

Bachelor-Arbeit (701-0010-10L)

Bachelor-Studiengang in Umweltnaturwissenschaften

**Konzept zur Förderung der Biodiversität im
Siedlungsraum der UNESCO Biosphäre Entlebuch**



Schüpheim

Referent: Florian Knaus
Institut für Terrestrische Ökosysteme

Anja Kaufmann
(17-928-060)

Ladina Steinegger
(17-927-989)

10. Juli 2020

Zusammenfassung

Der Zustand der Biodiversität in der Schweiz ist unbefriedigend. Für den Erhalt der Artenvielfalt und der Ökosystemleistungen werden zunehmend Anstrengungen unternommen, um diesem Vorgang entgegenzuwirken (BAFU, 2017b).

Ein wichtiger Bereich, wo sich die Biodiversität noch entfalten kann, ist der Siedlungsraum, denn dort ist – im Gegensatz zum intensiv genutzten Landwirtschaftsland – der Nutzungsdruck tiefer. Ausserdem ist erwiesen, dass sich eine Mehrheit der Bevölkerung in einer naturnahen Umgebung wohl fühlt und die Lebensqualität dadurch steigt (Obriest et al., 2012).

Um die Biodiversitätsförderung weiter voranzutreiben und zu erforschen, wurden in dieser Arbeit die Grün- und Ruderalflächen im Siedlungsraum der Gemeinde Schüpfheim in der UNESCO Biosphäre Entlebuch (UBE) kartiert. Bei jeder Fläche wurde anhand der vorgefundenen Artenvielfalt der Pflanzen der ökologische Ist-Zustand festgestellt. Zudem wurde für jede Fläche ein Aufwertungspotenzial anhand der Faktoren Realisierbarkeit, ökologisches sowie pädagogisches Potenzial und der Differenz zwischen dem maximalen und dem ökologischen Ist-Zustand bestimmt. Mittels Karten wurde ersichtlich gemacht, wo sich wertvolle Flächen zum Erhalten wie auch für die Aufwertung befinden. Aus den Ergebnissen wurde ein Umsetzungskonzept zur Biodiversitätsförderung für die Gemeinde Schüpfheim erstellt.

Die Ergebnisse sind wenig überraschend. Der ökologische Zustand der Flächen Schüpfheims ist mehrheitlich tief bis mittel und bietet somit nur in kleinem Rahmen einen angemessenen Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Es gibt jedoch einige Flächen, welche extensiv bewirtschaftet werden und einen grösseren Beitrag zur Artenvielfalt leisten. Diese Flächen gilt es zwingend zu erhalten, gerade auch weil das ökologische Potenzial mit dem Alter der Grünflächen steigt (Guntern et al., 2013). Zudem gibt es viele Flächen, die ein hohes Potenzial für eine Aufwertung aufweisen. Dies stellt nicht nur einen guten Ausgangspunkt für das Umsetzungskonzept dar, sondern auch für ein Einbeziehen der Gemeinde. Die wichtigsten Potenzialflächen sind vor allem die linearen Vernetzungselemente wie Bahnlinienböschungen und Flächen an Orten, die einen hohen Sensibilisierungseffekt haben, wie zum Beispiel Schulhausrasen.

Das Hauptaugenmerk des Umsetzungskonzepts liegt bei der Aufwertung bestehender Strukturen. Es werden also Empfehlungen für die Aufwertung der grössten Potenzialflächen formuliert und wie mögliche Massnahmen dazu aussehen könnten. Für die restlichen Lebensräume Gewässer, Gehölze und Ruderalflächen werden Aufwertungsmassnahmen beschrieben und Zielsetzungen festgelegt, welche den langfristigen Erhalt der Biodiversität im Siedlungsraum gewährleisten sollen. Das Umsetzungskonzept soll der Gemeinde als Grundbaustein für ein weiteres Vorgehen bezüglich der Biodiversitätsförderung dienen.

Der Stand der Biodiversität im ländlichen Siedlungsraum wurde bisher wenig erforscht, weshalb diese Arbeit neue Erkenntnisse zur Wissenschaft beitragen kann.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
Abkürzungsverzeichnis	4
1. Einleitung	5
2. Biodiversität im Siedlungsraum	7
2.1 Biodiversität in der Schweiz	7
2.1.1 Gesetzlicher Rahmen	7
2.2 Lebensräume im Siedlungsraum und deren ökologisches Potenzial	8
2.2.1 Lebensräume im Siedlungsraum	8
2.2.2 Arten im Siedlungsraum	10
2.2.3 Massnahmen zur Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum (ökologisches Potenzial)	12
2.2.4 Neobiota und invasive Arten	15
2.3 Gesellschaftliche Aspekte von Natur im Siedlungsraum	16
2.3.1 Gesellschaftliche Bedeutung von Biodiversität	16
2.3.2 Wissensstand der Bevölkerung über Biodiversität	17
2.3.3 Akzeptanz von Natur im Siedlungsraum	17
2.3.4 Akteure der Biodiversität im Siedlungsraum	17
3. Methoden	19
3.1 Erhebung der Untersuchungsflächen	20
3.2 Der Ist-Zustand	20
3.3 Das ökologische Potenzial	20
3.4 Das Gesamtpotenzial	21
3.5 Erstellen des Umsetzungskonzepts	21
3.6 Untersuchungsgebiet Gemeinde Schüpfheim	22
4. Ergebnisse	23
4.1 Ist-Zustand in Schüpfheim	23
4.1.1 Lebensräume in Schüpfheim	25
4.1.2 Aktuelle Bewirtschaftung der Gemeinde	25
4.2 Potenziale in Schüpfheim	27
4.2.1 Ökologisches Potenzial	27
4.2.2 Gesamtpotenzial	29
4.3 Umsetzungskonzept für die Gemeinde	30
4.3.1 Aufwertung bestehender Strukturen	30
4.3.2 Schaffung neuer Strukturen	37
4.4 Massnahmen für Privatgärten	38
5. Diskussion	40
5.1 Diskussion der Resultate	40
5.2. Methodenkritik	41
6. Fazit	43
7. Dank	44
8. Literaturverzeichnis	45
9. Anhang	47
Bewertung der Grünflächen	48

Abkürzungsverzeichnis

BAFU	Bundesamt für Umwelt
NHG	Natur- und Heimatschutzgesetz
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
UBE	UNESCO Biosphäre Entlebuch
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNO	United Nations Organization/Vereinte Nationen

In dieser Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Die gewählte männliche Form bezieht sich immer zugleich auf weibliche und männliche Personen.

1. Einleitung

Die Biodiversität in der Schweiz hat einen schweren Stand. Der Mensch und dessen Siedlungsraum beanspruchen immer mehr Platz. Lebensräume und deren Arten müssen den menschlichen Aktivitäten, insbesondere der Landwirtschaft, weichen und verschwinden zunehmend (BAFU, 2017a).

In den letzten 30 Jahren wurde die Biodiversität in der Schweiz immer stärker erforscht. Unter anderem, weil sich die Schweiz bemüht, die Verpflichtungen der internationalen Biodiversitätskonvention einzuhalten und einen Beitrag zur globalen Biodiversitätsförderung zu leisten (Graf et al., 2015). Die erhobenen Daten des Monitorings des Bundesamts für Umwelt (BAFU) machen den Biodiversitätsverlust ersichtlich: Rund 34 Prozent aller erhobenen Arten sind gefährdet, ebenso wie 59 Prozent der Lebensraumtypen (BAFU, 2019). Deshalb werden laufend Rote Listen zu allen möglichen Arten vom Bund erstellt. Daraus entstand eine Liste der prioritären Arten und Lebensräume der Schweiz, welche besonders schützenswert sind. Aus diesen und anderen Grundlagen wurde die «Strategie Biodiversität» erstellt und daraus ein Aktionsplan mit Massnahmen verabschiedet. Ein wichtiger Bestandteil des Aktionsplans für die Biodiversitätsförderung ist die Biodiversität im Siedlungsraum (BAFU, 2017a). Lebensräume, wie beispielsweise spezifische Wiesentypen, können im Siedlungsraum nämlich leicht gefördert werden (Di Giulio et al., 2015).

