flutmulden durchgeführt werden. Sowohl für die Begrünung, als auch für den eigentlichen Betrieb ist es unerlässlich, dass in der Flutmulde verschiedenen Wasserstände eingestaut werden können. Die Wasserhaltung funktionierte bei der Mehrheit der Flutmulden gut. Bei einigen ist der Wasserstand jedoch stark witterungsabhängig. Schliesslich gibt es einige, die nur bei reichlich Niederschlag Wasser führen. Im Hinblick auf die zunehmenden trockenen Sommer ist eine gute Wasserhaltung von sehr grosser Bedeutung. In der Umgebung der Flutmulden sollen Kleinstrukturen erstellt werden.

Die Fördergewässer wurden praktisch durchwegs sehr gut von den Kreuzkröten angenommen und die lokalen Bestände im Umfeld der Laichbiotope entwickeln sich erfreulich. Beinahe bei der Hälfte aller Standorte wurde ein grosser (31 bis 100 Individuen) oder sehr grosser (> 100 Individuen) Kreuzkrötenbestand nachgewiesen. Einen langfristigen Effekt auf die grossräumige Kreuzkrötenpopulation ist jedoch (noch) nicht abschätzbar.

Insgesamt ist das AHP auf Kurs. Der Zielerreichungsgrad beträgt bei allen Umsetzungszielen (Anzahl Fördergewässer, Kleinstrukturen, Betreuung, Schliessen von Bearbeitungs- und Kenntnislücken) und beim Wirkungsziel (Schaffung von Quellpopulationen) bereits deutlich über 50 %, teilweise bereits 100 %. Anpassungen am Fördergebiet drängen sich für die zweite Phase des AHP in folgenden Gebieten auf: Raum Sursee-Oberkirch und Vernetzungssachse Surental-Beromünster.

Das AHP zeigt, dass mittels Flutmulden Kreuzkröten effektiv gefördert werden können. Besonders erfreulich ist, dass die Mehrzahl dieser künstlich angelegten Laichbiotope mit Einverständnis und Wohlwollen der Bewirtschaftenden auf Landwirtschaftsland realisiert werden konnte. Die Landwirtinnen und Landwirte zeigten grosses Interesse am Förderinstrument und trugen mit ihrer Bereitschaft zur guten Entwicklung der Kreuzkröten bei.

Inhalt

Impressum

Zusammenfassung

Ausgangslage

1 Einleitung	5
---------------------	----------

Hauptteil

2 Zwischenbilanz Zielerreichung	7
2.1 Umsetzungsziel 1: Bau neuer Fördergewässer	7
2.2 Umsetzungsziel 2: Erstellen von Kleinstrukturen	8
2.3 Umsetzungsziel 3: Betreuung der Fördergewässer	10
2.4 Umsetzungsziel 4: Schliessen von Bearbeitungs- und Kenntnislücken	11
2.5 Wirkungsziel: Schaffung von Quellpopulationen	13
2.6 Zielkontrolle	14
2.7 Fazit Zwischenbilanz Zielerreichung	17
3 Finanzen und Aufwand	17
3.1 Zwischenbilanz Finanzen und Aufwand	17
3.2 Umsetzung Faunistische Qualität	17

Diskussion

4 Erkenntnisse zur Erstellung und Management der Förderflächen	18
4.1 Erstellung der Flutmulden und deren Umgebung	18
4.1.1 Grösse und Wasserhaltung der Flutmulden	18
4.1.2 Begrünung der Flutmulden	21
4.1.3 Begrünung der Umgebung	21
4.2 Management der Flutmulden und deren Umgebungen	22
4.2.1 Wassermanagement	22
4.2.2 Entwicklung der Vegetation in den Flutmulden	22
4.2.3 Bewirtschaftung der Flutmulden	23
4.2.4 Bewirtschaftung der Umgebung	24
4.3 Monitoring an den Fördergewässern	24
4.3.1 Monitoring des Kreuzkrötenbestandes	24
4.3.2 Erfassung von Begleitarten	24
5 Entscheid Weiterführung des AHP	25
6 Handlungsanweisungen für die zweite Hälfte des AHP	25

Ausgangslage

1 Einleitung

Im Jahr 2018 startete die Dienststelle Landwirtschaft und Wald (DS lawa) das Artenhilfsprogramm (AHP) Kreuzkröte, angelegt auf eine Dauer von 10 Jahren. Bei Halbzeit soll in einem Zwischenbericht eine Standortbeurteilung vorgenommen werden. Je nach Ergebnis kann die DS lawa das Programm justieren oder sogar abbrechen.

Gemäss Konzept AHP Kreuzkröte¹ sollen zur Förderung der Art primär Flutmulden im Landwirtschaftsland gebaut werden. Eine Flutmulde im Sinne des AHP ist eine künstlich erstellte, bewachsene, temporär wasserführende Vertiefung. Fördergewässer im Sinne des AHP können aber auch natürliche Tümpel oder ablassbare Folien- und Betonweiher sein. Die Gewässer sind innerhalb eines in der Konzeptphase definierten, sinnvollen Fördergebiets zu erstellen. Innerhalb dieses Perimeters darf mit einer spontanen Besiedlung neuer Gewässer gerechnet werden und dort sind die typischen Habitate für die Kreuzkröte vorhanden (z. B. offene Landschaft, < 700 m ü. M.). Dies bietet die notwendigen Voraussetzungen, dass neue Quellpopulationen und / oder wichtige Vernetzungsachsen gestärkt oder geschaffen werden können (siehe Abbildung 1).

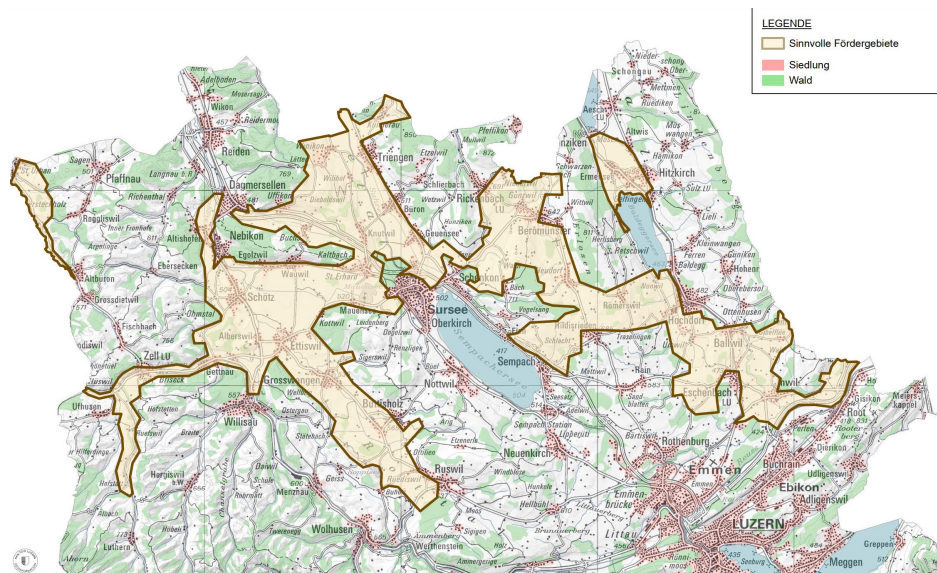


Abbildung 1: Sinnvolles Fördergebiet gemäss Bericht «Artenhilfsprogramm Kreuzkröte – Konzept 2018 bis 2027» © GIS Kanton Luzern

Idealerweise führt das Fördergewässer von Mitte April bis in den Herbst hinein Wasser. Bei Beton- und Folienweiher kann das Gewässer durchaus bis in den Spätherbst eingestaut bleiben. Im Gegensatz dazu werden Flutmulden etwa Ende August entleert um eine Mahd zu ermöglichen und eine geschlossene Vegetationsdecke zu erhalten. Eine geschlossene Wiesen- oder Streuvegetation ist wichtig, damit die Flutmulde schonend gemäht werden kann und weiterhin als landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) gilt. Die Umgebung der Fördergewässer wird extensiv bewirtschaftet und mit Kleinstrukturen, insbesondere Wurzelstöcken oder Steinhäufen, ergänzt, die wichtige Unterschlupfmöglichkeiten für die Tiere bieten.

Da die Flutmulden weiterhin als LN gelten sollen, ist das Einstauregime diffizil. Das Management neu erstellter Fördergewässer wird daher mindestens in den ersten drei Jahren durch eine Fachperson justiert. Nach oder anstelle einer Betreuung durch eine Fachper-

¹ Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa), (2017). Artenhilfsprogramm Kreuzkröte. Konzept 2018 bis 2021. https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/Temp/Dokumente/Arten/Artenhilfsprogramm/AHPKreuzkroete_Konzept.pdf

son kann eine lokale Betreuungsperson mit einem leicht reduzierten Pflichtenheft die Fördergewässer begleiten. Die Fach- oder Betreuungsperson erhebt zudem den Kreuzkrötenbestand bei den Flutmulden.

Hauptteil

2 Zwischenbilanz Zielerreichung

Dieses Kapitel beleuchtet den aktuellen Stand zu den im Konzept AHP Kreuzkröte definierten Umsetzungs- und Wirkungszielen. Zudem wird diskutiert, ob diese Ziele sinnvoll und realistisch definiert wurden und, ob Anpassungen beim Förderperimeter notwendig sind.

