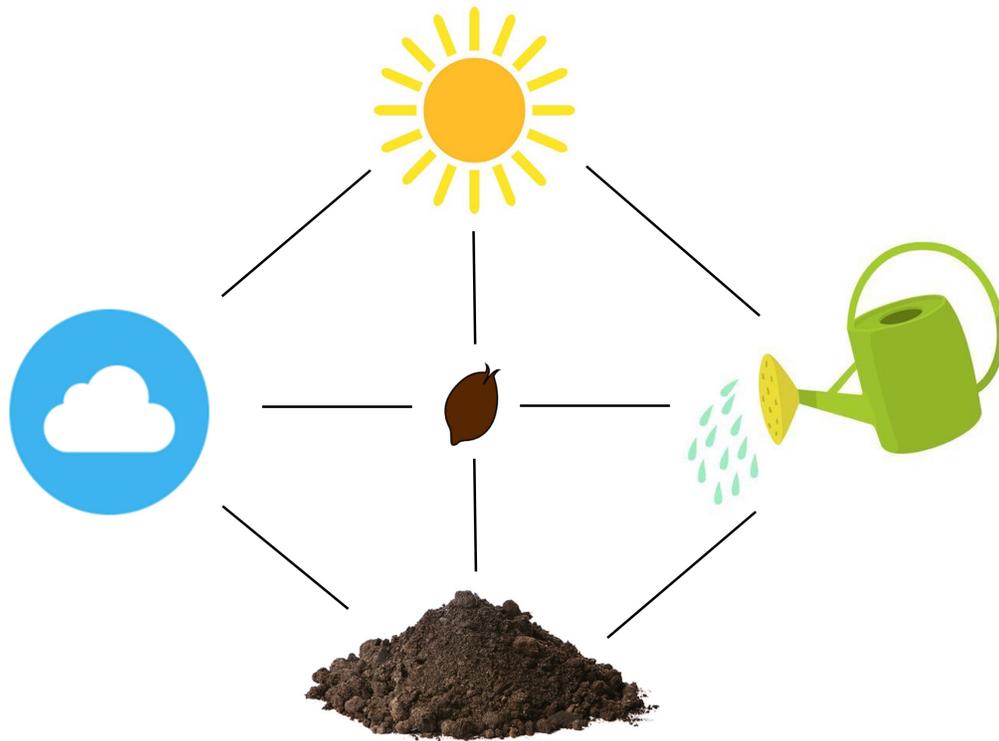


GUT VERNETZT

EIN UMWELT- UND BILDUNGSPROJEKT



PRODUKT

DER DIPLOMARBEIT IM LEHRGANG
«PROJEKTMANAGEMENT NATUR UND UMWELT»

2019

RAHEL GUNSCH, VIOLAINE LEYAT, CHRISTIAN SCHMID, DARIO LAUENER



Impressum

Autoren/Herausgeber: Rahel Gunsch, Violaine Leyat, Christian Schmid, Dario Lauener

Texte/Gestaltung: Rahel Gunsch, Violaine Leyat, Christian Schmid, Dario Lauener

Fotos: Helena Gunsch, Christian Schmid, Dario Lauener, s. Abbildungsverzeichnis

Erscheinungsjahr: 2019

Druck vom 8. November 2019



Abbildung 1: Foto Helena Gunsch



Index

1	Einführung.....	5
1.1	Entscheidungsdiagramm für Lehrpersonen.....	6
2	Lebensräume.....	8
2.1	Biodiversität in der Schweiz.....	8
2.2	Lebensraumtypen der Schweiz.....	9
2.2.1	Fliessgewässer.....	9
2.2.2	Flachmoor.....	9
2.2.3	Hochmoor.....	10
2.2.4	Feuchtwiese.....	10
2.2.5	Fettwiese.....	10
2.2.6	Trockenrasen.....	10
2.2.7	Kunstrasen.....	11
2.2.8	Krautsaum.....	11
2.2.9	Gebüsch.....	11
2.2.10	Buchenwald.....	11
2.2.11	Laubwald.....	11
2.2.12	Ruderalfläche.....	11
2.2.13	Obstgarten.....	12
3	Leit- oder Zielarten.....	13
3.1	Einführung Zielarten.....	13
3.2	Braunbrustigel.....	13
3.3	Braunes Langohr.....	14
3.4	Schwalbenschwanz.....	15
3.5	Blindschleiche.....	15
3.6	Stieglitz / Distelfink.....	16
3.7	Geburtshelferkröte.....	17
4	Lektionen und Einsatztage.....	18
4.1	Lektionen (Dokumentablage*).....	18
4.1.1	Braunbrustigel.....	18
4.1.2	Braunes Langohr.....	18
4.1.3	Schwalbenschwanz.....	18
4.2	Einsatztag (Dokumentablage).....	18
4.2.1	Elterninformation.....	18
4.2.2	Material & Werkzeug.....	18
4.3	Nachbereitung (Dokumentablage).....	18



4.3.1	Nachbearbeitung.....	18
4.3.2	Rückmeldung.....	18
5	Massnahmen.....	19
5.1	Konzepte im Naturschutz.....	19
5.2	Einführung Arten- und Biotopschutz.....	19
5.2.1	Ansatz I – Artenschutz (-förderung).....	19
5.2.2	Ansatz II – Biotopschutz.....	20
5.2.3	Ansatz III – Ortsfremde Organismen.....	20
5.3	Merkblätter Kleinstrukturen*.....	21
5.4	Merkblätter Hecken und Waldrand*.....	21
5.5	Merkblätter Gewässer*.....	21
5.6	Merkblätter Siedlung und Garten*.....	21
5.7	Merkblätter Wiesen und Weiden*.....	21
5.8	Übrige Merkblätter*.....	21
6	Rezepte für die Weiterführung des Projektes.....	22
6.1	Rezepte für mehr Nachhaltigkeit (Projektübergabe).....	22
6.2	Erfolgskontrolle.....	23
6.2.1	Monitoring.....	23
6.2.2	Vorgehen.....	23
6.2.3	Hilfsmittel.....	24
6.3	Aufnahme und Dokumentation - Beispiele für 3 Leitarten.....	24
6.3.1	Beispiel 1 - Nachweis Braunbrustigel.....	24
6.3.2	Beispiel 2 - Nachweis Braunes Langohr.....	25
7	Zusammenarbeit.....	26
7.1	Kontaktliste „Gut vernetzt“.....	26
8	Literaturverzeichnis.....	27
9	Abbildungsverzeichnis.....	28

**nur digital*



1 Einführung

Das Projekt „Gut vernetzt“ nutzt eine Nische bei den Umweltbildungsangeboten in der Schweiz. Es bietet einen nachhaltigen und lokalen Ansatz an, der bestehendes Knowhow und Infrastruktur nutzt und wichtige Akteure im Naturschutz in einer Gemeinde miteinander vernetzt.

Die Hauptzielgruppe von „Gut vernetzt“ besteht wie oben erwähnt aus Lehrpersonen, die motiviert sind, mit ihrer Klasse ein längerfristiges Projekt zum Thema „Artenförderung und Biotopschutz“ in ihrer Gemeinde – oder auch nur auf dem Schulgelände – aufzubauen. Die Kooperation mit den örtlichen Naturschutzorganisationen ist nicht Voraussetzung, wird aber empfohlen, um den grösstmöglichen Mehrwert in der Gemeinde zu erzielen.

Ein Schlüssel zum Projekterfolg ist die geeignete Wahl der Zielart. Igel, Fledermäuse, Schmetterlinge – besonders für Kinder sind das alles faszinierende Wesen, die direkt in ihrer Umgebung leben und somit ideal sind, die Kinder für das Vorhaben zu begeistern. Es sollte – sofern sie nicht bereits in der Umgebung der Schule heimisch ist – eine realistische Chance bestehen, dass sich die Zielart durch geeignete Massnahmen (wieder) ansiedeln lässt. Der örtliche Naturschutzverein kennt die ökologischen Verhältnisse vor Ort am besten und wird bei der Wahl der Zielart und den daraus abgeleiteten Fördermassnahmen von entscheidender Bedeutung sein.

Das ist das Erfolgsgeheimnis des Projektes „Gut vernetzt“.

Die Lehrplan21 kompatiblen Unterrichtseinheiten sind für unterschiedliche Zielarten und deren spezifische Lebensräume ausgearbeitet und sind meist sehr spielerisch aufgebaut.

Hintergrundinformationen zur Art und deren Lebensräumen sowie umfangreiche Unterlagen zu möglichen Fördermassnahmen runden das Gesamtpaket ab.