In Städten werden vermehrt Anstrengungen unternommen, um der Natur im urbanen Raum Platz zu bieten und so die Biodiversität zu fördern. Städte erarbeiten Biodiversitäts- und Landschaftsentwicklungskonzepte und versuchen Orte zu schaffen, wo Mensch und Natur in Einklang leben können (Di Giulio, 2016). Diese Thematik wird in ländlichen Siedlungsgebieten noch viel weniger diskutiert, obwohl diese genauso viel Potenzial aufweisen wie Städte. Viele Gärten werden weiterhin in einem konventionell ordnungsgemässen und aufgeräumten, gepflegten Zustand mit kurz geschnittenem Rasen und Zierpflanzen gehalten. Ein Zustand, welcher nur wenigen Arten als geeigneter Lebensraum dient. Auch öffentliche Grünflächen zeigen viel Potenzial für mehr Biodiversität. Die meisten Grünflächen in ländlichen Siedlungsgebieten werden häufig gemäht und künstlich mit nicht einheimischen Arten dekoriert. Die Biodiversität im Siedlungsraum hat viele Vorteile: So ist erwiesen, dass sich eine Mehrheit der Bevölkerung mehr Natur in ihrer Umgebung wünscht, dass Immobilienwerte im naturnahen Raum zunehmen und dass eine zu erfahrende Natur zur Sensibilisierung gerade von Kindern viele Vorteile bringt (Obrist et al., 2012). Gemeinden haben dabei eine wichtige Funktion als Vorbildrolle zum Beispiel in der Gestaltung ihrer Grünflächen und durch ihren Einfluss auf Baubewilligungen (Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017).

Im Rahmen dieser Bachelor-Arbeit soll die Frage beantwortet werden, wie man die Biodiversität im ländlichen Siedlungsraum erhöhen kann. Dafür werden im Auftrag von der UNESCO Biosphäre Entlebuch (UBE) für die Gemeinde Schüpfheim alle unversiegelten Flächen kartiert und deren Aufwertungspotenzial ermittelt. Es wird bestimmt, wie die Flächen in Bezug auf ihre Biodiversität am besten aufzuwerten sind, um für Mensch und Natur eine optimale Umgebung zu schaffen. Die Gemeinde Schüpfheim ist zwar durch ihre Lage in der UBE zu Anstrengungen für den Naturschutz verpflichtet, die Gemeinde selbst hat für ihren eigenen Siedlungsraum bisher jedoch nur wenig Bemühungen unternommen (U. Felder, persönliche Kommunikation, 21. April 2020). Es wird für die Umsetzung der erarbeitenden Vorschläge sicherlich ausschlaggebend sein, wie offen die Einwohner und Gemeindevertreter von Schüpfheim für solche Veränderungen sind.

Diese Arbeit soll die Grundlage für die Biodiversitätsförderung der Grünflächen im Siedlungsraum von Schüpfheim bilden und der Gemeinde helfen, erste Massnahmen zu

ergreifen. Dafür wird in einem ersten Teil der Arbeit die Thematik der Biodiversität im Siedlungsraum erklärt. Danach wird im Kapitel der Methoden versucht, das optimale Vorgehen der Feldbegehungen und der Erarbeitung des Konzepts zu finden, welches anschliessend im Kapitel Ergebnisse präsentiert wird. Zum Schluss werden die Ergebnisse in einen grösseren Zusammenhang eingeordnet und die wichtigsten Schlussfolgerungen dargelegt.

2. Biodiversität im Siedlungsraum

2.1 Biodiversität in der Schweiz

Der Begriff Biodiversität bezeichnet die Vielfalt der Arten, der Lebensräume und der Gene sowie deren Wechselwirkungen (BAFU, 2017b). Der Zustand der Biodiversität in der Schweiz ist besorgniserregend. In der Schweiz gibt es aufgrund der grossen Höhenunterschiede, der abwechslungsreichen Geologie, der heterogenen Niederschlagsverteilung und der verschiedenen Bewirtschaftungsformen eine grosse Vielfalt an Lebensräumen mit standorttypischen Arten. Diese Vielfalt ist jedoch stark unter Druck. Rund die Hälfte der untersuchten Lebensraumtypen gilt als bedroht. Dies ist in den meisten Fällen auf viele verschiedene Ursachen zurückzuführen, welche sich gegenseitig verstärken. Die Lebensräume verlieren unter dem zunehmenden Landschaftsdruck durch die intensivierete Landwirtschaft und den sich ausdehnenden Siedlungsraum an Qualität und Fläche (BAFU, 2017b). Viele Arten sind direkt von diesen Lebensräumen abhängig und so werden die standorttypischen Arten, welche oftmals Spezialisten sind, von den Generalisten ohne spezielle Lebensraumanforderungen verdrängt (BAFU, 2017b). Dementsprechend hat sich besonders die Situation der gefährdeten Arten verschärft: 34 Prozent der untersuchten Arten gelten als bedroht (BAFU, 2019). Das ist im Vergleich zu den meisten EU-Ländern ein deutlich höherer Anteil (BAFU, 2017b). Auch die genetische Vielfalt geht stark zurück. Eine Verarmung der genetischen Vielfalt kann zum Aussterben von Arten führen, weil diese weniger gut auf ändernde Umweltbedingungen reagieren können (Geiger et al., 2012). Studien zeigen, dass für das langfristige Überleben einer Art mehrere Tausend Individuen nötig wären (Fischer et al., 2015).

Der Bund ist durch internationale Verpflichtungen und durch die Bundesverfassung, die eine dauerhafte Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen vorschreibt, zur Förderung der Biodiversität verpflichtet. Mit mehreren Monitoringprogrammen beobachtet er die Biodiversität und informiert über deren Zustand (BAFU, 2017b). Die Schweizer Bevölkerung zeigt ebenfalls eine hohe Aufmerksamkeit für Biodiversität: So haben sich mittlerweile zahlreiche Projekte für Natur im Siedlungsraum entwickelt (Graf et al., 2015). Viele Erfolge im Naturschutz wurden auch dank dem Engagement der Zivilgesellschaft erreicht (Geiger et al., 2012). All diese Anstrengungen der letzten Jahrzehnte zeigen zwar Wirkung, können jedoch nicht mithalten mit den anhaltenden oder sogar zunehmenden Bedrohungen für die Biodiversität (Fischer et al., 2015).

2.1.1 Gesetzlicher Rahmen

Die Förderung der Biodiversität wurde in der Schweiz immer stärker im Gesetz verankert. Viele Gesetzesartikel und nationale wie regionale Abkommen haben den Biodiversitätsschutz zum Ziel. So etwa das «Übereinkommen über die biologische Vielfalt», welches seit 1995 in Kraft ist, und alle Vertragsstaaten dazu verpflichtet, selbstständig Strategien und Massnahmen zu entwickeln (CBD Art. 6 Bst. a). Die Schweiz hat sich zudem zum Ramsar Übereinkommen und der Berner Konvention zur Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen, Tiere und Lebensräume verpflichtet (Kobel, 2018). Selbst in den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen (UNO), welche als zentrale Ziele für alle Staaten dienen, ist der Biodiversitätsschutz verankert (United Nations, 2020). Auch in der Bundesverfassung, dem Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) und etlichen Verordnungen sind Ziele bezüglich der Arten- und Lebensraumerhaltung in der Schweiz zu finden. Dabei geht es primär um deren Schutz und Erhalt. Zu diesem Zweck wurden Inventare und die Liste der

prioritären Arten und Lebensräume erschaffen, die schützenswerte Objekte enthalten (Art. 5 und 6 NHG; BAFU, 2019).