2.1 Umsetzungsziel 1: Bau neuer Fördergewässer

2.1.1 Einleitung

Im Rahmen des AHP Kreuzkröte werden Flutmulden oder ablassbare Folien- und Betonweiher erstellt. Natürliche Tümpel können ebenfalls Teil des AHP sein. Um die Art effizient fördern zu können, soll die Wasserfläche der Gewässer mindestens 100 m² betragen. Kleinere Gewässer werden daher nur in gut begründeten Ausnahmefällen erstellt.

Folgendes Umsetzungsziel 1 wurde im Konzept AHP Kreuzkröte definiert:

Im Rahmen des Artenhilfsprogramms entstehen an mindestens 12 Standorten Fördergewässer im Landwirtschaftsland.

2.1.2 Zwischenbericht Umsetzungsziel 1

Bereits vor dem Start des AHP konnten von 2014 bis 2016 an fünf Standorten Fördergewässer erstellt werden. Diese wurden in das Monitoring des AHP integriert. Seit 2018 wurden an 10 weiteren Standorten Fördergewässer gebaut (siehe Abbildung 2 und Tabelle 1). Damit ist das Umsetzungsziel beinahe erreicht. Von den 15 gebauten Fördergewässern handelt es sich bei 14 um sogenannte Flutmulden. Aktuell sind keine weiteren Gewässer in Planung.

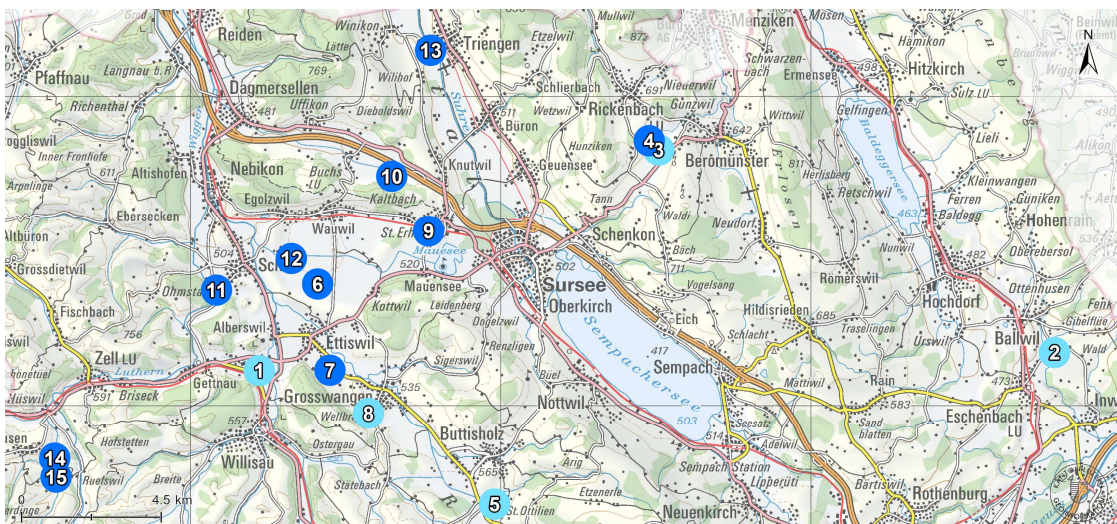


Abbildung 2: Die Karte zeigt die Standorte der 15 Fördergewässer. Die Nummerierung korrespondiert mit jener in der Tabelle 1. Die fünf Gewässer, welche vor dem eigentlichen Start des Artenhilfsprogramms gebaut wurden sind hellblau dargestellt, die restlichen zehn dunkelblau. © GIS Kanton Luzern

Tabelle 1: Übersicht zu den 15 Fördergewässern. Die Nummer in der ersten Spalte korreliert mit der Nummerierung in der Abbildung 2.

Nr.	Gemeinde	Flurname	Koordinaten	Baujahr	Anzahl und Art der Gewässer
1	Alberswil	Staldenmoos	2'642'220 / 1'221'140	2016	1 Flutmulde
2	Ballwil	Under Gerligen (alte ARA)	2'667'856 / 1'221'727	2016	1 Betonweiher
3	Beromünster	Moosmatte	2'655'095 / 1'228'285	2014	3 Flutmulden
4	Beromünster	Saffental	2'654'797 / 1'228'576	2020	3 Flutmulden
5	Buttisholz	Stalten	2'649'800 / 1'216'818	2015	2 Flutmulden
6	Ettiswil	Ettiswilermoos	2'644'100 / 1'223'930	2020	1 Flutmulde
7	Ettiswil	Weiermoos	2'644'500 / 1'221'150	2020	1 Flutmulde
8	Grosswangen	Cholbenmoos	2'645'740 / 1'219'750	2016	3 Flutmulden
9	Knutwil	Stieremoos (Brämmatt)	2'647'682 / 1'225'652	2021	2 Flutmulden
10	Knutwil	Wolermoos	2'646'487 / 1'227'435	2018	1 Flutmulde
11	Schötz	Luterenächer	2'640'838 / 1'223'740	2018	1 Flutmulde
12	Schötz	Schötzermoos	2'643'256 / 1'224'757	2018	1 Flutmulde
13	Triengen	Weidli (Scheibenstand)	2'647'744 / 1'231'483	2018	1 Flutmulde
14	Ufhusen	Lochmühle	2'635'630 / 1'218'284	2020	1 Flutmulde
15	Ufhusen	Müleli	2'635'668 / 1'217'683	2020	1 Flutmulde

Für die Standortsuche wurde das Opportunitätsprinzip angewendet. Das heisst, es wurde nicht gezielt nach geeigneten Flächen innerhalb des Förderperimeters gesucht, sondern interessierte Landeigentümer:innen konnten ihr Interesse anmelden, worauf diese Flächen auf ihre Eignung hin überprüft wurden. Daher erfolgte die Kommunikation über die Ziele des AHP über diverse Kanäle:

- Website der DS lawa, Newsletter Landwirtschaft in den Jahren 2017 und 2018,
- Tagung der Landwirtschaftsbeauftragten im Jahr 2017,
- Versand von Informationen an alle Fachbüros für Vernetzungsprojekte im Jahr 2018,
- Zentralschweizer Naturschutztagung im Jahr 2019
- sowie Medienmitteilung im Jahr 2022.

2.2 Umsetzungsziel 2: Erstellen von Kleinstrukturen

2.2.1 Einleitung

Die Umgebung der Fördergewässer wird extensiv bewirtschaftet und mit Kleinstrukturen wie Wurzelstöcken oder Steinhaufen ergänzt. Diese dienen als Versteckstrukturen, da insbesondere die Jungtiere der Kreuzkröten rasch austrocknen können und einem hohen Prädationsdruck ausgesetzt sind. Gewässernahe Strukturen sind daher wichtig.

Folgendes Umsetzungsziel 2 wurde im Konzept AHP Kreuzkröte definiert:

Die Umgebung der Gewässer bietet ideale Lebensraumbedingungen für die Jungtiere der Kreuzkröte. Das heisst:

- *pro Fördergewässer sind mindestens zwei Kleinstrukturen wie Wurzelstöcke, Ast- oder Steinhaufen in unmittelbarer Gewässernähe (< 10 m) vorhanden. Die Strukturen können auch in das Gewässer hineinragen.*
- *entlang des Ufers ist bis Anfangs September stellenweise hohe Vegetation vorhanden.*

2.2.2 Zwischenbericht Umsetzungsziel 2

Die Kleinstrukturen wurden in der Regel bereits beim Bau der Flutmulden realisiert. In wenigen Fällen geschah dies zu einem späteren Zeitpunkt. Bei den Flutmuldenstandorten Saffental (Beromünster), Lochmühle und Müleli (beide Ufhusen) ist dies noch nicht geschehen. Hier sollen in den nächsten Jahren Kleinstrukturen ergänzt werden (siehe Tabelle 2 und Abbildungen 3 und 4). Das Belassen von temporären Restflächen entlang des Ufers wurden im Rahmen der Naturschutzverträge geregelt, welche für jede Extensivfläche rund um die Gewässer mit den Bewirtschafter:innen festgelegt wurden.

Tabelle 2: Übersicht zu den angelegten Kleinstrukturen (ohne Nennung von Hecken)

Gemeinde	Flurname	Angelegte Kleinstrukturen
Alberswil	Staldenmoos	Mehrere Asthaufen
Ballwil	Under Gerligen	Mehrere Ast-, Streu- und Steinhaufen
Beromünster	Moosmatte	Stein- und Streuhaufen
Beromünster	Saffental	Ein Streuhaufen
Buttisholz	Stalten	Wurzelstock- und Steinhaufen
Ettiswil	Ettiswilermoos	3 Kleinstrukturen aus Sand, Steine, Totholz und Wurzelstöcken *
Ettiswil	Weiermoos	Mehrere Streu- und Asthaufen, Böschungsbereiche
Grosswangen	Cholbenmoos	Mehrere Holzstrukturen, kleinere Steinhaufen, Böschungsbereiche
Knutwil	Stieremoos	Streuhaufen und mehrere Wurzelstöcke
Knutwil	Wolermoos	Stein-, Streu- und Asthaufen sowie Wurzelstöcke
Schötz	Luterenächer	Sand- / Kieshaufen, Steinhaufen und Wurzelstöcke
Schötz	Schötzermoos	Stein- und Asthaufen
Triengen	Weidli	Einige Steinhaufen und Wurzelstöcke
Ufhusen	Lochmühle	keine
Ufhusen	Müleli	keine

* Strukturen gehen in die Tiefe, sind aber vermutlich als Überwinterungsort nicht geeignet, da der Grundwasserspiegel hoch ist.