Kernstück des Projekts sind aber die Einsätze. Hier wird das vorher in den Lektionen Gelernte nun konkret draussen in der Natur umgesetzt. Sofort wird klar, ob die Schüler im Unterricht aufgepasst haben, denn die Aufgaben lassen sich nur bewältigen, wenn man Theorie und Praxis nun zusammenbringen kann. Der Naturschutzverein mit seinem Knowhow wird im Idealfall mit in die Planung der Einsätze einbezogen oder hat sogar den Lead.

Auch wenn das Lernen und der Spass an der Arbeit in der Natur im Vordergrund steht. Mit zwei Einsätzen unter fachkundiger Begleitung pro Jahr lassen sich für eine bedrohte Art zumindest kleinräumig schöne Erfolge erzielen. Qualität kommt vor Quantität und ein einmaliger Grossanlass ist weniger wert als eine kleine Aktion, die aber Jahre überdauert und sogar von den Beteiligten weiterentwickelt wird. Dies ist auch über Generationen möglich, wie das inspirierende Beispiel aus Volketswil zeigt.

Eine einfache und regelmässig durchgeführte Erfolgskontrolle (z.B. Nachweis der Zielart durch Sichtungen oder durch Spuren) bildet den letzten Teil des Projektablaufs. Dieses „Monitoring“ kann als Event ähnlich wie der Einsatztag gestaltet sein, oder aber einmal ausserhalb des offiziellen Unterrichts organisiert ablaufen (z.B. Installation eines „Spurentunnels“). Die Beobachtungen werden gesammelt, ausgewertet und das Ergebnis anschliessend besprochen. Zeigen die Massnahmen bereits eine Wirkung? Diese Frage kann nur stichhaltig beantwortet werden, wenn Fördermassnahmen als auch die Erfolgskontrolle über längere Zeit fortgesetzt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Neugier und Motivation bei Lehrperson und Schülern bestehen bleibt.

Im Rahmen dieser Arbeit hat die Projektgruppe das Konzept an zwei Pilotschulen in Bolligen bei Bern und in Bichwil bei Oberuzwil SG getestet. Die gemachten Erfahrungen und Verbesserungsvorschläge



sind direkt in das Produkt integriert worden. Somit herrscht bereits die Gewissheit, dass das Konzept als Ganzes und die Lektionen im Speziellen funktionieren.¹

Der Mehrwert des Produkts sei an dieser Stelle nochmals herausgestrichen:

- Sensibilisierung und Bewusstseinsförderung der Schulkinder und Lehrpersonen zum Thema Naturschutz (Artenförderung und Biotopschutz)
- Naturschutz möglichst nachhaltig an einer Schule bzw. Gemeinde verankern
- Ökologische Aufwertung von bestimmten Lebensräumen in einer Gemeinde
- Vernetzung zwischen örtlichen Naturschutzorganisationen und den Schulen herstellen

1.1 Entscheidungsdiagramm für Lehrpersonen

Das Entscheidungsdiagramm ist ein zentraler Bestandteil des Produkts. Es leitet die Lehrperson durch den gesamten Prozess, zeigt alle verfügbaren Optionen bei Planung und Durchführung auf und dient als Entscheidungshilfe.

Das Entscheidungsdiagramm ist in die vier Projektphasen (Initialisierung, Planung, Umsetzung und Nachbearbeitung) eingeteilt. Für jede Phase werden die beteiligten Akteure (Lehrperson, Schülerinnen und Schüler, Schulleitung, Naturschutzverein, Bevölkerung und Gemeinde) angegeben. Zudem wird im Diagramm für jeden einzelnen Prozess auf wichtige Dokumente verwiesen, mit deren Hilfe die Lehrperson befähigt wird das Projekt vor Ort selbständig oder mit der Unterstützung des Naturschutzvereins umzusetzen.

¹ (1 - Schulnetz21, 2019)

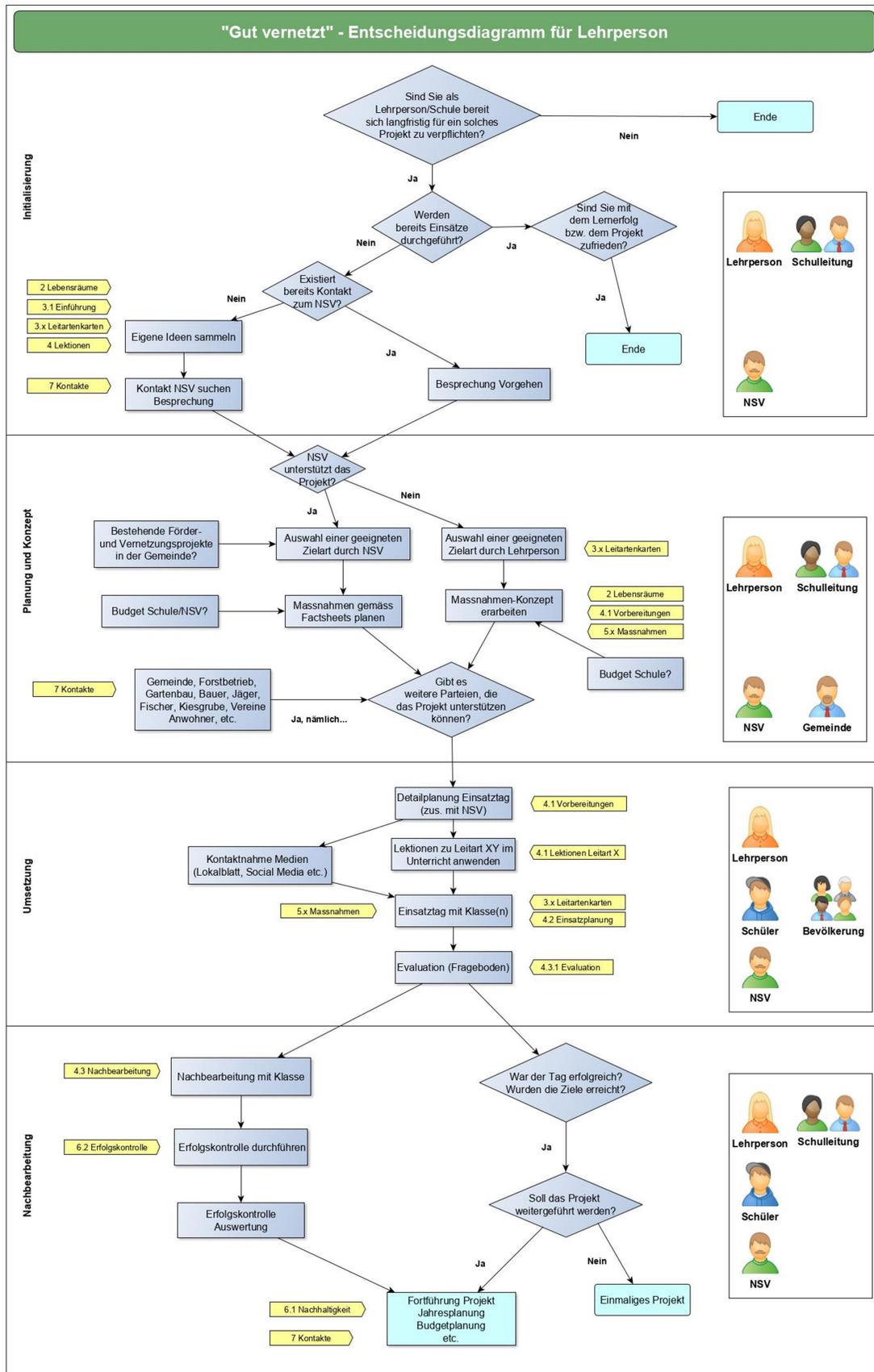


Abbildung 2: Entscheidungsdiagramm für die Lehrperson



2 Lebensräume

2.1 Biodiversität in der Schweiz

Um zu verstehen, wie wichtig Biodiversität für uns Menschen ist, sollte man zuerst verstehen, dass auf der Erde alles miteinander verbunden ist. Es gibt tatsächlich kein Lebewesen, das für sich allein lebt. Bei Pflanzen sowie bei Tieren ist die Artenvielfalt wichtig, damit das ökologische Gleichgewicht und die natürliche Entwicklung aller Lebewesen und Ökosysteme, die so genannte Ökosystemleistungen, funktionieren.² Bei den Ökosystemleistungen handelt es sich um ein Schlüsselkonzept, das ein wichtiger Bestandteil der Umweltforschung geworden ist. Beispiele von Dienstleistungen unserer Ökosysteme sind das Bestäuben von Obstblüten durch Insekten, die natürliche Entstehung von Trinkwasser oder die natürliche Reproduktion von Fischpopulationen usw.³

Weltweit wird diese Vielfalt trotzdem jedes Jahr kleiner (vgl. Abb. 1). Laut den Vereinten Nationen (UNO) könnte es das Aussterben der Menschheit bedeuten, wenn der aktuelle Trend beim Biodiversitätsverlust nicht gestoppt wird⁴.

