



## **Monitoring-Konzept Kaltbrunner Riet (2012-2021)**

### **Vegetation, Amphibien und Wirbellose**

Dr. Antonia Zurbuchen  
Dr. Jacques Burnand  
Claude Meier

24.09.2012

Pro Natura St. Gallen-Appenzell  
Geschäftsstelle Kaltbrunner Riet  
Postfach 103  
Lehnstr. 35  
9014 St. Gallen

071 260 16 65  
[antonia.zurbuchen@pronatura.ch](mailto:antonia.zurbuchen@pronatura.ch)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Vegetation</b> .....	<b>5</b>
3.1	Einleitung.....	5
3.2	Grundsätzliches.....	5
3.3	Methodisches Vorgehen.....	5
3.1	Technische Angaben.....	6
<b>4</b>	<b>Amphibien</b> .....	<b>8</b>
4.1	Einleitung.....	8
4.2	Methodisches Vorgehen.....	8
<b>5</b>	<b>Wirbellose</b> .....	<b>11</b>
5.1	Einleitung.....	11
5.2	Tagfalter.....	12
5.2.1	<i>Methodisches Vorgehen</i> .....	13
5.3	Heuschrecken.....	14
5.3.1	<i>Methodisches Vorgehen</i> .....	15
5.4	Libellen.....	15
5.4.1	<i>Methodisches Vorgehen</i> .....	15
<b>6</b>	<b>Zeitplan der Erhebungen im Kaltbrunner Riet (2012 bis 2021) ....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Kosten</b> .....	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>17</b>

# 1 Einleitung

Zu den wichtigsten Faktoren, die auf die Artenvielfalt der Flora, der Wirbellosen und der Amphibien im Kaltbrunner Riet Einfluss nehmen, gehören der Wasserhaushalt und die Bewirtschaftungsweisen der Riedflächen. Der Wasserhaushalt wird einerseits durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung und jahrzehntelange Entwässerung des Umlandes beeinflusst und andererseits durch die künstliche Bewässerung eines Teils des Schutzgebietes gesteuert. Die Bewirtschaftung der Riedwiesen beinhaltet einen jährlichen Streuschnitt im Herbst und das Stehenlassen von Brachestreifen. Die Bewirtschaftung erfolgt grössten Teils maschinell mit modernem Mähwerk. Der Schnittzeitpunkt, die Wahl der Mähmaschinen und die Anzahl Arbeitsschritte (Mähen, Zetteln, Mahden, Aufladen) die ausgeführt werden können die Lebensbedingungen verschiedener Organismen stark beeinflussen. Es ist wichtig, Auswirkungen von Veränderungen im Wasserhaushalt und in der Bewirtschaftungsweise auf die Artenvielfalt und -zusammensetzung zu verstehen, um unerwünschten Entwicklungen alsbald entgegenwirken zu können.

Sowohl im Wasserhaushalt wie auch in der Bewirtschaftungsweise wurden in den letzten 5-10 Jahren deutliche Veränderungen vorgenommen oder beobachtet. Das Monitoring für die Vegetation, die Invertebraten und die Amphibien im Kaltbrunner Riet soll solche Veränderungen berücksichtigen und wo möglich als Erfolgskontrolle von getroffenen Massnahmen dienen und als Signal für unerwünschte Entwicklungen verwendet werden können. Die Erfolgskontrollen sollen in der Regel in der Form von Mandaten von Fachpersonen durchgeführt werden. Wo möglich und sinnvoll können zur Unterstützung der Experten Assistenten eingesetzt werden.

Die Geschäftsstelle hat zusammen mit gebietskundigen Fachpersonen mögliche Erfolgskontrollen im Kaltbrunner Riet diskutiert und deren Fokus festgelegt und entsprechende Monitoring-Konzepte und Kostenschätzungen in Auftrag gegeben und mitverfasst.

## 2 Grundlagen

Für die Erarbeitung des Konzeptes wurden folgende Grundlagen verwendet.

- Claude Meier (2009): Monitoring Fauna Kaltbrunner Riet 1998-2007, Schlussbericht
- Claude Meier (2005): Kaltbrunner Riet: Monitoring ausgewählter Zielarten 1998-2007, Zwischenbericht
- Goran Dusej (1989): Bestandesschätzung der Moorbläulinge (Gattung Maculinea) im Kaltbrunnerried, (Sommer 1989)
- Corina Schiess-Bühler und Heinrich Schiess (1987): Zoologische Untersuchungen im Kaltbrunner Ried: Tagfalter und Heuschrecken
- Helene Brändli (2007): Vorkommen der vier einheimischen Molcharten im Kaltbrunner Riet (SG). Semesterarbeit Fachhochschule Wädenswil.
- Benedikt Schmidt (2004): Aktualisierung der Roten Liste der Amphibien 2002-2005, Anleitung zur Feldarbeit
- Jacques Burnand (2003): Projekt Dauerbeobachtungsflächen Kaltbrunner Riet, Zwischenbericht 2003
- Jacques Burnand: Vegetations-Dauerbeobachtung Kaltbrunner Riet 1986-2008
- Robin Habitat AG (2005), Pflege- und Entwicklungskonzept für das Kaltbrunner-, Benkner und Burgerriet
- Christa Gufler (2007): Bestandesaufnahme der Laubfroschpopulation im Kaltbrunner Riet. Semesterarbeit Fachhochschule Wädenswil.