Abbildung 3: Asthaufen im Schötzermoos (Schötz)



Abbildung 4: Kleinstruktur mit Sand, Steinen und Holz im Ettiswilermoos (Ettiswil)

2.3 Umsetzungsziel 3: Betreuung der Fördergewässer

2.3.1 Einleitung

Das Einstauregime sowie die landwirtschaftliche Nutzung der Fördergewässer und deren Umgebung sind diffizil. Das Management neu erstellter Fördergewässer wird daher mindestens in den ersten drei Jahren durch eine Fachperson justiert. Die Aufgaben der Fachperson sind insbesondere:

- Bestandeskontrolle der Kreuzkröte
- Justierung des Einstauregimes
- Monitoring der Vegetation und des Wasserstandes im Jahresverlauf
- Entwickeln eines geeigneten Pflegeplans und Überprüfung desselben
- Kontakt und Informationsfluss zum Bewirtschafter, zum Eigentümer und zu den Behörden

Die Fachperson beobachtet zudem das Nutzungsregime und dessen Auswirkungen auf die Kreuzkröten und die Vegetation. Basierend darauf kann die Nutzung mit einem Naturschutzvertrag situativ angepasst werden. Nach oder anstelle einer Betreuung durch eine Fachperson kann eine lokale Betreuungsperson mit einem leicht reduzierten Pflichtenheft die Fördergewässer begleiten. Sie erhält ein symbolisches Honorar durch den Kanton.

Folgendes Umsetzungsziel 3 wurde im Konzept AHP Kreuzkröte definiert:

Alle erstellten Fördergewässer werden zumindest in den ersten drei Jahren durch eine Fachperson betreut.

2.3.2 Zwischenbericht Umsetzungsziel 3

Alle Flutmulden wurden wie geplant während mindestens drei Jahren nach dem erstmaligen Einstau durch eine Fachperson betreut, einige sogar darüber hinaus (siehe Tabelle 3). Diese Verlängerung ist insbesondere dort sinnvoll, wo sich die Zusammensetzung der Vegetation nach drei Jahren noch nicht stabilisiert hat und daher eine situative Anleitung der Bewirtschaftung wünschenswert ist (siehe auch Kapitel 4.1.2). Der Betonweiher in Under Gerligen (Ballwil) wurde bereits im dritten Jahr durch eine Privatperson betreut. Dies auf Grund des einfacheren Managements im Vergleich zu den Flutmulden. Die zwei Flutmulden Ettiswilermoos und Weiermoos (beide Ettiswil) befinden sich noch in der letzten Phase des Baus (Begrünung) und werden daher noch nicht eingestaut.

Tabelle 3: Übersicht zur Betreuung der einzelnen Flutmulden

Gemeinde	Flurname	Erstmaliger Einstau	Fachperson	Privatperson
Alberswil	Staldenmoos	2017	2017 bis 2020	Seit 2021
Ballwil	Under Gerligen	2017	2017 bis 2018	Seit 2019
Beromünster	Moosmatte	2016	Seit 2016	
Beromünster	Saffental	2021	Seit 2021	
Buttisholz	Stalten	2016	2016 bis 2018	Seit 2019
Ettiswil	Ettiswilermoos	-	-	
Ettiswil	Weiermoos	-	-	
Grosswangen	Cholbenmoos	2017	2017 bis 2021	Seit 2022
Knutwil	Stieremoos	2021 (einmalig *)	2021	
Knutwil	Wolermoos	2020	Seit 2020	
Schötz	Luterenächer	2021 (einmalig *)	2021	
Schötz	Schötzermoos	2020	Seit 2020	
Triengen	Weidli	2020	Seit 2020	
Ufhusen	Lochmühle	2021 (einmalig *)	Seit 2021	
Ufhusen	Müleli	2021 (einmalig *)	2021	

* Mulde im Jahr 2022 nicht eingestaut, um die Begrünung der Muldenfläche zu ermöglichen

2.4 Umsetzungsziel 4: Schliessen von Bearbeitungs- und Kenntnislücken

2.4.1 Einleitung

Folgendes Umsetzungsziel 4 wurde im Konzept AHP Kreuzkröte definiert:

Für das Gelingen des AHP wichtige Bearbeitungs- und Kenntnislücken werden, soweit es die personellen und finanziellen Ressourcen erlauben, geschlossen. Dazu werden insbesondere in den Gebieten „unteres Wiggertal“ und „Sempach – Rain – Eschenbach“ innerhalb der ersten drei Projektjahre die Kreuzkrötenbestände kartiert.

2.4.2 Zwischenbericht Umsetzungsziel 4

Die Kartierung Unteres Wiggertal wurde in den Jahren 2018 und 2020 durch Roger Hodel ausgeführt. In beiden Jahren konnten keine Kreuzkröten nachgewiesen werden. Dies, obwohl es im Jahr 2020 kleinere potentiell geeignete Laichgewässer gehabt hätte. Grössere geeignete Laichgewässer fehlten jedoch. Ein Landwirt teilte mit, dass die Böden in der Ebene um Reiden jeweils rasch abtrocknen würden und selten bis nie stehendes Wasser in den Feldern vorhanden sei. Solches treffe man erst wieder in der Region um Strengelbach (Kanton Aargau) an. Eine Erweiterung des Förderperimeters scheint deshalb nicht zielführend. Roger Hodel hat in seinem Bericht verschiedene Aufwertungen vorgeschlagen, welche bisher vom Kanton aus Ressourcengründen nicht genauer analysiert wurden.

Die Kartierung Sempach-Rain-Eschenbach wurde im Jahr 2018 durch Andreas Tschopp durchgeführt. Die festgelegte Fahrstrecke wurde zweimal bei idealen Bedingungen befahren und nach Kreuzkröten abgehört bzw. abgesucht. Es konnten keine Kreuzkröten festgestellt werden. Eine Erweiterung des Förderperimeters scheint deshalb nicht zielführend.

In den letzten Jahren drängte sich die Frage auf wie die Flutmulden möglichst rasch begrünt werden können (siehe auch Kapitel 4.1.2). Am effizientesten wäre wohl die Flutmulde zu Beginn trocken zu lassen und eine Schnellmischung anzusäen. Da die Zusammensetzung dieser Saatmischungen trivial ist, wurden sie jedoch bisher nicht benutzt. In Saffental (Beromünster) wurden die drei Lehmmulden im Jahr 2022 vom Rand her mit verschiedenen Saatgutmischungen angesät (verschiedene Mischungen aus UFA-Sickermulde, UFA-Hochstauden, UFA-Krautsaum, gesammeltes Saatgut). Die Mischungen keimten jedoch praktisch nicht. Zu extrem waren im Jahr 2022 die Witterungsverhältnisse (Trockenrisse bei heisser Witterung, kurzfristige Überschwemmung nach Niederschlägen). Vereinzelt kamen andere, nicht eingesäte Arten auf. In den nächsten Jahren sollen weitere Überlegungen und Versuche für eine möglichst rasche Begrünung der Flutmulden durchgeführt werden.

2.5 Wirkungsziel: Schaffung von Quellpopulationen

2.5.1 Einleitung

Die Betreuungsperson erhebt jährlich die Bestandesgrösse und die Reproduktion der Kreuzkröten bei den Flutmulden. Zur Beurteilung der Bestandesentwicklung wird der Bestand jährlich in die Klassen nach Grossenbacher (1988)² eingeteilt. Dazu wird der höchste Tageswert an Anzahl Laichschnüren oder gesichteten oder rufenden Adulttieren herangezogen. Grossenbacher (1988) definierte vier Klassen: 1 bis 5 Individuen entsprechen einer kleinen, 6 bis 30 Individuen einer mittleren, 31 bis 100 Individuen einer grossen und über 100 Individuen einer sehr grossen Population.

Folgendes Wirkungsziel wurde im Konzept AHP Kreuzkröte definiert:

Es entstehen neue Quellpopulationen. Eine Quellpopulation im Sinne des AHP Kreuzkröte bezeichnet einen Bestand mit über 50 Rufern und nachgewiesener Fortpflanzung.

Die 50 Rufer entsprechend knapp einem mittleren Wert einer grossen Population. Zur einfacheren Auswertung wurde wie bereits bei der Einteilung nach Grossenbacher (1988) alternativ auch der höchste Tageswert an Anzahl gesichteten Adulttieren oder an Anzahl Laichschnüren herangezogen.

2.5.2 Zwischenbericht Wirkungsziel

Die Daten aus den Bestandenserhebungen zeigen, dass die Kreuzkröten die Flutmulden finden, nutzen und sich darin fortpflanzen können (siehe Tabelle 4). Beinahe die Hälfte aller Flutmulden weisen einen grossen oder sehr grossen Kreuzkrötenbestand auf (siehe Abbildung 5). Eine eigentliche Quellpopulation gemäss Definition des Wirkungsziels wurde bei den vier ältesten Flutmulden erreicht. Es kann somit bereits bei Halbzeit des AHP gezeigt werden, dass mittels den Fördergewässer, und insbesondere den Flutmulden, Quellpopulationen geschaffen werden können. Eine Quellpopulation stellte sich in der Moosmatte (Beromünster) und im Cholbenmoos (Grosswangen) nach dem dritten, im Staldenmoos (Alberswil) nach dem vierten und in Stalten (Buttisholz) nach dem sechsten Jahr erstmals ein. Dies lässt hoffen, dass auch die Bestände an den anderen Standorten innerhalb der zweiten Hälfte des AHP zu einer Quellpopulation erwachsen könnten. Sehr erfreulich ist zudem, dass bei einem Grossteil der Flutmulden bereits im ersten Jahr Fortpflanzungen nachgewiesen wurde (siehe Abbildung 6).