Zudem besteht für gewisse Bauunterfangen die Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (Art. 10a USG). Diese Prüfung soll gewährleisten, dass der Einfluss auf die Umwelt durch das Vorhaben in einem angemessenen Rahmen geschieht (Art. 10a Abs. 2 USG). Zusätzlich gilt: Wenn sich der Eingriff in schützenswerte Lebensräume nicht vermeiden lässt, ist der Verursacher zu Massnahmen für deren Schutz und Wiederherstellung oder zu angemessenem Ersatz verpflichtet (Art. 18 1ter NHG).

Für den Vollzug dieser Umweltgesetze sind die Kantone zuständig. Nicht jedem Kanton fällt dieser leicht. Vor allem beim Boden-, Landschafts- und Naturschutz kommt es zu erheblichen Vollzugsdefiziten, die von Kanton zu Kanton variieren. Die Hauptgründe dafür sind sowohl ein Mangel an politischer Akzeptanz für gewisse Umweltprobleme als auch fehlende finanzielle und personelle Ressourcen, insbesondere für Kontrollen (Hofmann, 2014).

2.2 Lebensräume im Siedlungsraum und deren ökologisches Potenzial

Während die Ausdehnung von Siedlungsgebieten die Biodiversität immer mehr bedroht, bieten diese Flächen wiederum auch ein grosses Potenzial für neue Lebensräume (BAFU, 2017a). Urbane Bedingungen dienen oft als Refugium für Arten, welche ihren natürlichen Lebensraum verloren haben (Geiger et al., 2012).

2.2.1 Lebensräume im Siedlungsraum

Der Siedlungsraum zeichnet sich durch eine Vielzahl an Lebensräumen aus, welche durch die verschiedenen Nutzungsarten und -intensitäten entstanden sind. Die Habitate sind auf relativ kleinem Raum mosaikartig angeordnet (Di Giulio, 2016). Lebensräume im Siedlungsraum können so zu Ersatzlebensräumen für Lebensraumtypen werden, welche im Natur- und Kulturland selten geworden sind. Die Flächen sind oftmals kleinräumig und isoliert, weil sie von Verkehrsachsen zerschnitten werden (Obrist et al., 2012). Der Siedlungsraum zeichnet sich auch durch eine hohe Dynamik aus, weil alte Flächen häufig verschwinden und neue entstehen (Di Giulio et al., 2015). Der hohe Versiegelungsgrad, die Speicherung von Wärme in Asphalt und Teer und die Hitze, welche Fahrzeuge oder Gebäudeheizungen abgeben, machen Siedlungsräume zu Wärmeinseln. Diese Faktoren führen durch die höhere Verdunstung auch zu mehr Trockenheit (Obrist et al., 2012). Niederschläge sind durchschnittlich höher als ausserhalb der Siedlung und Winde wehen schwächer. Auch die Lichteinstrahlung ist um fünf bis 15 Prozent geringer (Eigenmann et al., 2003).

Grünflächen

Die meisten Grünflächen im Siedlungsraum sind multifunktional und werden auch vom Menschen genutzt (Di Giulio et al., 2015). Zu den Grünflächen werden in dieser Arbeit Parkflächen, Wiesen und Gärten sowie weitere begrünte Anlagen wie zum Beispiel Friedhöfe gezählt. Diese sind als Lebensraum sehr unterschiedlich wertvoll. Häufig geschnittene und nährstoffreiche Flächen zeigen oftmals eine niedrige Biodiversität. Sie zeigen jedoch ein grosses Potenzial für Aufwertungen, was man wiederum bei seltenen blumenreichen Trockenwiesen sehen kann (Geiger et al., 2012). Insbesondere nährstoffarme Bahn- und Strassenböschungen können für die Wiederherstellung von artenreichem Grünland von grosser Bedeutung sein (Bosshard et al., 2013). Eine artenreiche Wiese muss allerdings nicht zwingend nährstoffarm und trocken sein. Auf nährstoffreichen Böden kommen artenreiche Fromentalwiesen und die Fuchsschwanz-Kohldistel-Wiese – eine Art von Feuchtwiese mit

hoher Artenzahl – vor (Di Giulio et al., 2015). Es gibt mindestens 30 verschiedene Wiesentypen. Welcher Typ wächst, ist abhängig vom Standort und der Bewirtschaftung (Pro Natura, 2020b). Naturnahe Gärten zeigen ebenfalls eine hohe Biodiversität. Ihr Anteil im Siedlungsraum ist jedoch nach wie vor tief (Fischer et al., 2015). Viele Gärten werden stark gepflegt, häufig geschnitten und mit nicht einheimischen Zierpflanzen dekoriert, wodurch sie einen ökologisch niedrigen Zustand haben (Eigenmann et al., 2003).

Ruderalflächen

In der Natur kommen Ruderalflächen auf Schotter- und Kiesbänken entlang von Flüssen oder an Schutthängen vor. Im Siedlungsraum findet man solche Pionierstandorte auf Kieswegen, unversiegelten Plätzen, Böschungen, Bahnarealen, Baulandbrachen oder auch in naturnahen Gärten. Die einzige Voraussetzung für den Lebensraum ist ein magerer und kiesiger oder steiniger Boden sowie eine hohe Sonnenexposition (Di Giulio et al., 2015). Ruderalflächen dienen oftmals als wichtige Vernetzungsachsen zwischen Lebensräumen (Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017). Die zunehmende Versiegelung von Ruderalflächen ist eine Ursache für die Abnahme der Biodiversität im Siedlungsraum (Fischer et al., 2015).

Gewässer

Siedlungen wurden bevorzugt an Gewässern gebaut, deshalb ist es nicht verwunderlich, dass Seen, Flüsse und Bäche, aber auch Weiher und Teiche im Siedlungsraum ein wichtiger Lebensraum sind. Fließgewässer sind insbesondere durch ihre Vernetzungsfunktion wichtig für die Natur (Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017). Die Qualität von Fließgewässern nimmt jedoch, vor allem im Siedlungsraum, ab. Die Fließgewässer werden dort vermehrt eingedolt, wodurch viele Wasserpflanzen verschwinden (Fischer et al., 2015). Fast ein Viertel der Bachläufe und Flussstrecken in der Schweiz ist künstlich verbaut (Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017).

Kleinstrukturen

Kleinstrukturen ergänzen den Lebensraum vieler Arten und können somit in vielen verschiedenen Formen auftreten. Damit Tiere das Nahrungsangebot von blütenreichen Lebensräumen nutzen und ihren Lebenszyklus vollenden können, brauchen sie Nistplätze, Verstecke, Aufwärmstellen und Überwinterungsstandorte. Steinhaufen, Trockenmauern, Zäune, Asthaufen, Totholz, Holztrünke, Pflanzenstängel und viele mehr dienen den verschiedenen Arten als spezifischen Lebensraum. Viele dieser Tiere sind wechselwarm, weshalb die Standorte gut besonnt sein sollten (Di Giulio et al., 2015).

Gebäude

60 Prozent der Siedlungsfläche ist versiegelt, doch auch hier findet man versteckte Lebensräume. Hohe Gebäude sind durch ihre Struktur ähnlich wie ein felsiger Lebensraum (Gerber, 2019). Gebäuderenovationen lassen jedoch immer weniger Raum für Unterschlupf für Tiere. Moderne Fassaden ohne Mauerritzen sind ausserdem ungeeignet für das Bauen von natürlichen Nestern (Fischer et al., 2015). Im Kerngebiet von Siedlungen sind die Gebäude allerdings noch strukturreicher und somit tierfreundlicher gebaut (Eigenmann et al., 2003). Zudem sind Dach- und Fassadenbegrünungen eine lebensraumtechnische Aufwertung für Gebäude. Sie gleichen durch ihre isolierende Wirkung Temperaturschwankungen aus. Begrünte Dächer können von den Bewohnern als grüne Freiräume genutzt werden (Eigenmann et al., 2003). Lebensraumtechnisch entsprechen sie den Eigenschaften von mageren Ruderalflächen (Di Giulio, 2016).

