

Regionale Priorisierung von Tierarten für den Artenschutz
Durchgeführt am Beispiel der UNESCO Biosphäre Entlebuch



Bachelorarbeit im Bereich Naturwissenschaften und Technik
Departement Umweltsystemwissenschaften

Isabel Sauter

Betreuender Dozent: Florian Knaus
Juli 2016

Zusammenfassung

Weltweit wird heute ein starker Rückgang der Biodiversität und damit auch der Artenvielfalt verzeichnet. Finanzielle Ressourcen von Naturschutzorganisationen und –behörden sind jedoch stark beschränkt und Investitionen in Artenschutzmassnahmen müssen entsprechend geplant werden. Eine Möglichkeit eine solche Planung vorzunehmen, bildet die Priorisierung von Arten für Schutzmassnahmen nach einem einheitlichen Konzept. In der vorliegenden Arbeit wird ein derartiges Konzept bestehend aus mehreren Kriterien entwickelt und vorgestellt. Das Priorisierungskonzept wird beispielhaft auf 92 Tierarten aus der UNESCO Biosphäre Entlebuch (UBE) angewendet. Die 92 Tierarten werden ausserdem auf ihr Potential als mögliche Flaggschiffarten für die UBE untersucht.

Bei den beurteilten Tierarten handelt es sich um Arten, deren Vorkommen in der UBE innerhalb der letzten 15 Jahre bestätigt wurde und welche auf der Liste der national prioritären Arten des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) mindestens Prioritätsstufe drei einnehmen. Auf besondere Empfehlung des involvierten Experten oder der Expertin hin wurden auch Arten der vierten Prioritätsstufe beurteilt. Mittels einer Literaturrecherche wurden vier Kriterien abgeleitet, anhand derer die Beurteilung der Arten vorgenommen wurde. Die vier Kriterien umfassen den nationalen Prioritätsstatus einer Art gemäss BAFU, ihren lokalen Gefährdungsgrad, die Verantwortung, welche die UBE für den schweizweiten Erhalt der Art trägt und wie sehr die Art für Schutzmassnahmen zu empfehlen ist. Der lokale Gefährdungsgrad wird bestimmt aus dem Entwicklungstrend und dem Isolationsgrad der Populationen in der UBE. Die Verantwortung der UBE wird ermittelt durch die quantitative Bedeutung der lokalen Populationen und der Tatsache, ob es sich um Populationen mit genetischen Besonderheiten handelt. Die Empfehlung für Schutzmassnahmen leitet sich ab aus der Notwendigkeit von Schutzmassnahmen für die langfristige Überlebensfähigkeit der Arten in der UBE und der Wirksamkeit von allfälligen Massnahmen. Die zur Priorisierung benötigten Informationen wurden von Experten für die verschiedenen Artengruppen mittels eines Fragebogens abgefragt. Für alle Arten wurden gemäss dieser Informationen Punktzahlen in den vier Kriterien vergeben und zu einer Gesamtpunktzahl multipliziert. Daraus resultierte schliesslich eine Prioritätsliste mit den Tierarten geordnet nach ihrer Gesamtpunktzahl. Je höher die Punktzahl, desto grösser ist die Priorität dieser Art für die UBE. Um das Potential der Tierarten als Flaggschiffarten zu untersuchen, wurden Arten, deren Populationen in der UBE erhöhte Bedeutung haben für den schweizweiten Artbestand, ausgewählt und auf bestimmte Aspekte hin beurteilt. Die Art sollte eine gewisse naturschutzfachliche Relevanz besitzen, aber kein zu grosses Aussterberisiko in der Region haben. Die Art sollte von der Bevölkerung erkannt werden, ihr sympathisch sein und keine negativen Assoziationen auslösen. Sie sollte einen deutschen Namen besitzen und nicht bereits in einer anderen Region als Flaggschiffart eingesetzt werden. Aus den Artgruppen, die potentielle Flaggschiffarten enthielten, wurde je eine Art als Flaggschiffart vorgeschlagen: die Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*), der Blauschillernde Feuerfalter (*Lycaena helle*) und das Auerhuhn (*Tetrao urogallus*).

Das in dieser Arbeit entwickelte Konzept erlaubt eine Beurteilung vieler Arten anhand einer übersichtlichen Anzahl, naturschutzfachlich relevanter Kriterien. Zusätzlich werden Aspekte der Umsetzbarkeit von Schutzmassnahmen berücksichtigt. Die in Form einer Rangliste erstellte Prioritätsliste ermöglicht ein differenziertes Bild über die beurteilten Arten. Allerdings war für zahlreiche Arten keine vollständige Beurteilung möglich, da der vorhandene Kenntnisstand unzureichend ist.

Das vorliegende Priorisierungskonzept reiht sich ein in eine Reihe anderer Konzepte, die in verschiedenen Regionen dieser Welt angewendet wurden. Es hat sich gezeigt, dass sich die Konzepte in ihrem grundsätzlichen Vorgehen relativ ähnlich sind, aber dennoch gewisse Unterschiede aufweisen. Um für eine bestimmte Region ein geeignetes Priorisierungskonzept zu finden, müssen einige Aspekte wie Zeit, Budget und vorhandenes Wissen berücksichtigt werden.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	i
Abkürzungsverzeichnis.....	iii
Abbildungsverzeichnis.....	iv
Tabellenverzeichnis.....	v
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.1.1 Prioritäten im Schutz der Artenvielfalt.....	1
1.1.2 Umsetzung von Schutzmassnahmen und Flaggschiffarten.....	2
1.2 Literaturübersicht.....	3
1.3 Ziele und Fragestellung.....	4
2 Methodisches Vorgehen.....	5
2.1 Untersuchungsgebiet.....	5
2.2 Daten.....	5
2.3 Kriterien.....	7
2.3.1 Nationaler Prioritätsstatus.....	7
2.3.2 Lokale Verantwortung.....	8
2.3.3 Lokale Gefährdung.....	9
2.3.4 Empfehlung für Schutzmassnahmen.....	11
2.4 Beurteilung.....	12
2.5 Auswertung.....	12
2.6 Klimasensitivität.....	13
2.7 Bestimmung von Flaggschiffarten.....	14
3 Resultate.....	16
3.1 Überblick.....	16
3.2 Prioritäre Arten UBE.....	19
3.3 Flaggschiffarten.....	19
3.3.1 Potentielle Flaggschiffarten.....	19
3.3.2 Vorgeschlagene Flaggschiffarten.....	21
4 Diskussion.....	24
4.1 Zusammenfassung.....	24
4.2 Kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen und dem methodischen Vorgehen.....	24
4.3 Vergleich mit anderen Priorisierungskonzepten.....	25
4.4 Schlussfolgerungen.....	27
5 Literatur.....	28
Anhang.....	32
Anhang I: Prioritätsliste.....	33
Anhang II: Fragebogen.....	37
Anhang III: Expertenbeurteilungen.....	41

Abkürzungsverzeichnis

BAFU	Bundesamt für Umwelt
CBD	Convention on Biological Diversity
CSCF	Centre Suisse de Cartographie de la Faune
Info Species	Verbund Schweizer Datenzentren für Fauna, Flora und Kryptogamen
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
MAB	Man and the Biosphere-Programm der UNESCO
NHG	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (Natur- und Heimatschutzverordnung, NHV) vom 16. Januar 1991 (SR 451.1)
ProClim	Forum für Klima und globale Umweltveränderungen
UBE	UNESCO Biosphäre Entlebuch
UNA	Atelier für Naturschutz und Umweltfragen Bern
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WWF	World Wide Fund for Nature

Abbildungsverzeichnis

Titelbild:	Aufnahme aus dem Untersuchungsgebiet. Blick von einer Erhöhung oberhalb der Gemeinde Sörenberg ins Tal (eigene Aufnahme).	
Abbildung 1:	Grosser Panda als Flaggschiffart des WWF's (WWF, o.J.)	2
Abbildung 2:	Lage der UNESCO Biosphäre Entlebuch in der Schweiz (Netzwerk Schweizer Pärke, 2016).	5
Abbildung 3:	Anzahl der beurteilten Arten in den vier nationalen Prioritätsstufen.	7
Abbildung 4:	Schematische Darstellung des Vorgehens zur Artenpriorisierung. Die Punktzahlen der vier Kriterien „Nationale Priorität“, „Lokale Verantwortung“, „Lokale Gefährdung“ und „Empfehlung für Schutzmassnahmen“ werden für jede Art multipliziert und ergeben schliesslich die Gesamtpunktzahl.	12
Abbildung 5:	Anteil der Arten in den verschiedenen Kategorien des Teilkriteriums "Bedeutung der lokalen Populationen im Vergleich zum Schweizer Gesamtbestand"	16
Abbildung 6:	Anteil der Arten in den verschiedenen Kategorien des Teilkriteriums "Entwicklungstrend" zur Bestimmung der lokalen Gefährdung.	16
Abbildung 7:	Anteil der Arten in den verschiedenen Kategorien des Teilkriteriums "Isolationsgrad" zur Bestimmung der lokalen Gefährdung.	16
Abbildung 8:	Anteil der Arten in den verschiedenen Kategorien des Kriteriums "Empfehlung für Schutzmassnahmen".	17
Abbildung 9:	Anteil der Arten mit einem bestimmten Mass an Unsicherheiten.	17
Abbildung 10:	Anzahl Arten, die eine bestimmte Gesamtpunktzahl erreicht haben.	18
Abbildung 11:	Anteil der Arten, für welche der Klimawandel als problematisch oder nicht problematisch angesehen wird.	18
Abbildung 12:	Männchen des Blauschillernden Feuerfalters (Rennwald, 2016)	21
Abbildung 13:	Weibchen des Blauschillernden Feuerfalters (Rennwald, 2016)	21
Abbildung 14:	Sicht auf die Flügelunterseite eines Männchens Rennwald, 2016)	21
Abbildung 15:	Männliche Alpen-Mosaikjungfer (Libellenwissen, 2016)	22
Abbildung 16:	Weibliche Alpen-Mosaikjungfer (Libellenwissen, 2016)	22
Abbildung 17:	Alpen-Mosaikjungfern im Paarungsrad (Libellenwissen, 2016)	22
Abbildung 18:	Weibliches Auerhuhn (Schweizerische Vogelwarte Sempach, o.J.a)	23
Abbildung 19:	Männliches Auerhuhn (Schweizerische Vogelwarte Sempach, o.J.a)	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Für die Beurteilung betrachtete Artengruppen mit Angabe der beteiligten Experten sowie der Anzahl Arten pro Artengruppe. In Klammern ist zusätzlich angegeben, wie viele Arten in der jeweiligen Gruppe aufgrund der Informationen der Experten von der ursprünglichen Liste entfernt oder hinzugefügt wurden.....	6
Tabelle 2:	Artengruppen, die trotz vorkommenden Arten in der UBE nicht in die Priorisierung einbezogen wurden.....	6
Tabelle 3:	Überblick über die vier verwendeten Kriterien und ihre Teilkriterien.....	7
Tabelle 4:	Unterschiedliche Ausprägungen des Kriteriums "Nationale Priorität" mit den entsprechenden Punktzahlen	8
Tabelle 5:	Kategorien zur Bestimmung der Bedeutung der Population in der UBE im Vergleich zur Gesamtschweizerpopulation mit der entsprechenden Punktzahl (Lokale Verantwortung Teilkriterium 1).....	9
Tabelle 6:	Vergebene Punktzahl für Randpopulationen mit genetischen Besonderheiten beziehungsweise Populationen ohne genetische Besonderheiten (Lokale Verantwortung Teilkriterium 2)	9
Tabelle 7:	Kategorien zur Bestimmung des Entwicklungstrends der Populationsgrössen in der UBE mit der entsprechenden Punktzahl (Lokale Gefährdung Teilkriterium 1)	10
Tabelle 8:	Kategorien zur Bestimmung des Isolationsgrads der Populationen in der UBE mit der entsprechenden Punktzahl (Lokale Gefährdung Teilkriterium 2).....	10
Tabelle 9:	Kategorien zur Bestimmung der Schutzempfehlung mit der entsprechenden Punktzahl	11
Tabelle 10:	Ausmass der Unsicherheiten bei der Beurteilung der verschiedenen Teilkriterien	13
Tabelle 11:	Übersicht über die 16 Arten mit der höchsten Gesamtpunktzahl in der UBE	19
Tabelle 12:	Beurteilung aller Arten, die aufgrund der geographischen Verbreitung als Flaggschiffarten in Frage kommen für die nach Bowen-Jones und Entwistle (2002) abgeleiteten Kriterien	20

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

1.1.1 Prioritäten im Schutz der Artenvielfalt

In den vergangenen Jahrzehnten wird ein allgemeiner Rückgang der Biodiversität verzeichnet, der sich im Verlust von zahlreichen Arten ausdrückt (Barnosky et al., 2011; Butchart et al., 2010). Im Unterschied zum natürlichen Prozess des Artensterbens ist die momentane Rate, mit welcher Arten global aussterben, stark erhöht. Pimm et al. (1995) zeigen, dass die Aussterberate heute 100 bis 1000 Mal höher ist, als zu vormenschlicher Zeit. Der Mensch und seine Aktivitäten wurden dabei als Ursache identifiziert. Ein besonders starker Anstieg kann seit der industriellen Revolution gegen Ende des 19. Jahrhunderts verzeichnet werden (Steffen et al., 2005). Die bedeutendste Ursache für den Rückgang der Biodiversität ist die Zerstörung von Habitat und die Verminderung der Habitatqualität. Weitere Prozesse, die durch menschliche Aktivitäten verursacht werden und schliesslich zum Artensterben führen sind Übernutzung natürlicher Ressourcen, der Einfluss invasiver Arten, die Verbreitung von Krankheiten und nicht zuletzt der Klimawandel (Primack, 2012).

Heute gibt es weltweit Bestrebungen, den Verlust der biologischen Vielfalt und damit auch den Artenrückgang zu reduzieren. So zum Beispiel im Rahmen der „Convention on Biological Diversity“ (CBD, zu Deutsch „Übereinkommen über die biologische Vielfalt“ kurz „Biodiversitäts-Konvention“, CBD Sekretariat, o.J.a), in der sich zahlreiche Nationen dazu verpflichtet haben, Massnahmen zum Schutz der Biodiversität zu ergreifen. Auch die Schweiz hat die Biodiversitäts-Konvention unterschrieben (CBD Sekretariat, o.J.b).

Eine Stossrichtung zum Schutz der biologischen Vielfalt ist der Artenschutz. Dazu gehören zum Beispiel das gesetzliche Unterschutzstellen bestimmter Arten, die Förderung und Erhaltung von Lebensräumen für spezifische Arten oder auch gezielte Fördermassnahmen für gefährdete Arten (BAFU, 2011). Es ist dabei nicht möglich, alle gefährdeten Arten zu schützen, da Ressourcen wie Zeit und Geld beschränkt sind. Daher ist es notwendig und sinnvoll Prioritäten bezüglich der zu schützenden Arten zu setzen (Pullin et al., 2013). Das Bestimmen solcher Prioritäten ist eine wichtige und anspruchsvolle Aufgabe für Naturschutzorganisationen und –behörden, da herausgefunden werden muss, welche Arten mehr und welche weniger auf Schutzmassnahmen angewiesen sind (Master, 1991). Um dies zu ermitteln, können verschiedene naturschutzfachliche Aspekte berücksichtigt werden. Ein möglicher Aspekt ist der Gefährdungsstatus einer Art, der auf sogenannten „roten Listen“ aufgeführt wird (Master, 1991). Die wohl bekannteste und ausführlichste Liste in diesem Zusammenhang wird geführt von der „International Union for Conservation of Nature and Natural Resources“ (IUCN, zu Deutsch „Internationale Union zur Bewahrung der Natur und natürlicher Ressourcen“). Im Jahre 2015 hat die IUCN den Gefährdungsstatus von knapp 80'000 Tier-, Pflanzen- und Pilzarten beurteilt und auf der „IUCN Red List of Threatened Species“ (zu Deutsch „rote Liste der gefährdeten Arten“) zusammengefasst (IUCN, 2016). Experten nehmen eine Beurteilung nach fünf von der IUCN vorgegebenen Kriterien vor und weisen der Art einen entsprechenden Gefährdungsstatus zu. Die Kriterien befassen sich mit der Populationsgrösse einer Art, ihrem Verbreitungsgebiet und der beobachteten sowie möglichen zukünftigen Entwicklung der Anzahl Individuen (IUCN, 2012a). Der Status sagt schliesslich aus, wie hoch das Risiko für die betreffende Art ist auszusterben.

Zusätzlich zum Erstellen der globalen roten Liste formuliert die IUCN auch entsprechende Kriterien, um den Gefährdungsstatus einer Art auf regionaler oder nationaler Stufe zu erfassen. Die IUCN weist darauf hin, dass die Beurteilung des Aussterberisikos einer Art nicht gleichzusetzen ist mit dem Setzen von Prioritäten für den Artenschutz (IUCN, 2012b). Trotzdem haben die regionalen und nationalen roten Listen in vielen Ländern einen direkten Einfluss auf die Gesetzgebung im Naturschutz (Possingham et al., 2002). In einer Studie von Miller et al. (2007) gaben 82% der teilnehmenden Länder, die bereits

eine nationale rote Liste erstellt haben oder planen eine zu erstellen, an, dass sie diese in ihre Naturschutzstrategie einbeziehen werden. In der Schweiz beispielsweise stehen Lebensräume mit Vorkommen bedrohter Arten ebenfalls unter Schutz (Art. 14 Abs. 3 lit. b und d NHV).

Das Setzen von Prioritäten und somit die Zuteilung von beschränkten Ressourcen im Artenschutz soll nicht einzig von der roten Liste abhängig sein. Weitere Aspekte, die sinnvollerweise mitberücksichtigt werden können sind sowohl die Kosten als auch die Erfolgsaussichten von Artenschutzprogrammen (Miller et al., 2006). Die grösste Menge an Ressourcen für die Art mit dem höchsten Aussterberisiko auszugeben, ist ineffizient, wenn nicht ein entsprechender Erfolg absehbar ist. Unter Umständen könnten mit demselben Betrag die globalen Aussterberaten von mehreren Arten gleichzeitig reduziert werden, die zwar ein kleineres Aussterberisiko haben, deren Situation jedoch mit geringerem Aufwand verbessert werden kann (Possingham et al., 2002). Ausserdem ist zu beachten, dass auf der roten Liste der IUCN bis 2015 gerade einmal 5% aller beschriebenen Arten erfasst worden sind (IUCN, 2015). Die verschiedenen Taxa sind dabei sehr ungleichmässig abgedeckt. Vor allem Pilze und Wirbellose sind stark unterrepräsentiert, ebenso gefässlose Pflanzen. Dies ist insbesondere zu berücksichtigen, wenn man anhand von roten Listen Schutzgebiete bestimmen möchte oder allgemeine Aussagen machen möchte über die Entwicklung der Biodiversität. Der grösste Teil aller Arten wird dann nämlich vernachlässigt (Possingham et al., 2002).

Sowohl globale, als auch regionale und nationale rote Listen stellen heute ein wichtiges Werkzeug dar, um Prioritäten für den Artenschutz abzuleiten. Dabei ist es wichtig, sich den erwähnten Einschränkungen solcher Listen und ihrem ursprünglichen Zweck bewusst zu sein. Die roten Listen folgen einem objektiven, systematischen Prozess und haben das Ziel, verständliche Informationen über das Aussterberisiko einer Art zu liefern (Rodrigues et al., 2006; IUCN, 2012a). Dies bildet eine wichtige Grundlage, um Prioritäten abzuleiten, aber es sind noch weitere Faktoren einzubeziehen. Welche Arten für ein Land von besonderer Priorität sind, wird geprägt von kulturellen, ethischen und gesellschaftlichen Aspekten (Pullin et al., 2013)

1.1.2 Umsetzung von Schutzmassnahmen und Flaggschiffarten

Im Zusammenhang mit dem Artenschutz kommt es immer wieder zu Interessenskonflikten. Oft fehlt die Akzeptanz in der lokalen Bevölkerung, die von den Massnahmen und Regulationen direkt betroffen ist (Schenk et al., 2007). Der Erfolg von Massnahmen zum Schutz der Biodiversität ist jedoch abhängig von der Kooperation mit der Bevölkerung (Borrini-Feyerabend et al., 1997; Hunter und Rinner, 2004). Die involvierten Akteure zu einer Verhaltensänderung zu bewegen ist vielfach eine grosse Herausforderung (Smith et al., 2010). Daher ist es bei der Umsetzung von Naturschutzanliegen wichtig, diese angemessen zu kommunizieren.