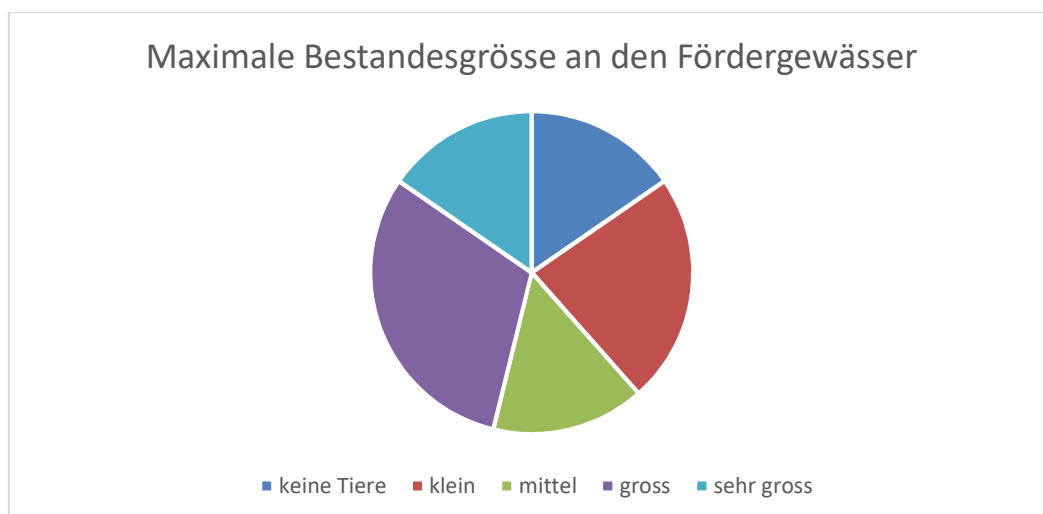


Abbildung 5: Grafische Darstellung der Bestandesgrössen an den Fördergewässern gemäss Einteilung von Grossenbacher (1988).

² Grossenbacher K. (1988). Verbreitungsatlas der Amphibien der Schweiz. Documenta Faunistica Helvetica 7. Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel, vergriffen. Populationsgrössen auch zu finden unter: http://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Amphibien_div./Populationsgr_Amphibien_DE.pdf

Tabelle 4: Die Tabelle zeigt die maximale Bestandesgrösse gemäss Grossenbacher (1988) und, ob mindestens in einem Jahr Fortpflanzung (Laich, Quappen oder Metamorphlinge) nachgewiesen wurde. Fördergewässer, welche gemäss Wirkungsziel des AHP eine Quellpopulation darstellen, sind grün hinterlegt.

Gemeinde	Flurname	Erstmaliger Einstau	Maximale Bestandesgrösse	Fortpflanzung
Alberswil	Staldenmoos	2017	Gross	Ja
Ballwil	Under Gerligen	2017	Klein	Ja
Beromünster	Moosmatte	2016	Sehr gross	Ja
Beromünster	Saffental	2021	gross	Ja
Buttisholz	Stalten	2016	gross	Ja
Grosswangen	Cholbenmoos	2017	Sehr gross	Ja
Knutwil	Stieremoos	2021 (einmalig*)	klein	Ja
Knutwil	Wolermoos	2020	Keine Tiere	Nein
Schötz	Luterenächer	2021 (einmalig*)	Keine Tiere	Nein
Schötz	Schötzermoos	2020	mittel	Ja
Triengen	Weidli	2020	mittel	Ja
Ufhusen	Lochmühle	2021 (einmalig*)	gross	Ja
Ufhusen	Müleli	2021 (einmalig*)	klein	Ja

* Mulde im Jahr 2022 nicht eingestaut

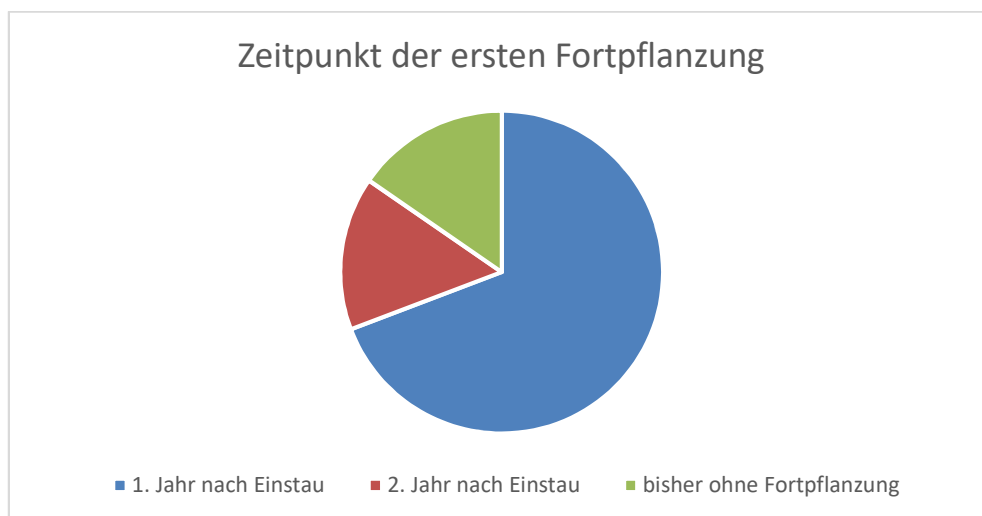


Abbildung 6: Die Abbildung zeigt in welchem Jahr nach dem Einstau erstmals Fortpflanzung stattgefunden hat.

2.6 Zielkontrolle

2.6.1 Einleitung

Gemäss Konzept AHP Kreuzkröte erfolgt die Zielkontrolle qualitativ im 10. und soweit möglich bereits im 5. Jahr (Zwischenbericht) des AHP. Sie umfasst die genannten Ziele des AHP sowie die Zweckmässigkeit des definierten Fördergebietes. Die Ziele des AHP sind in den Kapiteln 2.1 bis 2.5 beschrieben. Die Ausscheidung des Fördergebietes ist im Kapitel 1 beschrieben.

2.6.2 Zwischenbilanz Zielkontrolle

Bei der Standortsuche für den Bau von Flutmulden wurde und wird das Opportunitätsprinzip angewendet. Das heisst, wir suchen nicht aktiv nach potentiellen Standorten, sondern sind auf Vorschläge von Landbesitzer:innen angewiesen. Es ist daher schwierig zu prognostizieren, wie viele weitere Fördergewässer gebaut werden können und eine konservative Planung macht Sinn. Wir erachten daher die gesetzten Ziele weiterhin als realistisch, obwohl wir bei allen Zielen gut auf Kurs sind. Es besteht somit aktuell kein Bedarf, die Ziele anzupassen.

2.6.3 Zwischenbilanz sinnvolles Fördergebiet

Das sogenannte sinnvolle Fördergebiet stellt eine Vereinfachung der Wirklichkeit dar. Es dient als Arbeitshilfe zur vereinfachten Kommunikation und ist somit nicht exakt auszuscheiden. Anpassungen drängen sich daher nur dort auf, wo sich die Kreuzkröte in den letzten fünf Jahren relevant ausgebreitet hat. Für die Beurteilung wurden die Daten der Jahre 2005 bis 2016, welche bereits für das Konzept AHP Kreuzkröte genutzt wurden, verwendet. Ergänzt wurden diese Daten mit den Nachweisen der Jahre 2017 bis November 2022 (511 Meldungen; Quelle: CSCF bzw. karch). Auf den Einbezug der Bestandesgrössen zur Beurteilung des Fördergebiets wurde im Rahmen des Zwischenberichts verzichtet.

Anpassungen am Fördergebiet drängen sich in zwei Gebieten auf (siehe Abbildung 7):

- Raum Sursee-Oberkirch: Im Bognauermoos und Zellmoos werden seit 2017, beim Golfplatz Oberkirch seit 2019 und im Juchmoos seit 2020 Kreuzkröten nachgewiesen. Das sinnvolle Fördergebiet soll neu diese Nachweise und deren Umgebung beinhalten.
- Vernetzungssachse Surental-Beromünster: Als mögliche Vernetzungssachse wurde im Rahmen des Konzepts AHP Kreuzkröte das sinnvolle Fördergebiet von der Allmend Sursee-Geuensee, via Tannberg zum Chommlermoos Beromünster gezogen. Im Jahr 2022 wurde abseits dieser Vernetzungssachse ein Kreuzkrötennachweis im Diegenstal gemeldet. Das sinnvolle Fördergebiet soll neu auch diesen Nachweis umfassen.

2.6.3 Diskussion neuer Ziele

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse drängen sich keine neuen Ziele auf.