Bäume, Hecken und Sträucher

Naturnahe Gehölzgruppen und Hecken mit einheimischen Arten im Siedlungsgebiet bilden wichtige Lebensräume. Sie sind zudem wichtige Vernetzungselemente (Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017). Baumalleen sind zum Beispiel Vernetzungselemente zwischen Siedlung und Umland (Steiger et al., 2016). Gehölze tragen ausserdem zum Wind- und Sichtschutz bei und verbessern durch ihre Sauerstoffproduktion die Luftqualität im Siedlungsraum (BirdLife Schweiz, 2020). Einzelne Strassenbäume, meistens umgeben von versiegeltem Boden, werden bereits als Lebensraum betrachtet (Bolund et al., 1999). Besonders wertvoll sind grosse, alte Bäume mit Höhlen (Gerber, 2019).

Diese Aufzählung der Lebensräume hat nicht die Anforderung komplett zu sein. Es gibt jede Menge weitere Lebensräume in Siedlungen. Beispielsweise können inmitten von grossen Städten auch ganze Wälder oder Feuchtgebiete vorkommen (Bolund et al., 1999).

2.2.2 Arten im Siedlungsraum

Eine Vielzahl von Wildtieren und -pflanzen nutzen die ökologischen Nischen, die ihnen der Siedlungsraum bietet (Eigenmann et al., 2003). Die Artenvielfalt im Siedlungsraum ist gross und trotz der vielen negativen Einflussfaktoren relativ robust (Gloor et al., 2010). So gibt es in der Siedlung bei Weitem mehr Tier- und Pflanzenarten als im Landwirtschaftsland und je nach Artengruppe gibt es auch höhere Artenzahlen als im Wald. So sind beispielsweise die Gefässpflanzen im unversiegelten Siedlungsraum im Durchschnitt mit mehr Arten vertreten als auf dem Landwirtschaftsland oder in den Wäldern. Die Zahl hat jedoch zwischen 2004 und 2013 leicht abgenommen und auch die siedlungstypischen Vögel zeigen einen negativen Trend (Di Giulio, 2016; Fischer et al., 2015). Die Arten im Siedlungsraum haben ähnliche Grundeigenschaften, welche durch ihren Lebensraum vorausgesetzt werden: Sie haben geringe Platzansprüche, eine hohe Mobilität und Anpassungsfähigkeit und sie können mehrere Lebensräume nutzen. Störungsempfindliche Arten sind im Siedlungsraum selten, können in grösseren Grünanlagen jedoch auch vorkommen (Di Giulio et al., 2015). Städte bieten verschiedenen wärmeliebenden Arten geeignete Lebensbedingungen, weshalb sich hier grundsätzlich Arten aus dem Mittelmeerraum besonders wohlfühlen (Obrist et al., 2012). Jedoch beeinflusst die nächtliche Beleuchtung den Tagesrhythmus der Natur (Obrist et al., 2012). Jede Nacht sterben zahlreiche Insekten an Strassenlampen, vor allem wenn diese sich in der Nähe von Gewässern befinden (Fischer et al., 2015).

Auch wenn im Siedlungsraum hohe Artenzahlen vorhanden sind, so finden sich vermehrt Generalisten. Spezialisten nehmen bei Flora und Fauna tendenziell ab (Di Giulio, 2016). Dieser Prozess wird auch biotische Homogenisierung genannt (Gloor et al., 2010). Es gibt aber auch Beispiele für spezialisierte Arten, wie der Mauersegler, der in Gebäudenischen einen neuen Lebensraum gefunden hat (Obrist et al., 2012).

Grünflächen

Wiesen sind der artenreichste Lebensraum pro Quadratmeter. Sie bestehen aus einem Zusammenspiel unzähliger Pflanzen- und Tierarten. Blütenreiche Wiesen bilden eine Nahrungsgrundlage für Kleintiere wie Schmetterlinge, Schwebfliegen und Wildbienen. Solche Kleintiere bieten wiederum Nahrung für Vögel, Kleinsäuger oder andere Wirbeltiere (Di Giulio et al., 2015). Mehr als die Hälfte aller Pflanzenarten der Schweiz sind in diesem Lebensraum zu finden (Pro Natura, 2020b). Über 50 Prozent der gefährdeten Pflanzenarten und ein noch grösserer Teil der Tierarten gewisser Ordnungen sind auf nährstoffarme, extensive Grünflächen angewiesen (Bosshard et al., 2013). Die Artenvielfalt steigt mit der Grösse der Grünflächen. Je älter und heterogener die Fläche, desto artenreicher ist sie (Fischer et al., 2015). Die Artenvielfalt von wenig mobilen Arten wird durch häufige Pflegeschnitte negativ beeinflusst (Gloor et al., 2010).

Ruderalflächen

Die Artenzusammensetzung auf Ruderalflächen entspricht meistens der natürlichen, lokalen Vielfalt (Heusser, 2014). Auf einer Ruderalfläche gedeihen vor allem sonnenliebende Pionierpflanzen, die in einer dichten Blumenwiese einer zu starken Konkurrenz ausgesetzt wären. Die Pflanzen auf Ruderalflächen sind eine wichtige Nahrungsquelle für blütenbesuchende Insekten wie die Wildbiene, welche zudem im lockeren Boden ihren Bau anlegen kann (BirdLife Schweiz, 2020; Di Giulio et al., 2015).

Durch häufige Störungen und Trockenheit entsteht in Ruderalflächen meist nur eine lückige Vegetation, wodurch Ruderalflächen besonders reich an Neophyten sind (Obrist et al., 2012). Die Lücken mit offenen Bodenstellen können wiederum von wechselwarmen Tieren zum Sonnenbaden genutzt werden (Di Giulio et al., 2015).

Gewässer

Gewässer beherbergen als Lebensraum am meisten Tier- und Pflanzenarten. Viele Fischarten sind in jeder Lebensphase auf andere Lebensräume angewiesen. Die Vielfalt der Gewässerdynamik und der Ufer ist für sie essentiell (Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017). Breite, flache Ufer von Teichen und Bächen sind ein wichtiger Lebensraum für Pflanzen, Libellenlarven, Wasserinsekten und Kaulquappen (BirdLife Schweiz, 2020).

Kleinstrukturen

Kleinstrukturen bieten Tieren Verstecke, Schlaf-, Nist- und Überwinterungsplätze. In Kombination mit blütenreichen Flächen bieten sie einen Lebensraum für unzählige Wirbellose, Reptilien, Amphibien, Vögel und Kleinsäuger (Di Giulio et al., 2015). Viele Insekten- und Spinnenarten überwintern in Hohlräumen von Grashalmen, wenn sie über den Winter stehen gelassen werden (Eigenmann et al., 2003). Ast- und Laubhaufen wiederum sind wichtige Überwinterungsstellen für Amphibien, Igel und Blindschleichen. Im Sommer können Vögel darin brüten. Totholz ist besonders wichtig für Käfer- und Pilzarten. Rund 700 Pilzarten leben allein auf dem Holz der Buche (Di Giulio et al., 2015).

Steinstrukturen wie Trockenmauern oder Steinhaufen bieten einen Lebensraum für Eidechsen, Erdkröten, Molche und Blindschleichen sowie für Insektenarten wie Hummeln, Wildbienen, Asseln und Käfer (BirdLife Schweiz, 2020). In Trockenmauern hat die Anzahl, Grösse und Tiefe der Spalten einen grossen Einfluss auf die Artenvielfalt. Neuere Mauerwerke sind meist glatt und sauber verputzt und dementsprechend artenarm (Delarze et al., 2008).