Ein mögliches Mittel für die Kommunikation im Naturschutz sind sogenannte Flaggschiffarten. Sie sind ein Instrument, um die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit für den Naturschutz zu gewinnen und um finanzielle Unterstützung für Projekte oder Naturschutzorganisationen zu sammeln. Dazu wird eine

Art gewählt, die dem Zielpublikum sympathisch ist, oftmals handelt es sich dabei um grosse, charismatische Wirbeltiere (Caro, 2010; Simberloff, 1998; Walpole und Leader-Williams, 2002). Ein bekanntes Beispiel für eine Flaggschiffart ist der Grosse Panda (*Ailuropoda melanoleuca*), der dem World Wide Fund for Nature (WWF) als Logo dient (Abbildung 1) und so weltweit mit dem Naturschutz assoziiert wird (Caro und O' Doherty, 1999). Flaggschiffarten können auch als touristische Attraktionen dienen und somit zusätzliche Gelder generieren (Walpole und Leader-Williams, 2002). Xiang et al. (2011) konnten in einer Untersuchung zeigen, dass die Goldstumpfnase (*Rhinopithecus roxellana*) seit ihrer



Abbildung 1: Grosse Panda als Flaggschiffart des WWF (WWF, o.J.).

Einführung als Flaggschiffart in einem Naturpark in China sowohl die Anzahl Besucher als auch die Einnahmen des Parks steigern konnte. Der Einsatz von Flaggschiffarten kann also durchaus ein sinnvolles Hilfsmittel sein in Bezug auf die Umsetzung von Schutzprojekten für prioritäre Arten.

1.2 Literaturübersicht

In verschiedenen Regionen auf der Welt wurden bereits Priorisierungen für Artenschutzprojekte vorgenommen: Säugetiere in der Region Transvaal in Südafrika (Freitag und Jaarsveld, 1997), Tierarten im John F. Kennedy Space Center in Florida, USA (Breininger et al., 1998) oder Frösche und Säugetiere in zwei verschiedenen Regionen Australiens (Marsh et al., 2007). Auf nationaler Ebene wurde beispielsweise eine Priorisierung der Vogelarten in den USA (Carter et al., 2000) und in der Schweiz (Keller und Bollmann, 2004) durchgeführt. In der Schweiz wurde 2011 ausserdem eine nationale Prioritätsliste von Tier-, Pilz- und Pflanzenarten veröffentlicht (BAFU, 2011). Auf kantonaler Ebene bestehen Prioritätslisten in den Kantonen Aargau (Abteilung Landschaft und Gewässer Aargau, 2016) und Zürich (Amt für Landschaft und Natur Zürich, 2016).

All diese Priorisierungen wurden nach einem individuell entwickelten Konzept durchgeführt, dennoch sind zwei Aspekte in allen deckungsgleich: Der Gefährdungsstatus einer Art und die Verantwortung der Region für den Erhalt dieser Art wurden immer berücksichtigt. Die Konzepte unterscheiden sich in den zusätzlich verwendeten Kriterien und der Gewichtung der einzelnen Kriterien. Freitag und Jaarsveld (1997) verwendeten in ihrem Priorisierungskonzept beispielsweise zusätzlich die genetische Diversität der betrachteten Taxa wie dies auch von Isaac et al. (2007) oder Arponen (2012) vorgeschlagen wird. Dies wird in den anderen erwähnten Konzepten hingegen nicht berücksichtigt.

Mit Pärken, welche auf einer geographischen Ebene unterhalb der Kantone liegen, hat sich das Atelier für Naturschutz und Umweltfragen Bern (UNA) befasst (UNA, 2011). Ähnlich wie für die Priorisierung in dieser Arbeit, ging das UNA für die Bestimmung der sogenannten Naturpark-Zielarten von den national prioritären Arten aus. Es wurden alle national prioritären Arten, deren Vorkommen in einem Naturpark seit 1980 bestätigt wurde, berücksichtigt. Nebst dem nationalen Prioritätsstatus wurden die Kriterien „Exklusivität“ und „Repräsentativität“ verwendet um Empfehlungen für Zielarten herzuleiten. Die Arten wurden bezüglich dieser zwei Kriterien von Experten beurteilt, indem sie die Arten in je eine von drei möglichen Kategorien einteilten. Die Kategorien waren rein qualitativ formuliert. Gemäss den erwähnten Kriterien wurden die möglichen Naturpark-Zielarten vorgeschlagen und als „sehr empfohlen“, „empfohlen“ oder „bedingt empfohlen“ klassifiziert. Eine Empfehlung war auch möglich, wenn die Art die vorgegebenen Kriterien nicht erfüllt, aber von einem Experten als Zielart vorgeschlagen wurde (UNA, 2011). Diese Priorisierung liegt auch für die UNESCO Biosphäre Entlebuch, die im Rahmen dieser Arbeit betrachtet wird, vor.

Die Kriterien, die in dieser Arbeit formuliert werden, sollen eine stärker quantitative und differenziertere Beurteilung der Arten ermöglichen. Ausserdem sollen naturschutzfachliche Aspekte stärker berücksichtigt werden, indem diesbezüglich eine grössere Anzahl Kriterien verwendet wird.

1.3 Ziele und Fragestellung

Ziel dieser Arbeit ist es, ein Schema zu entwickeln, welches die Bestimmung von prioritären Arten auf sub-kantonalen, regionaler Stufe ermöglicht. Es werden verschiedene Kriterien formuliert, die die Beurteilung einer Art bezüglich ihrer Priorität für den Artenschutz erlauben. Mithilfe dieser Kriterien wird am Beispiel eines regionalen Naturparks in der Schweiz, der UNESCO Biosphäre Entlebuch (UBE), eine Priorisierung der vorkommenden Tierarten vorgenommen. Als Endresultat soll eine Liste mit den Tierarten geordnet nach ihrer Priorität für das Entlebuch vorliegen. Für diese Arten soll zusätzlich untersucht werden, ob sie als potentielle Flaggschiffarten für die Kommunikation von Naturschutzanliegen in der UBE in Frage kommen.

Konkret werden folgende Fragestellungen angegangen:

1. Mithilfe welcher Kriterien kann die Priorität von Arten für Artenschutzprogramme in einer bestimmten Region abgeleitet werden?
2. Welche Tierarten haben Priorität für Artenschutzprogramme in der UBE?
3. Gibt es unter den zu priorisierenden Arten in der UBE Flaggschiffarten, die sich für die Kommunikation von Naturschutzanliegen eignen?

Der vorliegende Bericht ist dabei so strukturiert, dass die Beantwortung der ersten Fragestellung Teil des Methodik-Kapitels ist, da sie als Grundlage dient für die Bearbeitung der darauffolgenden Fragestellungen. Dementsprechend fokussiert sich das Kapitel „Resultate“ auf die Ergebnisse der Fragestellungen zwei und drei. In einer abschliessenden Diskussion werden die Ergebnisse der drei Fragestellungen zusammengeführt und die gewonnenen Erkenntnisse diskutiert.

2 Methodisches Vorgehen

2.1 Untersuchungsgebiet

Die UNESCO Biosphäre Entlebuch (UBE) liegt im südwestlichen Teil des Kantons Luzern und umfasst eine Fläche von 394 km² (Abbildung 2). Im Jahr 2001 wurde der Region der Status als Biosphärenreservat von der UNESCO zugesprochen, im Jahr 2008 erhielt sie zusätzlich die Bezeichnung als regionaler Naturpark (Netzwerk Schweizer Pärke, 2016). Das wichtigste Konzept, das in einem Biosphärenreservat verfolgt wird, wird unter dem Stichwort „Man and the Biosphere“ (MAB, zu Deutsch „der Mensch und die Biosphäre“) zusammengefasst. Innerhalb eines Biosphärenreservats soll der Schutz der Biodiversität vereint werden mit der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen durch den Menschen. Es wird eine soziale und wirtschaftliche Entwicklung angestrebt, die im Einklang steht mit der Erhaltung der biologischen Vielfalt. Das MAB-Programm hat das Ziel, die entsprechenden wissenschaftlichen Grundlagen für das Zusammenleben von Mensch und Natur zu liefern (UNESCO, 2016a; UNESCO, 2016b). Bezüglich der natürlichen Gegebenheiten zeichnet sich die UBE als voralpine Moor- und Karstlandschaft aus. In der UBE liegen zahlreiche Hochmoore und Flachmoore von nationaler Bedeutung für die Schweiz. Circa ein Viertel der Fläche wird von Moorlandschaften von nationaler Bedeutung bedeckt (Netzwerk Schweizer Pärke, 2016). Im Gegensatz zu den feuchten und sauren Lebensräumen in den Mooren, bieten die Gebiete der Karstlandschaft trockene und basische Standorte. So sind auf einer kleinen Fläche vielfältige Lebensräume vorhanden. Die UBE beherbergt dementsprechend auch eine bedeutende Flora und Fauna (UBE, o.J.).



Abbildung 2: Lage der UNESCO Biosphäre Entlebuch in der Schweiz (Netzwerk Schweizer Pärke, 2016).

2.2 Daten

Die Priorisierung von Organismen für den Artenschutz beschränkte sich in dieser Arbeit aufgrund eingeschränkter Zeitressourcen auf die Fauna. Als Datengrundlage für die zu erstellende Prioritätsliste diente zum einen eine Liste aller Vogelarten mit Vorkommen im Entlebuch mit nationaler Priorität, die von der Schweizerischen Vogelwarte in Sempach zur Verfügung gestellt wurde (Info Species, 2016). Zum andern stellte das Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna (Centre Suisse de Cartographie de la Faune, CSCF) den benötigten Auszug aus der Datenbank vom Verbund Schweizer Datenzentren für Fauna, Flora und Kryptogamen (Info Species, 2016) zur Verfügung. Darin waren die Daten zu allen Tierarten (ausser den Vögeln), die mindestens einmal im Perimeter der UBE nachgewiesen wurden, aufgeführt. Für die weitere Betrachtung der Arten wurden die Listen zu den Vogelarten und den restlichen Tierarten zu einer Liste zusammengefügt, die insgesamt 2170 Tierarten umfasste. Alle Arten waren mit ihrem deutschen und lateinischen Namen aufgeführt sowie mit Angaben zu ihrem nationalen Prioritätsstatus und dem Status auf der roten Liste. Ausser für die Vögel waren jeweils das erste und das letzte Funddatum der Art in der UBE angegeben. Für die Priorisierung wurde die Liste auf alle Arten reduziert, die mindestens eine mittlere Priorität (Prioritätsstufe 3) haben auf der Liste der national prioritären Arten (BAFU, 2011, siehe 2.3.1) und deren letzter, nachgewiesener Fund höchstens 15 Jahre zurückliegt. Die reduzierte Liste umfasste 93 Tierarten.

Die Informationen, die zur Beurteilung der Arten benötigt wurden, wurden von regionalen oder nationalen Experten für die jeweilige Artengruppe abgefragt (Tabelle 1). Die Experten gaben unter anderem an, ob ihrer Meinung nach eine Art auf der Liste fehlt oder ob eine Art aufgeführt ist, die ihrem

Wissen nach keine regelmässigen Vorkommen in der UBE hat. Vorgeschlagene Arten, die nicht auf der Liste der national prioritären Arten aufgeführt sind oder Arten ohne bestätigte Funde in der UBE wurden nicht in die Beurteilung miteinbezogen. So wurde die ursprüngliche Liste um 6 Arten ergänzt und 7 Arten wurden von der Liste entfernt. Die definitive Liste mit den zu priorisierenden Arten umfasste noch 92 Arten (Tabelle 1), wovon 26% der ersten, 17% der zweiten, 50% der dritten und 7% der vierten Prioritätsstufen angehören (Abbildung 3).

Tabelle 1: Für die Beurteilung betrachtete Artengruppen mit Angabe der beteiligten Experten sowie der Anzahl Arten pro Artengruppe. In Klammern ist zusätzlich angegeben, wie viele Arten in der jeweiligen Gruppe aufgrund der Informationen der Experten von der ursprünglichen Liste entfernt oder hinzugefügt wurden.

Artengruppe (latein)	Artengruppe (deutsch)	Experte/Expertin	Anzahl beurteilter Arten
<i>Amphibia</i>	Amphibien	Marie Luise Kieffer	2 (-1)
<i>Aves</i>	Vögel	Florian Knaus	55 (-1)
<i>Gastropoda</i>	Schnecken	Jörg Rüetschi	1 (± 0)
<i>Insecta</i>	Insekten		24 (+1)
<i>Coleoptera</i>	Käfer	Roman Graf	5 (± 0)
<i>Ephemeroptera</i>	Eintagsfliegen	Verena Lubini	0 (-1)
<i>Lepidoptera</i>	Schmetterlinge	Jörg Gemsch	7 (-2)
<i>Odonata</i>	Libellen	Samuel Ehrenbold	5 (+2)
<i>Orthoptera</i>	Heuschrecken	Christian Roesti	1 (± 0)
<i>Plecoptera</i>	Steinfliegen	Verena Lubini	2 (+1)
<i>Trichoptera</i>	Köcherfliegen	Verena Lubini	4 (+1)
<i>Mammalia</i>	Säugetiere		7 (-2)
<i>Carnivora</i>	Raubtiere	Fridolin Zimmermann	0 (-2)
<i>Chiroptera</i>	Fledermäuse	Manuel Lingg	7 (± 0)
<i>Reptilia</i>	Reptilien	Marie Luise Kieffer	3 (+2)
Total beurteilte Arten:			92 (-1)

Einige Artengruppen wurden trotz Vorkommen im Entlebuch nicht in die Priorisierung einbezogen (Tabelle 2). In den betreffenden Artengruppen gab es entweder keine Art mit der geforderten Mindestpriorität auf der nationalen Prioritätsliste (BAFU, 2011) oder sie wurden aufgrund von Expertenaussagen ausgeschlossen. Die Raubtierarten, die gemäss der Auswahlkriterien für eine Priorisierung in Frage gekommen wären, sind der Wolf und der Luchs. Eine Beurteilung dieser Arten ist für eine so kleinräumige Betrachtung wie die UBE nicht sinnvoll, da die Populationen dieser Arten viel grössere Lebensräume benötigen (F. Zimmermann, persönliche Mitteilung, 20.05.2016). Die einzige Eintagsfliegenart, die für eine Beurteilung in Betracht gezogen wurde, kommt aktuell nicht mehr in der UBE vor und konnte daher nicht beurteilt werden (V. Lubini, persönliche Mitteilung, 02.05.2016).

Tabelle 2: Artengruppen, die trotz vorkommenden Arten in der UBE nicht in die Priorisierung einbezogen wurden.

Artengruppe (latein)	Artengruppe (deutsch)	Grund für den Ausschluss
<i>Actinopterygii</i>	Strahlenflosser	
<i>Arachnida</i>	Spinnentiere	
<i>Bivalvia</i>	Muscheln	
<i>Hymenoptera</i>	Hautflügler	Keine Arten mit nationaler Priorität „mittel“ oder höher
<i>Neuroptera</i>	Netzflügler	
<i>Artiodactyla</i>	Paarhufer	
<i>Insectivora</i>	Insektenfresser	
<i>Lagomorpha</i>	Hasenartige	
<i>Rodentia</i>	Nagetiere	
<i>Ephemeroptera</i>	Eintagsfliegen	Expertenaussage
<i>Carnivora</i>	Raubtiere	

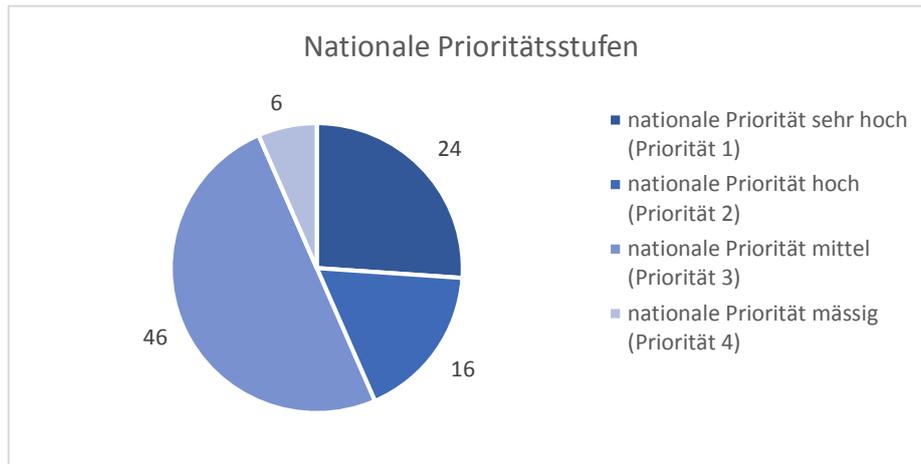


Abbildung 3: Anzahl der beurteilten Arten in den vier nationalen Prioritätsstufen.

2.3 Kriterien

Um geeignete Kriterien für die Priorisierung von Tierarten für Artenschutzprogramme zu entwickeln, wurde eine ausführliche Literaturrecherche zu diesem Thema durchgeführt. Betrachtet wurden vorgeschlagene sowie bereits angewendete Priorisierungskonzepte weltweit, um daraus Kriterien für die UBE abzuleiten. Im Folgenden werden die vier ausgewählten Kriterien mit ihren Teilkriterien vorgestellt und die Wahl des jeweiligen Kriteriums begründet (Tabelle 3). Bei jedem Kriterium ist zudem für alle Kategorien die Punktzahl angegeben, die später zur Auswertung verwendet wurde. Als Referenzpunkt für die Punktevergabe diente jeweils der Wert „1“. Er wurde für jedes (Teil-)Kriterium jener Kategorie zugeordnet, die als nicht prioritätssteigernd angesehen wird. Wenn die Punkte der einzelnen Kriterien später für die Auswertung multipliziert werden (siehe 2.5), dann wird die Priorität einer Art in der betreffenden Kategorie nicht erhöht. Der Wichtigkeit des jeweiligen Kriteriums entsprechend wird für die weiteren Kategorien eine höhere Punktzahl vergeben.

Tabelle 3: Überblick über die vier verwendeten Kriterien und ihre Teilkriterien.

Kriterium	Teilkriterien
1. Nationaler Prioritätsstatus	–
2. Lokale Verantwortung	- Quantitative Bedeutung der lokalen Populationen - genetische Besonderheiten der lokalen Populationen
3. Lokale Gefährdung	- Entwicklungstrend der lokalen Populationen - Isolationsgrad der lokalen Populationen
4. Empfehlung für Schutzmassnahmen	- Notwendigkeit von Schutzmassnahmen - Wirksamkeit von Schutzmassnahmen

2.3.1 Nationaler Prioritätsstatus

Im Jahr 2010 hat das Schweizer Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine Liste erstellt mit national prioritären Arten (BAFU, 2011). Von den mindestens 45'000 Arten, die in der Schweiz vorkommen, wurden 13'000 Arten bezüglich ihrer Priorität beurteilt und 3606 Arten als prioritär eingestuft.