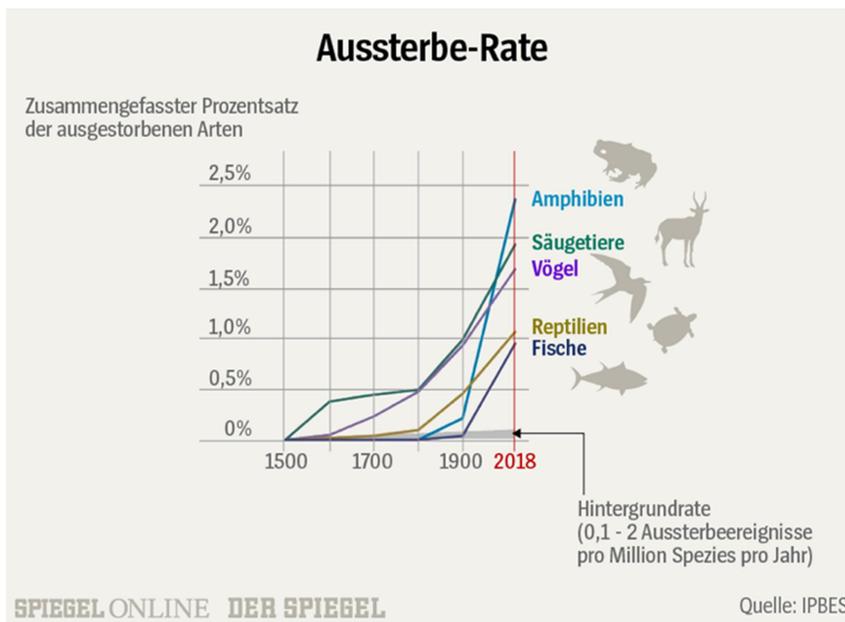


Abbildung 3: Entwicklung des Anteils an aussterbenden Arten⁵

„Die Resultate (Abb. 2) zeigen, dass die bisherigen Bemühungen nicht ausreichen, um die Artenvielfalt in der Schweiz langfristig zu erhalten. Ein Aussterben auf lokalem, regionalem und nationalem Niveau findet statt“⁶.

Für das Bundesamt für Umwelt (Bafu) ist klar: Auch in der Schweiz ist der Verlust an Biodiversität ein Problem. Und nicht nur ein kleines: Bei den Säugetier- und Vogelarten sind etwa 40% der Arten bedroht und bei den Reptilien sind es sogar 80%. Dazu kommt noch, dass sich etwa jede dritte Blütenpflanze auf der Roten Liste der bedrohten Arten befindet⁷. In diesem Kontext wurde schon im

² (Fischer, 2019)

³ (Wikipedia I, 2019)

⁴ (Fischer, 2019)

⁵ (Spiegel, 2019)

⁶ (BAFU I, 2019)

⁷ (biodiversitaet2010.ch I, 2019)



Jahr 2010 das „Internationale Jahr der Biodiversität“ ausgerufen, wodurch teilweise ehrgeizige Ziele gesetzt wurden⁸.

Auch die Schweiz hat, obschon etwas verzögert, reagiert und in den letzten Jahren die "Strategie Biodiversität Schweiz" verabschiedet und Massnahmen wie die "Ökologische Infrastruktur von Schutzgebieten und Vernetzungsgebieten" lanciert⁹. Durch die Sensibilisierung der Gesellschaft für dieses Thema sind in kürzester Zeit viele verschiedene Projekte entstanden, wie beispielsweise das SRF Projekt „Mission B“.

Genau hier liegt eine der zentralen Rollen von Naturschutzvereinen. Die wertvollen Lebensräume mit ihren Artenvielfalten sollen erhalten, ökologisch aufgewertet und revitalisiert werden. Allein in der Schweiz gibt es über 440 Naturschutzvereine, die sich für den Schutz ihrer lokalen Biodiversität engagieren¹⁰.

2.2 Lebensraumtypen der Schweiz

2.2.1 Fliessgewässer

Die Fliessgewässer bilden ein Netz durch verschiedene Lebensräume und Landschaftsstrukturen hindurch und verändern ihre Gestalt von der Quelle zur Mündung. Der Bach wird zum Fluss, der Fluss zum Strom. Fliessgewässer stehen in enger Verbindung zu ihren angrenzenden Ökosystemen. Die Pflanzen und Tiere dieses Lebensraumbereiches haben sich den speziellen Strömungsbedingungen angepasst. Viele von ihnen reagieren sehr empfindlich auf Veränderungen in den Eigenschaften der Gewässer.

2.2.2 Flachmoor

Flachmoore entstehen auf permanent vernässten Böden. Im Gegensatz zu den Hochmooren besteht eine Verbindung zum Grundwasser, welches die Pflanzen mit Nährstoffen versorgen kann. Dominierend in Flachmooren sind die Sauergräser. Oft herrscht eine einzige Art vor, was dem ganzen Bestand ein einheitliches Aussehen verleiht.

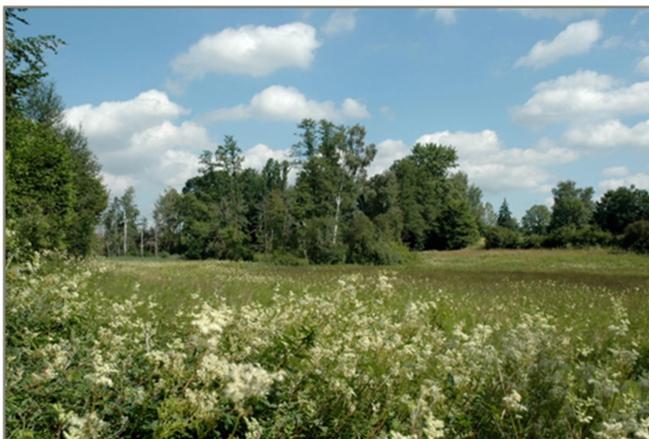


Abbildung 4: Typisches Landschaftsbild für Flachmoore (Thomas Winter, Stiftung SWO)

⁸ (biodiversitaet2010.ch II, 2019)

⁹ (BAFU II, 2019)

¹⁰ (birdlife.ch, 2019)



2.2.3 Hochmoor

Hochmoore entstehen auf permanent vernässten Böden. Abgestorbenes Pflanzenmaterial kann unter den sauerstoffarmen und sauren Bedingungen nicht vollständig abgebaut werden und sammelt sich im Laufe der Zeit an; Torf entsteht. So wächst das Hochmoor immer mehr in die Höhe (ca. 1mm pro Jahr). Im Gegensatz zu Flachmooren besitzen die Hochmoore keine Verbindung mehr zum Grundwasser; die einzige Wasserquelle ist das Regenwasser. Deshalb sind sie sehr nährstoffarme Standorte. Die Pflanzen- und Tierwelt ist nicht sehr vielfältig, aber an die extremen Bedingungen sehr gut angepasst.

2.2.4 Feuchtwiese

Am Rande von (Flach-) Mooren im Übergangsbereich zu trockenerem Gelände sind oft Feucht- und Nasswiesen zu finden. Im Gegensatz zu den Mooren ist die Nässe nicht dauerhaft, es kann vorkommen, dass der Lebensraum austrocknet. Die Vegetation ist allgemein ziemlich produktiv und neigt zur Verbuschung.

2.2.5 Fettwiese

Kennzeichnend für diese Lebensraumkategorie sind schnellwachsende, dichte und geschlossene Grasbestände. Sie wachsen auf sehr nährstoffreichen Böden der Niederungen bis ins Hochgebirge und sind auf regelmäßige Düngung und Schnitt (oder Beweidung) angewiesen. Die Fettwiesen stellen oft geeignete Jagdplätze für Räuber dar, dies allerdings nur, wenn ihnen in nächster Umgebung ein Rückzugsort (Hecke, Waldrand, Lesesteinhaufen etc.) zur Verfügung steht. Der ökologische Wert einer Fettwiese wird also vor allem durch die umliegenden Strukturen bestimmt.

2.2.6 Trockenrasen

Zu finden ist diese Lebensraumkategorie meist auf durchlässigen, sonnigen und mageren Hanglagen. Sie sind entweder durch extensive, menschliche Nutzung oder auf natürliche Weise entstanden. Oft sind wärmeliebende Trockenrasen sehr artenreich und enthalten viele seltene und geschützte Tier- und Pflanzenarten. Die Vegetation ist nicht sehr produktiv; vorherrschend sind Süßgräser und Schmetterlingsblütler.



Abbildung 5: Trockenrasen (Thomas Winter, Stiftung SWO)



2.2.7 Kunstrasen

Diese Lebensraumkategorie beinhaltet alle Wiesen, die durch den Menschen entstanden sind. Sie wurden nach vorgängiger Bodenbearbeitung angesät und enthalten auch fremde Arten, die sich ohne regelmässige Pflegemassnahmen wie Schnitt oder Herbizidverwendung nicht halten könnten. Ökologisch sind sie meist wertlos, da sie nur sehr wenigen Arten einen Lebensraum bieten können.