Gebäude

Fassadenbegrünungen bieten Vögeln, Insekten und vielen anderen Tieren Unterschlupf und Nahrung (Eigenmann et al., 2003). Begrünte Flachdächer bieten vielen wirbellosen Tieren einen Lebensraum oder auch eine Verbindung zu ihren Lebensräumen am Boden (Obrist et al., 2012). Gebäude werden von insgesamt 18 einheimischen Fledermausarten regelmässig genutzt. Hier finden auch ursprüngliche Felsenbrüter wie der Hausrotschwanz oder der Alpensegler einen neuen Lebensraum (Fischer et al., 2015). In ländlichen Siedlungen sind die ursprünglichen Felsenbrüter Mehl- und Rauchschnalbe zu finden (Gerber, 2019).

Bäume, Hecken und Sträucher

Bereits mit einzelnen Bäumen und Büschen können sich einige Vogelarten ansiedeln, die sonst im Wald vorkommen (Gerber, 2019). Bei Vögeln ist die Anzahl Bäume innerhalb eines Radius von 50 Metern der wichtigste Faktor, welcher die Vogelartenzahl positiv beeinflusst. Das Maximum an Arten wird mit einer Mischung von Nadel- und Laubbäumen erreicht (Gloor et al., 2010). Einheimische Baum- und Straucharten sind hierbei besonders wichtig, weil viele blattfressende, rinden- und holzbewohnende Insekten von bestimmten Arten abhängig sind (Di Giulio et al., 2015). Zudem sind dann auch mehr Vogelarten vorzufinden. Alte Baumbestände sind wertvolle Lebensräume für Höhlenbrüter wie Buntspechte oder Stare. In diesem Lebensraum findet man auch viele Säugetiere, wie zum Beispiel Fledermäuse, Eichhörnchen, Mäuse, Siebenschläfer und Igel. Andere Lebewesen wie Flechte, Moose und Pilze leben in Nischen, auf korkigen Rinden, in totem Holz und in Höhlen alter Bäume (Steiger et al., 2016).

2.2.3 Massnahmen zur Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum (ökologisches Potenzial)
Viele dieser Lebensräume im Siedlungsraum haben ein hohes ökologisches Potenzial. Unter anderem auch, weil sie momentan in einem sehr schlechten Zustand sind (Di Giulio, 2016). Das ökologische Potenzial des Siedlungsraums setzt sich zusammen aus den darin vorkommenden Arten und Lebensräumen und den Flächenanteilen, die der Biodiversität zur Verfügung stehen. Dabei ist aus ökologischer Sicht wichtig, ob der Siedlungsraum auch gefährdeten und seltenen Arten Lebensräume bieten kann und ob diese genügend grosse Bestände bilden können, um zu überleben (Di Giulio, 2016).

Die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz geht davon aus, dass für den Erhalt der Biodiversität und deren Ökosystemleistungen im Siedlungsraum mindestens 18 Prozent der Siedlungsfläche aus naturnahen Grünflächen bestehen sollten. Pro Hektare sollten mindestens 13 Einzelbäume und mehrere unversiegelte Kleinflächen vorkommen. Der Anteil an Ruderalflächen im Siedlungsraum müsste zudem mindestens verdoppelt werden (Guntern et al., 2013). Um das ökologische Potenzial im Siedlungsraum auszunutzen und die Biodiversität zu fördern, gibt es viele verschiedene Massnahmen, die für unterschiedliche Lebensräume funktionieren (Tabelle 1).

Tabelle 1: generelle Massnahmen im Siedlungsraum

Massnahme	Ziel/Bemerkung
Unversiegelte Flächen erhalten	Unversiegelte Flächen haben viel mehr Potenzial (Fischer et al., 2015).
Lichtemissionen vermindern	Natürlicher Tag-Nacht-Rhythmus der Tiere wird weniger gestört, weniger Insekten verglühen (Scholl, 2013; Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017).
Sensibilisierung wichtigster Akteure wie Grundeigentümer, Hauswarte, Geschäftsleitungen, Bauverwaltungen, etc.	Viele mögliche Massnahmen wie z.B. Aktionstage, Informationstafeln, naturnahe Spielplätze, Naturschultage oder Verleihung von Zertifikaten (Eigenmann et al., 2003; Fischer et al., 2015)
Zusätzliche raumplanerische Instrumente für nachhaltige Raumentwicklung	Z.B. Landschaftentwicklungskonzept, Richt- und Nutzungspläne, Auflagen in Baubewilligungen, Bau- oder Zonenreglemente (Di Giulio, 2016; Geiger et al., 2012; Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017)
Möglichst grosse Flächen anlegen	Die Grösse der Fläche beeinflusst die Artenvielfalt positiv (Di Giulio, 2016).
Flächen von Gemeinden, Kantonen und Bund vorbildlich gestalten	Vorbildsfunktion wahrnehmen (BAFU, 2017a; Obrist et al., 2012)

Grünflächen

Das ökologische Potenzial steigt mit der Grösse, der Heterogenität, dem Alter und der extensiver Bewirtschaftung der Grünflächen (Fischer et al., 2015). Die wichtigsten Massnahmen für Wiesen sind also die extensive Bewirtschaftungsform, die Bepflanzung mit einheimischen Arten und den besten Wiesentyp für den Boden und Standort auszuwählen (Di Giulio, 2016; Di Giulio et al., 2015). Da im Siedlungsraum – im Gegensatz zu landwirtschaftlichen Flächen – kein Ertragsdruck herrscht, können solche Flächen ohne Dünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatz der Biodiversität dienen (Eigenmann et al., 2003). Artenreiche Blumenwiesen eignen sich an fast allen Orten im Siedlungsraum ausser an häufig betretenen Stellen wie Sportplätzen. Blumenrasen hingegen wachsen weniger hoch und können trotz häufigem Mähen einen wichtigen Beitrag zur Biodiversitätsförderung leisten (Di Giulio et al., 2015). Beim Anlegen von Wiesen ist es wichtig Saatgut aus derselben biogeographischen Region zu verwenden, damit es nicht zu einer Florenverfälschung kommt (Bosshard et al., 2013). Nebst dem Anlegen von naturnahen Gärten sind kleine Massnahmen auf dem Balkon oder der Terrasse wie Blumenkisten eine wichtige Ergänzung zu den bestehenden Lebensräumen (Eigenmann et al., 2003).

Ruderalflächen

Das Anlegen von Ruderalflächen im Siedlungsraum ist für die Förderung der Biodiversität essentiell. Wenn Plätze unversiegelt bleiben und mit bewuchsfähigem Belag ausgestattet sind, verwandeln sie sich oftmals von selbst in Ruderalflächen (BirdLife Schweiz, 2020; Di Giulio et al., 2015). Kleine Flächen dienen als Trittsteinbiotope und sollten in der Nähe von grösseren Lebensräumen angelegt werden (Di Giulio et al., 2015). Gelegentlich sollten die Flächen von aufkommenden Gehölzpflanzen, Pflanzenresten und Neophyten befreit werden (BirdLife Schweiz, 2020; Scholl, 2013).

Gewässer

Gewässerrevitalisierungen sind in diesem Lebensraum die wohl wichtigste Massnahme. Obwohl sie sehr kostspielig sind, ist der gesteigerte Hochwasserschutz oftmals ein Mehrnutzen für die Gemeinde (Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017). Es sollte standorttypisches Ufergehölz zugelassen und naturnahe Ufer gefördert werden. In Standgewässern sollten die Ufer abschnittsweise abgeflacht werden und der Spontanvegetation überlassen werden. In Fließgewässern ist ein abwechslungsreiches Fließregime für die Biodiversität besonders wichtig (Eigenmann et al., 2003).

Privatpersonen könnten zudem Weiher oder Teiche anlegen, um diesen Lebensraum zu fördern (Scholl, 2013).