## **3 Vegetation**

### **3.1 Einleitung**

Bei der ersten Vegetationskartierung des Kaltbrunner Riets 1985 standen Fragen um die Auswirkungen von Wasserstandsschwankungen im Zentrum der Überlegung. Daraus entstand das erste Monitoringprojekt, das auf die Dauerbeobachtung ausgewählter Flächen mittels Vegetationsaufnahmen fusste.

1995 bis 1997, als die Kartierung wiederholt wurde, fiel die Aufmerksamkeit auf die Probleme der invasiven Pflanzen, und es wurde ein Monitoringprojekt beschlossen, in dem entlang von Transekten die Dichte einzelner Arten bestimmt wurde.

Das erste Projekt wurde über 22 Jahre bis 2006 durchgeführt, zunächst im einjährigen, später im dreijährigen Rhythmus. Das zweite endete nach 10 Jahren ebenfalls 2006.

Heute stehen im Kaltbrunner Riet zwei Themen im Focus. Einerseits sind die Auswirkungen von Änderungen im Wasserhaushalt ein Thema – sowohl in der Hüttenwiese als auch im Gebiet des Entensees. Andererseits wird der Rückgang des Kleinen Moorbläulings und des Lungenenzians mit Besorgnis beobachtet; die Hauptverbreitung der beiden Arten liegt heute im Tönierried südwestlich der Hüttenwiese. Allenfalls könnte in der Hüttenwiese ein Zusammenhang zwischen beiden Themen bestehen.

Ein neues 10-Jahres-Monitoring soll zu diesen Fragen einige Antworten liefern.

### **3.2 Grundsätzliches**

Als vegetationskundliche Methoden stehen folgende zur Verfügung (alle können in einer Zeitreihe durchgeführt werden):

- Vegetationskartierung: Eine Karte gibt einen guten Überblick über die Verteilung der Pflanzengesellschaften. Bei einer Wiederholung (wie sie im Kaltbrunner Riet möglich ist) können Verschiebungen dokumentiert werden, Da die Definition der Gesellschaften auf Artengruppen beruht, können Veränderungen im Bestand von einzelnen Arten nicht festgestellt werden; auch ist es schwierig, kleinere Fluktuationen in der Zusammensetzung der Vegetation festzustellen.
- Kartierung von Einzelarten: Die Karte zeigt das Vorkommen einer Art im Raum; wenn Dichteklassen benutzt werden, ist eine halbquantitative Aussage möglich.
- Beobachtung von Einzelarten entlang Transekten: Zählungen entlang einer Linie geben genauere Ergebnisse, die sich jedoch nur auf einen schmalen Raumausschnitt beziehen.
- Klassische Vegetationsaufnahmen (Liste aller Arten auf einer abgesteckten Fläche mit Mengenangaben in sechs Klassen): Diese liefern genaue Angaben über eine sehr kleine Fläche. Bei Wasserstandsschwankungen können sie Warnzeichen (plötzliche starke Veränderungen im Artgefüge) abgeben.

### **3.3 Methodisches Vorgehen**

- A. Dauerbeobachtung mit Vegetationsaufnahmen und Teilkartierung, die in Vier-/Fünfjahres-Abständen geplant ist, nämlich 2012, 2016, 2021.

- a. Gebiet des engeren Entensees: Die vermuteten Änderungen des Grundwasserspiegels beeinflussen allenfalls auch die tiefstgelegenen anschliessenden Moorflächen. In diesen wurden an zwei Stellen bei der Erarbeitung der Vegetationskarte sechs Vegetationsaufnahmen gemacht: Diese Flächen werden für die Dauerbeobachtung „reaktiviert“ (Abb. 1 DB 42, 43a, 43b, 47a, 48a, 49a).
- b. Gebiet westlich Entensee:
- (1) Es weist ein nach Westen abfliessendes Drainagesystem auf, das vor etwa 10 Jahren instand gestellt wurde. Auf dieser Fläche ist nur eine vermessene Vegetations-Aufnahmefläche vorhanden (Abb. 1 DB 45); diese wird für das Monitoring „reaktiviert“.
  - (2) Daneben werden zwei neue Dauerbeobachtungsflächen für wiederholte Vegetationsaufnahmen eingerichtet (Abb. 1 DB 101, 102).
  - (3) Im Weiteren wird auf der Fläche die Vegetationskartierung wiederholt, um eventuelle Verschiebungen von zeitweise überschwemmten Flächen zu erkennen (Abb. 1).
- c. Hüttenwiese:  
Die Dauerbeobachtung 1985-2006 wird anhand der acht Vegetationsaufnahmen auf den Transekten im Westen und im Zentrum weitergeführt (Abb. 1 DB 13-17, 21-23).
- B. Verbreitung des Lungenenzians  
Die Vorkommen des Lungenenzians werden 2012 bis 2014 im ganzen Kaltbrunner Riet kartiert. Damit können jährliche Bestandesschwankungen erfasst werden. Im ersten Jahr ist der Aufwand grösser als in den Folgejahren, da dann die Kartierung auf die aktuellen Vorkommen konzentriert werden kann. Eine Wiederholung ist im Dreijahresabstand (2017, 2020) vorgesehen.