Die Priorität wurde ermittelt als Kombination aus dem Gefährdungsstatus gemäss der aktuellen roten Liste der Schweiz und der Verantwortung der Schweiz für den globalen beziehungsweise europaweiten Erhalt einer Art. Für beide Aspekte wurde aufgrund von Expertenbeurteilungen für jede Art maximal je vier Punkte vergeben und addiert. Daraus wurden schliesslich vier Kategorien mit nationaler Priorität

abgeleitet. Erreichte eine Art weniger als drei Punkte, wurde sie als nicht national prioritäre Art klassifiziert (BAFU, 2011). Im Datensatz, der für die Artenpriorisierung in der UBE zur Verfügung stand, war zusätzlich eine 5. Prioritätsstufe angegeben, die gleichbedeutend war mit einer regionalen oder kantonalen Priorität. Diese wurde vergeben für Arten, die zwei Punkte erreichten, also gemäss BAFU (2011) als nicht-prioritär eingestuft wurden (CSCF, o.J.). Da keine weiteren Ausführungen zu dieser Prioritätsstufe zu finden waren, war unklar, ob sich die regionale Priorität auf das Entlebuch beziehungsweise den Kanton Luzern bezieht oder auf eine beliebige andere Region in der Schweiz. Daher wurden Arten dieser Prioritätsstufe nicht für die Priorisierung berücksichtigt.

Tabelle 4: Unterschiedliche Ausprägungen des Kriteriums "Nationale Priorität" mit den entsprechenden Punktzahlen.

Prioritätsstufe	Bedeutung	Punktzahl
Priorität 1	Sehr hohe nationale Priorität bezüglich Arterhaltung und -förderung	6
Priorität 2	Hohe nationale Priorität bezüglich Arterhaltung und -förderung	4
Priorität 3	Mittlere nationale Priorität bezüglich Arterhaltung und -förderung	2
Priorität 4	Mässige nationale Priorität bezüglich Arterhaltung und -förderung	1
Priorität 5	Kantonale/Regionale Priorität nach CSCF (o.J.)	Nicht berücksichtigt
Priorität 0	Keine nationale Priorität bezüglich Arterhaltung und -förderung	Nicht berücksichtigt

Der nationale Prioritätsstatus wurde als wichtige Grundlage für die Priorisierung der Arten in der UBE verwendet. Zum einen wurden nur Arten beurteilt, die mindestens mit einer mittleren nationalen Priorität (Priorität 3) eingestuft worden waren oder wenn der betreffende Experte sie als zu priorisierende Art vorgeschlagen hatten. Zum andern wurde der nationale Prioritätsstatus mit einer Punktzahl versehen und dient so als Kriterium zur Bestimmung der regionalen Priorität in der UBE (Tabelle 4). Dies geschah im Hinblick auf die Strategie Biodiversität Schweiz. Das BAFU formulierte in dieser Strategie konkrete Ziele, die die Schweiz im Hinblick auf den Schutz der biologischen Vielfalt erreichen will. Das Ziel 3 fordert bis 2020 eine Verbesserung des Erhaltungszustands der Populationen von national prioritären Arten. Das Aussterben dieser Arten soll so weit wie möglich verhindert werden (BAFU, 2012). Mit einem Fokus auf national prioritäre Arten kann die UBE einen Beitrag zur Erreichung dieses Ziels leisten.

2.3.2 Lokale Verantwortung

Die Beurteilung der Verantwortung wird im Rahmen der Artenpriorisierung als zentral erachtet und findet Anwendung in zahlreichen Priorisierungskonzepten (Breininger et al. (1998); Carter et al. (2000); Keller und Bollmann (2004); Schnittler und Günther (1999)). Verantwortung bedeutet in diesem Zusammenhang, welche Bedeutung die UBE als Lebensraum für diese Art aktuell im Vergleich zur gesamten Schweiz hat. Hat die UBE für eine Art eine hohe Verantwortung und kommt dieser aber nicht nach, kann das ein schweizweites Aussterben dieser Art bedeuten. Aus diesem Grund wird für diesen Aspekt die höchste Punktzahl verteilt.

Um die Verantwortung der UBE für den Erhalt einer Art in der Schweiz zu ermitteln wurde von den Experten eine Einschätzung diesbezüglich abgefragt. Sie beurteilten, wie wichtig die Population dieser Art in der UBE im Vergleich zum Schweizer Gesamtbestand ist und teilten die Art in eine von 5 möglichen Kategorien ein (Tabelle 5).

Tabelle 5: Kategorien zur Bestimmung der Bedeutung der Population in der UBE im Vergleich zur Gesamtschweizerpopulation mit der entsprechenden Punktzahl (Lokale Verantwortung Teilkriterium 1).

Kategorie	Charakterisierung	Punktzahl
Sehr wichtig	70-100% der Schweizer Population dieser Art lebt im Entlebuch	8
Wichtig	40-70% der Schweizer Population dieser Art lebt im Entlebuch	6
Mittel	20-40% der Schweizer Population dieser Art lebt im Entlebuch	4
Gering	10-20% der Schweizer Population dieser Art lebt im Entlebuch	2
Unwichtig	<10% der Schweizer Population dieser Art lebt im Entlebuch	1

Besondere Verantwortung hat eine Region nicht nur, wenn sie einen grossen Teil der Population beherbergt, sondern auch, wenn es sich dabei um eine Population mit genetischen Besonderheiten handelt. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn die Region am Rand des eigentlichen Verbreitungsgebietes liegt und sich die Art aufgrund anderer Umweltbedingungen anders entwickelt hat. Der Schutz solcher Populationen leistet einen Beitrag zum Schutz der genetischen Vielfalt innerhalb einer Art (Lesica und Allendorf, 1995). Daher wurde für die Arten in der UBE zusätzlich zur quantitativen Bedeutung der Populationen abgeklärt, ob es sich um eine Randpopulation mit genetischen Besonderheiten handelt (Tabelle 6).

Tabelle 6: Vergebene Punktzahl für Randpopulationen mit genetischen Besonderheiten beziehungsweise Populationen ohne genetische Besonderheiten (Lokale Verantwortung Teilkriterium 2).

Kategorie	Charakterisierung	Punktzahl
Randpopulation mit genetischen Besonderheiten	Es handelt sich bei der Population dieser Art in der UBE um eine Randpopulation, die sich in ihren genetischen Eigenschaften von anderen Populationen dieser Art merklich unterscheidet.	3
Keine Randpopulation mit genetischen Besonderheiten	Die Populationen dieser Art in der UBE unterscheiden sich in ihren genetischen Eigenschaften nicht merklich von anderen Populationen dieser Art.	1

Das Vorgehen zur Bestimmung der Verantwortung wurde in Anlehnung an die verwendeten Kategorien zur Bestimmung der nationalen Priorität (Vergl. BAFU, 2011) gewählt. Es wurden ebenfalls fünf Verantwortungsstufen verwendet, allerdings wurden diese nicht qualitativ beschrieben, sondern mittels Prozentzahlen ausgedrückt. Die Prozentzahlen wurden so gewählt, dass sie mit abnehmender Bedeutung ein differenzierteres Bild zulassen, weil davon ausgegangen wurde, dass sich die meisten Arten eher in einer der unteren Kategorien befinden werden. Die Kategorie „unwichtig“ umfasst daher eine Spanne von 10%, die Kategorien „gering“ und „mittel“ je 20% und die Kategorien „wichtig“ und „sehr wichtig“ je 30%. Im Vergleich zum BAFU (2011) wurde die Information bezüglich der genetischen Besonderheiten nicht direkt innerhalb einer Verantwortungskategorie abgefragt (BAFU, 2011), sondern als separate Frage gestellt. Um schliesslich die Verantwortung der UBE für den Erhalt dieser Art in der Schweiz zu ermitteln, wurden die Punktzahlen der beiden Teilkriterien multipliziert.

2.3.3 Lokale Gefährdung

Dieses Kriterium dient dazu, abzuschätzen wie stark eine Art in der UBE aus naturschutzfachlicher Perspektive gefährdet ist. Als erstes Teilkriterium wurde nach dem Entwicklungstrend der Populationen im Entlebuch über die letzten 10 Jahre gefragt. Als zweites Teilkriterium wurde nach dem Isolationsgrad der Population gefragt, beziehungsweise in welchem Ausmass genetischer Austausch mit anderen Populationen stattfindet.

Tabelle 7: Kategorien zur Bestimmung des Entwicklungstrends der Populationsgrössen in der UBE mit der entsprechenden Punktzahl (Lokale Gefährdung Teilkriterium 1).

Die Zahl der Individuen dieser Art in der UBE ist...	Punktzahl
Stark abnehmend	4
Abnehmend	3
Stabil	2
Zunehmend	1

Tabelle 8: Kategorien zur Bestimmung des Isolationsgrads der Populationen in der UBE mit der entsprechenden Punktzahl (Lokale Gefährdung Teilkriterium 2).

Die Population dieser Art in der UBE ist...	Punktzahl
Vollkommen isoliert, es findet kein genetischer Austausch mit anderen Populationen statt	3
Teilweise isoliert, der genetische Austausch mit anderen Populationen ist reduziert	2
Nicht isoliert, es findet regelmässig genetischer Austausch mit anderen Populationen statt	1

Der Status einer Art auf der roten Liste ist für viele Priorisierungskonzepte ein integraler Bestandteil. Eine Art, die in einem Gebiet selbstständig überlebensfähig ist, hat geringere Priorität für Schutzmassnahmen, als eine Art, die Gefahr läuft, in diesem Gebiet auszusterben. Da aber rote Listen vielfach nur für ganze Länder erstellt werden und nicht für spezifische Regionen, sagen die bestehenden Listen nichts aus über das regionale Aussterberisiko einer Art. Auch im Fall der UBE ist keine entsprechende Liste vorhanden. Die Experteninformationen zum Entwicklungstrend und dem Isolationsgrad der lokalen Populationen erlaubten eine relativ simple Beurteilung des Aussterberisikos in der UBE. Die Frage nach dem Entwicklungstrend wurde gewählt, weil dieser auch von zentraler Bedeutung ist für die Beurteilung gemäss IUCN-Kriterien (IUCN, 2012a). Haben die Populationsgrössen einer Art in der Vergangenheit abgenommen, ist es wahrscheinlich, dass dieser Trend weiterhin anhält, wenn nicht die Ursache dafür identifiziert und behoben wird (Primack, 2012). Der Entwicklungstrend wurde dann in vier Kategorien von „zunehmend“ bis „stark abnehmend“ unterteilt (Tabelle 7).

Statt die Populationsgrösse zu berücksichtigen, wie dies für eine rote Liste nach IUCN-Kriterien gemacht wird, wird hier als zweiter Aspekt der Isolationsgrad gewählt. Dieser Entschluss lag nahe, da nicht davon ausgegangen werden konnte, dass für alle zu priorisierenden Arten absolute Populationsgrössen bekannt sind und weil auch kleine Populationen überlebensfähig sein können, die in einem Gebiet zum Beispiel schon immer einen sehr kleinen Bestand hatten (Keller und Bollmann, 2004). Ein entscheidender Faktor für die Überlebensfähigkeit kleiner Populationen ist das Ausmass an genetischem Austausch mit anderen Populationen (Breininger et al., 1998). Ist eine Population stark isoliert, wird innerhalb der Population aufgrund von genetischer Drift mit der Zeit die genetische Variation abnehmen (Lesica und Allendorf, 1995). Primack (2012) identifizierte Populationen mit geringer genetischer Variation als anfällig für ein hohes Aussterberisiko. Genetische Variation erlaubt den Arten, sich über Generationen an Veränderungen in der Umwelt anzupassen. Ist keine oder kaum genetische Variation vorhanden, ist eine allfällige Anpassung unwahrscheinlich. Dies spricht dafür, dass Arten mit isolierten Populationen in der UBE höhere Priorität haben für Schutzprogramme. Der Isolationsgrad der Arten wurde beurteilt als „nicht isoliert“, „teilweise isoliert“ oder „vollkommen isoliert“ (Tabelle 8). Um schliesslich die lokale Gefährdung einer Art in der UBE zu ermitteln, wurden die Punktzahlen der beiden Teilkriterien multipliziert.

2.3.4 Empfehlung für Schutzmassnahmen

Mithilfe dieses Kriteriums wird ermittelt, wie sehr eine Art für Schutzmassnahmen zu empfehlen ist. Dies ist zum einen davon abhängig, ob Schutzmassnahmen notwendig sind für den langfristigen Erhalt einer Art in der UBE und zum anderen, ob Schutzmassnahmen eine langfristig stabile Population sichern könnten. Diese beiden Aspekte wurden von den Experten abgefragt und zu vier Empfehlungskategorien kombiniert (Tabelle 9).

Tabelle 9: Kategorien zur Bestimmung der Schutzempfehlung mit der entsprechenden Punktzahl.

Kategorie	Charakterisierung	Punktzahl
Sehr empfohlen	Schutzmassnahmen sind notwendig, damit die Art langfristig überlebensfähig ist und entsprechende Massnahmen könnten die Überlebensfähigkeit der Art steigern.	4
Empfohlen	Es ist unklar, ob die Art auf Schutzmassnahmen angewiesen ist, aber Schutzmassnahmen könnten die Überlebensfähigkeit der Art weiter steigern. <i>oder</i> Die Art ist auch ohne Schutzmassnahmen langfristig überlebensfähig, aber Schutzmassnahmen könnten die Überlebensfähigkeit der Art weiter steigern.	3
Bedingt empfohlen	Es ist unklar, ob die Art auf Schutzmassnahmen angewiesen ist und es ist unklar, ob die Überlebensfähigkeit mittels Schutzmassnahmen gesteigert werden könnte. <i>oder</i> Die Art ist auch ohne Schutzmassnahmen langfristig überlebensfähig und es ist unklar, ob die Überlebensfähigkeit mittels Schutzmassnahmen gesteigert werden könnte.	2
Eher nicht empfohlen	Es ist unklar, ob die Art auf Schutzmassnahmen angewiesen ist und Schutzmassnahmen können die Überlebensfähigkeit der Art vermutlich nicht steigern. <i>oder</i> Die Art ist auch ohne Schutzmassnahmen langfristig überlebensfähig und Schutzmassnahmen können die Überlebensfähigkeit der Art vermutlich nicht steigern.	1

Wenn davon ausgegangen werden muss, dass durchgeführte Schutzmassnahmen nicht den gewünschten Effekt einer langfristigen Stabilisierung der Population erzielen, ist es sinnvoller, entsprechende Ressourcen in Populationen einer anderen Art zu investieren (Arponen, 2012; Joseph et al., 2009; Possingham et al., 2002). Wenn jedoch mittels Schutzmassnahmen eine langfristige Steigerung der Überlebensfähigkeit erreicht werden kann, dann können sich Investitionen auch bei bereits relativ stabilen Populationen lohnen, um deren Potential in einer Region voll auszuschöpfen. Priorität haben allerdings jene Arten, die für ihr langfristiges Bestehen in der Region auf Schutzmassnahmen angewiesen sind (Arponen, 2012).

Statt den zuvor ermittelten Wert der lokalen Gefährdung für die Bestimmung des Schutzbedarfs zu verwenden, wurden die Experten diesbezüglich direkt um eine Einschätzung gebeten. Dies um sicherzugehen, dass mit diesem Aspekt tatsächlich die langfristige Notwendigkeit von Schutzmassnahmen abgedeckt wird und nicht nur der momentane Gefährdungszustand einer Art. So wurde die Option berücksichtigt, dass eine Art zwar aktuell gefährdet ist, aber langfristig gesehen mit einer Stabilisierung des Bestandes gerechnet werden kann. Und auch dem umgekehrten Fall, dass der Zustand einer Art im Moment noch nicht kritisch ist, aber für die Zukunft mit negativen Bestandsentwicklungen gerechnet werden muss, wird so Rechnung getragen.

2.4 Beurteilung

Die Beurteilung der 92 Tierarten basierte grösstenteils auf einer gutachterlichen Bewertung durch verschiedene Experten. Lediglich für das Kriterium „Nationale Priorität“ waren die benötigten Informationen für jede Art direkt verfügbar. Der Prioritätsstatus war im verwendeten Datenbankauszug von Info Species (2016) bereits vermerkt und stammt von der Liste der national prioritären Arten (BAFU, 2011). Für die Kriterien „Lokale Verantwortung“, „Lokale Gefährdung“ und „Empfehlung für Schutzmassnahmen“ wurde für jede Artengruppe ein Fragebogen versandt (siehe Anhang II).

Der Fragebogen war so strukturiert, dass für jedes Teilkriterium die unterschiedlichen Kategorien aufgeführt waren und der Experte oder die Expertin für alle Arten die jeweils zutreffende Kategorie markieren konnte. Dies gewährleistete eine vergleichbare Ausgangslage für die Auswertung über die verschiedenen Artengruppen hinweg.

2.5 Auswertung

Zur Auswertung wurde jeder Art die entsprechende Punktzahl für die vier Kriterien gemäss der Angaben des jeweiligen Experten oder der Expertin zugewiesen (Abbildung 4). Die Punktzahlen wurden multipliziert und ergaben die Gesamtpunktzahl, anhand derer die Priorität abgeleitet wurde. Die Auswertung erfolgte mithilfe von Microsoft Excel.

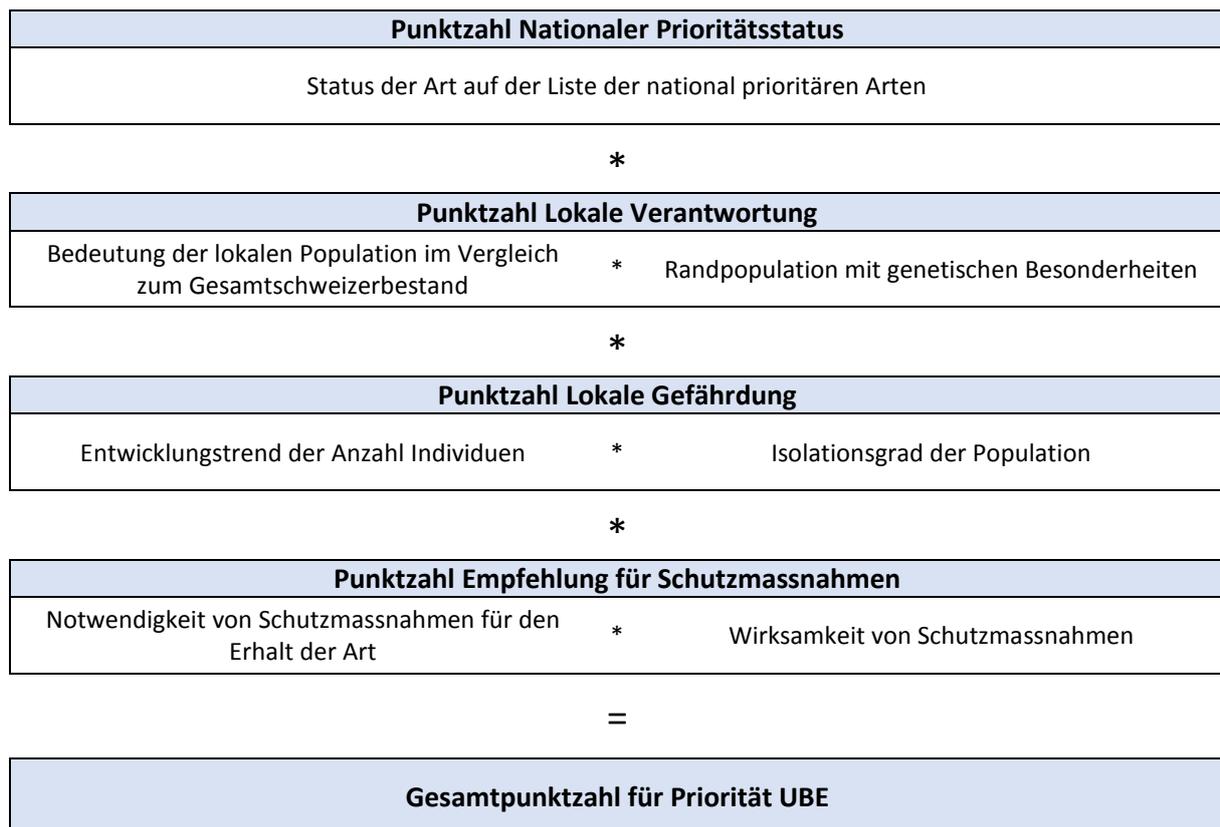


Abbildung 4: Schematische Darstellung des Vorgehens zur Artenpriorisierung. Die Punktzahlen der vier Kriterien „Nationale Priorität“, „Lokale Verantwortung“, „Lokale Gefährdung“ und „Empfehlung für Schutzmassnahmen“ werden für jede Art multipliziert und ergeben schliesslich die Gesamtpunktzahl.