Kleinstrukturen

Kleinstrukturen sollten im Siedlungsraum vor allem in der Nähe von Blütenangeboten errichtet werden (Di Giulio et al., 2015). Äste, Pflanzenstängel und Laub sollten über den Winter liegen gelassen oder zu Haufen aufgeschichtet werden (BirdLife Schweiz, 2020). Steinhäufen sind besonders effektiv, wenn sie in der Nähe von Gebüsch angelegt werden (Eigenmann et al., 2003). Angelegte Trockenmauern können zum Beispiel Mauerritzen ersetzen, welche heutzutage praktisch keinen Platz für Lebewesen mehr zulassen (Di Giulio et al., 2015). Durch Nisthilfen für Vögel oder Hautflügler und Fledermauskästen können diese spezifischen Arten optimal gefördert werden (Eigenmann et al., 2003). Bienennisthilfen sind jedoch für bodennistende Arten ungeeignet (Di Giulio et al., 2015). Viele dieser Strukturen findet man in zunehmend aufgeräumten Gärten nicht mehr.

Gebäude

Ritzen, Zugänge und Nistplätze in Gebäuden verschwinden zunehmend. Bei Renovationen oder Neubauten sollten diese Anliegen mitberücksichtigt werden (BAFU, 2017b). Dachbegrünungen können mit Fördermitteln einfach gefördert werden (Fischer et al., 2015). Wenn sie beim Bau eingeplant werden, sind sogar Feuchtgebiete oder Hecken auf Dächern möglich (BirdLife Schweiz, 2020). Fassaden- und Mauerbegrünungen können ebenso effiziente Massnahmen für viele Lebewesen sein (Eigenmann et al., 2003).

Bäume, Hecken und Sträucher

In diesem Lebensraum ist das Pflanzen von einheimischen und standorttypischen Arten zentral. Die Hecken und Gehölzgruppen sollten naturnah gepflegt und Krautsäume extensiv bewirtschaftet werden. Auf Freiflächen oder Allmenden können Hochstamm-Obstbäume gepflanzt werden, welche im Kulturland zunehmend verschwinden (Eigenmann et al., 2003).

Eine Aufwertung ist auf Grünflächen, Ruderalflächen und bei Gehölzen am wirkungsvollsten. Blumenwiesen und Ruderalflächen anzulegen ist in fast allen Siedlungsgebieten eine effiziente Aufwertung (Eigenmann et al., 2003). Diese Massnahmen sind jedoch nicht einzeln zu betrachten. Die Fragmentierung ist wegen des verdichteten Bauens zunehmend ein Problem für die städtische Natur, weil kleine, fragmentierte Populationen viel schneller vom Aussterben bedroht sind (Eigenmann et al., 2003; Obrist et al., 2012). Deshalb ist es für viele mobile Arten wichtig, dass die fragmentierten Lebensräume durch Trittsteinbiotope vernetzt sind, damit sie neue Lebensräume besiedeln können (Di Giulio et al., 2015). Lineare Lebensräume wie Fließgewässer und Böschungen entlang Bahnlinien und Hauptverkehrsachsen haben eine wichtige Korridorfunktion und tragen zum Ein- und Auswandern sowie zum Austausch zwischen Beständen im Siedlungsraum bei (Di Giulio, 2016; Eigenmann et al., 2003). Die Bedeutung von Korridoren und Vernetzung für die Erhaltung von Tier- und Pflanzenarten ist jedoch wissenschaftlich umstritten. Viele Arten sind ausserdem mobiler als oft angenommen (Di Giulio, 2016).

2.2.4 Neobiota und invasive Arten

Neobiota sind gebietsfremde, nicht einheimische Pflanzen- und Tierarten, die von Natur aus nicht in einem Gebiet vorkommen (Bundesamt für Naturschutz Deutschland, 2020). Erst durch den Einfluss des Menschen sind sie über ihre natürlichen Verbreitungsgrenzen gebracht worden (Pro Natura, 2020a). Gebietsfremde Pflanzen nennt man Neophyten und gebietsfremde Tiere Neozoen (Bundesamt für Naturschutz Deutschland, 2020). Neobiota können zum Beispiel als Zier- oder Nutzpflanzen oder durch das Aussetzen von Haustieren absichtlich eingeführt werden oder unbeabsichtigt als Pflanzensamen in Handelsgütern oder im Larvenstadium eingeschleppt werden (Bundesamt für Naturschutz Deutschland, 2020; Umweltberatung Luzern, 2020b). Vor allem Orte hoher Dynamik und Mobilität wie auch der Siedlungsraum werden Ausgangspunkte von Neuansiedlungen (Gloor et al., 2010). Neophyten besiedeln in erster Linie extensiv bewirtschaftete Flächen und gestörte Habitate mit offenem Boden (Tschander, 2014).

Viele dieser Neophyten und Neozoen wie beispielsweise die Rosskastanie oder der Waschbär können sich gut in die Umwelt integrieren (Pro Natura, 2020a; Umweltberatung Luzern, 2020b). Andere verhalten sich jedoch invasiv: Sie verdrängen einheimische Arten, gefährden die biologische Vielfalt und verursachen gesundheitliche und ökonomische Schäden (BAFU, 2020; Pro Natura, 2020a). Rufen Neophyten eine Änderung der Flora hervor, spricht man von einer Florenverfälschung (Sauermost et al., 2020). Die Schweizer Flora zählt um die 600 Neophyten von denen sich zehn Prozent invasiv verhalten (Pro Natura, 2020a; Umweltberatung Luzern, 2020a). Auch in Gärten findet man viele davon. Die prominentesten Beispiele sind der Kirschlorbeer, der Sommerflieder, Essig- und Götterbaum sowie einige krautige Pflanzen wie die Vielblättrige Lupine oder die Aufrechte Ambrosie (Umweltberatung Luzern, 2020b). Bei den Neozoen verhält sich nur einer von tausend invasiv (Pro Natura, 2020a). In der Schweiz sind rund fünfzig invasive Neozoen zu finden (Pro Natura, 2020a). Die Marmorierte Baumwanze sowie der Asiatische Marienkäfer sind Beispiele davon

(Umweltberatung Luzern, 2020b). Breiten sich invasive Neobiota in grossen Zahlen aus, wird eine Abhilfe sehr kostspielig und aufwändig und ist teilweise sogar wirkungslos. Eine effektivere Lösung stellt dementsprechend die Vorbeugung des Einführens und Einschleppens gebietsfremder Arten sowie eine regelmässige Kontrolle davon dar (Pro Natura, 2020a; Tschander, 2014).

2.3 Gesellschaftliche Aspekte von Natur im Siedlungsraum

2.3.1 Gesellschaftliche Bedeutung von Biodiversität

Verschiedene Lebensräume im Siedlungsraum sind wichtig für die Biodiversität, aber auch für die Lebensqualität der Menschen, die darin leben (Di Giulio et al., 2015). Möglichkeiten für Erholung in der Natur und Erfahrungen in der Natur beeinflussen die Gesundheit und Lebensqualität ihrer Bewohner. Besonders für Stadtmenschen ist die Auseinandersetzung mit städtischem Grün häufig der einzige Kontakt zu Natur und trägt so massgeblich zu deren Sensibilisierung für Naturwerte bei. Verschiedene Studien zeigen, dass sich eine Mehrheit der Bevölkerung in einer Umgebung mit hoher Biodiversität wohl fühlt und dass Zugang zu Natur wichtig ist für ihre Lebensqualität (Obrist et al., 2012). Grünräume bieten einen erholsamen Kontrast zur bebauten Umwelt und haben so Einfluss auf die mentale Gesundheit und physische Fitness (Obrist et al., 2012). Vielseitige Ökosysteme werden ebenfalls als wichtige ökonomische Ressource betrachtet. Diese kostenlosen Leistungen, welche Ökosysteme für die Gesellschaft erbringen, werden Ökosystemleistungen genannt. Darunter fallen Versorgungsleistungen wie Nahrung oder genetische Ressourcen, aber auch regulierende Leistungen, welche Schutz vor Naturgefahren bringen können, die Luftqualität erhalten oder als Kühlungseffekt dienen (Geiger et al., 2012). Eine Abnahme der Biodiversität birgt somit nicht nur Risiken für das Wohlergehen des Menschen, sondern bringt auch grosse wirtschaftliche Unsicherheiten mit sich (BAFU, 2017a). Wenn in der Schweiz bezüglich Biodiversität nicht gehandelt wird, könnten Kosten in der Höhe von jährlich rund 25 Millionen Franken entstehen (Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017). Die Volkswirtschaft spricht vom sogenannten Naturkapital, dem ökonomischen Wert eines Lebensraums, wovon die Biodiversität ein zentraler Bestandteil ist (BAFU, 2017a). Nach dem heutigen Wissensstand sind die Leistungen der Biodiversität nämlich nur punktuell durch Technologie substituierbar (Geiger et al., 2012).