### 3.1 Technische Angaben

Anzahl Vegetationsaufnahmen:

Entensee 6, Entensee West 3, Hüttenwiese 8; Total 17.

Jahreszeit der Aufnahmen:

Vegetationsaufnahmen und Kartierung Entensee-West: erste Julihälfte

Kartierung des Lungenenzians: zweite Augushälfte

*Aufwand Feldarbeit (mit Assistenz, für die dieselbe Stundenzahl vorgesehen werden muss):*

Vegetationsaufnahme: 0.5 Std. pro Fläche

Vegetationskartierung: 2 Std. pro Hektare

Kartierung Lungenenzian: 1 Std. pro Hektare



Abb. 1: Vegetationskartierung im Bereich des Entensees (hellblaue Fläche) und Standorte der 17 Dauerbeobachtungsflächen (dunkelblaue Quadrate)

## **4 Amphibien**

### **4.1 Einleitung**

Das Kaltbrunner Riet ist gemäss Aussagen von Jonas Barandun ein stabiles Amphibienlaichgebiet mit geringen Veränderungen und entsprechend kleinen Einflüssen auf die Populationsdynamik von Amphibien. Die Resultate verschiedener Monitoring-Arbeiten im Kaltbrunner Riet (Meier 2009, Brändli 2007, Gufler 2007, Rieben 2009) stützen diese Aussage und konnten zeigen, dass sich die Amphibienpopulationen in einem erfreulichen Zustand befinden.

In einem stabilen Amphibienlaichgebiet ist nach Einschätzungen von Jonas Barandun ein Monitoring-Intervall von fünf Jahren angemessen, um Veränderungen der Artzusammensetzung und Bestandesveränderungen zu überwachen.

Im Kaltbrunner Riet, als Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung, wird innerhalb des Biotopinventarprogrammes des Bundesamtes für Umwelt alle 10 Jahre eine Erfolgskontrolle (BIOP) durchgeführt. Letztmals wurde eine solche Erhebung im Frühjahr 2011 gemacht. Diese Erfolgskontrolle umfasst den Artnachweis, Populationszählungen und Radiuszählungen. Das Objekt wird viermal während je einer Stunde besucht, wobei für die Populationszählungen und Radiuszählungen zusätzlich Zeit aufgewendet werden muss. Die Methode richtet sich nach jener für die Aufnahmen der Roten Listen 2004-2005. Ergänzend zu den 10-jährlichen BIOP-Erhebungen sollte ein zusätzliches Monitoring durchgeführt werden. Dieses zusätzliche Monitoring hat nicht nach der gleichen Methode zu erfolgen und soll ergänzende Informationen über den Zustand der Amphibienpopulationen und deren Laichgewässer liefern.

### **4.2 Methodisches Vorgehen**

Es wurden 9 Gewässer mit unterschiedlichen Wassertiefen und Gewässerstrukturen für ein Monitoring der Amphibienarten im Kaltbrunner Riet ausgewählt (Abb. 2). Diese Kleingewässer werden bei jedem Monitoring charakterisiert, beschrieben und fotografisch dokumentiert. Die Fotodokumentation wird am Morgen nach einer Molchbeobachtung vorgenommen.

#### *Molche*

Die im Gebiet vorkommenden Molcharten sollen mittels Molchfallen nachgewiesen werden. Bisher konnten im Kaltbrunner Riet Kammmolche und Bergmolche nachgewiesen werden.

Die Standorte 4, 5 und 6 (Abb. 2) waren bereits im Frühling 2007 Teil einer Untersuchung der einheimischen Molcharten im Kaltbrunner Riet im Rahmen einer Semesterarbeit (ZHAW) von Helene Brändli. Während zwei Nächten je einmal im April und im Mai sollen Molche gefangen und bestimmt werden.

## Steckbriefe

	<p><b>Kammolch</b> Aufgrund enormer Bestandsrückgänge, welche sich auch während der letzten 25 Jahre fortgesetzt haben, gilt der Kammolch heute als stark gefährdet. Der Kammolch hält sich von März bis Juli in gut besonnten Weihern, Altwässern und Tümpeln mit reicher Ufervegetation und einer Gewässertiefe von mind. 0.5m auf. Später im Jahr verkriechen sich die Kammolche in Gewässernähe unter Holz oder Steinen.</p> <p>Kammolch, Foto: Landratsamt Bodenseekreis</p>
	<p><b>Bergmolch</b> Der Bergmolch ist momentan nicht gefährdet. Er erscheint oft schon Ende Februar an den Gewässern. Er nimmt mit fast jedem stehenden Gewässer vorlieb und ist auch in Wald- und Moortümpeln zu finden.</p> <p>Bergmolch, Foto: T. Reich</p>

## Frösche, Erdkröte

Grasfrosch, „Wasserfrösche“ und Erdkröte sollen aufgrund von Sichtbeobachtungen, rufenden männlichen Tieren oder durch das Zählen von Laichballen oder Laichschnüren nachgewiesen und deren zahlenmässige Verbreitung an den ausgewählten Kleingewässern im Gebiet (Abb. 2) abgeschätzt werden.