Für die Auswertung speziell berücksichtigt werden mussten jene Fälle, wo die Beurteilung einer Art in einem bestimmten Kriterium durch die Experten nicht möglich war. Davon betroffen sind die vier Teil-

kriterien „Entwicklungstrend der Anzahl Individuen“, „Isolationsgrad der Populationen“, „Notwendigkeit von Schutzmassnahmen“ und „Wirksamkeit von Schutzmassnahmen“. Um diese Arten nicht von der Priorisierung ausschliessen zu müssen, wurde der Art im entsprechenden Kriterium die Punktzahl „1“ zugewiesen. So wird der Art in diesem Kriterium zwar kein Gewicht gegeben, doch durch die Multiplikation bleibt sie dennoch Teil der Prioritätsliste. Diese Tatsache ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten. Dazu wurde das Ausmass der Unsicherheiten bei allen Arten vermerkt (Tabelle 10).

Tabelle 10: Ausmass der Unsicherheiten bei der Beurteilung der verschiedenen Teilkriterien.

Unsicherheiten	Anzahl nicht beurteilte Teilkriterien
Sehr gross	4/4
Gross	3/4
Mittel	2/4
Klein	1/4
Keine	0/4

Die Priorität wurde schliesslich anhand der Gesamtpunktzahl ermittelt. Die Arten wurden nach ihrer Gesamtpunktzahl sortiert, wobei die höchste Punktzahl gleichgesetzt wurde mit der höchsten Priorität für die UBE. Davon ausgehend wurden mit abnehmender Punktzahl die Prioritäten abgeleitet. Die resultierende Prioritätsliste erhielt so die Struktur einer Rangliste. Arten mit der gleichen Gesamtpunktzahl haben dieselbe Priorität für Artenschutzprojekte. Es wurde darauf verzichtet, die Arten in eine bestimmte Anzahl Prioritätsniveaus zu klassifizieren wie dies beispielsweise bei der nationalen Priorisierung geschehen war (BAFU, 2011). Durch die grössere Anzahl Kriterien und die unterschiedliche Punktevergabe in der Priorisierung für die UBE ergab sich auch eine grössere Streuung der Gesamtpunktzahlen als bei der Priorisierung durch das BAFU. Durch eine Kategorisierung in eine beschränkte Anzahl Prioritätsniveaus wäre diese Streuung kaum mehr berücksichtigt worden.

2.6 Klimasensitivität

Ein zusätzlicher Aspekt der im Rahmen der Expertenbefragungen abgefragt wurde, ist die Klimasensitivität der Arten. Die UBE liegt in den Schweizer Voralpen. Für diese Region ist unter Annahme eines mittleren Emissionsszenarios für Treibhausgase ein Temperaturanstieg von 1.3 bis 3.5°C wahrscheinlich. Im Sommer wird mit einer Abnahme der Niederschläge um 7 bis 12% gerechnet (Meteo Schweiz, 2013). Die Hochmoore und Flachmoore, die für die UBE charakteristische Lebensräume darstellen, könnten durch die beschriebenen Klimaprognosen in ihrer Ausdehnung zurückgehen. Dies hätte zur Folge, dass für viele auf Moore spezialisierte Arten wichtige Lebensräume verschwinden würden (ProClim, 2007; Walentowski et al., 2008). Auch für die anderen Lebensraumtypen der UBE sind Veränderungen bedingt durch den Klimawandel nicht auszuschliessen. Können Arten nicht auf andere Lebensräume innerhalb der UBE ausweichen, besteht die Gefahr, dass sie aus der Region verdrängt werden (Carvalho et al., 2011; Summers et al., 2012). Die Experten gaben diesbezüglich zu jeder Art eine Einschätzung ab. Der Aspekt der Klimasensitivität wurde nicht als Kriterium zur Ermittlung der Gesamtpunktzahl verwendet, da er bereits im Teilkriterium „Wirksamkeit von Schutzmassnahmen“ abgedeckt ist. Er wird in der Prioritätsliste als zusätzliche Information aufgeführt, um auf die Problematik aufmerksam zu machen. Bei Arten, die als klimasensitiv eingestuft werden, muss dies bei der Planung von Schutzmassnahmen auf jeden Fall berücksichtigt werden.

2.7 Bestimmung von Flaggschiffarten

Um die Bevölkerung einer Region mithilfe einer Flaggschiffart für Naturschutzanliegen zu sensibilisieren und zur Kooperation zu bewegen, ist es wichtig, dass die lokalen, kulturellen Hintergründe bei der Wahl der Art berücksichtigt werden. Bowen-Jones und Entwistle (2002) haben in diesem Zusammenhang 10 Kriterien ausgearbeitet zur Bestimmung einer geeigneten Flaggschiffart. Diese Kriterien dienten als Orientierung für die Wahl einer Flaggschiffart in der UBE. Folgende sieben Kriterien wurden daraus abgeleitet:

1) Geographische Verbreitung

Die Art soll in der betreffenden Region vorkommen. Idealerweise sollte die Art typisch sein für die Region und ihre wichtigen Lebensräume. Eine Art, deren geographische Verbreitung auf diese Region beschränkt ist, eignet sich besonders gut als Flaggschiffart, da sie als regionales Symbol dienen kann (Bowen-Jones und Entwistle, 2002). Um diesen Aspekt zu berücksichtigen, wurden als potentielle Flaggschiffarten nur Arten in Betracht gezogen, deren Populationen in der UBE mindestens 10% des Gesamtschweizer Bestandes ausmachen. Arten, deren Gesamtschweizerische Bedeutung in der Region als „unwichtig“ eingestuft worden war, wurden nicht weiter betrachtet.

Art mit 10% des Schweizer Gesamtbestandes in der UBE → potentielle Flaggschiffart

2) Naturschutzfachliche Relevanz

Soll mithilfe einer Flaggschiffart hauptsächlich auf das Artensterben und die Dringlichkeit von Schutzmassnahmen aufmerksam gemacht werden, dann kann das mit einer Art, die als gefährdet klassifiziert ist unter Umständen besser erreicht werden (Barua et al., 2012). Simberloff (1998) macht jedoch darauf aufmerksam, dass das Aussterben einer Flaggschiffart zu Unmut gegenüber dem Naturschutz führen könnte. Da es sich bei allen Arten der Prioritätsliste der UBE um national prioritäre Arten handelt, kann angenommen werden, dass sie alle eine gewisse naturschutzfachliche Relevanz haben. Um sicherzugehen, dass das Aussterberisiko einer potentiellen Flaggschiffart nicht zu hoch ist, wurden Arten, deren Gefährdungsstatus „vom Aussterben bedroht“ lautet, nur berücksichtigt, wenn davon ausgegangen werden kann, dass ihr Aussterben in der Region verhindert werden kann. Dies wurde mithilfe der Expertenbeurteilungen überprüft.

Aussterberisiko nicht zu gross → potentielle Flaggschiffart

3) Wiedererkennungswert

Die Art oder zumindest die Artengruppe, in der sie sich befindet, sollten der Bevölkerung bekannt sein. Die Art sollte nicht leicht verwechselbar sein mit einer anderen Art (Bowen-Jones und Entwistle, 2002). Dazu wurde ein optischer Vergleich anhand von Bildern der betrachteten Art und möglichen ähnlichen Arten durchgeführt.

Art ist leicht zu erkennen → potentielle Flaggschiffart

4) Charisma und Aussehen

Das Charisma bezieht sich im Fall der Flaggschiffarten vor allem darauf, welche Sympathie eine Art bei den Leuten auslöst und ist stark abhängig von den optischen Eigenschaften einer Art (Lorimer, 2007). Als charismatisch werden traditionellerweise grosse Säugetiere oder Vögel betrachtet (Bowen-Jones und Entwistle, 2002; Home et al., 2009). In der Literatur wird immer wieder darauf hingewiesen, dass Wirbellose als Flaggschiffarten stark untervertreten sind und so im Naturschutz geringe Aufmerksamkeit erhalten (vergl. Barua et al., 2012; Kellert, 1993;

Schlegel et al., 2015). Verschiedene Studien haben sich mit der Wahrnehmung unterschiedlicher Tiergruppen in der Gesellschaft befasst (Barua et al., 2012; Kellert, 1993; Schlegel und Rupf, 2010). Diese Studien wurden genutzt, um die Sympathie und Ästhetik der potentiellen Flaggschiffarten zu beurteilen. Für Artengruppen, die in diesen Studien nicht evaluiert wurden, basiert die Beurteilung auf eigenen Annahmen. Dabei wurde vor allem nach dem allgemeinen Grundsatz, dass Arten als ästhetisch gelten, die gross sind und leuchtende Farben oder ein schönes Fell haben (Barua et al., 2012; Walpole und Leader-Williams, 2002), entschieden.

Art ist sympathisch und ästhetisch → potentielle Flaggschiffart

5) Assoziationen

Bei der Wahl einer Flaggschiffart ist es wichtig, mögliche vorhandene Assoziationen in Verbindung mit einer Art zu kennen. Arten mit negativen Assoziationen wie zum Beispiel der Wolf oder stechende Insekten eignen sich nicht als Flaggschiffarten. Auch allfällige Bedeutungen als kulturelles Symbol sollten ausfindig gemacht werden (Bowen-Jones und Entwistle, 2002; Kellert, 1993).

Art ohne negative Assoziationen → potentielle Flaggschiffart

6) Artnamen

Eine Flaggschiffart sollte neben ihrem wissenschaftlichen Namen auch einen Namen in der Lokalsprache haben, der keine negative Bedeutung hat für die Bevölkerung (Barua et al., 2012; Bowen-Jones und Entwistle, 2002). Potentielle Flaggschiffarten für die UBE brauchen dementsprechend einen deutschen Namen.

Art mit deutschem Namen → potentielle Flaggschiffart

7) Verwendung als Flaggschiffart

Der Einsatz einer Art, die bereits anderweitig als Flaggschiffart verwendet wird, ist zu vermeiden. Dies könnte zu Verwirrungen führen, vor allem dann, wenn dieselbe Art unterschiedliche Botschaften vermitteln soll (Bowen-Jones und Entwistle, 2002). Es wurde eine Internetrecherche durchgeführt, um herauszufinden, ob die Art in der Schweiz bereits als Flaggschiffart verwendet wird.

Art ohne bisherige Verwendung als Flaggschiffart in anderen Gebieten → potentielle Flaggschiffart

Um zu überprüfen, wie gut eine Art die vorgestellten Kriterien erfüllt, wurden zum einen die vorhandenen Informationen aus den Expertenbefragungen und den Artlisten verwendet und zum anderen eine Literatur- und Internetrecherche durchgeführt. In vielen Punkten und Artengruppen musste schliesslich eine Beurteilung basierend auf eigenen Annahmen geschehen, da keine oder kaum Informationen zu finden waren. So zum Beispiel für Steinfliegen und Köcherfliegen.

Das Vorgehen zur Auswahl potentieller Flaggschiffarten für die UBE lief folgendermassen ab:

1. Auswählen aller Arten mit Populationen in der UBE, die mindestens 10% des Schweizer Gesamtbestandes ausmachen.
2. Beurteilung der verbleibenden Arten in Bezug auf die restlichen Kriterien.
3. Ausschliessen aller Arten, die aufgrund mindestens eines der Kriterien nicht als Flaggschiffart in Frage kommt.
4. Vorschlagen einer Flaggschiffart für jede mögliche Artengruppe mit ausführlicher Begründung

3 Resultate

3.1 Überblick

Für eine Priorisierung der Tierarten in der UBE wurden 92 Arten bezüglich vier verschiedener Kriterien beurteilt, um daraus ihre Gesamtpunktzahl abzuleiten. Die folgenden Darstellungen sollen einen Überblick bieten darüber, wie die beurteilten Tierarten in den einzelnen Kriterien abschnitten und welche Gesamtpunktzahlen schliesslich erreicht wurden.

Lokale Verantwortung

Die Auswertung des ersten Teilkriteriums zur Bestimmung der lokalen Verantwortung (Abbildung 5) zeigt, dass 84% aller beurteilten Arten in der UBE keine Populationen von spezieller Bedeutung für die Schweiz aufweisen. Nur 15 Arten haben Populationen in der UBE, die für den Gesamtbestand in der Schweiz eine wichtigere Bedeutung einnehmen. Darunter sind vier Arten, deren Populationen in der UBE mindestens 70% des Schweizweiten Artbestandes ausmachen: die Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*), die Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*), der Blauschillernde Feuerfalter (*Lycaena helle*) und *Trechus schyberosiae*.

Der zweite Aspekt, der für dieses Kriterium abgefragt wurde, bezog sich auf Randpopulationen mit genetischen Besonderheiten. Keine Art wurde als solche eingestuft.

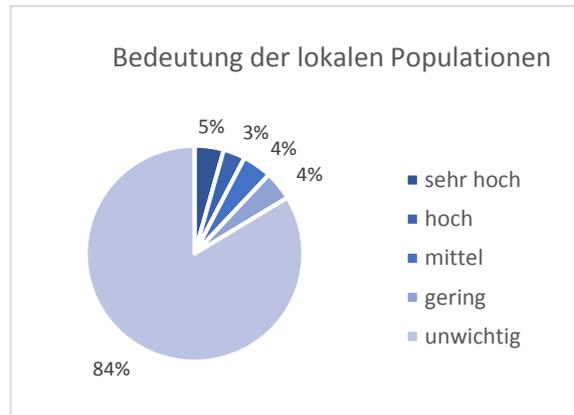


Abbildung 5: Anteil der Arten in den verschiedenen Kategorien des Teilkriteriums "Bedeutung der lokalen Populationen im Vergleich zum Schweizer Gesamtbestand".

Lokale Gefährdung

Zur Bestimmung der lokalen Gefährdung wurde sowohl der Entwicklungstrend (Abbildung 7) als auch der Isolationsgrad (Abbildung 6) der Populationen in der UBE abgefragt. Die Auswertung zeigt, dass der grösste Teil aller Arten stabile Populationen in der UBE hat, die genetisch nicht isoliert sind von anderen Populationen. 12% aller Arten leben in Populationen, die teilweise oder vollkommen isoliert sind und der genetische Austausch somit eingeschränkt ist. Für einen relativ grossen Teil der Arten (27% bzw. 12%) konnte keine Beurteilung der Teilkriterien „Entwicklungstrend“ und „Isolationsgrad“ vorgenommen werden.

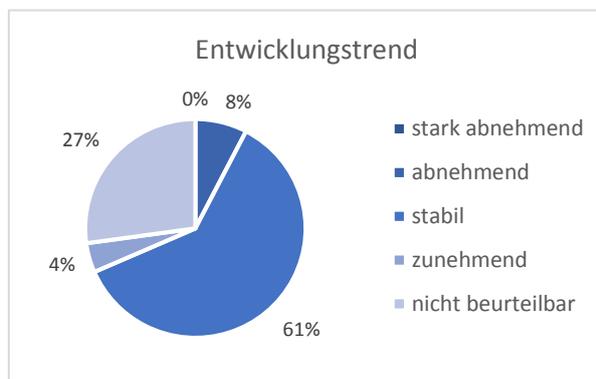


Abbildung 7: Anteil der Arten in den verschiedenen Kategorien des Teilkriteriums "Entwicklungstrend" zur Bestimmung der lokalen Gefährdung.

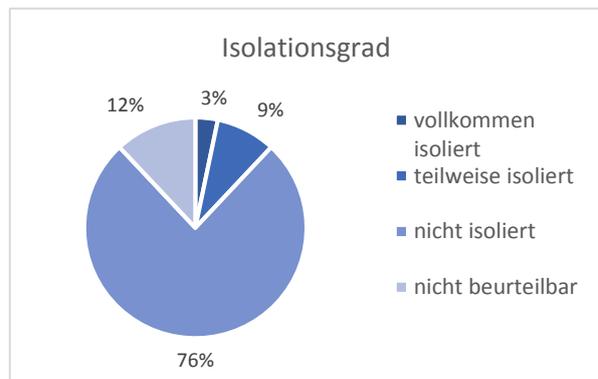


Abbildung 6: Anteil der Arten in den verschiedenen Kategorien des Teilkriteriums "Isolationsgrad" zur Bestimmung der lokalen Gefährdung.

Empfehlung für Schutzmassnahmen

Der grösste Anteil der Arten in der UBE wird für Schutzmassnahmen empfohlen oder sehr empfohlen (Abbildung 8). 16% der Arten wird nur bedingt für Schutzmassnahmen empfohlen, da Unsicherheiten bestehen bezüglich Notwendigkeit und/oder Wirksamkeit. Für eine Art (Genabelte Maskenschnecke, *Causa holosericea*) werden Schutzmassnahmen eher nicht empfohlen, da davon ausgegangen werden muss, dass ihre Überlebensfähigkeit in der UBE nicht gesteigert werden kann.

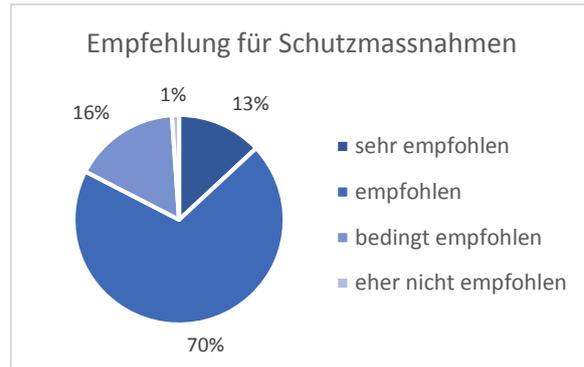


Abbildung 8: Anteil der Arten in den verschiedenen Kategorien des Kriteriums "Empfehlung für Schutzmassnahmen".

Unsicherheiten

Zuletzt wird noch aufgezeigt wie gross das Ausmass an Unsicherheiten bei der Beurteilung der Teilkriterien ist (Abbildung 9). Für 64% aller Arten bestehen keinerlei Unsicherheiten und diese Arten konnten in allen Teilkriterien beurteilt werden. Für die restlichen Arten besteht jedoch ein gewisses Mass an Unsicherheiten in Bezug auf die Gesamtpunktzahl, da nicht alle Teilkriterien ausgefüllt werden konnten. Bei sieben Arten sind die Unsicherheiten sehr gross, das bedeutet, dass eine Beurteilung in keinem der vier betroffenen Teilkriterien möglich war: die grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*), der Karstweissling (*Pieris manni*), *Trechus schyberosiae*, *Trechus pertyi*, *Trechus rubens*, *Lepturobosca virens*, *Nebria cordicollis*.

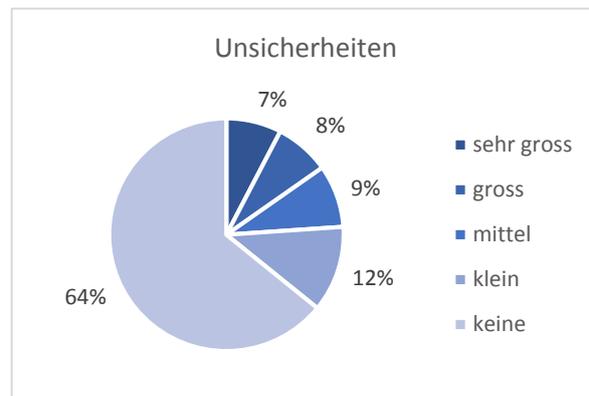


Abbildung 9: Anteil der Arten mit einem bestimmten Mass an Unsicherheiten.