Für den Erhalt der Biodiversität sprechen auch diverse ethische Gründe. Erstens wird der Biodiversität ein gewisser Eigenwert zugeschrieben, den es zu erhalten gilt. Zweitens sichert die Biodiversität individuelle moralische Rechte, wie zum Beispiel ein Recht auf reine Luft oder sauberes Wasser. Damit auch künftige Generationen ihre Bedürfnisse decken können, soll das Vorsorgeprinzip angewendet werden, was ebenfalls ein klares Votum für den Erhalt der Biodiversität ist (BAFU, 2017a). Man spricht hierbei von einem Vermächtniswert, den die Biodiversität für die künftigen Generationen hat (Geiger et al., 2012). Denn nur wenn man auch in Zukunft noch auf eine reaktionsfähige Biodiversität zurückgreifen kann, ist es möglich globale Herausforderungen zu bewältigen (BAFU, 2017a).

Siedlungsgebiete sind stark von Ökosystemleistungen abhängig. Bolund et al. (1999) haben die wichtigsten Ökosystemleistungen für urbane Gebiete bestimmt: Luftfiltration, Regulation des Mikroklimas, Lärmverminderung, Regenwasserdrainage, Abwasserbehandlung und die Erholungsfunktion erbringen lokale und direkte Leistungen für urbane Gebiete. Nahrungsmittelproduktion und Erosionsschutz können ebenfalls eine wichtige Rolle spielen. Im Siedlungsraum können zudem Bestäuber relativ einfach gefördert werden, wovon nicht nur diese Arten, sondern auch alle von ihnen abhängigen Arten profitieren würden. Ein

Ausbleiben der Bestäuber hätte auch grosse negative Auswirkungen auf die Nahrungsmittelproduktion (Guntern et al., 2014).

2.3.2 Wissensstand der Bevölkerung über Biodiversität

Der Wissensstand über den Zustand der Biodiversität in der Bevölkerung und der Wirtschaft ist unbefriedigend. Rund 65 Prozent der Bevölkerung gaben in einer Umfrage an, dass sie denken, dass der Zustand der Biodiversität in der Schweiz in einem eher guten bis sehr guten Zustand ist. Gleichzeitig befürchteten aber auch 54 Prozent der Befragten eine negative Auswirkung auf ihre Gesundheit durch den Biodiversitätsschwund (Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017).

Eines der zehn strategischen Ziele der Strategie Biodiversität Schweiz ist ein ausreichendes Wissen über Biodiversität in der Gesellschaft zu verbreiten, damit diese bei relevanten Entscheidungen berücksichtigt wird (Geiger et al., 2012). Die Öffentlichkeit soll vom Bund schwerpunktmässig über die Problematik des Biodiversitätsverlusts und die Vorteile ihrer Förderung sensibilisiert werden (BAFU, 2017a). Das Bewusstsein für Biodiversität ist gerade bei Entscheidungstragenden aus Wirtschaft und Politik wichtig, ebenso wie bei Konsumenten, welche durch ihr Handeln die Biodiversität direkt beeinflussen.

2.3.3 Akzeptanz von Natur im Siedlungsraum

Damit die Biodiversität im Siedlungsraum erhöht werden kann, ist es wichtig, die menschliche Komponente zu berücksichtigen. Die ökologische und sozialwissenschaftliche «BiodiverCity» Studie hat die Akzeptanz der Bevölkerung für die Biodiversitätsförderung im urbanen Raum untersucht und hat dabei viele neue Erkenntnisse gewonnen. Die Studie kommt zum Schluss, dass eine Überlappung zwischen ökologisch wünschenswerten Lebensraumvariablen und den von der Bevölkerung bevorzugten Landschaftsvariablen gefunden werden muss. Diese verschiedenen Interessen sind jedoch oftmals gut miteinander vereinbar, denn die Bewohner bevorzugen räumliche und pflanzliche Komplexität. Diese strukturelle Heterogenität der Vegetation ist eine optimale Voraussetzung für eine hohe Artenvielfalt. Ein weiteres Interesse der Bevölkerung ist die Nutzbarkeit und Zugänglichkeit der Grünflächen. Das heisst, die Komplexität ist nur bis zu dem Punkt erwünscht, wo sie die Zugänglichkeit noch nicht einschränkt. Wenn die Zugänglichkeit zu einem Gebiet jedoch für gewisse Fördermassnahmen eingeschränkt werden muss, kann man die Akzeptanz der Bevölkerung durch das Bereitstellen von Information über den ökologischen Nutzen erhöhen (Gloor et al., 2010). Hierbei kann man mit dem sogenannten Flaggschiffarten-Konzept arbeiten. Dabei geht es darum, dass wenn das Vorkommen von Arten in diesen Grünräumen bekannt ist, die Akzeptanz der Anwohner höher ist. Je charismatischer und bekannter eine Art, desto grösser ist dieser Effekt (Obrist et al., 2012).

2.3.4 Akteure der Biodiversität im Siedlungsraum

Es gibt sehr viele Akteure, welche einen Einfluss auf die Gestaltung der Siedlungsräume haben. Als Gesetzgeber und Herausgeber von Zielen zur Förderung von Biodiversität nimmt der Bund eine wichtige Rolle ein. Die Umsetzung dieser Ziele liegt jedoch in den Händen der Kantone. Besonders interessant für diese Arbeit sind ebenfalls die Gemeinden, welche in der Umsetzung eine ebenso unabdingbare Aufgabe erhalten (Graf et al., 2015). Erfolgreiche Massnahmen auf der Gemeindeebene sind zum Beispiel Quartierpläne oder Landschaftsentwicklungskonzepte, welche folglich einen Einfluss auf das Verhalten anderer Akteure ausüben können (Di Giulio, 2016). Jedoch verfügt nur in etwa die Hälfte aller

Schweizer Gemeinden über eine Stelle für Biodiversität oder Naturschutz. Fehlende personelle wie auch finanzielle Ressourcen sind eine häufige Ursache für fehlendes kommunales Engagement für die Biodiversität. Viele Gemeindevertreter sehen grossen Bedarf bei Massnahmen für Biodiversität im Siedlungsraum. Sie sind jedoch selten aktiv in diesem Bereich (Graf et al., 2015). Eine Aufwertung der Biodiversität würde sich dann auch positiv auf die Einwohner auswirken. Die Gemeinde kann gleichzeitig als gutes Vorbild vorangehen und auch ihre Einwohner motivieren und inspirieren (Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017).

Die meisten Grünflächen im Siedlungsraum gehören Privaten, Firmen oder Gemeinden (Di Giulio, 2016). Eigentümer von Grünflächen oder Anlagen sind deshalb ebenfalls eine wichtige Gruppe von Akteuren, da sie über den Unterhalt ihrer Flächen bestimmen können. Ein grosser Anteil dieser Akteure, wie Grundeigentümer, Mieter oder Geschäftsleitungen, gehört zur allgemeinen Bevölkerung, welche zunehmend für Biodiversitätsanliegen sensibilisiert werden sollten (Eigenmann et al., 2003). Durch eine Sensibilisierung der Akteure können nicht nur die ökologischen Vorteile von Siedlungsnatur aufgezeigt werden, sondern eben auch die Erhöhung der Lebensqualität der Bevölkerung (Eigenmann et al., 2003). Zudem ist die naturnahe Bewirtschaftung von Grünflächen auch deutlich kostengünstiger als eine konventionell gepflegte Anlage (Obrist et al., 2012).