## Steckbriefe

	<p><b>Grasfrosch</b> Der Grasfrosch ist momentan nicht gefährdet. Er erscheint sehr früh im Jahr (Ende Februar / Anfang März) an allen Arten von Gewässern, vor allem in Tümpeln und Weihern aber auch in kleinen Pfützen. Grosspopulationen treten vor allem in Flachmooren auf. In wenigen Tagen laicht der Grossteil einer Population und liefert riesige Mengen an Laichklumpen.</p> <p>Grasfrösche mit Laichballen, Foto: aus dem Internet</p>
	<p><b>„Wasserfrosch“</b> Die Wasserfrösche (Kleiner Wasserfrosch, Teichfrosch) sind längerfristig gefährdet. Sie erscheinen im April und nutzen als Laichgewässer hauptsächlich Sümpfe, grösserer Weiher und Seen, aber auch langsamfliessende Gewässer. Wasserfrösche bleiben bis in den Herbst am Wasser.</p> <p>Teichfrosch, Foto: aus dem Internet</p>



### **Erdkröte**

Die Erdkröte gilt längerfristig als gefährdet. Sie erscheint im März an den Laichgewässern. Erdkröten sind sehr standorttreu und kehren immer wieder in die gleichen Laichgewässer zurück. Bereits kurz nach dem Laichen verlassen die erwachsenen Kröten das Wasser wieder und wandern in ihre Sommerlebensräume.

Erdkröte, Foto: M. Wiora

### *Laubfrosch*

Der Bestand des Laubfrosches soll mittels zwei nächtlicher Begehungen zu optimaler Jahreszeit abgeschätzt werden. Der Laubfroschbestand wurde bereits in früheren Jahren verschiedentlich erfasst und es gibt unterschiedliche Angaben dazu. Als einfachste Einteilung werden seit langem die vier Grössenklassen nach Grossenbacher (1987) angewendet: Danach wäre der Bestand im Kaltbrunner Ried immer über 100 rufenden Männchen gelegen, was die maximale Grössenklasse 4 ergab. Die Arbeit Gufler (2007) enthält eine Hochrechnung, welche aber nicht weiter verifiziert wurde und auch nicht wiederholt werden kann. Deshalb wird nun für das neue Monitoring vorgeschlagen

- a) an den gleichen Stellen wie Gufler die rufenden Männchen zu zählen bzw. so gut es geht zu schätzen
- b) zum zweiten eine Schätzung aller rufenden Männchen über das ganze Gebiet zu treffen. Auch wenn klar ist, dass dies schwierig ist, so kann doch ein immer gleicher Beobachter eine gewisse Vergleichbarkeit sicher stellen.

Daraus ergeben sich jeweils zwei Werte, die im Verlauf des Monitorings miteinander verglichen und diskutiert werden können.

### Steckbrief



### **Laubfrosch**

Der Laubfrosch gilt als stark gefährdet. Grosse und stabile Vorkommen von Laubfröschen liegen meist in Landschaften mit mehreren günstigen Gewässern und strukturreichen Landlebensräumen. Geeignete Laichgewässer sind flach, sonnenexponiert und haben keinen Zu- oder Abfluss, wodurch sich das Wasser rascher erwärmt. Solche Gewässer finden sich oftmals in Flussauen oder Flachmooren. Laubfrösche halten sich nur nachts im Wasser auf. Tags klettern sie auf Büsche und Sträucher.

Laubfrosch, Foto: Klaus Robin

Das Amphibien-Monitoring soll wie folgt durchgeführt werden:

1. Im frühen Frühjahr (März): Grasfrosch, Erdkröte
2. Ende April (Molche, nachts, Laubfrosch)
3. Mitte Mai (Molche, Laubfrosch)



Abb. 2: Standorte für das Molchmonitoring mittels Molchfallen. Die Gewässer sind blau nummeriert und der Standort der Fallen ist jeweils mit einem roten Punkt markiert.

Alle Beobachtungen werden in ein standardisiertes Protokollblatt eingetragen und anschliessend ausgewertet. Die Protokollblätter werden als Kopie an Jonas Barandun weitergeleitet. Das Amphibienmonitoring soll zeitlich abgestimmt mit den BIOP-Erhebungen alle fünf Jahre wiederholt werden. Innerhalb der nächsten zehn Jahre ergeben sich daraus folgende **Erhebungsjahre: 2016** und **2021**. Der Laubfroschbestand wird jedoch alle zwei Jahre erfasst.