Gesamtpunktzahlen

Die minimale Punktzahl, die erreicht wurde, ist drei und die höchste erreichte Punktzahl ist 288. Abbildung 10 zeigt, welche Punktzahlen über alle 92 Arten gesehen erreicht wurden und jeweils die Anzahl Arten, welche diese Punktzahl erreichten.

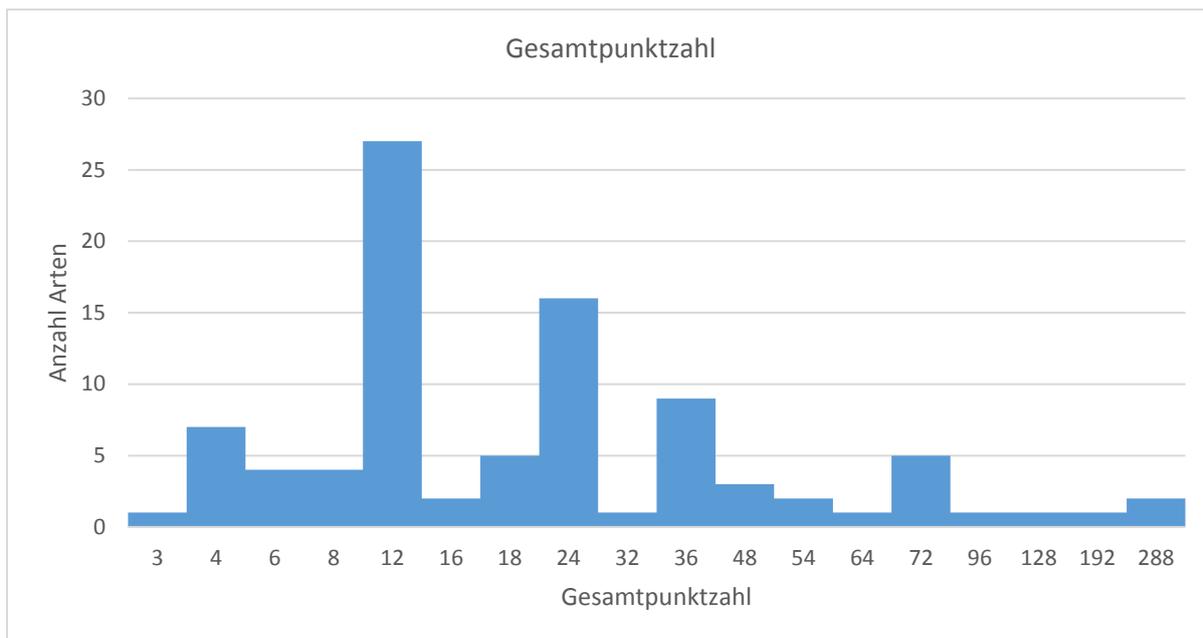


Abbildung 10: Anzahl Arten, die eine bestimmte Gesamtpunktzahl erreicht haben.

Klimasensitivität

Für 79% aller beurteilten Arten wurde die Klimasensitivität als nicht problematisch eingestuft. Für 19% der Arten besteht jedoch die Gefahr, dass sie aufgrund des Klimawandels aus der UBE verdrängt werden (Abbildung 11). Dies gilt es bei der Planung von Schutzmassnahmen speziell zu berücksichtigen.

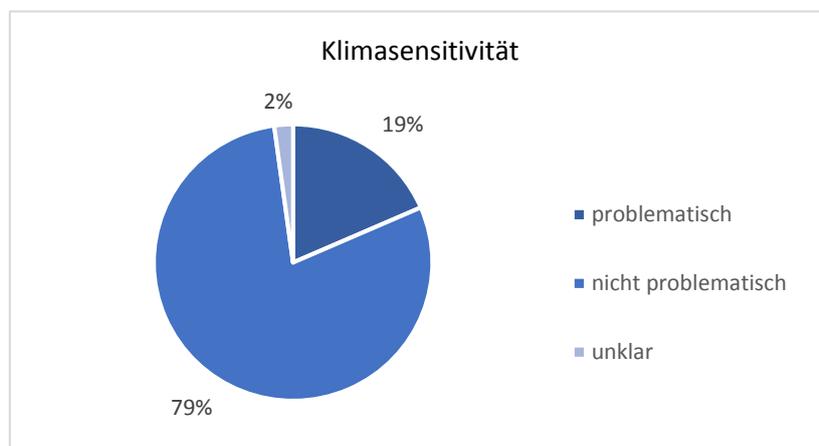


Abbildung 11: Anteil der Arten, für welche der Klimawandel als problematisch oder nicht problematisch angesehen wird.

3.2 Prioritäre Arten UBE

Tabelle 11 zeigt die 16 Arten mit der höchsten Gesamtpunktzahl. Dabei handelt es sich um neun Vogelarten, vier Libellenarten, zwei Schmetterlingsarten und eine Käferart. Die vollständige Prioritätsliste mit den Punktzahlen in den einzelnen Kriterien ist im Anhang zu finden (Anhang I).

Tabelle 11: Übersicht über die 16 Arten mit der höchsten Gesamtpunktzahl in der UBE.

Artname	Artengruppe	Gesamtpunktzahl	Unsicherheit	Klima-sensitivität
Alpen-Mosaikjungfer <i>Aeshna caerulea</i>	Libellen <i>Odonata</i>	288	Keine	Nicht problematisch
Hochmoor-Mosaikjungfer <i>Aeshna subarctica</i>	Libellen <i>Odonata</i>	288	Keine	Nicht problematisch
Auerhuhn <i>Tetrao urogallus</i>	Vögel <i>Aves</i>	192	Keine	Nicht problematisch
Blauschillender Feuerfalter <i>Lycaena helle</i>	Schmetterlinge <i>Lepidoptera</i>	128	Gross	Problematisch
Hochmoorperlmutterfalter <i>Boloria aquilonaris</i>	Schmetterlinge <i>Lepidoptera</i>	96	Gross	Problematisch
Arktische Smaragdlibelle <i>Somatochlora arctica</i>	Libellen <i>Odonata</i>	72	Keine	Nicht problematisch
Mehlschwalbe <i>Delichon urbicum</i>	Vögel <i>Aves</i>	72	Keine	Nicht problematisch
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Vögel <i>Aves</i>	72	Keine	Nicht problematisch
Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i>	Vögel <i>Aves</i>	72	Keine	Nicht problematisch
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	Vögel <i>Aves</i>	72	Keine	Nicht problematisch
- <i>Trechus schyberosiae</i>	Käfer <i>Coleoptera</i>	64	Sehr gross	Problematisch
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	Vögel <i>Aves</i>	54	Keine	Nicht problematisch
Waldlaubsänger <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Vögel <i>Aves</i>	54	Keine	Nicht problematisch
Speer-Azurjungfer <i>Coenagrion hastulatum</i>	Libellen <i>Odonata</i>	48	Keine	Nicht problematisch
Wiesenpieper <i>Anthus pratensis</i>	Vögel <i>Aves</i>	48	Keine	Nicht problematisch
Haselhuhn <i>Tetrastes bonasia</i>	Vögel <i>Aves</i>	48	Keine	Nicht problematisch

3.3 Flaggschiffarten

3.3.1 Potentielle Flaggschiffarten

Da von den 92 Arten der Prioritätsliste nur jene Arten als potentielle Flaggschiffarten in Betracht gezogen wurden, deren Populationen in der UBE mindestens 10% des Gesamtschweizer Bestandes ausmachen, blieben 15 Arten für eine Beurteilung übrig. Darunter waren 13 wirbellose Arten, alle aus der Klasse der Insekten. Bei den zwei Wirbeltierarten handelt es sich um Vögel (Tabelle 12).

Tabelle 12: Beurteilung aller Arten, die aufgrund der geographischen Verbreitung als Flaggschiffarten in Frage kommen für die nach Bowen-Jones und Entwistle (2002) abgeleiteten Kriterien.

Art	Aussterberisiko ¹	Wiederer- Kennungswert ²	Charisma und Aussehen ³	Assoziationen ³	Artname ¹	Verwendung als Flaggschiffart ⁴	Potentielle Flagg- schiffart
Wirbellose							
Schmetterlinge <i>Lepidoptera</i>							
Blauschillernder Feuerfalter <i>Lycaena helle</i>	✓	(✓)	✓	✓	✓	✓	Ja
Hochmoorperlmutterfalter <i>Boloria aquilonaris</i>	✓	(✓)	✓	✓	✓	✓	Ja
Schwarzfleckiger Ameisenbläuling, Schwarzgefleckter Bläuling <i>Maculinea arion</i>	✓	(✓)	✓	✓	✓	✓	Ja
Hochmoorgelbling <i>Colias palaeno</i>	✓	(✓)	✓	✓	✓	✓	Ja
Apollo <i>Parnassius apollo</i>	✓	(✓)	✓	✓	✓	✓	Ja
Käfer <i>Coleoptera</i>							
- <i>Trechus schyberosiae</i>	✓	x	x	✓	x	✓	Nein
Libellen <i>Odonata</i>							
Alpen-Mosaikjungfer <i>Aeshna caerulea</i>	✓	(✓)	✓	✓	✓	✓	Ja
Speer-Azurjungfer <i>Coenagrion hastulatum</i>	✓	(✓)	✓	✓	✓	✓	Ja
Arktische Smaragdlibelle <i>Somatochlora arctica</i>	✓	(✓)	✓	✓	✓	✓	Ja
Hochmoor-Mosaikjungfer <i>Aeshna subarctica</i>	✓	(✓)	✓	✓	✓	✓	Ja
Steinfliegen <i>Plecoptera</i>							
- <i>Nemoura uncinata</i>	✓	x	x	✓	x	✓	Nein
- <i>Brachyptera seticornis</i>	✓	x	x	✓	x	✓	Nein
Köcherfliegen <i>Trichoptera</i>							
- <i>Wormaldia pulla</i>	✓	x	x	✓	x	✓	Nein
Wirbeltiere							
Vögel <i>Aves</i>							
Haselhuhn <i>Tetrastes bonasia</i>	✓	(✓)	✓	✓	✓	✓	Ja
Auerhuhn <i>Tetrao urogallus</i>	✓	(✓)	✓	✓	✓	✓	Ja

✓ = Kriterium erfüllt (✓) = Kriterium teilweise erfüllt x = Kriterium nicht erfüllt, keine potentielle Flaggschiffart

¹ Beurteilung gemäss verwendeter Artenliste von Info Species

² Eigene Beurteilung nach optischem Vergleich mit anderen vorkommenden Arten

³ Beurteilung für Schmetterlinge, Libellen und Käfer gemäss Barua et al. (2012) und Schlegel und Rupf (2010)
Beurteilung für Steinfliegen und Köcherfliegen gemäss eigenen Annahmen

⁴ Beurteilung mittels Internetrecherche

3.3.2 Vorgeschlagene Flaggschiffarten

Eine Flaggschiffart für die UBE kann nach der vorliegenden Beurteilung aus der Gruppe der Schmetterlinge, Libellen oder Vögel stammen. Die beurteilten Käfer-, Steinfliegen- und Köcherfliegenarten kommen als Flaggschiffarten nicht in Frage, da ihnen ein deutscher Name fehlt. Da es sich bei allen Arten um eher unscheinbare Tiere handelt, sind sie auch optisch als Flaggschiffart ungeeignet. Ausserdem liegt die Vermutung nahe, dass die Leute die Artengruppe der Stein- und Köcherfliegen nicht gut kennen und somit keine bestimmten Arten identifizieren könnten. Für die Schmetterlinge, Libellen und Vögel wird nun je eine Art mit der entsprechenden Begründung als Flaggschiffart vorgeschlagen

- Schmetterlinge

Von den Schmetterlingen kommen alle der fünf beurteilten Arten als mögliche Flaggschiffart in Frage. Bei allen Arten besteht jedoch eine gewisse Verwechslungsgefahr mit anderen Arten, die ebenfalls in der UBE vorkommen. Schmetterlinge sind die wohl beliebteste Artengruppe der Wirbellosen und somit gut als Flaggschiffarten geeignet (Barua et al., 2012; Schlegel et al., 2015). Vorgeschlagen wird der Blauschillernde Feuerfalter.

Blauschillernder Feuerfalter (*Lycaena helle*)

Als Flaggschiffart für die UBE wird der Blauschillernde Feuerfalter vorgeschlagen, weil seine Bestände in der UBE als sehr wichtig beurteilt werden für die gesamte Schweiz. Ausserdem erreicht er in der Artenpriorisierung eine sehr hohe Priorität (siehe 3.1) und eignet sich somit gut, um Naturschutzanliegen zu kommunizieren. Er ist typisch für charakteristische Lebensräume der UBE wie Feuchtwiesen, Hoch- und Flachmoore (Nunner, 2010). Aufgrund des auffällig violett-blauen Schimmers auf der Flügeloberseite wird er als besonders ästhetisch eingeschätzt (Abbildung 12, Abbildung 13, Abbildung 14). Allerdings handelt es sich mit einer Vorderflügelänge von 12 bis 14 mm um eine eher kleine Art. Er wird dem Hochmoorperlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*), der aufgrund vieler der genannten Punkte ebenfalls gut als Flaggschiffart geeignet wäre, vorgezogen, weil er etwas farbenfroher ist und die Verwechslungsgefahr als geringer eingestuft wird. Verwechslungsgefahr mit anderen in der UBE vorkommenden Arten besteht hauptsächlich mit dem Kleinen Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*, Nunner, 2010).



Abbildung 12: Männchen des Blauschillernden Feuerfalters (Rennwald, 2016).



Abbildung 13: Weibchen des Blauschillernden Feuerfalters (Rennwald, 2016).



Abbildung 14: Sicht auf die Flügelunterseite eines Männchens (Rennwald, 2016).

- Libellen

Libellen sind bei den Leuten allgemein etwas weniger beliebt als Schmetterlinge, zählen innerhalb der Wirbellosen allerdings als eine beliebte Artengruppe (Barua et al., 2012; Schlegel et al., 2015). Daher ist es durchaus angebracht, Libellen als Flaggschiffarten in Betracht zu ziehen. Eine Schwierigkeit die sich daraus ergeben könnte, ist die Tatsache, dass sich viele der in der UBE vorkommenden Arten ähnlich sehen und von allen potentiellen Flaggschiffarten noch weitere Arten derselben Gattung vorhan-

den sind (Info Species). Aufgrund ihrer hohen Priorität für die UBE werden die Hochmoor-Mosaikjungfer und die Alpen-Mosaikjungfer dennoch näher ins Auge gefasst. Als Flaggschiffart vorgeschlagen wird die Alpen-Mosaikjungfer.

Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*)

Die Alpen-Mosaikjungfer hat höchste Priorität für Schutzmassnahmen in der UBE (siehe 3.1) und somit eine grosse Relevanz für die Kommunikation von Naturschutzanliegen. Die Populationen in der UBE sind als „sehr wichtig“ für den Schweizweiten Erhalt dieser Art klassifiziert. Ausserdem ist sie wie der Blauschillernde Feuerfalter typisch für die Hochmoore als charakteristischen Lebensraum für die UBE. Allenfalls lebt sie auch auf trockenen Alpweiden mit geeigneten Laichgewässern (Wildermuth, 2013). Sie wurde der Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*) als Flaggschiffart vorgezogen, da vor allem das Männchen etwas auffälliger gefärbt ist. Das Weibchen hingegen ist ebenfalls eher unscheinbar (Abbildung 15, Abbildung 16, Abbildung 17).



Abbildung 15: Männliche Alpen-Mosaikjungfer (Libellenwissen, 2016).



Abbildung 16: Weibliche Alpen-Mosaikjungfer (Libellenwissen, 2016).



Abbildung 17: Alpen-Mosaikjungfern im Paarungsrade (Libellenwissen, 2016).

▪ Vögel

Nebst Säugetieren werden auch Vögel häufig als Flaggschiffarten eingesetzt (Home et al., 2009) und scheinen Sympathie auszulösen (Schlegel und Rupf, 2010). Sowohl das Auerhuhn als auch das Haselhuhn kommen als mögliche Flaggschiffarten für die UBE in Frage. Vorgeschlagen als Flaggschiffart wird das Auerhuhn.

Auerhuhn (*Tetrao urogallus*)

Das Auerhuhn erreicht eine sehr hohe Priorität für die UBE (siehe 3.1) und auch auf nationaler Ebene hat das Auerhuhn höchste Priorität (BAFU, 2011). Zusätzlich haben Untersuchungen bestätigt, dass das Auerhuhn eine sogenannte Schirmart ist (Suter et al., 2002). Somit eignet sich das Auerhuhn gut, um Konzepte des Naturschutzes zu erklären und um zu zeigen, dass sich finanzielle Investitionen in diese Art positiv auf den Schutz anderer Arten auswirken. Aufgrund seiner Grösse (Flügelspannweite bis 125 cm, Schweizerische Vogelwarte Sempach, o.J.a) und den auffälligen Merkmalen des Männchens, erfüllt das Auerhuhn auch optisch die Anforderungen einer Flaggschiffart (Abbildung 18, Abbildung 19). Im Gegensatz dazu ist das Haselhuhn (*Tetrastes bonasia*) um einiges kleiner und unscheinbarer (Schweizerische Vogelwarte Sempach, o.J.b)



Abbildung 18: Weibliches Auerhuhn (Schweizerische Vogelwarte Sempach, o.J.a).



Abbildung 19: Männliches Auerhuhn (Schweizerische Vogelwarte Sempach, o.J.a).

4 Diskussion

4.1 Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es, eine Priorisierung von Tierarten in der UBE durchzuführen. Dazu wurde in einem ersten Schritt ein Konzept bestehend aus mehreren Kriterien und Teilkriterien ausgearbeitet und anschliessend mithilfe von Experten für die verschiedenen Artengruppen auf ausgewählte Arten angewendet. Für die Priorisierung wurden Tierarten ausgewählt, deren Vorkommen in der UBE innerhalb der letzten 15 Jahre nachgewiesen worden war und die mindestens mittlere Priorität (Prioritätsstufe 3) haben auf der Liste der national prioritären Arten des BAFU. Auf spezielle Empfehlung des involvierten Experten oder der Expertin hin wurden auch Arten von geringer Priorität (Prioritätsstufe 4) beurteilt. Die Beurteilung der Arten erfolgte anhand von vier Kriterien: „Nationaler Prioritätsstatus“, „Lokale Verantwortung“, „Lokale Gefährdung“ und „Empfehlung für Schutzmassnahmen“. Die Kriterien setzten sich teilweise aus zwei Teilkriterien zusammen. Die Kriterien wurden so gewählt, um zu evaluieren, wie gross die Verantwortung der UBE ist für den Erhalt einer bestimmten Art und wie gross das Risiko ist, dass die Population dieser Art in der UBE verschwinden wird. Ausserdem wurde berücksichtigt, ob allfällige Schutzmassnahmen tatsächlich den gewünschten Effekt einer langfristigen Artenerhaltung in der UBE haben. Jede Art wurde in den einzelnen Kriterien oder Teilkriterien einer vorgegebenen Kategorie zugeordnet, für die eine bestimmte Punktzahl vergeben wurde. Die Gesamtpunktzahl ergab sich aus einer Multiplikation der einzelnen Punktzahlen. Daraus resultierte eine Prioritätsliste mit allen beurteilten Tierarten geordnet nach ihrer Gesamtpunktzahl. Je höher die Punktzahl, desto grösser ist die Priorität einer Art für Artenschutzmassnahmen. Allgemein zeigte sich, dass die lokale Verantwortung der UBE nur für eine geringe Zahl von Tierarten erhöht ist. Auch das Aussterberisiko ist gemäss dem Kriterium „Lokale Gefährdung“ nur für wenige der untersuchten Arten erhöht. Allerdings besteht für den Grossteil der beurteilten Arten das Potential, die Populationsgrössen langfristig noch zu steigern, was dementsprechend für eine Förderung dieser Arten spricht.