2.2.8 Krautsaum

An natürlichen Waldrändern bildet der Krautstreifen, der den Gebüschern vorgelagert ist, den Saum. Da die Pflanzen der Saumgesellschaften mehr Licht als diejenigen im Unterholz benötigen, aber weniger als jene der Wiesen erhalten, können sie in einem geschützten, eher kühlen Klima wachsen. Krautsäume sind für viele Tiere ein wertvolles Habitat, vor allem für weniger mobile Insekten mit langen dünnen Gliedmassen wie Heuschrecken oder Webspinnen.

2.2.9 Gebüsche

Gebüsche werden geprägt durch eine dominante Laubholzschicht von 4 bis 5 m Höhe, die weniger als 10cm Stammdurchmesser besitzen. Sie wachsen natürlicherweise auf Standorten, die für eine Waldbesiedlung nicht geeignet, das heisst entweder zu trocken oder zu nass sind. Gebüschgesellschaften bilden selten eine einheitliche Fläche, oft kommen sie mosaikartig vermischt mit anderen Vegetationsformen vor. Dies bewirkt, dass im Zusammenschluss oft sehr struktur- und damit artenreiche Formationen entstehen. Für die Fauna, insbesondere für viele Vögel, sind diese Gehölzstrukturen von grosser Bedeutung. Sie bieten sich an als Unterschlupf, Futter- und Nistplatz oder als Sitzwarte. Gebüsche stellen oftmals eine vernetzende oder raumbildende Einheit in Form von Heckenzügen dar.

2.2.10 Buchenwald

Die anfallenden Buchenblätter bilden einen gleichmässigen Bodenbelag, auf welchem eine Krautschicht weitgehend fehlt. Vor dem Laubaustrieb im Frühling, können dank der noch ausreichenden Lichtversorgung zahlreiche „Frühblüher“, meist Zwiebel- oder Knollenpflanzen austreiben, die für viele blütenbestäubende Insekten sehr wichtig sind (z.B. Hummeln). Nach dem Laubaustrieb ziehen die Frühblüher wie das Buschwindröschen oder der Bärlauch wieder ein und einzig die spezialisierten Schattenpflanzen, welche an grossflächigen Blattspreiten zu erkennen sind, können sich im schattigen Unterholz halten.

2.2.11 Laubwald

Das Kronendach dieser Wälder ist nicht so dicht wie in Buchenwäldern, so dass eine Krautschicht aufkommen kann. Die meisten Baumarten sind schnellwüchsig, können Wurzel- oder Stockausschläge bilden und bringen flugfähige Samen hervor, so dass sie auf den speziellen Standorten als Pioniere der Buche überlegen sind. Oft sind in diesen Wald-Typen seltene Pflanzen- und Tierarten zu finden.

2.2.12 Ruderalfläche

Bei dieser Lebensraumkategorie handelt es sich um Randbiotop von landwirtschaftlich genutzten oder besiedelten Flächen mit unterschiedlich häufigen Störungen. Bei fehlender Bodenbearbeitung oder Störung kann eine Krautschicht, im weiteren Sukzessionsverlauf Gehölzvegetation aufkommen.

Ruderalpflanzen zeichnen sich aus durch rasches Wachstum, relativ kurze Lebensdauer und eine hohe Samenproduktion aus. Die Samen sind häufig so ausgebildet, dass sie sich über grosse Distanzen verbreiten können. Dies garantiert den Ruderalpflanzen das Überleben trotz ihrer geringen Konkurrenzkraft.



Die offenen Bodenpartien, die in dieser Lebensraumkategorie immer wieder vorkommen, sind für viele Insektenarten (Bodenspinnen, Laufkäfer, Feldheuschrecken etc.) wichtige Lebensraumstrukturen.

2.2.13 Obstgarten

Intensiv-Anlagen wie zum Beispiel Niederstamm-Obstgärten sind meist sehr strukturarm. Solche Anlagen sind für die Fauna wie die Flora von geringem Interesse. Ältere traditionelle oder biologisch bewirtschaftete Anlagen wie Hochstamm-Obstgärten weisen hingegen eine hohe Strukturvielfalt auf. Die halboffene Landschaftsform eines Hochstamm-Obstgartens bieten der Fauna interessante Lebensraumstrukturen, die in der restlichen Landschaft eher selten anzutreffen sind. Gerade für einige seltene Brutvogelarten wie den Wendehals oder den Wiedehopf sind Hochstamm-Obstgärten entscheidende Lebensräume¹¹ (ZHAW UNR, <https://www.lebensraeume.unr.ch/willkommen>; download 31.10.2019).



Abbildung 6: Obstgarten (Thomas Winter, Stiftung SWO)

¹¹ (ZHAW UNR, 2019)



3 Leit- oder Zielarten

3.1 Einführung Zielarten

Als wichtige Instrumente des Naturschutzes werden Zielartenkonzepte angewandt um repräsentative Arten einer Lebensgemeinschaft zu bewahren. Aufgrund der Ansprüche der Zielarten werden Schutzziele formuliert und konkrete Massnahmen abgeleitet. Diese Ziele und Massnahmen haben einen positiven Einfluss auf den gesamten Lebensraum. Somit sind Zielarten oft zugleich auch Leitarten für die zu schützenden Lebensräume, haben als Schlüsselarten eine wichtige Funktion im Ökosystem und stehen als Schirmarten für das Überleben einer ganzen Artengemeinschaft. Über die Bestandesgrösse und -entwicklung der Zielart lassen sich Aussagen auf den Zustand der gesamten Lebensgemeinschaft machen.

Leitarten sind typische Arten eines Landschafts- oder Lebensraumtyps. Sie sind in ihrem Lebensraum mit hoher Wahrscheinlichkeit anzutreffen – oder waren es zumindest bis vor kurzer Zeit. Der Bestand einer Leitart funktioniert daher auch als Messgrösse für die Qualität des Lebensraumes, den sie besiedeln.

Leitarten sind leicht ansprechbare, meist recht auffällige Arten. Von ihnen ist genau bekannt, welche Schutz- und Förderungsmassnahmen sinnvoll und zielführend sind. Im selben Lebensraum wo die Leitarten leben, herrschen gute Bedingungen auch für viele andere Arten. Die Schutz- und Förderungsmassnahmen für Leitarten haben deshalb auch einen Effekt auf eine ganze Gemeinschaft von Tier- und Pflanzenarten.^{12 13}

3.2 Braunbrustigel

Die wichtigsten Informationen zur Biologie, Verhalten, Merkmale, Lebensraum und Förderungsmassnahmen sind in den Leitartenkarten kompakt zusammengefasst:

Braunbrustigel		<i>Erinaceus europaeus</i>	
	Massnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Garten naturnah gestalten. Einheimische Bäume und Sträucher einsetzen und krautige Vegetation zulassen. • Vielfältige Blumenwiesen (Insektenreichtum) pflanzen • Versteckmöglichkeiten wie Hecken, Kompost-, Ast- und Laubhaufen schaffen. • Auf Biozide und Pestizide verzichten • Auf Einsatz Motorsensen, Rasenroboter verzichten • Igelbarrieren beseitigen und evtl. Igeltunnels einsetzen • Kleine Gewässer im Garten anlegen • Igelhäuschen für Überwinterung bauen und platzieren • Astlaubhaufen für Überwinterung anlegen 		
Leitart für: strukturreiche und naturnahe Kulturlandschaften			
Lebensraum: Kleinstrukturierte Lebensräume (Waldränder, Hecken und Hecksäume, Obstgärten, Kleingehölzen, Magerwiesen und Brachen), die Unterschlupf und Nahrung bieten. Grösste Vorkommen in Garten- und Parkanlagen im Siedlungsgebiet.			

Abbildung 7: Leitartenkarte Braunbrustigel (Schweizerische Vogelwarte)

¹² (Wikipedia II, 2019)

¹³ (naturtipps.com, 2019)



Nützliche Links

Links können ändern, Angaben ohne Gewähr

- Igelzentrum: <https://www.igelzentrum.ch/>
- Verein Pro-Igel: <https://pro-igel.ch/>
- Verein Stadtwildtiere: <https://bern.stadtwildtiere.ch/tiere/igel>
- Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/Braunbrustigel>

3.3 Braunes Langohr

Die wichtigsten Informationen zur Biologie, Verhalten, Merkmale, Lebensraum und Förderungsmassnahmen sind in den Leitartenkarten kompakt zusammengefasst:

Braunes Langohr		<i>Plecotus auritus</i>	 
	Massnahmen: <ul style="list-style-type: none">• Strukturreiche Wälder mit Totholz fördern• Hochstammobstgärten fördern• Verstecke an/in Gebäuden erhalten oder schaffen• Rücksichtnahme bei Umbauten und Renovationen• Fledermauskästen in Obstgärten und Dachstöcken• «Dunkelkorridore» erhalten bzw. fördern• Fledermausfreundliche Bepflanzung in Gärten• Pestizid-Einsatz in Landwirtschaft & Privatgebrauch reduzieren (Insektenreichtum)		
Leitart für: Strukturreiche Kulturlandschaft; BFF-Typen: Hochstamm-Feldobstbäume			
Lebensraum: Siedlungsraum, Wald, Kulturland, entlang Gewässer; Wochenstuben hauptsächlich in Baumhöhlen, Fledermaus- oder Vogelnistkästen, aber auch in Wandverschalungen, Dachstöcken. Verlust von Quartieren durch Renovationen.			