## 5 Wirbellose

### 5.1 Einleitung

Seit dem Jahr 1987 wurden verschiedene Erfolgskontrollen über Wirbellose im Kaltbrunner Riet durchgeführt (Schiess & Schiess 1987, Dusej 1989, Meier 2009). Zwischen 1998 und 2007 wurde ein 10-jähriges Monitoring-Programm (Meier 2009) ausgeführt. Untersucht wurden verschiedene Tagfalter-, Heuschrecken- und Libellenarten, die auf den Roten Listen aufgeführt sind und als wichtige Indikatorarten für das Gebiet gelten. Es soll erneut ein 10-jähriges Monitoring durchgeführt werden mit dem Zweck einer Kontrolle und Optimierung der Wirkungen von Pflege- und Unterhaltmassnahmen auf die verschiedenen Vertreter der genannten Insektengruppen. Es soll eine vergleichbare Methodik angewendet werden wie in den vorangegangenen Jahren. Aufgrund der Erkenntnisse der in der Vergangenheit durchgeführten Untersuchungen werden Anpassungen bezüglich der Monitoringintervalle und der Monitoringintensität vorgenommen. Die Zielarten bleiben die gleichen wie in den Erhebungen von Meier (2005, 2009).

## 5.2 Tagfalter

Die nachfolgend aufgelisteten Tagfalterarten sollen erneut erhoben werden.

*Zielarten mit nachgewiesenen Populationen im Kaltbrunner Riet:*

Kleiner Moorbläuling  
 Grosser Moorbläuling  
 Blauauge  
 Skabiosenscheckenfalter

*Zielarten mit einmaligem Nachweis im Kaltbrunner Riet:*

Dunkler Moorbläuling  
 Heilziest Dickkopffalter

### Steckbriefe

	<p><b>Kleiner Moorbläuling</b> (<i>Phengaris alcon</i>)          Der Kleine Moorbläuling ist vom Aussterben bedroht. Als Raupenfutterpflanze dient ausschliesslich der Lungenenzian oder der Schwalbenwurz. Die Schmetterlinge legen Eier auf die Knospen der Enziane. Die Raupen beginnen ihren Reifungsfrass und lassen sich dann zu Boden fallen, von wo sie von Knotenameisen in das Ameisennest getragen und dort gefüttert werden. Die Raupen verpuppen sich im Ameisennest und verlassen dieses erst als adulte Schmetterlinge im Folgejahr.</p> <p>Kleine Moorbläulinge an einer Knospe des Lungenenzians, Foto: aus dem Internet</p>
	<p><b>Grosser Moorbläuling</b> (<i>Phengaris teleius</i>)          Der grosse Moorbläuling gilt als stark gefährdet. Als Raupenfutterpflanze dient ausschliesslich der Grosse Wiesenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i>). Die Schmetterlinge legen im Sommer Eier an die Blütenknospen. Die Raupen beginnen ihren Reifungsfrass und lassen sich dann zu Boden fallen, von wo sie von Knotenameisen in das Ameisennest getragen werden. Dort ernähren sie sich räuberisch von der Ameisenbrut und überwintern. Die Raupen verpuppen sich im Ameisennest und verlassen dieses erst als adulte Schmetterlinge im Folgejahr.</p> <p>Grosser Moorbläuling auf Grosse Wiesenknopf, Foto: aus dem Internet</p>
	<p><b>Blauauge</b> (<i>Minois dryas</i>)          Das Blauauge gilt als stark gefährdet. Als Raupenfutterpflanzen dienen verschiedene Süssgräser, vor allem aber das Pfeifengras (<i>Molinia caerulea</i>). Die Art kommt daher zumeist in Feuchtgebieten vor. Die Weibchen lassen ihre Eier in der Nähe der Futterpflanzen auf den Boden fallen. Die Raupen überwintern vor der ersten Häutung. Im nächsten Jahr machen sie einen Reifungsfrass, verpuppen sich und schlüpfen im Frühsommer als adulte Schmetterlinge.</p> <p>Blauauge, Foto: aus dem Internet</p>

	<p><b>Skabiosenscheckenfalter</b> (<i>Eurodryas aurinia</i>)  Der Skabiosenscheckenfalter gilt als stark gefährdet. Als Raupenfutterpflanze dienen hauptsächlich das Abbisskraut (<i>Succisa pratensis</i>) oder die Tauben-Skabiose (<i>Scabiosa columbaria</i>). Die Weibchen legen ihre Eier an der Unterseite der Blätter der Futterpflanzen ab. Die Raupen schlüpfen im Hochsommer und leben in einem Gespinst in Gesellschaft zusammen und überwintern. Im nächsten Jahr machen sie einen Reifungsfrass, verpuppen sich und schlüpfen im Frühsommer als adulte Schmetterlinge.</p> <p>Skabiosenscheckenfalter, Foto: aus dem Internet</p>
	<p><b>Dunkler Moorbläuling</b> (<i>Phengaris nausithosus</i>)  Der Dunkle Moorbläuling gilt als stark gefährdet. Als Raupenfutterpflanze dient ausschliesslich der Grosse Wiesenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i>). Die Schmetterlinge legen im Sommer Eier an die Blütenknospen der Futterpflanze. Die Raupen beginnen ihren Reifungsfrass und lassen sich dann zu Boden fallen, von wo sie von Knotenameisen in das Ameisennest getragen werden. Dort ernähren sie sich räuberisch von der Ameisenbrut und überwintern. Die Raupen verpuppen sich im Ameisennest und verlassen dieses erst als adulte Schmetterlinge im Folgejahr.</p> <p>Dunkler Moorbläuling auf Grosse Wiesenknopf, Foto: aus dem Internet</p>
	<p><b>Heilziest-Dickkopffalter</b> (<i>Carcharodus flocciferus</i>)  Der Heilziest Dickkopffalter gilt als stark gefährdet. Als Raupenfutterpflanzen dienen verschiedenen Ziest-Arten (Gattung <i>Stachys</i>). Die Falter legen im Mai, Juni oder Ende Juli bis September (zwei Generationen) Eier einzeln auf die Oberseite der Futterpflanzen. Die Larven überwintern als kleine Raupen und führen im nächsten Jahr den Reifungsfrass fort, verpuppen sich und schlüpfen als adulte Schmetterlinge.</p> <p>Heilziest-Dickkopffalter, Foto: aus dem Internet</p>