In einer weiteren Fragestellung wurde untersucht, ob sich auf der Prioritätsliste Arten befinden, die sich speziell für die lokale Kommunikation von Naturschutzanliegen eignen, sogenannte Flaggschiffarten. Dazu wurden Arten, deren Populationen in der UBE erhöhte Bedeutung haben für den schweizerweiten Artbestand, ausgewählt und auf bestimmte Aspekte hin beurteilt. Die Art sollte eine gewisse naturschutzfachliche Relevanz besitzen, aber kein zu grosses Aussterberisiko in der Region haben. Die Art sollte von der Bevölkerung erkannt werden, ihr sympathisch sein und keine negativen Assoziationen auslösen. Sie sollte einen deutschen Namen besitzen und nicht bereits in einer anderen Region als Flaggschiffart eingesetzt werden. Aus den Artgruppen, die potentielle Flaggschiffarten enthielten, wurde je eine Art als Flaggschiffart vorgeschlagen: die Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*), der Blauschillernde Feuerfalter (*Lycaena helle*) und das Auerhuhn (*Tetrao urogallus*).

4.2 Kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen und dem methodischen Vorgehen

Die in dieser Arbeit beschriebenen Kriterien eignen sich gut, um mithilfe von Experteninformationen die Priorität von zahlreichen Arten abzuleiten, ohne dass zusätzliche Untersuchungen getätigt werden müssen. Die Kriterien sind naturschutzfachlich relevant und berücksichtigen einen ersten Aspekt der Umsetzbarkeit von Schutzmassnahmen. Die Arten der Prioritätsliste haben alle eine gewisse nationale Priorität und ihre Förderung kann so einen Beitrag leisten zur nationalen Biodiversitätsstrategie der Schweiz. Die Kriterien können ohne weitere Anpassungen auch auf Pflanzen- und Pilzarten angewendet werden.

Es ist allerdings zu beachten, dass das vorhandene Wissen bezüglich einiger Arten oder Artengruppen unzureichend ist, um eine abschliessende Priorisierung vorzunehmen. Vor allem in der Gruppe der

Käfer und der Schmetterlinge bestehen in der UBE über alle beurteilten Arten hinweg grosse bis sehr grosse Unsicherheiten. Die Gruppe der Vögel ist die einzige, in der keinerlei Unsicherheiten bezüglich der Beurteilungen bestehen. Da die Unsicherheiten lediglich in den Kriterien „Lokale Gefährdung“ und „Empfehlung für Schutzmassnahmen“ anfallen, können einzelne Arten trotzdem eine sehr hohe Punktzahl erreichen, wenn sie in den Kriterien „Nationaler Prioritätsstatus“ und „Lokale Verantwortung“ eine entsprechend hohe Punktzahl haben. Dies ist zum Beispiel der Fall bei den Schmetterlingsarten Blauschillernder Feuerfalter (*Lycaena helle*) und Hochmoorperlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*), die sich unter den Arten mit der höchsten Gesamtpunktzahl befinden. Arten, die in diesen beiden Kriterien jedoch keine hohe Punktzahl erreichten und in den Kriterien „Lokale Gefährdung“ und „Empfehlung für Schutzmassnahmen“ nicht beurteilt werden konnten, befinden sich auf der Prioritätsliste automatisch sehr weit unten. Um über die Priorität der betreffenden Arten eine abschliessende Aussage machen zu können, wären weitere Untersuchungen unabdingbar. Das bedeutet, dass die vorliegende Prioritätsliste nicht die definitiven Prioritäten aller beurteilten Arten aufzeigen kann. Dafür kann die Liste dazu dienen, auf Arten und Artengruppen hinzuweisen, bei welchen weiterer Monitoringbedarf besteht.

Des Weiteren ist zu beachten, dass für die Bestimmung der national prioritären Arten weniger als 10% der vorkommenden Arten in der Schweiz untersucht wurden. Teilweise wurden ganze Artengruppen oder auch einzelne Arten nicht berücksichtigt, da der Kenntnisstand nicht ausreichend war. Vor allem innerhalb der Wirbellosen fehlen zahlreiche Artengruppen (BAFU, 2011). Dementsprechend fehlen alle nicht beurteilten Arten der nationalen Priorisierung auch auf der Prioritätsliste der UBE. Es wäre angebracht mit einer neuen Version der Liste der national prioritären Arten eine erneute Priorisierung der Arten in der UBE vorzunehmen, um so neu berücksichtigte Arten und Artengruppen ebenfalls beurteilen zu können. Ohnehin sollte eine Neubeurteilung der Arten in regelmässigen Abständen vorgenommen werden, um allfällige Veränderungen zu registrieren. Für die einzelnen geförderten Arten bleibt jedoch eine direkte Überwachung unerlässlich, um den Erfolg von Schutzmassnahmen zu überprüfen und die Massnahmen gegebenenfalls anzupassen.

Bezüglich der Flaggschiffarten wurde hier in einem ersten Schritt ein relativ simples und systematisches Vorgehen angewandt. Die Wahl der drei vorgeschlagenen Flaggschiffarten erfolgte schliesslich gemäss eigener Einschätzung der Autorin. Um eine Flaggschiffart zu finden, die tatsächlich geeignet ist, um die lokale Bevölkerung für Naturschutzanliegen zu gewinnen oder die Biodiversität der UBE nach aussen zu kommunizieren, könnte es sich lohnen, eher einen partizipativen Ansatz zu verfolgen. Die Annahmen bezüglich der Sympathie der verschiedenen Arten basiert in dieser Arbeit auf Studien, die in anderen Regionen oder Ländern durchgeführt wurden (Barua et al., 2012; Schlegel und Rupf 2010) und spiegeln nicht notwendigerweise die Auffassung der Bevölkerung in der UBE wider. Verissimo et al. (2011) weisen darauf hin, dass es sehr wichtig ist, zuerst das Ziel, das mithilfe einer Flaggschiffart erreicht werden soll, zu definieren und dann in Zusammenarbeit mit der Zielgruppe eine geeignete Flaggschiffart zu ermitteln. Die Bedeutung der Zielgruppe heben auch Home et al. (2009) sowie Bowen-Jones und Entwistle (2002) hervor. Die in dieser Arbeit vorgeschlagenen Flaggschiffarten könnten zwar durchaus als Flaggschiffarten geeignet sein, doch insbesondere, wenn ein sehr spezifisches Ziel verfolgt werden soll, wird eine erneute, vertiefte Auseinandersetzung mit dieser Fragestellung empfohlen.

4.3 Vergleich mit anderen Priorisierungskonzepten

Im Vergleich zur Untersuchung des UNA (2011) bietet die aus dieser Arbeit hervorgegangene Prioritätsliste ein differenzierteres Bild über die Prioritäten der einzelnen Arten in der UBE. Zwar wurden durch die Beschränkung auf die Fauna in dieser Arbeit deutlich weniger Arten untersucht, aber die Arten wurden anhand einer grösseren Anzahl von Kriterien beurteilt und mit einem stärkeren Fokus

auf naturschutzfachlichen Kriterien. Die vom UNA gewählten Kriterien „Exklusivität“ und „Repräsentativität“ zielten eher darauf ab, eine Art zu finden, die in der Schweiz oder in der Region eine Besonderheit darstellt und typisch ist für die UBE. Zwar wird der nationale Prioritätsstatus der Arten berücksichtigt, worin der nationale Gefährdungsstatus gemäss IUCN enthalten ist, jedoch wird nicht untersucht, ob die Arten auch auf regionaler Ebene gefährdet sind. Somit werden Arten zur Förderung vorgeschlagen, die unter Umständen gar nicht auch eine Förderung angewiesen sind oder deren Förderung keine Bestandszunahme oder –stabilisierung ermöglichen würde. In dieser Arbeit wurde versucht, diesen Punkten Rechnung zu tragen, indem zwei entsprechende Kriterien gewählt wurden: „Lokale Gefährdung“ und „Empfehlung für Schutzmassnahmen“. Das Kriterium „Lokale Verantwortung“, welches vergleichbare Aspekte abdeckt wie das vom UNA verwendete Kriterium „Exklusivität“ und auch in gewisser Hinsicht wie das Kriterium „Repräsentativität“, erhält auch in dieser Arbeit eine erhöhte Bedeutung in Form der höchstmöglichen Punktzahl. Die Beurteilung der Arten verlief in dieser Arbeit ebenso wie in der Untersuchung des UNA mithilfe von Experteneinschätzungen. Unter den 12 vom UNA als „sehr empfohlen“ oder „empfohlen“ klassifizierten Arten befinden sich fünf Tierarten. Vier dieser fünf Arten haben auch in dieser Arbeit eine relativ hohe Gesamtpunktzahl erreicht und befinden sich unter den 25 Arten mit der höchsten Gesamtpunktzahl: Das Haselhuhn (*Tetrastes bonasia*), die Ringdrossel (*Turdus torquatus*), die Kreuzotter (*Vipera berus*) und die Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*). Die verbleibende Tierart, der Zitronengirlitz (*Serinus citrinella*) befindet sich in der unteren Hälfte der vorliegenden Prioritätsliste und wird daher als nicht besonders prioritär eingestuft. Es zeigt sich, dass trotz unterschiedlicher Beurteilungskriterien ähnliche Arten eine hohe Priorität erhalten für die UBE. Der Grossteil der Arten, die in dieser Arbeit eine sehr hohe Punktzahl erreichten, gilt gemäss den Kriterien des UNA jedoch nicht als Zielart.

Das Priorisierungskonzept, das im Rahmen dieser Arbeit entwickelt wurde, unterscheidet sich nicht grundlegend von den anderen, erwähnten Konzepten. Über alle betrachteten Konzepte hinweg, haben das Aussterberisiko einer Art und die Verantwortung einer Region für den Erhalt einer Art eine wichtige Bedeutung. Auch die Anzahl der gewählten Kriterien liegt mit vier Hauptkriterien beziehungsweise sieben Teilkriterien in einem ähnlichen Rahmen. In vielen Konzepten kommt jedoch eine etwas geringere Anzahl Kriterien zur Anwendung wie beispielsweise in den durch das BAFU (2011) oder Keller und Bollmann (2004) durchgeführten Priorisierungen über die gesamte Schweiz. Auch Breining et al. (1998) und Freitag und Jaarsveld (1997) führten eine Priorisierung mit weniger Kriterien durch. Carter et al. (2000) verwendeten für die Priorisierung von Vögeln in den USA ebenfalls sieben Kriterien, für welche ein Grossteil der benötigten Informationen in Datenbanken bereits zur Verfügung standen. Dennoch unterscheidet sich das Vorgehen in dieser Arbeit in einigen Punkten von den anderen Konzepten. Von den betrachteten Priorisierungskonzepten ist es das einzige, das die Wirksamkeit von allfälligen Schutzmassnahmen in die Beurteilung einbezieht. Zwar wird in der Literatur die Bedeutung dieses Aspektes hervorgehoben, aber kaum direkt in der Priorisierung berücksichtigt (Possingham, 2002; Arponen, 2012; Miller, 2006). Als zusätzlicher, umsetzungsorientierter Aspekt wurde die Priorisierung in dieser Arbeit kombiniert mit der Bestimmung von möglichen Flaggschiffarten. Nebst der Vogelpriorisierung durch Keller und Bollmann (2004) arbeiten alle betrachteten Priorisierungskonzepte mit der Vergabe von Punktzahlen für die einzelnen Kriterien. Das in dieser Arbeit entwickelte Konzept bildet zusammen mit jenem von Freitag und Jaarsveld (1997) eine Ausnahme, da die Arten aufgrund ihrer Gesamtpunktzahl nicht in Kategorien eingeteilt werden, sondern auf einer Rangliste aufgeführt werden. So bleibt für die zuständige Organisation oder Behörde die gesamte Streuung der Punktzahlen ersichtlich und eine Kategorisierung bezüglich der Umsetzung von Schutzmassnahmen bleibt den Entscheidungsträgern überlassen. Das vorliegende Beurteilungskonzept ist ausserdem das einzige, das nicht für alle Kriterien dieselbe maximal mögliche Punktzahl vorsieht. Im Kriterium „Lokale Gefährdung“ kann hier die höchste Punktzahl erreicht werden, da dieses Kriterium als besonders wichtig erachtet wird. Vernachlässigt eine Region Arten, für die sie eine sehr grosse Verantwortung trägt, kann

dies im extremsten Fall zum nationalen oder gar weltweiten Aussterben dieser Art führen und nicht nur zum Aussterben innerhalb dieser Region. In anderen Priorisierungen wird auf eine derartige Gewichtung verzichtet.

4.4 Schlussfolgerungen

Das Setzen von Prioritäten im Artenschutz ist eine anspruchsvolle, aber notwendige Aufgabe, um weltweit den Rückgang der Biodiversität zu reduzieren. Die Wahl eines geeigneten Priorisierungskonzeptes ist abhängig von verschiedenen Faktoren. Dazu gehören die Grösse des betrachteten Gebietes, die zeitlichen und finanziellen Mittel sowie das vorhandene Wissen über die zu priorisierenden Arten. Diese Faktoren entscheiden darüber, wie detailliert eine Priorisierung durchgeführt werden kann und wie viele Arten untersucht werden können. Wird eine Priorisierung auf nationaler Ebene durchgeführt, muss eine sehr grosse Zahl von Arten beurteilt werden, daher bietet sich eher eine Beurteilung anhand einiger weniger Kriterien an. Eine regionale Priorisierung, wie sie in dieser Arbeit vorgenommen wurde, lässt eher ein Konzept mit einer grösseren Anzahl Kriterien zu, da die Zahl der Arten geringer ist. Dies ermöglicht der involvierten Behörde oder Organisation ein differenziertes Bild über die Prioritäten der vorkommenden Arten und kann Entscheidungen bezüglich der Umsetzung von Schutzmassnahmen unterstützen. Allerdings besteht die Gefahr, dass die benötigten Informationen nicht für alle Arten vorhanden sind, was weitere Untersuchungen und erhöhte Kosten nach sich ziehen könnte. Um ein geeignetes Konzept für eine Artenpriorisierung zu finden, müssen die erwähnten Aspekte jeweils gegeneinander abgewogen werden. Über alle betrachteten Priorisierungskonzepte hinweg, bilden die Kriterien „Gefährdungsstatus“ und „Verantwortung“ eine wichtige Grundlage für die Beurteilung der Arten.

Die im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Beurteilungskriterien können nun als Grundlage dienen, um auch für Pflanzen und Pilze in der UBE Prioritätslisten zu erstellen. Die Prioritätslisten können dann genutzt werden, um einen Überblick über die Prioritäten der verschiedenen Arten zu gewinnen. In einem weiteren Schritt kann die Planung und Umsetzung von konkreten Schutzmassnahmen erfolgen.

5 Literatur

- Abteilung Landschaft und Gewässer Aargau (2016). Departement Bau, Verkehr und Umwelt. Grundlagen und Instrumente des Artenschutzes. Zugriff am 28.06.2016 https://www.ag.ch/de/bvu/umwelt_natur_landschaft/naturschutz/biodiversitaet/grundlagen_und_instrumente_des_artenschutzes/grundlagen_und_instrumente_des_artenschutzes_1.jsp
- Amt für Landschaft und Natur Zürich (2016). Amt für Landschaft und Natur. Artenförderung. Zugriff am 28.06.2016 <http://www.aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/naturschutz/artenfoerderung.html>
- Arponen, A. (2012). Prioritizing species for conservation planning. *Biodiversity and Conservation*, 21(4), 875-893. doi:10.1007/s10531-012-0242-1
- BAFU (2012). Kurzporträt Strategie Biodiversität Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern
- BAFU. (2011). Liste der Nationalen Prioritären Arten. Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. Umwelt-Vollzugs Nr. 1103
- Barnosky, A. D., Matzke, N., Tomiya, S., Wogan, G. O. U., Swartz, B., Quental, T. B., Marshall, C., McGuire, J. L., Lindsey, E. L., Maguire, K. C., Mersey, B. und Ferrer, E. A. (2011). Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature*, 471(7336), 51-57. doi:10.1038/nature09678
- Barua, M., Gurdak, D., Ahmed, R. und Tamuly, J. (2012). Selecting flagships for invertebrate conservation. *Biodiversity and Conservation*, 21(6), 1457-1476. doi:10.1007/s10531-012-0257-7
- Borrini-Feyerabend, G. und Buchan, D. (1997). Beyond fences: seeking social sustainability in conservation. Vol. 2. IUCN, Gland, Schweiz und Cambridge, UK
- Bowen-Jones, E. und Entwistle, A. (2002). Identifying appropriate flagship species: the importance of culture and local contexts. *Oryx*, 36(2), 189-195. doi:10.1017/S0030605302000261
- Breining, D. R., Barkaszi, M. J., Smith, R. B., Oddy, D. M. und Provanca, J. A. (1998). Prioritizing Wildlife Taxa for Biological Diversity Conservation at the Local Scale. *An International Journal for Decision Makers, Scientists and Environmental Auditors*, 22(2), 315-321. doi:10.1007/s002679900107
- Butchart, S. H. M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J. P. W., Almond, R. E. A., Baillie, J. E. M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K. E., Carr, G. M., Chanson, J., Chenery, A. M., Csirke, J., Davidson, N. C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J. N., Genovesi, P., Gregory, R. D., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J.-F., Leverington, F., Loh, J., McGeoch, M. A., McRae, L., Minasyan, A., Hernández Morcillo, M., Oldfield, T. E. E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J. R., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S. N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T. D., Vié, J.-C. und Watson, R. (2010). Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science*, 328(5982), 1164-1168. doi:10.1126/science.1187512
- Caro, T. M. (2010). Conservation by Proxy: indicator, umbrella, keystone, flagship, and other surrogate species. Washington, DC: Island Press
- Caro, T. M. und O' Doherty, G. (1999). On the Use of Surrogate Species in Conservation Biology. *Conservation Biology*, 13(4), 805-814. doi:10.1046/j.1523-1739.1999.98338.x
- Carter, M. F., Hunter, W. C., Pashley, D. N. und Rosenberg, K. V. (2000). Setting conservation priorities for landbirds in the United States: The partners in flight approach. *Auk*, 117(2), 541-548.
- Carvalho, S. B., Brito, J. C., Crespo, E. G., Watts, M. E. und Possingham, H. P. (2011). Conservation planning under climate change: Toward accounting for uncertainty in predicted species distributions to increase confidence in conservation investments in space and time. *Biological Conservation*, 144(7), 2020-2030. doi:10.1016/j.biocon.2011.04.024