Abbildung 8: Leitartenkarte Braunes Langohr (Schweizerische Vogelwarte)

Nützliche Links

Links können ändern - Angabe ohne Gewähr

- Fledermausschutz Schweiz: <http://fledermausschutz.ch/Fledermaeuse/Langohren.html>
- Verein Stadtwildtiere: <https://bern.stadtwildtiere.ch/tiere/braunes-langohr>
- Fledermausschutz Winterthur: <http://www.fledermausschutz-winterthur.ch/langohr.html>
- Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Braunes_Langohr
- NABU Schleswig-Holstein: <https://schleswig-holstein.NABU.de/tiere-und-pflanzen/saeugetiere/fledermaeuse/arten-und-biologie/03061.html>



3.4 Schwalbenschwanz

Die wichtigsten Informationen zur Biologie, Verhalten, Merkmale, Lebensraum und Förderungsmassnahmen sind in den Leitartenkarten kompakt zusammengefasst:

Schwalbenschwanz		<i>Papilio machaon</i>	 vogelwarte.ch	 FiBL
	Massnahmen: <ul style="list-style-type: none">• Angebot an Raupen-Nahrungspflanzen (Wilde Möhre, Kümmel, Hirschwurz, Hirscheil, Laserkraut) sicher stellen• Angebot an Nektar-Saugpflanzen sicher stellen, z. B. durch gestaffelte Mahd oder Anlage von Säumen• Buntbrachen, Rotationsbrachen, Ackerschonstreifen anlegen• Wo die Art vorkommt, keine Biozide einsetzen			
Leitart für: Halboffene und offene Kulturlandschaft; öAF-Typ: Buntbrachen, Rotationsbrachen, Extensiv genutzte Wiesen, Streueflächen, Ackerschonstreifen				
Lebensraum: Extensiv genutzte Wiesen und Weiden sowie Streueflächen, Buntbrachen, Ruderalflächen, Gärten und Säume mit reichem Blütenangebot und den Raupen-Nahrungspflanzen (verschiedene Doldenblütler)				

Abbildung 9: Leitartenkarte Schwalbenschwanz (Schweizerische Vogelwarte)

Nützliche Links

Links können ändern - Angabe ohne Gewähr

- Verein Stadtwildtiere: <https://bern.stadtwildtiere.ch/tiere/schwalbenschwanz>
- Schwalbenschwanz.ch: <http://www.schwalbenschwanz.ch/schwalbenschwanz-index.html>
- NABU: <https://www.NABU.de/tiere-und-pflanzen/insekten-und-spinnen/schmetterlinge/tagfalter/04591.html>
- Umweltberatung-Luzern: <https://umweltberatung-luzern.ch/themen/tiere-garten-und-balkonartenvielfalt/schmetterlinge-im-garten>
- Planet Schule: <https://www.planet-schule.de/wissenspool/lebensraeume-auf-feldern-und-wiesen/inhalt/unterricht/von-der-raupe-zum-falter-der-schwalbenschwanz-i.html>
- Wikipedia: [https://de.wikipedia.org/wiki/Schwalbenschwanz_\(Schmetterling\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Schwalbenschwanz_(Schmetterling))

3.5 Blindschleiche

Die wichtigsten Informationen zur Biologie, Verhalten, Merkmale, Lebensraum und Förderungsmassnahmen sind in den Leitartenkarten kompakt zusammengefasst:



Blindschleiche		<i>Anguis fragilis</i>	 
	Massnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • In sonnigen Lagen Säume anlegen, erhalten und abschnittsweise durch Rotationsmähd pflegen • Kleinstrukturen (Ast- und Streuhaufen) anlegen bzw. erhalten • Trockensteinmauern, Steinhaufen, Felsblöcke erhalten oder neu anlegen • In Weinbergen und Gärten, an Waldrändern und Böschungen Brachestreifen, überständiges Gras etc. dulden • Katzen von den Lebensräumen der Art fernhalten • Säume und deren Umgebung schonend mähen (Balckenmäher «hoch» mähen) 		
Leitart für: Halboffene und offene Kulturlandschaft; öAF-Typen: Extensiv genutzte Wiesen; Extensiv genutzte Weiden, Wytweiden/Waldweiden, Hecken, Ruderalflächen, Trockenmauern, Steinhaufen, Säume			
Lebensraum: Kulturland und Gärten mit ungenutzten Stellen und/oder Kleinstrukturen, Säumen aller Art und Kleinstrukturen			

Abbildung 10: Leitartenkarte Blindschleiche (Schweizerische Vogelwarte)

Nützliche Links

Links können ändern - Angabe ohne Gewähr

- Karch info fauna: <http://www.karch.ch/karch/Westliche-Blindschleiche>
- Verein Stadtwildtiere: <https://bern.stadtwildtiere.ch/tiere/blindschleiche>
- Blindschleiche: <https://de.wikipedia.org/wiki/Blindschleiche>
- NABU: <https://www.NABU.de/tiere-und-pflanzen/amphibien-und-reptilien/reptilien/11331.html>
- Reptilien-brauchen-Freunde: <https://www.reptilien-brauchen-freunde.de/blinds.html>

3.6 Stieglitz / Distelfink

Die wichtigsten Informationen zur Biologie, Verhalten, Merkmale, Lebensraum und Förderungsmassnahmen sind in den Leitartenkarten kompakt zusammengefasst:

Distelfink		<i>Carduelis carduelis</i>	 
	Massnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Nahrungspflanzen (Disteln, Flockenblumen und Karden) tolerieren und fördern (z.B. in Weiden, an Ruderalstellen, in Gärten) • Buntbrachen, Rotationsbrachen, Ackerschonstreifen, Säume anlegen und erhalten • Hochstammobstgärten pflanzen bzw. verdichten und erhalten • Als Zwischenfrucht Sonnenblumen anbauen und über Winter stehen lassen • Baumschnitt in Hecken so durchführen, dass dicht verästelte Kronen entstehen 		
Leitart für: Halboffene Kulturlandschaft; öAF-Typen: Hochstamm-Obstgärten, Einzelbäume, Alleen			
Lebensraum: Waldweiden, Hochstammobstgärten, Hecken-, Feld- und Ufergehölze, Alleen, Einzelbäume, kombiniert mit Lebensräumen, die reichlich Samereien und Insekten liefern, z.B. Buntbrachen, Ruderalflächen			

Abbildung 11: Leitartenkarte Stieglitz (Schweizerische Vogelwarte)



Nützliche Links

Links können ändern - Angabe ohne Gewähr

- Vogelwarte: <https://www.vogelwarte.ch/de/voegel/voegel-der-schweiz/stieglitz>
- Birdlife Zürich: <https://www.birdlife-zuerich.ch/vogelfinder/atlas-nachvogelarten/vogel/distelfink/>
- NABU: <https://www.NABU.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/vogel-des-jahres/stieglitz/20574.html>
- Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/Stieglitz>

3.7 Geburtshelferkröte

Die wichtigsten Informationen zur Biologie, Lebensraum und Förderungsmassnahmen sind in den Leitartenkarten kompakt zusammengefasst:

Geburtshelferkröte	
	<p><i>Alytes obstetricans</i>  </p> <p>Massnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bestehende Gewässer erhalten, keine Fische aussetzen, keine Hausenten halten• Fischfreie, stehende Gewässer in der Umgebung bestehender Vorkommen neu anlegen oder aufwerten. Speziell geeignet sind ablassbare Weiher, welche alle paar Jahre geleert werden• Besonnte, unverfugte Mauern, sowie weitere Stein-, Sand- und Holzstrukturen mit Hohlräumen unversiegelt erhalten bzw. an geeigneten Standorten neu erstellen• Besonnte, lockererdige und sandige Böschungen vor Verbuschung schützen
<p>Leitart für:</p> <p>Halboffene Kulturlandschaft; öAF-Typen: Gewässer, Trockenmauern, Steinhäufen, Ruderalflächen</p>	
<p>Lebensraum:</p> <p>Möglichst fischfreie, stehende Gewässer mit Verstecken für die Larven und ganzjähriger Wasserführung; Landlebensraum: sonnige Rutschhänge, Trockenmauern, Steinhäufen</p>	