### 5.2.1 Methodisches Vorgehen

Die aufgeführten Zielarten sollen mittels Direktbeobachtungen adulter Individuen räumlich mit GPS kartiert werden. Dazu sollen die Teilflächen im Bereich der Hüttenwiese, im Tönierriet, im Uznacherriet (Entensee) und um das Zweierseeli langsam auf Transekten mit Abständen von ca. 30 Metern begangen werden. Auf der Grundlage früherer Bestandeseerfassung soll eine Bestandesschätzung vorgenommen werden. Die jeweiligen Fluggebiete sollen kurz beschrieben und charakterisiert werden. Das Monitoringintervall soll drei Jahre betragen. Innerhalb der nächsten zehn Jahre ergeben sich daraus folgende **Erhebungsjahre: 2013, 2016 und 2019**.

#### *Kleiner Moorbläuling*

Die Erkenntnis, dass der Kleine Moorbläuling starke Rückgänge erlitten hat und die Population im Kaltbrunner Riet vielleicht kurz vor dem Erlöschen ist, machen die Umsetzung von Massnahmen zur Förderung dieser hochgradig gefährdeten Art in den nächsten Jahren notwendig. Diese Massnahmen zur Artenförderung sollen durch ein

intensiviertes Monitoring begleitet werden. Nebst stichprobenweisen Direktbeobachtungen adulter Individuen sollen im August Eier oder Eihüllen des Kleinen Moorbläuling auf seinen Wirtspflanzen (Lungenenzian) gezählt werden.

Im Rahmen der Vegetationskartierungen im Kaltbrunner Riet ist geplant, dass der Lungenenzian im ganzen Gebiet genau kartiert wird (erstmalig 2012). Basierend auf dieser Grundlage sollen künftig Eizählungen und der Anteil belegter Wirtspflanzen an den bekannten Standorten von Lungenenzian aufgenommen werden. Die Eizählungen sollen analog zur Kartierung der Lungenenziane in den nächsten drei Jahren jährlich durchgeführt werden, danach alle drei Jahre. Innerhalb der nächsten zehn Jahre ergeben sich daraus folgende **Erhebungsjahre: 2012, 2013, 2014, 2017 und 2020.**

### 5.3 Heuschrecken

Die nachfolgend aufgelisteten Heuschreckenarten sollen erneut erhoben werden.

*Zielarten mit nachgewiesenen Populationen im Kaltbrunner Riet:*

- Kurzflügelige Schwertschrecke
- Schiefkopfschrecke
- Sumpfschrecke

#### Steckbriefe

	<p><b>Kurzflügelige Schwertschrecke (<i>Conocephalus dorsalis</i>)</b>          Die Kurzflügelige Schwertschrecke gilt als stark gefährdet. Sie besiedelt nasse bis feuchte und gut besonnte Lebensräume wie Verlandungszonen von Stillgewässern, Seggenriede, Röhrichte, Grabenränder, Nass- und Feuchtwiesenbrachen, Niedermoore und Binsensümpfe. Sie bevorzugt Vegetationsbestände von 30-140 cm Höhe. Die Bindung an Feuchtlebensräume ist vor allem durch den hohen Feuchtigkeitsanspruch der Eier bedingt.</p> <p>Kurzflügelige Schwertschrecke, Foto: aus dem Internet</p>
	<p><b>Schiefkopfschrecke (<i>Ruspolia nitidula</i>)</b>          Die Schiefkopfschrecke gilt als potentiell gefährdet. Sie besiedelt vor allem langgrasige Feuchtrassen oder Flussufer. Die adulten Heuschrecken erscheinen ab August und sind bis in den Oktober zu finden.</p> <p>Schiefkopfschrecke, Foto: aus dem Internet</p>
	<p><b>Sumpfschrecke (<i>Stethophyma grossum</i>)</b>          Die Sumpfschrecke gilt als verletzlich. Sie bevorzugt Feucht- und Nasswiesen, die entweder als Wiese oder Weide genutzt werden. Die Eiablage erfolgt im Sommer in den Oberboden. Da die Eier nicht gut gegen Austrocknung geschützt sind, ist eine ausreichende Durchfeuchtung des Bodens bis zum nächsten Sommer von großer Bedeutung. Die Art kann aufgrund ihrer guten Flugfähigkeit neue Standorte im Bereich von einigen hundert Metern neu besiedeln.</p> <p>Sumpfschrecke, Foto: aus dem Internet</p>