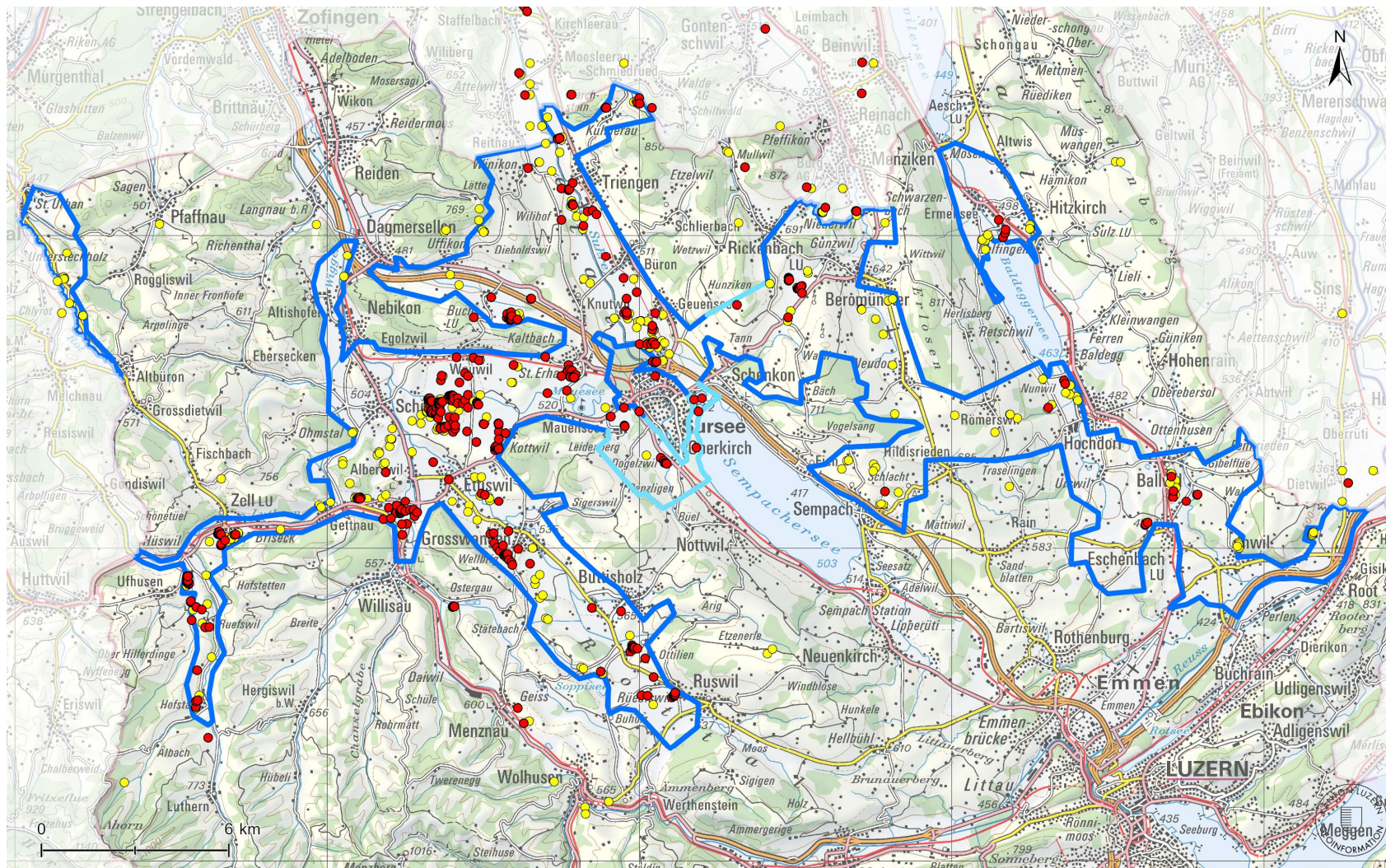


Abbildung 7: Die Abbildung zeigt die Nachweise der Kreuzkröten von 2005 bis 2016 (gelb) sowie jene von 2017 bis 2022 (rot). Zudem zeigt es auf, wo das sinnvolle Fördergebiet beibehalten (dunkelblau) und wo es angepasst (hellblau) wurde. © GIS Kanton Luzern und Schweizerisches Zentrum für die Kartografie der Fauna (CSCF) bzw. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch)

2.7 Fazit Zwischenbilanz Zielerreichung

Das AHP ist auf Kurs. Der Zielerreichungsgrad beträgt bei allen Umsetzungszielen und beim Wirkungsziel bereits deutlich über 50 %, teilweise bereits 100 % (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Die Tabelle zeigt die vier Umsetzungsziele und das Wirkungsziel in der Übersicht. Zudem zeigt sie auf, bei welchen Zielen das Artenhilfsprogramm auf Kurs ist und welche Massnahmen in der zweiten Hälfte des Programms notwendig sind um die Ziele vollständig zu erreichen.

Ziel	Beschreibung des Ziels	Zwischenbilanz	Massnahmen zweite Hälfte
UZ 1	12 Fördergewässer gebaut	Auf Kurs	mind. 2 weitere Fördergewässer bauen
UZ 2	Genügend Strukturen an den Fördergewässern	Auf Kurs	Strukturen bei drei bestehenden Fördergewässer nachrüsten sowie bei allen neu gebauten Gewässer erstellen
UZ 3	Alle Fördergewässer betreut	Auf Kurs	Neue Fördergewässer in die Betreuung integrieren
UZ 4	Bearbeitungs- und Kenntnislücken geschlossen	Auf Kurs	Kenntnislücke zur raschen Begrünung der Flutmulden schliessen
WZ	Quellpopulationen geschaffen	Auf Kurs	Keine speziellen Massnahmen

3 Finanzen und Aufwand

3.1 Zwischenbilanz Finanzen und Aufwand

Die im Konzept AHP Kreuzkröte geschätzten Baukosten sind realistisch. Die Pflegekosten werden vermutlich insgesamt etwas höher ausfallen, da bereits relativ viele Flutmulden gebaut werden konnten. Beide Kosten würden auch ohne das AHP anfallen. Im Gegensatz dazu werden die Kosten für die Betreuung und die Schliessung von Bearbeitungs- und Kenntnislücken über zusätzliche Gelder finanziert. Während die Kosten für die Schliessung von Bearbeitungs- und Kenntnislücken und jene für die Betreuung durch Privatpersonen realistisch geschätzt wurden, wurden jene für die Betreuung durch Fachpersonen unterschätzt. Die meisten Flutmulden wurden länger als geplant durch Fachpersonen betreut (siehe auch Kapitel 2.3.2). Zudem sind auch die Kosten pro Standort und Jahr höher als geschätzt. Die Kosten für die Betreuung durch Fachpersonen werden somit voraussichtlich knapp doppelt so hoch ausfallen wie geplant. Der jährliche interne Aufwand wurde auf rund 10 Arbeitstage geschätzt. Aufgrund der hohen Anzahl bereits realisierter Fördergewässer liegt dieser leicht erhöht bei ca. 12 Arbeitstage pro Jahr.

3.2 Umsetzung Faunistische Qualität

Die Flutmulden bleiben in der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) und werden als Extensiv- oder Streuwiese angemeldet. Dadurch erhalten die Bewirtschaftenden weiterhin Abgeltungen gemäss Direktzahlungsverordnung (DZV). Zusätzlich wird mit ihnen ein Naturschutzvertrag (NSV) abgeschlossen, der sie zum Bezug gewisser Abgeltungen gemäss kantonaler Naturschutzgesetzgebung ermächtigt. Darin enthalten ist beispielsweise eine sogenannte Faunistische Qualität, dessen Beitragshöhe jener der Floristischen Qualitätsstufe II gemäss DZV entspricht. Die Faunistische Qualität wird für die Fläche der Flutmulde plus einem 6 m Radius ausbezahlt, sofern keine Floristische Qualitätsstufe II vorhanden ist. Bei Bedarf können auch Flächen mit Kleinstrukturen oder sonstige sinnvolle Arrondierungen mit der Faunistischen Qualität abgegolten werden. Die Auszahlung der Faunistischen Qualität steigert die Attraktivität von Flutmulden für die Bewirtschaftenden.

Diskussion

4 Erkenntnisse zur Erstellung und zum Management der Förderflächen

In diesem Kapitel werden Erkenntnisse und wichtige aktuelle Lernfelder im Zusammenhang mit den Fördergewässern erläutert. Der Fokus liegt dabei auf den sogenannten Flutmulden, weil diese für die Förderung der Kreuzkröte im Landwirtschaftsland besonders geeignet zu sein scheinen und weil deren Bau und Management neuartig und zum Teil anspruchsvoll ist. Allgemein ist zu bemerken, dass jede Flutmulde anders ist. Die Aussagen in den folgenden Kapiteln sind daher mit Vorsicht zu nutzen, weitere Erkenntnisse wären wertvoll und sollen in der zweiten Phase des AHP wiederum zusammengetragen werden.

4.1 Erstellung der Flutmulden und deren Umgebung

4.1.1 Grösse und Wasserhaltung der Flutmulden

Kreuzkröten bevorzugen grosse Gewässer. Im Rahmen des Artenhilfsprogrammes werden daher nur Gewässer mit einer Mindestgrösse von 100 m² gebaut. Die Grösse der gebauten Flutmulden reicht von rund 175 m² (Schötz, Luterenächer) bis 1'100 m² (Knutwil, Wolermoos; siehe Tabelle 6). An fünf Standorten wurden zwei oder drei kleinere Flutmulden, anstelle einer grossen gebaut. Dadurch wird das Management vereinfacht, da bei Bedarf eine Mulde zwischenzeitlich trocken gelassen werden kann (siehe Kapitel 4.2.2).