Abbildung 12: Leitartenkarte Geburtshelferkröte (Schweizerische Vogelwarte)

Nützliche Links

Links können ändern - Angabe ohne Gewähr

- Karch – info fauna: <http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/geburtshelferkroete.html>
- Stadtwildtiere: <https://bern.stadtwildtiere.ch/tiere/geburtshelferkr%C3%B6te>
- ProNatura: https://www.pronatura.ch/de/tier-des-jahres-2013?gclid=EAlaIqobChMIgbdwx_CA5QIVaQwYCh2SRwZxEAAAYASAAEgIIOfD_BwE
- Froschnetz: <https://www.froschnetz.ch/arten/geburtshelferkroete.php>
- NABU: <https://www.NABU.de/tiere-und-pflanzen/amphibien-und-reptilien/amphibien/artenportraits/10665.html>
- WWF: <https://www.wwf-bs.ch/lebensraeume/artenportraits/amphibien/geburtshelferkroete/>



- Smaragdoberaargau:
<https://www.smaragdoberaargau.ch/index.php/aufwertungsprojekt/arten-und-foerdermassnahmen/geburtshelferkroete>
- Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Gemeine_Geburtshelferkr%C3%B6te

4 Lektionen und Einsatztage

4.1 Lektionen (Dokumentablage*)

4.1.1 Braunbrustigel

4.1.2 Braunes Langohr

4.1.3 Schwalbenschwanz

**Factsheets nur digital*

4.2 Einsatztag (Dokumentablage)

4.2.1 Elterninformation

4.2.2 Material & Werkzeug

4.3 Nachbereitung (Dokumentablage)

4.3.1 Nachbearbeitung

4.3.2 Rückmeldung



5 Massnahmen

5.1 Konzepte im Naturschutz

Die Massnahmen lehnen sich inhaltlich in erster Linie an die Konzepte des Arten- und Biotopschutzes an. Des Weiteren sind Konzepte zur Bekämpfung ortsfremder Organismen heute von besonderer Bedeutung für die Naturschutzarbeit.

Sollen Massnahmen im Landwirtschaftsgebiet realisiert werden, kommen auch Konzepte des „ökologischen Ausgleichs“ mit entsprechenden Verordnungen zur Öko-Qualität und Direktzahlungen zum Zuge.^{14 15}

Hier existiert ein umfangreiches und sehr gut dokumentiertes Regelwerk wie ökologische Aufwertungen geplant, umgesetzt und später gemessen werden können. Als Laie ist es wichtig zu wissen, dass ein Landwirt für diverse Aufwertungsmassnahmen Direktzahlungen vom Bund erhält und sich der motivierte Naturschützer besser auf Elemente konzentriert, die nicht im Katalog der Direktzahlungen zu finden sind.

Natürlich können auch Privatpersonen der Initiative von „Gut vernetzt“ folgen und Massnahmen auf ihrem Boden zusammen mit einer Schule und einem Naturschutzverein planen und umsetzen.

Im Siedlungsraum ist die Situation wohl am Unübersichtlichsten und von Gemeinde zu Gemeinde sehr unterschiedlich. Es lässt sich aber sicher sagen, dass hier oft bereits Vorgaben der Gemeinde bestehen und die Ansprüche bzw. die Bedürfnisse der Anwohner an eine Freifläche sehr weit auseinander gehen können. Dementsprechend bergen Massnahmen ein gewisses Konfliktpotenzial. Wichtig ist, dass sich die Lehrperson bzw. die Schulleitung vorab bei der Gemeinde informiert und das Vorhaben offenlegt. Wird der örtliche Naturschutzverein miteinbezogen, kann er die Rolle der „Fachperson“ übernehmen und so der Schule mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Ein weiteres wichtiges Element des Naturschutzes ist die „Ökologische Vernetzung“. Fast jedes Lebewesen benötigt ganz unterschiedliche Strukturen und Ressourcen um all seine Bedürfnisse innerhalb seines Lebenszyklus zu befriedigen. Diese Strukturen und Ressourcen liegen oft räumlich weit auseinander, sodass viele Tiere einem gewissen räumlichen Bewegungsmuster unterworfen sind. Mit geeigneten Massnahmen am richtigen Ort – man spricht hier oft von „Trittsteinen“ und „Korridoren“ – kann einerseits der Lebensraum einer Art aufgewertet, andererseits die Ausbreitung der Art unterstützt werden.¹⁶ Des Weiteren können so indirekt oder auch direkt durch die Beseitigung von Hindernissen Gefahren für die Art reduziert werden. Werden unterschiedliche und wertvolle Lebensräume miteinander vernetzt, führt dies zu einer weiteren Aufwertung und zu mehr Biodiversität.

5.2 Einführung Arten- und Biotopschutz

Die für dieses Produkt relevanten Naturschutzmassnahmen lassen sich in zwei sich überlappende Bereiche unterteilen:

5.2.1 Ansatz I – Artenschutz (-förderung)

Dieser Ansatz stellt bedrohte Tier- und Pflanzenarten in den Fokus. Der Artikel 18 im Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) besagt:

¹⁴ (admin.ch I, 2019)

¹⁵ (admin.ch II, 2019)

¹⁶ (BAFU III, 2019)



"Dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten ist durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und durch andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken."

Zahlreiche Arten sind regional oder gesamtschweizerisch stark gefährdet. Es ist nicht möglich alle gefährdeten Arten der Schweiz gezielt zu schützen und zu fördern. Darum werden insbesondere durch die kantonalen Fachstellen diejenigen bedrohten Arten ermittelt, bei denen dem Kanton eine besondere Verantwortung zu Erhaltung zukommt. Man spricht dabei auch von den „Prioritären Arten“ („Rote Liste“), welche durch Kriterien wie z.B. den Artwert, die Kenntnis von Fördermassnahmen für eine Art, die Erfolgsaussichten dieser Massnahmen oder die Dringlichkeit eine Art zu schützen, bestimmt werden.

In der Folge arbeiten die Fachstellen für die ausgewählten Arten Aktionspläne aus. Mit einem Aktionsplan verfolgt man das Ziel, die Gefährdung einer Art in einem bestimmten Zeitraum zu reduzieren bzw. im Minimum auf gleichem Niveau zu halten. Damit sollen die Bestände langfristig gesichert werden¹⁷.

Die konkreten Massnahmen zielen darauf ab den Lebensraum einer bedrohten Art mit all seinen Facetten zu erhalten und zu fördern.

5.2.2 Ansatz II – Biotopschutz

Dieser Ansatz stellt die Natur mit all ihren unterschiedlichen Elementen und Werten als Ganzes in den Fokus. Ziel ist es eine hohe Artenvielfalt bzw. Biodiversität zu erhalten bzw. zu fördern. Wo diese nicht (mehr) vorhanden ist, kann diese Vielfalt mit ausgewählten Massnahmen neu geschaffen werden. Dieser Ansatz zielt in erster Linie auf die nachhaltige und ökologische Bewirtschaftung der Lebensräume ab. Somit kommt der Land- und Forstwirtschaft eine besondere Bedeutung zu. Jedoch auch die öffentliche Hand und Private können auf Ihrem Land schon mit kleinen Massnahmen viel zu einer höheren Biodiversität beitragen.

5.2.3 Ansatz III – Ortsfremde Organismen

Dieser Ansatz hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen, sodass er hier ebenfalls genannt werden muss. Invasive gebietsfremde Arten können ökologische, gesundheitliche und wirtschaftliche Schäden verursachen. Durch die zunehmende Globalisierung und den damit verbundenem Handel werden immer mehr ortsfremde Organismen über natürliche Grenzen hinaus transportiert. Dies führt global betrachtet langfristig auch zu einer Homogenisierung der Biodiversität. Invasive gebietsfremde Arten haben das Potenzial einheimische Arten zu verdrängen und Lebensräume stark zu verändern.