### 5.3.1 Methodisches Vorgehen

Durch eine einfache Bestandeskontrolle soll ein Artnachweis und eine Schätzung der jeweiligen Populationsgrösse der Zielarten vorgenommen werden. Dazu sollen adulte Tiere durch das gezielte Aufsuchen in arttypischen Lebensräumen im Tönierriet, in der Hüttenwiese und im Uznacherriet erfasst werden. Die Ergebnisse der vergangenen Heuschrecken-Monitorings haben gezeigt, dass sich die Bestände der untersuchten Heuschreckenarten im Kaltbrunner Riet gut halten konnten und nicht als gefährdet gelten. Die Bestandeskontrolle soll alle zehn Jahre vorgenommen werden. Innerhalb der nächsten zehn Jahre ergibt sich daraus folgendes **Erhebungsjahr: 2016**

## 5.4 Libellen

Die nachfolgend aufgelisteten Libellenarten sollen erhoben werden.

*Zielarten mit mehrmaligem Nachweis im Kaltbrunner Riet:*  
Kleine Binsenjungfer

### Steckbrief

	<p><b>Kleine Binsenjungfer</b> (<i>Lestes virens</i>)</p> <p>Die Kleine Binsenjungfer ist vom Aussterben bedroht. Die Art kommt an stehenden, sonnenexponierten Gewässern mit Seggen- und Binsenbeständen, also hauptsächlich in moorigen Habitaten vor und kann in solchen Lebensräumen stellenweise gehäuft vorkommen. Die Flugzeit reicht in Mitteleuropa von Juni/Juli bis in den Oktober. Eier werden in senkrechte Pflanzenstengel, die aus dem Wasser ragen (z.B. Binsen und Sumpfbinsen), gelegt.</p> <p><small>Kleine Binsenjungfer, Foto: aus dem Internet</small></p>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5.4.1 Methodisches Vorgehen

Der Bestand soll im Raum Hüttenwiese kontrolliert und abgeschätzt werden.

Die beiden früheren Zielarten Sumpfheidelibelle und Gefleckte Heidelibelle konnten seit 1985 im Kaltbrunner Riet nicht mehr nachgewiesen werden obwohl die Bedingungen für beide Arten eigentlich als günstig zu beurteilen sind. Ihre Absenz ist nicht schlüssig zu erklären. Deshalb wird nicht mehr spezifisch nach ihnen gesucht. Sollten sie aber im Rahmen des Monitorings der Kleinen Binsenjungfer beobachtet werden, können sie in Zukunft ohne weiteres integriert werden.

Die Bestandeskontrolle soll alle fünf Jahre vorgenommen werden. Innerhalb der nächsten zehn Jahre ergeben sich daraus folgende **Erhebungsjahre: 2016 und 2021**.

## 6 Zeitplan der Erhebungen im Kaltbrunner Riet (2012 bis 2021)

Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Vegetation										
Dauerbeobachtungsflächen	x				x					x
Vegetationskartierung Entensee	x				x					x
Kartierung Lungenenzian	x	x	x			x			x	
Amphibien					x					x
Laubfrosch	x		x		x		x		x	x
Tagfalter		x			x			x		
Kleiner Moorbläuling (Eizählungen)	x	x	x			x			x	
Heuschrecken					x					x
Libellen					x					x

Idee: die einzelnen Module werden zeitlich so eingerichtet, dass möglichst viele Jahre ohne Störungen im Gebiet entstehen.

## 7 Kosten

Monitoring (2012-2021)	Beteiligte	Kostenschätzung (CHF)
Vegetation	Dr. Jacques Burnand	24'300
	Assistent/Assistentin	5'200
Fauna	Claude Meier	21'500
Koordination Eigenleistung Pro Natura (ausserhalb der Aufgaben der Geschäftsstelle für das Kaltbrunner Riet)	Geschäftsstellenleitung des Kaltbrunner Riets	5'000
<b>Gesamtkostenschätzung</b> (inkl. MwSt)		<b>56'000</b>

Die Gesamtkosten für das Monitoring während zehn Jahren zwischen 2012 und 2021 betragen rund CHF 56'000. Eine mögliche Teuerung ist in der Kostenschätzung nicht enthalten. Pro Jahr fallen somit durchschnittlich CHF 5600 an. Wobei in den Jahren 2012, 2016 und 2021 wegen grösserem Aufwand mit deutlich höheren Beträgen zu rechnen ist. In den anderen Jahren ist der Aufwand dafür deutlich geringer. Eine detaillierte Aufwand- und Kostenschätzung findet sich im Anhang. Rund CHF 29'000 werden in der ersten Hälfte (2012-2016) anfallen. In der zweiten Hälfte (2017-2021) werden rund CHF 27'000 anfallen.