Die Wasserhaltung funktionierte bei der Mehrheit der Fördergewässer gut. Bei einigen Flutmulden ist der Wasserstand jedoch stark witterungsabhängig. Schliesslich gibt es einige, die nur bei reichlich Niederschlag Wasser führen. Im Hinblick auf die zunehmenden trockenen Sommer ist eine gute Wasserhaltung von sehr grosser Bedeutung. Je kleiner die Mulde, umso kritischer ist diese, da das Gewässer weniger Wasservolumen aufweist. Das Vorhandensein einer guten Zuleitung wird vielerorts zunehmend wichtiger. Die Wasserhaltung ist unter anderem abhängig vom Bodentyp, der Lage im Gelände und der Muldentiefe. Die Muldentiefe beträgt in der Regel zwischen 60 und 100 cm. Einzig die östlichen Mulden in der Moosmatte (Beromünster; 40 bis 50 cm) und die nördliche Mulde in Stalten (Buttisholz; 50 cm) sind weniger tief. Basierend auf unseren Erfahrungen empfehlen wir, sofern es der Gesamtwasserhaushalt im Gebiet erlaubt, künftig die Mulden mindestens 60 cm tief auszuheben. Dadurch wird nicht nur die Wasserhaltung verbessert, sondern es entsteht auch eine grössere freie Wasserfläche trotz Bewuchs. Mit einer solchen Tiefe ist auch eine 100 m² grosse Flutmulde maschinell bewirtschaftbar. Zu achten ist dabei, dass im Zentrum auf einen spitzen Winkel verzichtet, sondern dieser Bereich praktisch flach ausgestaltet wird. Um bei beschränkten Platzverhältnissen die Muldentiefe zu erhöhen bzw. die Ufer besonders flach auszugestalten, kann eine Seite der Mulde als steile Böschung gestaltet werden (vgl. Grosswangen, Cholbenmoos und Ettiswil, Ettiswilermoos). Die steile Böschung fungiert gleichzeitig als Strukturelement. Eine minimale Pflege der Böschung muss jedoch sichergestellt werden.

Tabelle 6: Zusammenfassung besonders relevanter Parameter der einzelnen Mulden

Gemeinde	Flurname	Erstmaliger Einstau	Grösse (m2)	Abdichtung	Boden	Zuleitung	Wasserhaltung (gutachterliche Einschätzung)
Alberswil	Staldenmoos	2017	900	Nein	Humus auf lehmigem Untergrund	Nein	Gut
Ballwil	Under Gerligen	2017	100	Beton	Nicht relevant	Ja	Gut
Beromünster	Moosmatte West	2016	400	Nein	Torf auf Lehm	Nein	Gut
	Moosmatte Nordost und Südost	2016	2 à je 200 bis 230	Nein	Torf auf Lehm bzw. auf Kies-Lehm-Gemisch	Nein	Witterungsabhängig
Beromünster	Saffental	2021	3 à 650	Nein	Torf auf Lehm	Ja	Gut
Buttisholz	Stalten Süd	2016	800	Nein	Humus auf Lehm	Nein	Witterungsabhängig
	Stalten Nord	2016	300	Nein	Humus auf Lehm	Nein	Schlecht
Ettiswil	Ettiswilermoos	-	800	Nein	Mineralisierter Torf auf Seekreide	Nein	Nicht beurteilbar, da noch nie eingestaut
Ettiswil	Weiermoos	-	520	Nein	Torf	Ja	Nicht beurteilbar, da noch nie eingestaut
Grosswangen	Cholbenmoos West	2017	2 à je 300	Nein	Humus auf Lehm	Ja, seit 2022	Bereits vor der Zuleitung gut
	Cholbenmoos Nordost	2017	300	Nein	Humus auf Lehm	Ja, seit 2022	Vor Zuleitung witterungsabhängig, jetzt gut
	Cholbenmoos Südost	2017	300	Nein	Humus auf Lehm	Ja, seit 2022	Vor Zuleitung schlecht, jetzt gut
Knutwil	Stieremoos	2021 (einmalig*)	2 à je 650	Nein	Torf-Humus auf Lehm-Sand-Kies-Gemisch	Ja	Nach ersten Erkenntnissen gut
Knutwil	Wolermoos	2020	1'100	Nein	Torf	Nein	Witterungsabhängig

Schötz	Luterenächer	2021 (einmalig*)	175	ja	Humus auf Lehm-Sand-Ge- misch	Ja	Noch nicht beurteilbar
Schötz	Schötzermoos	2020	800	Nein	Mineralisierter Torf auf Seekreide	Nein	Schlecht
Triengen	Weidli	2020	250	ja	Humus auf Lehm-Sand-Ge- misch	Ja	Gut
Ufhusen	Lochmühle	2021 (einmalig*)	450	Nein	Humus auf Lehm	Ja	Nach ersten Erkenntnissen gut
Ufhusen	Müleli	2021 (einmalig*)	200	nein	Humus auf Lehm-Sand-Ge- misch	Ja**	Nach ersten Erkenntnissen schlecht

* Mulde im Jahr 2022 nicht eingestaut

** aber kommt zu wenig Wasser

4.1.2 Begrünung der Flutmulden

Die Flutmulden des AHP sind Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) und sollen maschinell bewirtschaftbar sein. Dies ist nur möglich bei einer geschlossenen, tragfähigen Vegetationsdecke. Eine allzu üppige Vegetation ist jedoch nicht wünschenswert, da die Kreuzkröte grundsätzlich eher lückige Vegetation bevorzugt. Damit die Vegetation nicht allzu üppig wird, wurde beim Bau der Flutmulden in der Regel der Oberboden abgetragen. Einzig im Schötzermoos (Schötz) und Ettiswilermoos (Ettiswil) wurden die Mulden nach dem Ausformen mit wenig Humus überdeckt (max. 10 cm, im Ettiswilermoos stellenweise ohne), weil ein Anwuchs direkt auf Seekreide sehr schwierig zu erreichen ist. Zudem wurden die ausgeformten Mulden in der Moosmatte (Beromünster) wieder mit wenig Torf bedeckt.

Es zeigte sich, dass insbesondere der Wassergehalt im Boden ein kritischer Faktor für das Gelingen der Begrünung ist. So ist es von Vorteil, wenn die Möglichkeit besteht verschiedene Einstaufungen einzustellen. Die tiefste Stufe soll dabei ungefähr auf der Höhe des Sammelschachtes sein. So kann situativ eine gewisse Feuchte in der Flutmulde sichergestellt werden. Hilfreich ist zudem eine Ansaat mittels Direktbegrünung oder eine sonstige Mulchschicht um direkte Sonneneinstrahlung zu verhindern und ein feuchtes Milieu zu schaffen. Hinderlich für die Begrünung zeigte sich die künstliche Abdichtung, welche bei zwei Flutmulden eingebaut wurde. Über die Kautschukfolie wurde jeweils 30 bis 50 cm Unterboden aufgebracht. Dieser Boden trocknete bei beiden Mulden aufgrund der fehlenden Kapillarwirkung rasch aus. Falls weitere Flutmulden mit Abdichtungen gebaut werden, soll daher darauf geachtet werden, dass mehr, idealerweise 80 bis 100 cm, Unterboden aufgebracht wird.

In der Regel etablierte sich die Vegetation in den Mulden innerhalb eines bis zwei Jahre. Viele Faktoren sind schwierig vorherzusehen und / oder nicht beeinflussbar (z.B. Nährstoffgehalt Unterboden, Wetter, Grundfeuchte des Bodens). Wie die Begrünung aufkommt ist daher von Mulde zu Mulde sehr verschieden. In Ausnahmefällen – wenn die Flutmulde ohne Einstau sehr stark austrocknet - muss die Begrünung von aussen nach innen bzw. oben nach unten erfolgen. Der Wasserstand in der Flutmulde muss dann langsam über mehrere Jahre gesenkt werden. Die Ansaat erfolgt jeweils auf dem feucht gebliebenen Streifen oberhalb der Wasserlinie. Diese Flutmulden sind erst nach rund 3 Jahren vollständig bewachsen. Es betrifft dies unter anderem Mulden mit torfigem Boden. Beim Torfboden ist es speziell wichtig, stets genügend Grundfeuchte zu halten, da dieser trocken und nackt sehr empfindlich auf Winderosion und Abschwemmung ist. Abgeschwemmtes Material kann die Drainagen und / oder den Ablass verstopfen. Eine alternative Begrünungsmethode bei solchen Ausnahmefällen ist eine Schnellmischung. Diese würde auch in einer trockenen Mulde aufkommen. Eine Schnellmischung bestände jedoch aus einer trivialen Artenzusammensetzung und wurde daher bisher nicht benutzt (siehe auch Kapitel 2.4.2). Im Weiermoos (Ettiswil) ist die Begrünung nicht aufgrund von Trockenheit, sondern aufgrund starker Feuchte erschwert. Wir gehen davon aus, dass durch die Bauarbeiten das Bodengefüge der teilweise mineralisierten Torfschicht lokal zerstört wurde. Zusammen mit der grossen Grundfeuchte im Gebiet führt dies dazu, dass stellenweise stehendes Wasser vorhanden ist. Vermutlich wird bei aufkommender Begrünung das Problem entschärft werden, da das Wasser durch die Wurzelkanäle abfliessen kann.

4.1.3 Begrünung der Umgebung

In der Regel wird in der Muldenumgebung eine Fromentalwiese (*Arrhenatherion*) angestrebt. Nur in wenigen Fällen liegt der Fokus neben der Förderung der Kreuzkröte auch auf einer besonders wertvollen Umgebungsvegetation. Solche Spezialfälle, wo Flutmul-

den im Rahmen einer grossen Aufwertung getätigt wurden, liegen in Beromünster (Moosmatte und Saffental) sowie in Knutwil (Stieremoos). An diesen Standorten wurde eine Pfeifengraswiese (*Molinion*) angestrebt. Das Anlegen einer wertvollen Umgebungsvegetation ist ein naturschutzfachliches Plus, darf aber die Hauptideen des AHP - Förderung der Kreuzkröte und Verbleib der Flutmulde in der LN - nicht beeinträchtigen.