Darum kommt der Bekämpfung der ortsfremden Organismen (Neophyten und Neozoen) im Naturschutz eine immer grössere Bedeutung zu¹⁸

Nützliche Links

Links können ändern - Angabe ohne Gewähr

Zu Biodiversität:

- Bundesamt für Umwelt - Bafu:
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet.html>

¹⁷ (Kanton Zürich ALN, 2019)

¹⁸ (BAFU IIII, 2019)



- Gesetzliche Grundlagen:
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/recht/gesetze-verordnungen.html>
- Bafu - Zustand Biodiversität Schweiz:
- <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/zustand-der-biodiversitaet-in-der-schweiz.html>
- Bafu – Zustand der Artenvielfalt:
- <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/zustand-der-biodiversitaet-in-der-schweiz/zustand-der-artenvielfalt-in-der-schweiz.html>
- Mission B:
- <https://missionb.ch/>

- WWF Biodiversität: <http://www.wwf.ch/de/hintergrundwissen/biodiversitaet/politik/>
- <http://www.birdlife.ch/biodiversitaet?gclid=CLHJrOjAitMCFecK0wodVxsMWw#wert>
- Natur im Siedlungsraum Kt. Aargau: www.naturmodule.ch
- Verein NimS: <https://natur-im-siedlungsraum.ch/>

Gebietsfremde Arten:

- Bafu:
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/erhaltung-und-foerderung-von-arten/invasive-gebietsfremde-arten.html>
- Jardin-Suisse: <http://www.neophyten-schweiz.ch/>
- Neophyt.ch: <http://www.neophyt.ch/>

5.3 Merkblätter Kleinstrukturen*

5.4 Merkblätter Hecken und Waldrand*

5.5 Merkblätter Gewässer*

5.6 Merkblätter Siedlung und Garten*

5.7 Merkblätter Wiesen und Weiden*

5.8 Übrige Merkblätter*

**Dokumentablage nur digital*



6 Rezepte für die Weiterführung des Projektes

6.1 Rezepte für mehr Nachhaltigkeit (Projektübergabe)

Ziel des Projekts „Gut vernetzt“ ist ein längerfristiges Engagement einer Schule. Denn nur so kann der eigentliche Mehrwert in einer Gemeinde entfaltet werden! Dieser Mehrwert kann sich folgendermassen zeigen:

- Schüler verfügen durch mehrfache Anwendung/Repetition des Gelernten über mehr spontanes Wissen zum Thema
- Schüler verfügen über mehr Eigenverantwortung und -Initiative im privaten Umfeld
- Durch Einbezug von Familie und Freunden durch die Schulkinder wird das Thema breiter diskutiert
- Durch die Weiterführung der Natureinsätze wird ein ökologischer Mehrwert erzielt
- Durch die Weiterentwicklung eines Projekts (z.B. Erweiterungen, Neue Standorte, Vernetzung etc.) wird der ökologischer Mehrwert deutlich vergrössert

Nachfolgend einige Rezepte wie das Projekt fortgeführt und sich der Mehrwert einstellen kann:

- Eine motivierte und auf dem Gebiet kompetente Lehrperson ist der Grundpfeiler des Erfolgs. Die nötigen Grundlagen dazu stellt „Gut vernetzt“ zur Verfügung.
- Zusätzliche Wirkung kann mit Multiplikatoren wie Eltern, Naturschutzverein, Medien, etc. erzielt werden
- Geeignete Massnahmen – Objekte zu planen, die unterhalten und stetig erweitert werden können Vorteile haben (Heckenpflanzung VS. Bienenhotel)
- Zusammenarbeit mit dem lokalen Naturschutzverein – Diese bietet viele Vorteile :
 - Einbindung der Massnahmen in bestehende Naturschutzprojekte
 - Durch das Plus an Fachwissen werden bessere Resultate erreicht, was eine Weiterführung erleichtern kann
 - Verantwortung für den Unterhalt liegt nicht nur bei der Schule/Lehrperson
 - Der Naturschutzverein sollte im Normalfall interessiert sein, ein attraktives Objekt für die Schüler anbieten zu können

Vorbereitende und Unterstützende Massnahmen:

- Eigentumsverhältnisse – Im Zweifelsfall Massnahmen besser auf dem Schulgelände umsetzen. Nach vorgängiger Abklärung ist dort sichergestellt, dass das Objekt nicht wieder entfernt werden muss.
- Zugänglichkeit der Objekte – Die Arbeit wird wahrgenommen und die Wahrscheinlichkeit ist somit grösser, dass das Projekt nicht in Vergessenheit gerät.



- Tradition – die Einsätze werden nach einigen Jahren zu einem festen Bestandteil des Schul- oder Gemeindelebens.
- Durch Beiträge in geeigneten Medien (Lokalzeitung) wird das Projekt breiter wahrgenommen. Dadurch steigt auch der Anreiz das Projekt weiterzuführen
- Einbindung in bestehende und etablierte Strukturen – Es kann sinnvoll sein, die Einsätze mit bereits existierenden Veranstaltungen (z.B. „Tag der Biodiversität“) zu koppeln.

Die Schlüsselrolle kommt der Lehrperson zu. Sie entscheidet letztendlich ob und in welcher Form ein Einsatz stattfinden kann. Schlüsselkriterien sind zudem die Jahres- bzw. Budgetplanung und die Unterstützung der Schulleitung.

Werden Einsätze fortgeführt, kann es spannend sein, den Zustand jährlich zu erfassen und Veränderungen zu dokumentieren.

6.2 Erfolgskontrolle

6.2.1 Monitoring

Ein aus Sicht der Schüler und der Schule erfolgreiches und nachhaltiges Projekt muss dies nicht zwingend auch im ökologischen Sinne sein. Der ökologische Erfolg ist oft nicht sofort sichtbar und im Extremfall braucht es viele Jahre bis überhaupt ein Effekt sichtbar werden kann (z.B. Förderung einer Zielart, die bis jetzt in der Gemeinde nicht heimisch ist).

Im Zentrum der Massnahmen steht eine Zielart, für die das Projekt einen geeigneten Lebensraum schaffen möchte. Die Schüler können sich nun überlegen, welche Faktoren sie am Objekt und in seiner Nähe erfassen müssen um eine Aussage zur Qualität des Lebensraums der Zielart machen zu können. Sind alle wichtigen Elemente vorhanden? Was fehlt? Dies ist der erste Ansatz bei der Erfolgskontrolle.

Noch zentraler ist jedoch die Frage, ob sich durch die konkreten Massnahmen der Bestand der Art XY erhöht hat oder nicht. Kurz nach dem Projektstart wird diese Frage oft etwas vermessen sein, da man mit den beschränkten Projektressourcen nur kleine Massnahmen umsetzen kann. Für die Schüler kann es aber sehr lernreich und spannend sein sich mit der Thematik des „Monitoring“ zu befassen. Und wird das Projekt längere Zeit konsequent durchgeführt ist mit etwas Geduld und Beharrlichkeit ein Erfolg durchaus wahrscheinlich!

Zudem bieten das „Monitoring“ die Möglichkeit, weitere Elemente und Inhalte aus dem Lehrplan 21 (LP21) einzubauen.

6.2.2 Vorgehen

Mit einem direkten oder indirekten Nachweis der Zielart lässt sich der Erfolg der Massnahmen am schnellsten erfassen. Falls jährlich Massnahmen durchgeführt werden, macht es Sinn das Monitoring auch in diesem Rhythmus durchzuführen. Je nach dem was man erfassen möchte, muss man sich überlegen zu welcher Jahres- bzw. Tageszeit es Sinn macht die Feldaufnahmen durchzuführen. Die Witterung kann dabei auch einen grossen Einfluss haben ob man eine Zielart nachweisen kann.

- **Direktbeobachtung**

Das ist immer die einfachste und sicherste Methode. Es empfiehlt sich die Beobachtung mit einer Kamera/Smartphone festzuhalten. Falls die Beobachtung unsicher ist, kann man das Bild



einem Experten zeigen oder die Art mit Hilfe von Bestimmungsbüchern bzw. Apps bestimmen. Da es sich um Wildtiere handelt ist es wichtig, dass die Kinder sich ruhig verhalten, das Tier nicht anfassen und den nötigen Abstand einhalten!

- **Totfund**

Nicht schön aber meist eine sehr sichere Art der Bestimmung

- **Rufe**

Viele Arten sind durch ihre Rufe recht einfach und auch eindeutig nachzuweisen (z.B. Waldkauz oder Geburtshelferkröte)

- **Spuren**

Dazu zählen:

- Trittsiegel (Fussabdruck)
- Frassspuren
- Kot
- Andere Funde wie Haare, Federn, Gewölle etc.

Diese Nachweismethode ist die häufigste, da viele Zielarten scheu sind und die Nähe der Menschen meiden. Viele hinterlassen aber wenn sie z.B. in der Nacht auf dem Schulgelände unterwegs sind ihre Spuren. Es existiert eine Vielzahl an guter Bestimmungsliteratur und Apps, mit deren Hilfe die Bestimmung auch für den Laien möglich ist. Wenn viele Spuren gesammelt werden fallen einzelne falsche Bestimmungen weniger ins Gewicht und das Resultat ist dennoch richtig!

Auch hier gilt es die Spuren gut zu dokumentieren. Die Kinder können sie sammeln, detailgetreu abzeichnen oder einach fotografieren.