## **8 Anhang**

- Detaillierte Aufwand- und Kostenschätzung Vegetationsmonitoring durch Dr. Jacques Burnand
- Detaillierte Aufwand- und Kostenschätzung Faunamonitoring durch Claude Meier

AUFWANDSCHÄTZUNG VEGETATIONSAUFNAHMEN											Jacques Burnand 20. 7. 2012
Arbeitsaufwand Experte											
	Stunden										
Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	pro Pos.
Konzept	4										4
Einrichten	6.5				2.5					2.5	11.5
Feldarbeit Aa.	4				4					4	12
Feldarbeit Ab(1).	1				1					1	3
Feldarbeit Ab(2).	1.5				1.5					1.5	4.5
Feldarbeit Ab(3).	7				7					7	21
Feldarbeit Ac.	5.5				5.5					5.5	16.5
<i>Feldarbeit B.</i>	<i>8.5</i>	<i>8.5</i>	<i>8.5</i>			<i>8.5</i>			<i>8.5</i>		<i>42.5</i>
<i>Datensicherung</i>											0
Zwischenbericht					16						16
Auswertung										36	36
Total pro Jahr	38	8.5	8.5	0	37.5	8.5	0	0	8.5	57.5	
Total 2012-2021										167	
Std. durchschn./J.										16.7	
<i>kursiv: Arbeiten im August</i>											
Arbeitsaufwand Assistent(in)											
	Stunden										
Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	pro Pos.
Konzept											0
Einrichten	6.5				2.5					2.5	11.5
Feldarbeit Aa.	3				3					3	9
Feldarbeit Ab(1).	0.5				0.5					0.5	1.5
Feldarbeit Ab(2).	1				1					1	3
Feldarbeit Ab(3).	6.5				6.5					6.5	19.5
Feldarbeit Ac.	4.5				4.5					4.5	13.5
<i>Feldarbeit B.</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>			<i>8</i>			<i>8</i>		<i>40</i>
<i>Datensicherung</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>			<i>1</i>			<i>1</i>	<i>1</i>	<i>6</i>
											0
											0
Total pro Jahr	31	9	9	0	18	9	0	0	9	19	
Total 2012-2021										104	
Std. durchschn./J.										10.4	
Kostenvoranschlag											
	Stundenansatz Kat. KBOB D, Franken (ohne Mehrwertsteuer)			130.00 Fr.							
Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	pro Pos.
Konzept	520.00				0.00					0.00	520.00
Einrichten	845.00				325.00					362.50	1'532.50
Feldarbeit Aa.	520.00				520.00					580.00	1'620.00
Feldarbeit Ab(1).	130.00				145.00					145.00	420.00
Feldarbeit Ab(2).	195.00				195.00					217.50	607.50
Feldarbeit Ab(3).	910.00				910.00					1'015.00	2'835.00
Feldarbeit Ac.	715.00				715.00					797.50	2'227.50
<i>Feldarbeit B.</i>	<i>1'105.00</i>	<i>1'105.00</i>	<i>1'105.00</i>			<i>1'040.00</i>			<i>1'040.00</i>		<i>5'395.00</i>
<i>Datensicherung</i>											<i>0.00</i>
Zwischenbericht					2'080.00						2'080.00
Auswertung										4'680.00	4'680.00
Total pro Jahr	4'940.00	1'105.00	1'105.00	0.00	4'890.00	1'040.00	0.00	0.00	1'040.00	7'797.50	
Total 2012-2021											21'917.50
Std. durchschn./J.											2'191.75
Spesen	120.00	40.00	40.00		80.00	40.00				200.00	520.00
Total vor MwSt.											22'437.50
Mehrwertsteuer 8%											1'795.00
Total											24'232.50

AUFWANDSCHÄTZUNG FAUNAMONITORING										Claude Meier 4. 6. 2012	
Arbeitsaufwand Fachperson											
Stunden											
Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	pro Pos.
Konzept	8										8
Unterlagen, Einrichten											0
Amphibien					12					12	24
Laubfrosch	2	2	2		2		2		2		12
Kl. Moorbläuling beob.	3	3	3	3	3		3			3	21
Tagfalter	2	8			8			8			26
Heuschrecken					4					4	8
Libellen					4					4	8
Dateneingabe											0
Zwischenbericht	2				12						14
Auswertung										24	24
<b>Total pro Jahr</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>47</b>	
Total 2012-2021										145	
Std. durchschn./J.										14.5	
Kostenvoranschlag											
Stundenansatz Kat. KBOB D, Fr. 130.00											
Franken (ohne Mehrwertsteuer)											
Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	pro Pos.
Konzept	1'040.00										1'040.00
Einrichten											0.00
Amphibien					1'740.00					1'740.00	3'480.00
Laubfrosch	260.00	260.00	290.00		290.00		290.00		290.00		1'680.00
Kl. Moorbläuling	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00		390.00			390.00	2'730.00
Tagfalter	260.00	1'040.00			1'040.00			1'040.00			3'380.00
Heuschrecken					520.00					520.00	1'040.00
Libellen					520.00					520.00	1'040.00
Datensicherung											0.00
Zwischenbericht	260.00				1'740.00						2'000.00
Auswertung										3'480.00	3'480.00
<b>Total pro Jahr</b>	<b>2'210.00</b>	<b>1'690.00</b>	<b>680.00</b>	<b>390.00</b>	<b>6'240.00</b>	<b>0.00</b>	<b>680.00</b>	<b>1'040.00</b>	<b>290.00</b>	<b>6'650.00</b>	
Total 2012-2021											19'870.00
durchschn./J.											1'987.00
Spesen											0.00
Total vor MwSt.											19'870.00
Mehrwertsteuer 8%											1'589.60
<b>Total</b>											<b>21'459.60</b>