Folgende Erkenntnisse ergeben sich aus den bisherigen Standorten für die Begrünung der Umgebung:

- Wird in der Umgebung eine Fromentalwiese angestrebt, kann die Flutmulde planmässig abgesenkt oder gar leer bleiben, bis auch die Mulde bewachsen ist.
- Auf moorigem Boden muss in der Umgebung eine Feuchtwiese angestrebt werden. Eine Fromentalwiese würde lückig und trivial werden, sobald die Fläche nass ist. Die Feuchtwiesenansaat der Umgebung kann nur aufkommen, wenn eine gewisse Grundfeuchte im Boden vorhanden ist. Die Flutmulde muss daher leicht eingestaut sein. Ein offener Ablass hätte eine drainierende Wirkung auf die Umgebung. Die Etablierung einer Feuchtwiese braucht eine intensive Betreuung, da in den ersten Jahren situativ mit der Wasserhöhe gespielt werden muss.

4.2 Management der Flutmulden und deren Umgebungen

4.2.1 Wassermanagement

Die Mulden können eingestaut werden, sobald die Laichwanderung der Frühlaicher unter den Amphibien vorüber ist. Jede Mulde reagiert anders beim Einstau – einige füllen sich rasch, andere brauchen länger. Ist in der Umgebung der Mulde grossflächig wasserungesättigter Torf vorhanden, füllt sich die Mulde tendenziell langsamer, da der Torf wie ein Schwamm zuerst das Wasser aufsaugt.

Der Ablass erfolgt ungefähr Ende August. Zu diesem Zeitpunkt waren an wenigen Flutmulden noch Kaulquappen von Kreuzkröten vorhanden. Im Gegensatz zu Libellenlarven unterstehen Amphibienlarven als Wirbeltiere ab einer gewissen Grösse der Tierschutzgesetzgebung. Sind Amphibienlarven vorhanden, sollte der Wasserstand der Flutmulde langsam gesenkt werden, sodass diese die Möglichkeit haben dank eines Entwicklungsschubes das Gewässer zu verlassen. Dazu ist eine Ablassvorrichtung mit verschiedenen Wasserstandstufen unverzichtbar. Ist ein langsames Ablassen nicht möglich oder vermögen die Tiere nicht rechtzeitig auszusteigen, sollen die Amphibienlarven in potentielle Laichgewässer umgesiedelt werden. Im Falle der Kreuzkröten sollten diese max. 1.5 km entfernt sein. Bisher war dies einmal, im Jahr 2021 in Stalten (Buttisholz), notwendig.

4.2.2 Entwicklung der Vegetation in den Flutmulden

Bei den bisher eingestauten Flutmulden übersteht die Vegetation die Einstauphase in den meisten Fällen gut. Praktisch alle Flutmulden sind nach dem Ablass im Herbst noch grün. Eine Ausnahme bilden die künstlich abgedichteten Flutmulden und die Mulde im Schötzermoos (Schötz). Die Vegetation im Schötzermoos erholt sich jedoch relativ rasch, sodass die Flutmulde jeweils bereits wieder grün in den Winter geht.

Die Vegetation entwickelte sich in den Flutmulden insgesamt zufriedenstellend. Bezüglich Wüchsigkeit gibt es aber grosse Unterschiede. So zeigt die Vegetation in den Flutmulden Staldenmoos (Alberswil) und Wolermoos (Knutwil) ein relativ üppiges Wachstum, jene im Cholbenmoos (Grosswangen) und der Moosmatte (Beromünster) ein niedrig-lückiges. Dies ist umso erstaunlicher, als dass sowohl die Flutmulde im Staldenmoos, als auch jene Flutmulden im Cholbenmoos ausschliesslich aus Lehm bestehen (siehe Abbildungen 8 und 9). Bei den Flutmulden Staldenmoos und Wolermoos stellt sich allmählich die Frage wie die Wüchsigkeit reduziert werden kann. Eine Möglichkeit wäre ein Fröhschnitt vor

dem Einstau der Mulde. Alternativ kann geprüft werden, ob der Boden punktuell aufgeraut werden soll, z.B. mittels Fahrspuren. Im Gegensatz zu diesen Standorten stellt sich in der Moosmatte und im Cholbenmoos die Frage wie die Vegetation in den jeweiligen westlichen Mulden verdichtet werden kann. Diese Mulden waren in den letzten Jahren stets eingestaut. Dank der neuen Zuleitung im Cholbenmoos kann nun auch die Wasserhaltung in den östlichen Flutmulden sichergestellt werden, sodass die westliche Mulde im Jahr 2022 erstmals leer gelassen werden konnte. Aufgrund dieser Massnahme hat sich die Vegetation erholt. Die westliche Flutmulde in der Moosmatte wurde während der Vegetationszeit bisher nie trocken gelassen, da dies dazu führen würde, dass die östlichen Mulden sowie die Feuchtwiese ebenfalls entwässert würden. Der Handlungsspielraum ist hier in den nächsten Jahren genauer zu klären.

Problempflanzen, insbesondere Rohrkolben, sind an vielen Flutmulden, jedoch nur in geringer Zahl, vorhanden. Sie werden vielerorts, zusätzlich zur Mahd, jährlich von Hand entfernt.



Abbildung 8: Flutmulde Staldenmoos (Alberswil) im Mai 2022



Abbildung 9: Flutmulde Cholbenmoos (Grosswangen) im Mai 2022

4.2.3 Bewirtschaftung der Flutmulden

Die maschinelle Mahd der leeren Mulden im Herbst klappt bei allen fertig erstellten Flutmulden gut. Ein Frührschnitt vor dem Einstau der Flutmulde wurde bisher nicht durchgeführt. Er soll für die Flutmulden Staldenmoos (Alberswil) und Wolermoos (Knutwil) in den nächsten Jahren in Betracht gezogen werden (siehe auch Kapitel 4.2.2). Zudem könnte die Auswirkung eines Schnittes im Sommer, sofern die Flutmulde trockenfällt, auf die Vegetation in der Mulde getestet werden. Wir gehen davon aus, dass diese Massnahme dazu führen könnte, dass die Vegetation niedriger und dichter wird. Zu beachten ist jedoch, dass sich Metamorphlinge in den leeren Flutmulden befinden könnten. So konnte beispielsweise im Cholbenmoos (Grosswangen) beobachtet werden, dass die nicht eingestaute Mulde dank ihrer Restfeuchte Lebensraum für die Metamorphlinge bietet.

Unter gewissen Umständen kann also eine Mahd der Flutmulde vor dem Einstau oder im Sommer sinnvoll sein. Dies kann zu einem Zusatzaufwand für die Bewirtschaftenden führen. Ursprünglich war geplant, dass ein solcher Zusatzaufwand über den Naturschutzvertrag abgegolten würde. Es zeigte sich jedoch, dass dies nicht praktikabel wäre. Vielmehr soll für diese Arbeit ein Pauschalbeitrag definiert werden. Zudem sollen das Pflichtenheft und das Formular der Betreuenden dahingehend ergänzt werden, dass diese eine solche Massnahme organisieren, kontrollieren und erfassen könnten. Die Massnahme soll dann jeweils im Herbst über das Pflegekonto abgegolten werden. Zudem soll bei der Planung einer Flutmulde verstärkt kommuniziert werden, dass die aufgewertete Fläche zwei bis vier Arbeitsschritte pro Jahr benötigen wird.

4.2.4 Bewirtschaftung der Umgebung

Es hat sich bewährt, dass die Bewirtschaftung der Umgebung in den ersten Jahren situativ durch die betreuende Fachperson definiert wird. Die situative Anleitung kann im Naturschutzvertrag vermerkt werden. Erst nachdem sich die Vegetation stabilisiert hat, soll der Schnittzeitpunkt und die Art der Restfläche im Naturschutzvertrag fixiert werden. Die Restfläche darf dabei durchaus über 10 % betragen und soll, wie im Kapitel 2.2.1 erwähnt, bis Anfangs September unter anderem entlang des Ufers stehen gelassen werden.

4.3 Monitoring an den Fördergewässern

4.3.1 Monitoring des Kreuzkrötenbestandes

Die Betreuungsperson erhebt jährlich die Bestandesgrösse und die Reproduktion der Kreuzkröten (siehe auch Kapitel 2.3). Im Gegensatz zu den Ausführungen im Konzept AHP Kreuzkröte wurden für die Schätzung der Bestandesgrösse nicht nur der höchste Tageswert an gesichteten oder rufenden Adulttieren, sondern auch jener der Laichschnüre herangezogen. Es zeigte sich nämlich, dass das Maximum der Rufaktivität nicht immer erfasst werden konnte. Insgesamt lässt sich zudem sagen, dass an Flutmulden mit hoher Wüchsigkeit der Vegetation das Monitoring stark erschwert ist. Die Bestandesgrösse kann daher stark unterschätzt werden. Bei der Auswertung wurde daher bewusst nur die maximale Bestandesgrösse seit Beginn des AHP genannt (siehe Kapitel 2.5.2).