6.2.3 Hilfsmittel

Es existiert eine Vielzahl an Hilfsmitteln, die einem beim Monitoring von Wildtieren unterstützen können. Einige davon werden nur in der Forschung eingesetzt, andere wiederum kommen auch bei Nachweis durch Laien („Citizen Science“) zum Einsatz. Durch die schnelle technologische Entwicklung verschwimmen jedoch die Grenzen immer mehr. Nachfolgend werden einige Methoden, die sich in der Praxis bewährt haben aufgeführt:

- Kamera
- Fotofalle (Achtung Datenschutz)
- Videofallen (Achtung Datenschutz)
- Lebendfallen (Achtung es braucht meist eine Bewilligung!)
- Spurentunnel

6.3 Aufnahme und Dokumentation - Beispiele für 3 Leitarten

6.3.1 Beispiel 1 - Nachweis Braunbrustigel

Fragestellung

- Leben Igel auf dem Schulgelände?
- Besuchen Igel auf der Nahrungssuche das Schulgelände?

Material

- Erfassungsblatt und Bleistift



- Kamera/Smartphone falls vorhanden
- Bauanleitung Spurentunnel
- Material gemäss Anleitung

Aufgaben

1. Spurentunnel gemäss Anleitung (vgl Factsheets 3.2) zusammenbauen
2. Karte des Schulgeländes zeichnen oder z.B. von map.geo.admin.ch ausdrucken
3. Geeigneter Standort entlang Zaun oder Hauswand suchen
4. Standorte in Karte eintragen
5. Spurentunnel gegen Abend „scharf stellen“.
6. Am nächsten Morgen kontrollieren. Spurenblätter austauschen, evtl. Fotografieren
7. Spuren bestimmen und Erfassungsblatt (inkl. Datum, Standort, Name) ausfüllen
8. Nachgewiesene Tiere in Karte eintragen
9. Optional: Igelkot suchen, bestimmen und Standorte erfassen
10. Erhebung einige Male wiederholen um mehr Gewissheit zu haben
11. Erfassungsblätter und Karte in Projektordner ablegen
12. Falls bereits durchgeführt: Vergleich mit dem Vorjahr

Auswertung

- Haben wir unsere Frage beantworten können?
- Wie viele Igel waren unterwegs im Zeitraum?
- Können wir etwas aussagen darüber wie sich die Igel auf dem Schulgelände verhalten?
- Hat es mehr oder weniger Igel im Vergleich mit dem Vorjahr?
- Welche Tierarten haben wir ausser dem Braunbrustigel nachgewiesen?
- etc.

Hinweise

- Igel sind nur in der warmen Jahreszeit zwischen April und Oktober aktiv
- Um eine Vergleichbarkeit zu erreichen, Spurentunnel jedes Jahr am gleichen Ort aufstellen
- Igelbeobachtung melden – z.B. unter <https://stadtwildtiere.org/>

Links

- <https://wildenachbarn.ch/tiere/igel>
- <http://igelimgarten.boku.ac.at/download>

6.3.2 Beispiel 2 - Nachweis Braunes Langohr

Fragestellung

- Leben Braune Langohren im Gebiet?
- Besuchen Braune Langohren auf der Nahrungssuche dieses Gelände?



Material

- Erfassungsblatt und Bleistift
- Kamera/Smartphone falls vorhanden
- Fledermaus-Detektor (evtl. Ausleihe Fledermausfachstellen oder Naturschutzverein: <http://www.fledermausschutz.ch/Fledermaeuse/Rufe.html>)

Aufgabe

1. Geeigneten Erfassungsstandort wählen z.B Waldrand, Obstgarten, Hecke, blühender Baum
2. Standort bei der Dämmerung aufsuchen und Gerät einschalten
3. Braunes Langohr detektieren: Ruffrequenzen liegen bei 26, 42 und 59 kHz
4. Bei Sichtbeobachtung: Typisch für das Braune Langohr ist der Rüttelflug an Ort
5. Beobachtungen notieren: Datum, Uhrzeit, Frequenz in kHz

Auswertung

- Haben wir unsere Frage beantworten können?
- Wie viele Langohren waren unterwegs im Zeitraum?
- Können wir etwas aussagen darüber wie sich die Langohren auf dem Schulgelände verhalten?
- Hat es mehr oder weniger Langohren im Vergleich mit dem Vorjahr?
- Welche Fledermäuse konnten wir ausser dem Braunen Langohr noch nachweisen?
- etc.

Hinweise

- Fledermäuse sind nur in der warmen Jahreszeit zwischen April und Oktober aktiv
- Um eine Vergleichbarkeit zu erreichen Aufnahmen jeweils am selben Ort machen
- Beobachtungen melden – z.B. unter <https://stadtwildtiere.org/>

Links

- <http://www.fledermausschutz.ch/Fledermaeuse/Langohren.html>
- http://www.der-baff.de/ple_aur
- <https://www.pronatura.ch/de/tier-des-jahres-2012>

7 Zusammenarbeit

Dokumentablage

7.1 Kontaktliste „Gut vernetzt“



8 Literaturverzeichnis

- admin.ch I.* (31. 10 2019). Von Öko-Qualitätsverordnung: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20010176/index.html> abgerufen
- admin.ch II.* (31. 10 2019). Von Verordnung Direktzahlungen: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20130216/index.html> abgerufen
- BAFU I.* (27. 10 2019). Von Bedrohte Arten in der Schweiz: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/zustand-der-biodiversitaet-in-der-schweiz/zustand-der-artenvielfalt-in-der-schweiz.html> abgerufen
- BAFU II.* (28. 10 2019). Von Massnahmen Biodiversität: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet.html> abgerufen
- BAFU III.* (31. 10 2019). Von Ökologische Infrastruktur: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wirtschaft-konsum/dossiers/magazin-umwelt-2-2012/oekologische-infrastruktur--netzwerke-des-lebens.html> abgerufen
- BAFU IIII.* (31. 10 2019). Von Invasive gebietsfremde Arten: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/erhaltung-und-foerderung-von-arten/invasive-gebietsfremde-arten.html> abgerufen
- biodiversitaet2010.ch I.* (28. 10 2019). Von Zustand der Biodiversität: <http://biodiversitaet2010.ch/wissen/zustand/index.html> abgerufen
- biodiversitaet2010.ch II.* (28. 10 2019). Von International: <http://biodiversitaet2010.ch/wissen/international/index.html> abgerufen
- birdlife.ch.* (27. 10 2019). Von Sektionen: <https://birdlife.ch/de/content/sektionen> abgerufen
- Fischer, M. (27. 10 2019). *www.srf.ch*. Abgerufen am 27. 10 2019 von Biodiversität ist unsere Lebensgrundlage: <https://www.srf.ch/sendungen/tagesgesprach/markus-fischer-biodiversitaet-ist-unsere-lebensgrundlage>
- Kanton Zürich ALN.* (31. 10 2019). Von Artenförderung: <https://aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/naturschutz/artenfoerderung.html> abgerufen
- naturtipps.com.* (31. 10 2019). Von Zielartenkonzepte: <http://naturtipps.com/zielartenkonzepte.html> abgerufen
- Schulnetz21.* (31. 10 2019). Von <https://www.schulnetz21.ch> abgerufen
- Spiegel.* (28. 10 2019). Von Eine Million Arten vom Aussterben bedroht: <https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/artensterben-uno-bericht-beschreibt-dramatischen-verlust-der-artenvielfalt-a-1265482.html> abgerufen
- Wikipedia I.* (28. 10 2019). Von Ökosystemleistung: <https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96kosystemdienstleistung> abgerufen
- Wikipedia II.* (31. 10 2019). Von Leitart: <https://de.wikipedia.org/wiki/Leitart> abgerufen



ZHAW UNR. (31. 10 2019). Von Lebensräume: <https://www.lebensraeume.unr.ch/willkommen>
abgerufen

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Foto Helena Gunsch	2
Abbildung 2: Entscheidungsdiagramm für die Lehrperson.....	7
Abbildung 3: Entwicklung des Anteils an aussterbenden Arten	8
Abbildung 4: Typisches Landschaftsbild für Flachmoore (Thomas Winter, Stiftung SWO)	9
Abbildung 5: Trockenrasen (Thomas Winter, Stiftung SWO)	10
Abbildung 6: Obstgarten (Thomas Winter, Stiftung SWO)	12
Abbildung 7: Leitartenkarte Braunbrustigel (Schweizerische Vogelwarte)	13
Abbildung 8: Leitartenkarte Braunes Langohr (Schweizerische Vogelwarte).....	14
Abbildung 9: Leitartenkarte Schwalbenschwanz (Schweizerische Vogelwarte).....	15
Abbildung 10: Leitartenkarte Blindschleiche (Schweizerische Vogelwarte)	16
Abbildung 11: Leitartenkarte Stieglitz (Schweizerische Vogelwarte).....	16
Abbildung 12: Leitartenkarte Geburtshelferkröte (Schweizerische Vogelwarte).....	17