- CBD Secretariat (o.J.a). Convention on Biological Diversity. History of the Convention. Zugriff am 13.06.2016 <https://www.cbd.int/history/>
- CBD Secretariat (o.J.b). Convention on Biological Diversity. List of Parties. Zugriff am 13.06.2016 <https://www.cbd.int/information/parties.shtml>
- CSCF (o.J.). Centre Suisse de Cartographie de la Faune. Prioritäre Arten – Vergabe Status. Zugriff am 19.06.2016 http://www.cscf.ch/cscf/page-20441_de_CH.html
- Freitag, S. und Jaarsveld, A. (1997). Relative occupancy, endemism, taxonomic distinctiveness and vulnerability: prioritizing regional conservation actions. *Biodiversity & Conservation*, 6(2), 211-232. doi:10.1023/A:1018392019594
- Home, R., Keller, C., Nagel, P., Bauer, N. und Hunziker, M. (2009). Selection criteria for flagship species by conservation organizations. *Environmental Conservation*, 36(2), 139-148. doi:10.1017/S0376892909990051
- Hunter, L. und Rinner, L. (2004). The Association Between Environmental Perspective and Knowledge and Concern With Species Diversity. *An International Journal*, 17(6), 517-532. doi:10.1080/08941920490452454
- Info Species (2016). Datenabfrage beim Schweizer Informationsnetzwerk für Fauna, Flora und Kryptogamen, Februar 2016. Vogeldaten © Schweizerische Vogelwarte Sempach, Fledermausdaten © Koordinationsstelle für den Fledermausschutz Ost (KOF), Daten Amphibien und Reptilien © Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch), alle anderen Daten © Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF)
- Isaac, N. J. B., Turvey, S. T., Collen, B., Waterman, C. und Baillie, J. E. M. (2007). Mammals on the EDGE: Conservation Priorities Based on Threat and Phylogeny. *PLoS ONE*, 2(3), e296. doi:10.1371/journal.pone.0000296
- IUCN (2016). IUCN Annual Report 2015. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland, Switzerland
- IUCN (2015). The IUCN Red List of Threatened Species. Summary Statistics. Version 2015.4. Table 1. Download am 13.06.2016 http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/summarystats/2015-4_Summary_Stats_Page_Documents/2015_4_RL_Stats_Table_1.pdf
- IUCN (2012a). IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland, Switzerland und Cambridge, UK
- IUCN (2012b). Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. Gland, Switzerland und Cambridge, UK
- Joseph, L. N., Maloney, R. F. und Possingham, H. P. (2009). Optimal Allocation of Resources among Threatened Species: a Project Prioritization Protocol. *Conservation Biology*, 23(2), 328-338. doi:10.1111/j.1523-1739.2008.01124.x
- Keller, V. und Bollmann, K. (2004). From Red Lists to Species of Conservation Concern. *Conservation Biology*, 18(6), 1636-1644. doi:10.1111/j.1523-1739.2004.00464.x
- Kellert, S. R. (1993). Values and Perceptions of Invertebrates. *Conservation Biology*, 7(4), 845-855. doi:10.1046/j.1523-1739.1993.740845.x
- Lesica, P. und Allendorf, F. W. (1995). When Are Peripheral Populations Valuable for Conservation? *Conservation Biology*, 9(4), 753-760. doi:10.1046/j.1523-1739.1995.09040753.x
- Libellenwissen (2016). Libellenwissen. Alpen-Mosaikjungfer – *Aeshna caerulea*. Zugriff am 26.06.2016 <http://www.libellenwissen.de/libellenarten/grosslibellen/edellibellen-aeshnidae/alpen-mosaikjungfer>
- Lorimer, J. (2007). Nonhuman charisma. *Environment and Planning D: Society and Space*, 25(5), 911-932. doi:10.1068/d71j

- Marsh, H., Dennis, A., Hines, H., Kutt, A., McDonald, K., Weber, E., Williams, S. und Winter, J. (2007). Optimizing Allocation of Management Resources for Wildlife. *Conservation Biology*, 21(2), 387-399. doi:10.1111/j.1523-1739.2006.00589.x
- Master, L. L. (1991). Assessing Threats and Setting Priorities for Conservation. *Conservation Biology*, 5(4), 559-563. doi:10.1111/j.1523-1739.1991.tb00370.x
- Meteo Schweiz (2013). Klimaszenarien Schweiz – eine regionale Übersicht, Fachbericht Meteo Schweiz, 243
- Miller, R. M., Rodriguez, J. P., Aniskowicz-Fowler, T., Bambaradeniya, C., Boles, R., Eaton, M. A., Gardenfors, U., Keller, V., Molur, S., Walker, S. und Pollock, C. (2006). Extinction risk and conservation priorities. *Science*, 313(5786), 441.
- Miller, R. M., Rodríguez, J. P., Aniskowicz-fowler, T., Bambaradeniya, C., Boles, R., Eaton, M. A., Gärdenfors, U., Keller, V., Molur, S., Walker, S. und Pollock, C. (2007). National Threatened Species Listing Based on IUCN Criteria and Regional Guidelines: Current Status and Future Perspectives. *Conservation Biology*, 21(3), 684-696. doi:10.1111/j.1523-1739.2007.00656.x
- Netzwerk Schweizer Pärke (2016). Porträt UNESCO Biosphäre Entlebuch. Download am 16.06.2016 http://www.paerke.ch/de/pdf/portrait/entlebuch_portrt_de.pdf
- Nunner, A. (2010). Merkblatt Artenschutz 32. Blauschillernder Feuerfalter – *Lycaena helle*. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg
- Pimm, S. L., Russell, G. J., Gittleman, J. L. und Brooks, T. M. (1995). The Future of Biodiversity. *Science*, 269(5222), 347-350.
- Possingham, H., Andelman, S. J., Burgman, M. A., Medellin, R., Master, L. und Keith, D. (2002). Limits to the use of threatened species lists. *Trends in Ecology & Evolution*, 17(11), 503-507.
- Primack, R. B. (2012). A primer of conservation biology. Sunderland, Mass.: Sinauer Associates.
- ProClim (2007). Klimaänderung und die Schweiz 2050: Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. ProClim, Bern
- Pullin, A. S., Sutherland, W., Gardner, T., Kapos, V. und Fa, J. E. (2013). Conservation priorities: Identifying need, taking action and evaluating success. In: Macdonald, D.W. und Willis, K.J. (Hrsg.). *Key Topics in Conservation Biology 2*, (S.1-22). Chichester, UK: Wiley-Blackwell
- Rennwald, E. (2016). Lepiforum. Bestimmungshilfe *Lycaena helle*. Zugriff am 26.06.2016 http://www.lepiforum.de/lepiwiki.pl?Lycaena_Helle
- Rodrigues, A. S. L., Pilgrim, J. D., Lamoreux, J. F., Hoffmann, M. und Brooks, T. M. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 21(2), 71-76. doi:10.1016/j.tree.2005.10.010
- Schenk, A., Hunziker, M. und Kienast, F. (2007). Factors influencing the acceptance of nature conservation measures—A qualitative study in Switzerland. *Journal of Environmental Management*, 83(1), 66-79. doi:10.1016/j.jenvman.2006.01.010
- Schlegel, J., Breuer, G. und Rupf, R. (2015). Local Insects as Flagship Species to Promote Nature Conservation? A Survey among Primary School Children on Their Attitudes toward Invertebrates. *Anthrozoös*, 28(2), 229-245. doi:10.1080/08927936.2015.11435399
- Schlegel, J. und Rupf, R. (2010). Attitudes towards potential animal flagship species in nature conservation: A survey among students of different educational institutions. *Journal for Nature Conservation*, 18(4), 278-290. doi:10.1016/j.jnc.2009.12.002
- Schnittler, M. und Günther, K. F. (1999). Central European vascular plants requiring priority conservation measures – an analysis from national Red Lists and distribution maps. *Biodiversity & Conservation*, 8(7), 891-925. doi:10.1023/A:1008828704456
- Schweizerische Vogelwarte Sempach (o.J.a). Vogelwarte. Auerhuhn. Zugriff am 26.06.2016 <http://www.vogelwarte.ch/de/voegel/voegel-der-schweiz/auerhuhn.html>

- Schweizerische Vogelwarte Sempach (o.J.b). Vogelwarte. Haselhuhn. Zugriff am 26.06.2016
<http://www.vogelwarte.ch/de/voegel/voegel-der-schweiz/haselhuhn.html>
- Simberloff, D. (1998). Flagships, umbrellas, and keystones: Is single-species management passé in the landscape era? *Biological Conservation*, 83(3), 247-257. doi:10.1016/S0006-3207(97)00081-5
- Smith, R. J., Veríssimo, D. und Macmillan, D. C. (2010). Marketing and Conservation: How to Lose Friends and Influence People. In: Leader-Williams, N., Adams, W.M. und Smith, R. (Hrsg.). *Trade-Offs in Conservation: Deciding What to Save*, (S.215-232). Chichester, UK: Wiley-Blackwell
- Steffen, W., Sanderson, A. und Tyson, P. (2005). *Global Change and the Earth System : A Planet Under Pressure*. Berlin: Springer
- Summers, D. M., Bryan, B. A., Crossman, N. D. und Meyer, W. S. (2012). Species vulnerability to climate change: impacts on spatial conservation priorities and species representation. *Global Change Biology*, 18(7), 2335-2348. doi:10.1111/j.1365-2486.2012.02700.x
- Suter, W., Graf, R. F. und Hess, R. (2002). Capercaillie (*Tetrao urogallus*) and Avian Biodiversity: Testing the Umbrella-Species Concept. *Conservation Biology*, 16(3), 778-788. doi:10.1046/j.1523-1739.2002.01129.x
- UBE (o.J.). UNESCO Biosphäre Entlebuch. Die Biodiversität im Entlebuch.Zugriff am 16.06.2016
<http://www.biosphaere.ch/de/natur-landschaft/biodiversitaet/biodiversitaet-ube>
- UNA (2011). Arten- und Lebensraumförderung im regionalen Naturpark „UNESCO Biosphäre Entlebuch“. Naturpark-Zielarten und prioritäre Naturpark-Lebensräume. Atelier für Naturschutz und Umweltfragen (UNA), Bern
- UNESCO (2016a). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Man and the Biosphere Programme. Zugriff am 16.06.2016 <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/>
- UNESCO (2016b). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Biosphere Reserves – Learning Sites for Sustainable Development. Zugriff am 16.06.2016
<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/>
- Verissimo, D., Macmillan, D. C. und Smith, R. (2011). Toward a systematic approach for identifying conservation flagships. *Conservation Letters*, 4(1), 1-8
- Walentowski, H., Lotsch, H., Meier-Uhlherr, R. (2008). Moore und Klimawandel – Viele Moore sitzen bereits heute auf dem Trockenen. Steigende Temperaturen sind ihr Hauptfeind. *Wald-Wissen-Praxis*. LWF aktuell 67/2008. Bayerische Landesanstalt für Wald und Landwirtschaft.
- Walpole, M. und Leader-Williams, N. (2002). Tourism and flagship species in conservation. *Biodiversity & Conservation*, 11(3), 543-547. doi:10.1023/A:1014864708777
- Wildermuth, H. (2013). Merkblätter Arten – Libellen – *Aushna caerulea*. Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Libellenschutz, CSCF info fauna, Neuenburg und Bundesamt für Umwelt, Bern
- WWF (o.J.). WWF Schweiz. Startseite des WWF Schweiz. Zugriff am 20.06.2016
<https://www.wwf.ch/de/>
- Xiang, Z., Yu, Y., Yang, M., Yang, J., Niao, M. und Li, M. (2011). Does flagship species tourism benefit conservation? A case study of the golden snub-nosed monkey in Shennongjia National Nature Reserve. *Chinese Science Bulletin*, 56(24), 2553-2558. doi:10.1007/s11434-011-4613-x

Anhang

Anhang I: Vollständige Prioritätsliste der UBE mit den Arten geordnet nach absteigender Gesamtpunktzahl

Anhang II: Vorlage des Fragebogens, der an die Experten verschickt wurde

Anhang III: Expertenbeurteilungen zu allen Arten in den einzelnen Fragen des Fragebogens

Anhang I: Prioritätsliste

Vollständige Prioritätsliste der UBE mit den Arten geordnet nach absteigender Gesamtpunktzahl

Klasse/Ordnung	Gattung	Art	Unterart	Deutscher Name	Nationaler Prioritätsstatus	Lokale Verantwortung	Lokale Gefährdung	Empfehlung für Schutzmassnahmen	Gesamtpunktzahl	Klimasensitivität	Unsicherheiten
Libellen	Aeshna	caerulea		Alpen-Mosaikjungfer	2	8	6	3	288	nicht problematisch	keine
Libellen	Aeshna	subarctica	elisabethae	Hochmoor-Mosaikjungfer	2	8	6	3	288	nicht problematisch	keine
Vögel	Tetrao	urogallus		Auerhuhn	6	2	4	4	192	nicht problematisch	keine
Schmetterlinge	Lycaena	helle		Blauschillernder Feuerfalter	4	8	2	2	128	problematisch	gross
Schmetterlinge	Boloria	aquilonaris		Hochmoorperlmutterfalter	4	6	2	2	96	problematisch	gross
Vögel	Delichon	urbicum		Mehlschwalbe	6	1	3	4	72	nicht problematisch	keine
Vögel	Phoenicurus	phoenicurus		Gartenrotschwanz	6	1	3	4	72	nicht problematisch	keine
Vögel	Scolopax	rusticola		Waldschnepfe	6	1	3	4	72	nicht problematisch	keine
Libellen	Somatochlora	arctica		Arktische Smaragdlibelle	1	6	4	3	72	nicht problematisch	keine
Vögel	Sylvia	communis		Dorngrasmücke	6	1	3	4	72	nicht problematisch	keine
Käfer	Trechus	schyberosiae			4	8	1	2	64	problematisch	sehr gross
Vögel	Alauda	arvensis		Feldlerche	6	1	3	3	54	nicht problematisch	keine
Vögel	Phylloscopus	sibilatrix		Waldlaubsänger	6	1	3	3	54	nicht problematisch	keine
Vögel	Anthus	pratensis		Wiesenpieper	4	1	3	4	48	nicht problematisch	keine
Libellen	Coenagrion	hastulatum		Speer-Azurjungfer	1	4	4	3	48	nicht problematisch	keine
Vögel	Tetrastes	bonasia		Haselhuhn	6	2	1	4	48	nicht problematisch	keine
Vögel	Bubo	bubo		Uhu	6	1	2	3	36	nicht problematisch	keine
Vögel	Cuculus	canorus		Kuckuck	6	1	2	3	36	nicht problematisch	keine
Vögel	Falco	tinnunculus		Turmfalke	6	1	2	3	36	nicht problematisch	keine
Vögel	Lagopus	muta		Alpenschneehuhn	6	1	2	3	36	problematisch	keine
Vögel	Phylloscopus	trochilus		Fitis	6	1	2	3	36	nicht problematisch	keine
Vögel	Picus	canus		Grauspecht	6	1	2	3	36	nicht problematisch	keine

Klasse/Ordnung	Gattung	Art	Unterart	Deutscher Name	Nationaler Prioritätsstatus	Lokale Verantwortung	Lokale Gefährdung	Empfehlung für Schutzmassnahmen	Gesamtpunktzahl	Klimasensitivität	Unsicherheiten
Vögel	Tetrao	tetrix		Birkhuhn	6	1	2	3	36	nicht problematisch	keine
Vögel	Turdus	pilaris		Wacholderdrossel	6	1	2	3	36	nicht problematisch	keine
Vögel	Turdus	torquatus		Ringdrossel	6	1	2	3	36	problematisch	keine
Reptilien	Vipera	berus		Kreuzotter	4	1	4	2	32	nicht problematisch	mittel
Amphibien	Alytes	obstetricans		Geburtshelferkröte	2	1	4	3	24	nicht problematisch	klein
Vögel	Aquila	chrysaetos		Steinadler	4	1	2	3	24	nicht problematisch	keine
Vögel	Asio	otus		Waldohreule	4	1	2	3	24	nicht problematisch	keine
Amphibien	Bombina	variegata		Gelbbauchunke	2	1	4	3	24	nicht problematisch	klein
Steinfliegen	Brachyptera	seticornis			1	4	2	3	24	unklar	klein
Vögel	Carduelis	cannabina		Hänfling	4	1	2	3	24	nicht problematisch	keine
Schmetterlinge	Colias	palaeno		Hochmoorgelbling	2	6	1	2	24	problematisch	gross
Vögel	Falco	peregrinus		Wanderfalke	4	1	2	3	24	nicht problematisch	keine
Vögel	Falco	subbuteo		Baumfalke	4	1	2	3	24	nicht problematisch	keine
Fledermäuse	Myotis	brandtii		Brandtfledermaus	6	1	1	4	24	nicht problematisch	klein
Fledermäuse	Myotis	myotis		Grosses Mausohr	6	1	1	4	24	nicht problematisch	klein
Fledermäuse	Myotis	nattereri		Fransenfledermaus	6	1	1	4	24	nicht problematisch	klein
Vögel	Pernis	apivorus		Wespenbussard	4	1	2	3	24	nicht problematisch	keine
Vögel	Sylvia	borin		Gartengrasmücke	4	1	2	3	24	nicht problematisch	keine
Vögel	Tachybaptus	ruficollis		Zwergtaucher	4	1	2	3	24	nicht problematisch	keine
Köcherfliegen	Tinodes	zelleri			4	1	2	3	24	problematisch	klein
Vögel	Apus	apus		Mauersegler	6	1	1	3	18	nicht problematisch	keine
Fledermäuse	Eptesicus	nilssonii		Nordfledermaus	6	1	1	3	18	nicht problematisch	mittel
Vögel	Milvus	milvus		Rotmilan	6	1	1	3	18	nicht problematisch	keine
Heuschrecken	Myrmeleotettix	maculatus		Gefleckte Keulenschrecke	2	1	3	3	18	nicht problematisch	mittel
Fledermäuse	Rhinolophus	hipposideros		Kleine Hufeisennase	6	1	1	3	18	nicht problematisch	mittel

Klasse/Ordnung	Gattung	Art	Unterart	Deutscher Name	Nationaler Prioritätsstatus	Lokale Verantwortung	Lokale Gefährdung	Empfehlung für Schutzmassnahmen	Gesamtpunktzahl	Klimasensitivität	Unsicherheiten
Schmetterlinge	Maculinea	arion		Schwarzfleckiger Ameisenbläuling, Schwarzgefleckter Bläuling	2	4	1	2	16	nicht problematisch	gross
Steinfliegen	Nemoura	uncinata			2	4	1	2	16	nicht problematisch	gross
Vögel	Accipiter	gentilis		Habicht	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Accipiter	nisus		Sperber	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Aegolius	funereus		Raufusskauz	2	1	2	3	12	problematisch	keine
Vögel	Anthus	spinoletta		Bergpieper	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Buteo	buteo		Mäusebussard	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Certhia	familiaris		Waldbaumläufer	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Cinclus	cinclus		Wasseramsel	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Glaucidium	passerinum		Sperlingskauz	2	1	2	3	12	problematisch	keine
Vögel	Loxia	curvirostra		Fichtenkreuzschnabel	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Milvus	migrans		Schwarzmilan	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Monticola	saxatilis		Steinrötel	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Montifringilla	nivalis		Schneesperling	2	1	2	3	12	problematisch	keine
Vögel	Nucifraga	caryocatactes		Tannenhäher	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Parus	ater		Tannenmeise	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Parus	cristatus		Haubenmeise	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Parus	palustris		Sumpfmehse	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Phoenicurus	ochruros		Hausrotschwanz	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Prunella	collaris		Alpenbraunelle	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Ptyonoprogne	rupestris		Felsenschwalbe	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Pyrrhocorax	graculus		Alpendohle	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Pyrrhula	pyrrhula		Gimpel	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Regulus	ignicapilla		Sommergoldhähnchen	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine

Klasse/Ordnung	Gattung	Art	Unterart	Deutscher Name	Nationaler Prioritätsstatus	Lokale Verantwortung	Lokale Gefährdung	Empfehlung für Schutzmassnahmen	Gesamtpunktzahl	Klimasensitivität	Unsicherheiten
Vögel	Regulus	regulus		Wintergoldhähnchen	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Serinus	citrinella		Zitronengirlitz	2	1	2	3	12	problematisch	keine
Vögel	Tichodroma	muraria		Mauerläufer	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Vögel	Turdus	viscivorus		Misteldrossel	2	1	2	3	12	nicht problematisch	keine
Köcherfliegen	Wormaldia	pulla			2	2	1	3	12	nicht problematisch	mittel
Schmetterlinge	Euphydryas	aurinia	aurinia	Skabiosenscheckenfalter, Goldener Scheckenfalter	4	1	1	2	8	problematisch	gross
Schmetterlinge	Parnassius	apollo		Apollo	2	2	1	2	8	nicht problematisch	gross
Vögel	Picoides	tridactylus		Dreizehenspecht	2	1	1	4	8	nicht problematisch	keine
Fledermäuse	Plecotus	auritus		Braunes Langohr	2	1	1	4	8	nicht problematisch	klein
Fledermäuse	Barbastella	barbastellus		Mopsfledermaus	2	1	1	3	6	nicht problematisch	mittel
Reptilien	Coronella	austriaca		Schlingnatter	1	1	2	3	6	nicht problematisch	klein
Reptilien	Lacerta	agilis		Zauneidechse	1	1	2	3	6	nicht problematisch	klein
Köcherfliegen	Stactobia	moselyi			2	1	1	3	6	problematisch	mittel
Schnecken	Causa	holosericea		Genabelte Maskenschnecke	2	1	2	1	4	problematisch	klein
Käfer	Lepturobosca	virens			2	1	1	2	4	nicht problematisch	sehr gross
Käfer	Nebria	cordicollis	tenuissima		2	1	1	2	4	problematisch	sehr gross
Libellen	Ophiogomphus	cecilia		Grüne Keiljungfer	2	1	1	2	4	nicht problematisch	sehr gross
Schmetterlinge	Pieris	mannii		Karstweissling	2	1	1	2	4	unklar	sehr gross
Käfer	Trechus	pertyi			2	1	1	2	4	problematisch	sehr gross
Käfer	Trechus	rubens			2	1	1	2	4	nicht problematisch	sehr gross
Köcherfliegen	Ernodes	articularis			1	1	1	3	3	problematisch	mittel

Anhang II: Fragebogen

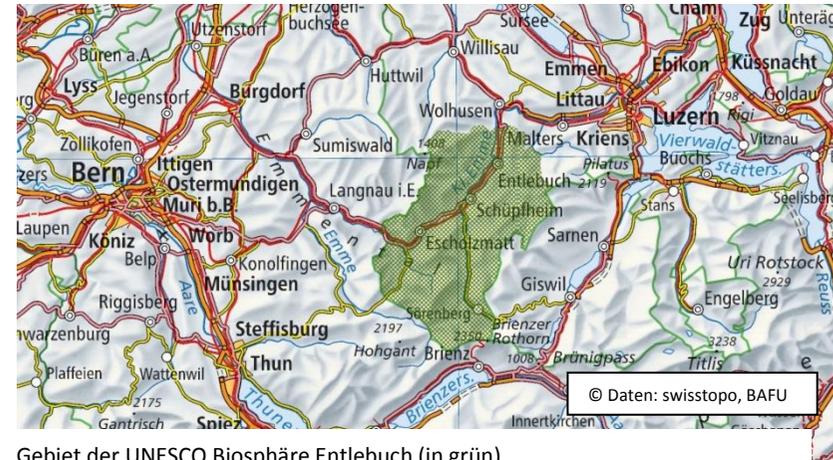
Vorlage des Fragebogens, der an die Experten verschickt wurde

[Name Artengruppe] im Entlebuch

Mithilfe der folgenden Fragen sollen Informationen gewonnen werden über [Name Artengruppe], die im Entlebuch (siehe Karte rechts) vorkommen und sich auf der „Liste der National Prioritären Arten“ des Bundesamts für Umwelt befinden. Berücksichtigt werden Arten mit einer mittleren bis sehr hohen Priorität in der Schweiz.

Anhand Ihrer Informationen soll eine Prioritätsliste für den Artenschutz im Entlebuch erstellt werden. Neben [Name Artengruppe] werden auch noch andere Artengruppen untersucht.

Bitte markieren Sie bei den Fragen unten für jede Art die zutreffende Aussage mit einem „x“. Sollten Sie zu einer bestimmten Frage eine Bemerkung haben, dürfen Sie diese gerne dazuschreiben.



Gebiet der UNESCO Biosphäre Entlebuch (in grün)

1.) Wie schätzen Sie den Entwicklungstrend dieser Population im Entlebuch über die letzten 10 Jahre ein? Die Zahl der Individuen im Entlebuch ist...

	zunehmend	stabil	abnehmend	stark abnehmend	kann nicht beurteilt werden
Art A					
Art B					
etc.					

2.1) Wie wichtig erscheint Ihnen die Population dieser Art im Entlebuch im Vergleich zum Schweizer Gesamtbestand?

	sehr wichtig 70-100% der Schweizer Population dieser Art lebt im Entlebuch	wichtig 40-70% der Schweizer Population dieser Art lebt im Entlebuch	mittel 20-40% der Schweizer Population dieser Art lebt im Entlebuch	gering 10-20% der Schweizer Population dieser Art lebt im Entlebuch	unwichtig <10% der Schweizer Population dieser Art lebt im Entlebuch
Art A					
Art B					
etc.					

2.2) Wie stark ist die Population im Entlebuch isoliert von anderen Populationen? Handelt es sich bei der Population um eine Randpopulation mit genetischen Besonderheiten?

	vollkommen isoliert Es findet kein genetischer Austausch mit anderen Populationen statt	teilweise isoliert Der genetische Austausch mit anderen Populationen ist reduziert	nicht isoliert Es findet regelmässig genetischer Austausch mit anderen Populationen statt	kann nicht beurteilt werden	Randpopulation mit genetischen Besonderheiten (falls zutreffend bitte ankreuzen)
Art A					
Art B					
etc.					

3.1) Ist die Art langfristig gesehen überlebensfähig im Entlebuch *ohne* Schutzmassnahmen?

	Ja	Nein	Kann nicht beurteilt werden
Art A			
Art B			
etc.			

3.2) Könnte die Überlebensfähigkeit der Art durch Schutzmassnahmen langfristig erhöht werden?

	Ja	Nein	Falls ja, welche konkreten Schutzmassnahmen scheinen Ihnen angebracht?	Kann nicht beurteilt werden
Art A				
Art B				
etc.				

4.) Denken Sie, dass der Lebensraum dieser Art im Entlebuch durch die Folgen des Klimawandels gefährdet wird? Für das Entlebuch ist insbesondere von Bedeutung, dass durch steigende Temperaturen und verminderte Niederschläge im Sommer sowohl die Hochmoore als auch die Flachmoore als Lebensräume in ihrer Lebensraumqualität und Ausdehnung abnehmen könnten.

	Ja Die Art ist auf einen spezifischen Lebensraum angewiesen, der durch den Klimawandel gefährdet ist und es besteht die Gefahr, dass die Art aus dem Entlebuch verdrängt wird	Nein Der Lebensraum der Art wird nicht durch den Klimawandel bedroht oder die Art kann auf alternative Lebensräume innerhalb des Entlebachs ausweichen	Kann nicht beurteilt werden
Art A			
Art B			
etc.			

5.) Fehlt Ihrer Meinung nach eine wichtige Art auf der Liste?

Ja, und zwar:

6.) Haben Sie noch allgemeine Bemerkungen zu dieser Art?

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

Anhang III: Expertenbeurteilungen

Expertenbeurteilungen zu allen Arten in den einzelnen Fragen des Fragebogens (Anhang II). In den Fragen 1 bis 2.2.2 sind bereits die vergebenen Punktzahlen aufgeführt. Ausserdem sind die Punktzahl des Kriteriums „Nationaler Prioritätsstatus“ und die Gesamtpunktzahl aufgelistet.

n.b. = nicht beurteilbar

Klasse/Ordnung	Gattung	Art	Unterart	Deutscher Name	Priorität	Frage 1	Frage 2.1	Frage 2.2.1	Frage 2.2.2	Frage 3.1	Frage 3.2	Frage 4	Gesamtpunktzahl
					Punktzahl nationaler Prioritätsstatus	Punktzahl Entwicklungstrend	Punktzahl Bedeutung	Punktzahl Isolation	Punktzahl Genetische Besonderheiten	überlebensfähig ohne Schutzmassnahmen	überlebensfähig mit Schutzmassnahmen	Klimawandel	
Amphibien	Alytes	obstetricans		Geburtshelferkröte	2	2	1	2	1	n.b.	ja	nicht probl.	24
Amphibien	Bombina	variegata		Gelbbauchunke	2	2	1	2	1	n.b.	ja	nicht probl.	24
Fledermäuse	Barbastella	barbastellus		Mopsfledermaus	2	n.b.	1	1	1	n.b.	ja	nicht probl.	6
Fledermäuse	Eptesicus	nilssonii		Nordfledermaus	6	n.b.	1	1	1	n.b.	ja	nicht probl.	18
Fledermäuse	Myotis	brandtii		Brandtfledermaus	6	n.b.	1	1	1	nein	ja	nicht probl.	24
Fledermäuse	Myotis	myotis		Grosses Mausohr	6	n.b.	1	1	1	nein	ja	nicht probl.	24
Fledermäuse	Myotis	nattereri		Fransenfledermaus	6	n.b.	1	1	1	nein	ja	nicht probl.	24
Fledermäuse	Plecotus	auritus		Braunes Langohr	2	n.b.	1	1	1	nein	ja	nicht probl.	8
Fledermäuse	Rhinolophus	hipposideros		Kleine Hufeisennase	6	n.b.	1	1	1	n.b.	ja	nicht probl.	18
Heuschrecken	Myrmeleotettix	maculatus		Gefleckte Keulenschrecke	2	n.b.	1	3	1	n.b.	ja	nicht probl.	18
Käfer	Lepturobosca	virens			2	n.b.	1	n.b.	1	n.b.	n.b.	probl.	4
Käfer	Nebria	cordicollis	tenuissima		2	n.b.	1	n.b.	1	n.b.	n.b.	probl.	4

Anhang III: Expertenbeurteilungen

Klasse/Ordnung	Gattung	Art	Unterart	Deutscher Name	Priorität	Frage 1	Frage 2.1	Frage 2.2.1	Frage 2.2.2	Frage 3.1	Frage 3.2	Frage 4	Gesamtpunktzahl
Käfer	Trechus	pertyi			2	n.b.	1	n.b.	1	n.b.	n.b.	probl. nicht	4
Käfer	Trechus	rubens			2	n.b.	1	n.b.	1	n.b.	n.b.	probl.	4
Käfer	Trechus	schyberosiae			4	n.b.	8	n.b.	1	n.b.	n.b.	probl.	64
Köcherfliegen	Ernodes	articularis			1	n.b.	1	1	1	n.b.	ja	probl.	3
Köcherfliegen	Stactobia	moselyi			2	n.b.	1	n.b.	1	ja	ja	probl.	6
Köcherfliegen	Tinodes	zelleri			4	2	1	n.b.	1	ja	ja	probl. nicht	24
Köcherfliegen	Wormaldia	pulla			2	n.b.	2	n.b.	1	ja	ja	probl. nicht	12
Libellen	Aeshna	caerulea		Alpen-Mosaikjungfer	2	2	8	3	1	ja	ja	probl. nicht	288
Libellen	Aeshna	subarctica	elisabethae	Hochmoor-Mosaikjungfer	2	2	8	3	1	ja	ja	probl. nicht	288
Libellen	Coenagrion	hastulatum		Speer-Azurjungfer	1	2	4	2	1	ja	ja	probl. nicht	48
Libellen	Ophiogomphus	cecilia		Grüne Keiljungfer	2	n.b.	1	n.b.	1	n.b.	n.b.	probl. nicht	4
Libellen	Somatochlora	arctica		Arktische Smaragdlibelle	1	2	6	2	1	ja	ja	probl.	72
Schmetterlinge	Boloria	aquilonaris		Hochmoorperlmutterfalter	4	n.b.	6	2	1	n.b.	n.b.	probl.	96
Schmetterlinge	Colias	palaeno		Hochmoorgelbling	2	n.b.	6	1	1	n.b.	n.b.	probl.	24
Schmetterlinge	Euphydryas	aurinia	aurinia	Skabiosenscheckenfalter, Goldener Scheckenfalter	4	n.b.	1	1	1	n.b.	n.b.	probl.	8
Schmetterlinge	Lycaena	helle		Blauschillernder Feuerfalter	4	n.b.	8	2	1	n.b.	n.b.	probl.	128
Schmetterlinge	Maculinea	arion		Schwarzfleckiger Ameisenbläuling, Schwarzgefleckter Bläuling	2	n.b.	4	1	1	n.b.	n.b.	probl. nicht	16
Schmetterlinge	Parnassius	apollo		Apollo	2	n.b.	2	1	1	n.b.	n.b.	probl.	8
Schmetterlinge	Pieris	mannii		Karstweissling	2	n.b.	1	n.b.	1	n.b.	n.b.	n.b.	4
Schnecken	Causa	holosericea		Genabelte Maskenschnecke	2	2	1	1	1	n.b.	nein	probl.	4
Steinfliegen	Brachyptera	seticornis			1	2	4	1	1	n.b.	ja	n.b.	24
Steinfliegen	Nemoura	uncinata			2	n.b.	4	n.b.	1	ja	n.b.	probl. nicht	16
Reptilien	Coronella	austriaca		Schlingnatter	1	2	1	1	1	n.b.	ja	probl.	6

Anhang III: Expertenbeurteilungen

Klasse/Ordnung	Gattung	Art	Unterart	Deutscher Name	Priorität	Frage 1	Frage 2.1	Frage 2.2.1	Frage 2.2.2	Frage 3.1	Frage 3.2	Frage 4	Gesamtpunktzahl
Reptilien	Lacerta	agilis		Zauneidechse	1	2	1	1	1	n.b.	ja	nicht probl.	6
Reptilien	Vipera	berus		Kreuzotter	4	2	1	2	1	n.b.	n.b.	nicht probl.	32
Vögel	Alauda	arvensis		Feldlerche	6	3	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	54
Vögel	Anthus	pratensis		Wiesenpieper	4	3	1	1	1	nein	ja	nicht probl.	48
Vögel	Anthus	spinoletta		Bergpieper	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Apus	apus		Mauersegler	6	1	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	18
Vögel	Aquila	chrysaetos		Steinadler	4	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	24
Vögel	Asio	otus		Waldohreule	4	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	24
Vögel	Bubo	bubo		Uhu	6	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	36
Vögel	Buteo	buteo		Mäusebussard	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Carduelis	cannabina		Hänfling	4	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	24
Vögel	Certhia	familiaris		Waldbaumläufer	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Cinclus	cinclus		Wasseramsel	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Cuculus	canorus		Kuckuck	6	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	36
Vögel	Delichon	urbicum		Mehlschwalbe	6	3	1	1	1	nein	ja	nicht probl.	72
Vögel	Falco	peregrinus		Wanderfalke	4	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	24
Vögel	Falco	subbuteo		Baumfalke	4	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	24
Vögel	Falco	tinnunculus		Turmfalke	6	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	36
Vögel	Glaucidium	passerinum		Sperlingskauz	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Lagopus	muta		Alpenschneehuhn	6	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	36

Anhang III: Expertenbeurteilungen

Klasse/Ordnung	Gattung	Art	Unterart	Deutscher Name	Priorität	Frage 1	Frage 2.1	Frage 2.2.1	Frage 2.2.2	Frage 3.1	Frage 3.2	Frage 4	Gesamt-punktzahl
Vögel	Loxia	curvirostra		Fichtenkreuzschnabel	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Milvus	migrans		Schwarzmilan	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Milvus	milvus		Rotmilan	6	1	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	18
Vögel	Monticola	saxatilis		Steinrötel	2	2	1	1	1	ja	ja	probl.	12
Vögel	Montifringilla	nivalis		Schneesperling	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Nucifraga	caryocatactes		Tannenhäher	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Parus	ater		Tannenmeise	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Parus	crystatus		Haubenmeise	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Parus	palustris		Sumpfmeise	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Pernis	apivorus		Wespenbussard	4	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	24
Vögel	Phoenicurus	ochruros		Hausrotschwanz	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Phoenicurus	phoenicurus		Gartenrotschwanz	6	3	1	1	1	nein	ja	nicht probl.	72
Vögel	Phylloscopus	sibilatrix		Waldlaubsänger	6	3	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	54
Vögel	Phylloscopus	trochilus		Fitis	6	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	36
Vögel	Picoides	tridactylus		Dreizehenspecht	2	1	1	1	1	nein	ja	nicht probl.	8
Vögel	Picus	canus		Grauspecht	6	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	36
Vögel	Prunella	collaris		Alpenbraunelle	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Ptyonoprogne	rupestris		Felsenschwalbe	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Pyrrhocorax	graculus		Alpendohle	2	2	1	1	1	ja	ja	probl.	12

Anhang III: Expertenbeurteilungen

Klasse/Ordnung	Gattung	Art	Unterart	Deutscher Name	Priorität	Frage 1	Frage 2.1	Frage 2.2.1	Frage 2.2.2	Frage 3.1	Frage 3.2	Frage 4	Gesamtpunktzahl
Vögel	Pyrrhula	pyrrhula		Gimpel	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Regulus	ignicapilla		Sommergoldhähnchen	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Regulus	regulus		Wintergoldhähnchen	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Scolopax	rusticola		Waldschnepfe	6	3	1	1	1	nein	ja	probl.	72
Vögel	Serinus	citrinella		Zitronengirlitz	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Sylvia	borin		Gartengrasmücke	4	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	24
Vögel	Sylvia	communis		Dorngrasmücke	6	3	1	1	1	nein	ja	nicht probl.	72
Vögel	Tachybaptus	ruficollis		Zwergtaucher	4	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	24
Vögel	Tetrao	tetrix		Birkhuhn	6	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	36
Vögel	Tetrao	urogallus		Auerhuhn	6	2	2	2	1	nein	ja	nicht probl.	192
Vögel	Tetrastes	bonasia		Haselhuhn	6	1	2	1	1	nein	ja	nicht probl.	48
Vögel	Tichodroma	muraria		Mauerläufer	2	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	12
Vögel	Turdus	pilaris		Wacholderdrossel	6	2	1	1	1	ja	ja	probl.	36
Vögel	Turdus	torquatus		Ringdrossel	6	2	1	1	1	ja	ja	nicht probl.	36
Vögel	Turdus	viscivorus		Misteldrossel	2	2	1	1	1	ja	ja	probl.	12



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Eigenständigkeitserklärung

Die unterzeichnete Eigenständigkeitserklärung ist Bestandteil jeder während des Studiums verfassten Semester-, Bachelor- und Master-Arbeit oder anderen Abschlussarbeit (auch der jeweils elektronischen Version).

Die Dozentinnen und Dozenten können auch für andere bei ihnen verfasste schriftliche Arbeiten eine Eigenständigkeitserklärung verlangen.

Ich bestätige, die vorliegende Arbeit selbständig und in eigenen Worten verfasst zu haben. Davon ausgenommen sind sprachliche und inhaltliche Korrekturvorschläge durch die Betreuer und Betreuerinnen der Arbeit.

Titel der Arbeit (in Druckschrift):

Regionale Priorisierung von Tierarten für den Artenschutz - Durchgeführt am Beispiel der UNESCO Biosphäre Entlebuch

Verfasst von (in Druckschrift):

Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich.

Name(n):

Sauter

Vorname(n):

Isabel

Ich bestätige mit meiner Unterschrift:

- Ich habe keine im Merkblatt „[Zitier-Knigge](#)“ beschriebene Form des Plagiats begangen.
- Ich habe alle Methoden, Daten und Arbeitsabläufe wahrheitsgetreu dokumentiert.
- Ich habe keine Daten manipuliert.
- Ich habe alle Personen erwähnt, welche die Arbeit wesentlich unterstützt haben.

Ich nehme zur Kenntnis, dass die Arbeit mit elektronischen Hilfsmitteln auf Plagiate überprüft werden kann.

Ort, Datum

Zürich, 20. Juli 2016

Unterschrift(en)

I. Sauter

Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich. Durch die Unterschriften bürgen sie gemeinsam für den gesamten Inhalt dieser schriftlichen Arbeit.