Gemäss Konzept AHP Kreuzkröte soll das Monitoring nicht nur am neu geschaffenen Gewässer, sondern auch im Umkreis von 500 m stattfinden. Das generelle Einbeziehen der Umgebung hat sich bei den bisherigen Standorten jedoch nicht bewährt. Da vielerorts regelmässig räumlich verteilte Laichgewässer fehlen, ergab die Kartierung der Umgebung selten relevant höhere Individuenzahlen, als die Kartierung am Muldenstandort. Dies war einzig bei drei der dreizehn überwachten Standorte der Fall. Jedoch wurden nur bei zweien auch effektiv zusätzliche, relevante Informationen gewonnen. Im Wolermoos (Knutwil) musste festgestellt werden, dass in der naheliegenden Deponie ein grosser Bestand vorhanden ist, aber die Flutmulde trotzdem noch nicht besiedelt wurde. Im Staldenmoos (Alberswil) wurde in relativ kurzer Distanz ein weiteres Laichgewässer gefunden. Basierend auf den Beobachtungen wurden Aufwertungsmassnahmen diskutiert. Im Schötzermoos (Schötz) wurden in zwei der drei Monitoringjahre in der Umgebung deutlich mehr Tiere gezählt, als bei der Flutmulde. Die Flutmulde ist Teil der grossen Metapopulation «Wauwilerebene», welche relativ gut bekannt ist. Das Ergebnis war daher nicht überraschend und es konnten keine zusätzlichen Erkenntnisse gewonnen werden. Solche ergäben sich wohl eher, wenn die gesamte Metapopulation regelmässig systematisch überwacht würde. Der DS lawa fehlen dazu jedoch die Ressourcen. In der zweiten Hälfte des AHP wird daher die Umgebung nur noch situativ in das Monitoring einbezogen.

4.3.2 Erfassung von Begleitarten

Temporäre Flachmulden können auch anderen Tier- und Pflanzenarten als wichtige Lebensräume dienen. Bisher wurden Begleitarten nicht systematisch aufgenommen und auch nicht bei der Erstellung der Förderflächen berücksichtigt. Folgende Begleitarten wurden bisher protokolliert: Häufig wurden andere Amphibienarten nachgewiesen, insbesondere Wasserfrösche (*Pelophylax*-Komplex) an diversen Standorten sowie Gelbbauchunken (*Bombina variegata*) im Betonweiher Under Gerligen (Ballwil) und in der Flutmulde Luterenächer (Schötz). Im Wolermoos (Knutwil), wurden zudem die Barrenringelnatter (*Natrix helvetica*), die Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) und die Grosse Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) nachgewiesen. In der Moosmatte (Beromünster) hat es seit dem Jahr 2019 eine grössere Zahl an Sumpfschrecken (*Stethophyma grossum*). Im Stieremoos (Knutwil) hatte im Jahr 2022 am Rand der Flutmulde ein Pärchen Kiebitze (*Vanellus vanellus*) gebrütet. Sehr erfreulich ist auch ein guter Bestand des seltenen Geknieten Fuchsschwanzes (*Alopecurus geniculatus*) im Staldenmoos (Alberswil). Bei derselben

Flutmulde hat Urs Lustenberger zudem im Jahr 2019, 14 verschiedene fliegende Libellenarten sowie Exuvien von 4 verschiedenen Arten nachgewiesen. Besonders erwähnenswert sind Adulttiere der Schwarzen Heidelibelle (*Sympetrum danae*) und der Gabel-Azurjungfer (*Coenagrion scitulum*) sowie Adulttiere und Exuvien der Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*).

Die Begleitarten sollen auch künftig nicht systematisch überwacht werden. Einerseits fehlen dazu die Ressourcen und andererseits bestünde die Gefahr, dass die Qualität der Arbeit für die Kreuzkröte sinken könnte. Die Betreuenden sollen jedoch erneut darauf aufmerksam gemacht werden, dass sie vorhandene Begleitarten nebenbei protokollieren sollen. Wir behalten uns jedoch vor, einzelne Artengruppen durch Fachperson zu einem späteren Zeitpunkt gezielt zu überprüfen.

5 Entscheid Weiterführung des AHP

Die bisherigen Ergebnisse des Artenhilfsprogramms zeigen, dass Kreuzkröten mittels Flutmulden effektiv gefördert werden können. Besonders erfreulich ist, dass die Mehrzahl dieser künstlich angelegten Laichbiotope mit Einverständnis und Wohlwollen der Bewirtschaftenden auf Landwirtschaftsland realisiert werden konnten. Zudem stiess das Artenhilfsprogramm auch in Fachkreisen auf grosses Interesse. Das Programm konnte an folgenden Veranstaltungen bzw. folgenden Kreisen vorgestellt werden: Herpetokolloquium 2018, 1. Zentralschweizer Naturschutztagung, Amt für Landwirtschaft und Natur (Kanton Bern), Kanton Aargau Kontrollprogramm Amphibienmonitoring.

Aufgrund der erfreulichen Resultate wird das Artenhilfsprogramm weitergeführt.

6 Handlungsanweisungen für die zweite Hälfte des AHP

Dieses Kapitel fasst die für die zweite Hälfte des AHP relevanten allgemeinen Pendenzen und Erkenntnisse als Handlungsanweisungen zusammen.

Zur Standortsuche:

- Der neue Förderperimeter soll angewendet werden.
- Das Artenhilfsprogramm soll in der Landwirtschaft und in den Planungsbüros bekannt bleiben. Dazu soll Anfangs der zweiten Projektperiode wieder einen Beitrag im Newsletter Landwirtschaft erscheinen. Zudem sehen wir Potential bei der Endgestaltung von Abbaugebieten und Deponien. Das Projekt soll daher bei den entsprechenden Planern (insb. ilu AG und CSD Ingenieure AG) vorgestellt werden.

Zur Erstellung der Flutmulden und deren Umgebung:

- Der Wasserhaltung muss im Hinblick auf den Klimawandel weiterhin einen sehr hohen Stellenwert zugesprochen werden. Die Möglichkeit einer Zuleitung soll bereits beim Bau der Fördergewässer geprüft werden. Zudem soll die Tiefe einer Flutmulde, sofern es der Gesamtwasserhaushalt im Gebiet erlaubt, künftig mindestens 60 cm betragen.
- Die Flutmulden müssen auf verschiedenen Höhen eingestaut werden können. Die tiefste Einstauhöhe soll in etwa auf der Höhe des Sammelschachtes sein.
- Falls weitere Flutmulden mit Folienabdichtung gebaut werden, soll die Überdeckung idealerweise 80 bis 100 cm betragen.
- Kleinstrukturen sollen bereits bei der Planung der Fördergewässer mit den Bewirtschaftenden besprochen und mit dem Bau des Gewässers erstellt werden.
- Für spätaussteigende Metamorphlinge sind nahe Überwinterungsplätze überlebenswichtig. Es soll daher vermehrt geprüft werden, ob Überwinterungsstrukturen

(Kleinstrukturen, welche mind. 70 cm in den Boden reichen) erstellt werden können.

- Die Standorte Saffental (Beromünster) sowie Lochmühle und Müleli (beide Ufhusen) sind in den nächsten Jahren mit geeigneten Kleinstrukturen nachzurüsten.
- Bei der Planung einer Flutmulde soll verstärkt kommuniziert werden, dass die aufgewertete Fläche zwei bis vier Arbeitsschritte pro Jahr benötigen wird.
- Eine rasche Begrünung der Flutmulden ist wichtig, aber an einigen Standorten herausfordernd. In den nächsten Jahren sollen daher weitere Überlegungen und Versuche für eine möglichst rasche Begrünung durchgeführt werden.
- Der Bodentyp wirkt sich auf die Zielvegetation der Umgebung aus und damit einhergehend auch auf das Einstaumanagement der Mulde während der Begrünung. Die Begrünung der Flutmulde muss somit im Zusammenhang mit jener der Umgebung betrachtet werden. Wobei das Anlegen einer wertvollen Umgebungsvegetation als naturschutzfachliches Plus betrachtet werden muss, aber die Hauptideen des AHP - Förderung der Kreuzkröte und Verbleib der Flutmulde in der LN - nicht beeinträchtigt werden dürfen.

Zur Bewirtschaftung der Flutmulden und deren Umgebung:

- Es soll daran festgehalten werden, dass die Bewirtschaftung in den ersten Jahren nach der Erstellung durch die betreuende Fachperson angeleitet wird.
- Um die Vegetation in den Flutmulden in eine gewünschte Richtung zu lenken, soll vermehrt ein Frünschnitt vor dem Einstau der Mulde in Betracht gezogen werden. Hilfreich könnte auch ein Schnitt im Sommer sein, sofern die Mulde vorzeitig austrocknet.
- Für einen solchen zusätzlichen Schnitt sollen die Bewirtschaftenden mit einem Pauschalbeitrag entschädigt werden. Der Pauschalbeitrag ist zu definieren.

Zur Betreuung der Fördergewässer:

- Die Betreuung soll im vergleichbaren Masse weitergeführt werden.
- Vor dem Ablass der Flutmulden soll geprüft werden, ob Amphibienlarven vorhanden sind. Ist dies der Fall, soll der Wasserstand der Flutmulde langsam gesenkt werden, sodass die Larven die Möglichkeit haben, dank eines Entwicklungsschubes das Gewässer zu verlassen. Dieser Hinweis ist allenfalls im Pflichtenheft der Betreuenden zu ergänzen.
- Allfällige Zusatzschnitte vor dem Einstau der Mulde oder im Sommer sollen durch die Betreuungsperson organisiert, kontrolliert und erfasst werden. Dazu sollen das Pflichtenheft und das Formular der Betreuenden entsprechend angepasst werden.
- Beim Monitoring des Kreuzkrötenbestandes hat sich das generelle Einbeziehen der Umgebung nicht bewährt. In der zweiten Hälfte des Artenhilfsprogramms soll daher die Umgebung nur noch situativ einbezogen werden.
- Die Betreuenden sollen erneut darauf aufmerksam gemacht werden, dass sie vorhandene Begleitarten nebenbei protokollieren sollen. Es soll geprüft werden, ob die Erfassung der Begleitarten im Pflichtenheft ergänzt werden soll.