Am effizientesten ist die Förderung von Biodiversität, wenn sie von Anfang an in die Planung einfließt. Private Bauherrschaften sind dabei unumgänglich. Sie sind grundsätzlich dazu verpflichtet schützenswerte Lebensräume nicht zu beeinträchtigen oder ansonsten für angemessenen Ersatz zu sorgen (Gloor et al., 2010). Die Thematik der Siedlungsökologie findet jedoch nach wie vor nur wenig Berücksichtigung im Planungsalltag.

3. Methoden

Um die Potenzialflächen zu bestimmen, auf denen die Biodiversität aufgewertet werden soll, gilt es im Rahmen dieser Arbeit alle unversiegelten Flächen in der Gemeinde Schüpflheim zu identifizieren. Zu diesen unversiegelten Flächen gehören etwa Park- oder Gartenanlagen, Strassen- und Bahnböschungen, Rabatten oder Ruderalflächen. Sie alle befinden sich entweder in einem tieferen oder höheren ökologischen Ist-Zustand und haben abhängig von weiteren Faktoren ein tieferes oder höheres Potenzial zur ökologischen Aufwertung. Dabei befinden sich alle identifizierten, unversiegelten Flächen in der Bauzone Schüpflheims. Die umliegenden Weiler der Gemeinde werden nicht betrachtet.

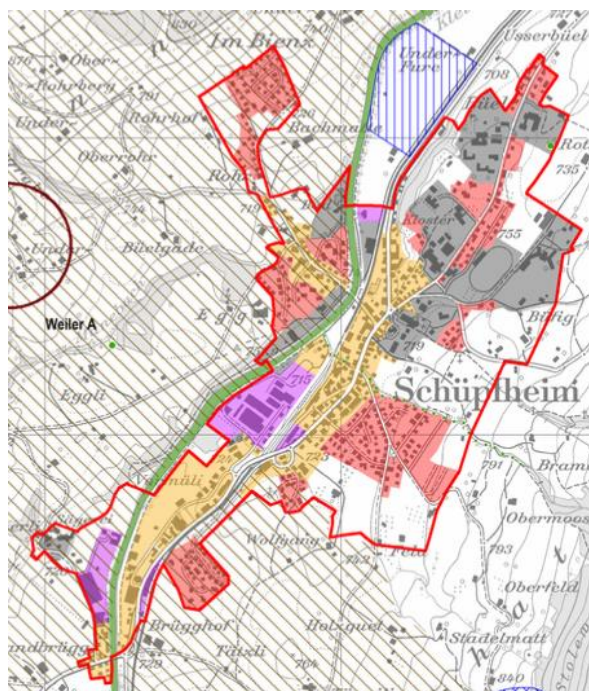


Abbildung 1: Siedlungsgebiet Schüpflheim mit den jeweiligen Bauzonen (Regionaler Entwicklungsplan UBE, 2012)

Die Vorgehensweise teilt sich in drei Schritte auf: Zuerst wird der ökologische Ist-Zustand anhand verschiedener ökologischer Faktoren für jede Fläche bestimmt. In einem zweiten Schritt wird aus dem Ist-Zustand und weiteren, von ihm unabhängigen Faktoren, das ökologische Potenzial ermittelt. Das ökologische Potenzial addiert mit dem pädagogischen Potenzial, der Realisierbarkeit und der Differenz aus Ist-Zustand und Maximalzustand ergibt das Gesamtpotenzial. Zuletzt wird aus den gewonnenen Daten und Erkenntnissen ein Umsetzungskonzept für die Gemeinde Schüpflheim entwickelt. Dieses zeigt auf, wo sich die Flächen mit hohem Gesamtpotenzial befinden und welche Möglichkeiten es gibt, sie aufzuwerten.

Verschiedenste Schweizer Städte und Gemeinden haben bereits Konzepte zur Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum erarbeitet und veröffentlicht. Die Zielgruppe dieser Konzepte ist jedoch meist die allgemeine Bevölkerung, weshalb die Methodik zur Erarbeitung des Konzepts oft nicht genau erörtert wird. Eine zentrale methodische Quelle für die Bewertung von Siedlungsflächen findet sich in Eigenmann et al. (2003), die den ökologischen Zustand und das Aufwertungspotenzial in der Stadt Gossau untersucht haben. Für die Methodik dieser Arbeit wurden viele Inputs aus dem Handbuch verwendet. Das Bestimmen des Ist-Zustandes, die Bestandteile zur Berechnung des ökologischen Potenzials und des Gesamtpotenzial

wurden übernommen und teilweise ergänzt. Des Weiteren wurden die passenden Aufwertungsmassnahmen daraus ins Umsetzungskonzept aufgenommen.

3.1 Erhebung der Untersuchungsflächen

Alle unversiegelten Flächen in Schüpfheim wurden auf einem Orthofoto mit dem Programm «ArcGis Pro» identifiziert und eingezeichnet. Auf dem Orthofoto nicht erkennbare Flächen, wurden nachträglich ergänzt. Dies ergab 1'296 Untersuchungsflächen im Siedlungsraum, wobei zwei der Flächen nicht zugänglich waren und somit nicht aufgenommen werden konnten. In den Feldbegehungen wurden mittels einer Attributtabelle jeder eingezeichneten Fläche Eigenschaften zugeordnet. Dabei wurden die Attribute so gewählt, dass sich aus ihnen sowohl der Ist-Zustand, der Maximalzustand, das ökologische, das pädagogische und das Gesamtpotenzial als auch die Realisierbarkeit ergibt.

3.2 Der Ist-Zustand

Mit dem Ist-Zustand wird der ökologische Zustand einer Fläche beurteilt. Dabei wird eine Fläche, unabhängig von ihrer Grösse, aus rein ökologischer Sicht beurteilt. Die Indikatoren zur Bestimmung des ökologischen Zustandes belaufen sich hierbei auf die Artenvielfalt und die Anzahl Strukturen wie Hecken, Bäume und Sträucher. Dabei wird ausschliesslich auf einheimische Arten geachtet. Handelt es sich bei der unversiegelten Fläche um eine Ruderalfläche, so wird zusätzlich untersucht, ob eine Pioniervegetation vorhanden ist. Je nach Eigenschaft einer Fläche werden Punkte vergeben, sodass der ökologische Zustand je nach Fläche zwischen den Werten 0 (wertlos) und 5 (sehr wertvoll) variiert.

Ist-Zustand = Artenvielfalt + Struktur + Pioniervegetation

Der genaue Beschrieb der Punkteverteilung ist im Anhang zu finden.

3.3 Das ökologische Potenzial

Das ökologische Potenzial ist vom ökologischen Zustand unabhängig. Für jede Fläche wird anhand verschiedener Faktoren beurteilt, in welchem Masse ein Potenzial für die ökologische Aufwertung besteht. Es wird von einer Skala von 1 (sehr geringes Potenzial) bis 6 (ausserordentlich hohes Potenzial) gewichtet. Das Hauptkriterium hierbei ist die Grösse, denn je grösser eine Fläche, desto grösser ihr Potenzial als ökologisch wertvoller Lebensraum zu dienen. Zusätzlich spielt der Vernetzungsgrad oder die Funktion als Trittsteinbiotop eine Rolle. Nur mit einem guten Lebensraumverbund können sich Arten ausbreiten. Zum ökologischen Potenzial zählt auch das Vorkommen von Neophyten. Sie können durch standortgerechte, einheimische Arten ersetzt werden und somit das Potenzial erhöhen.

Ökologisches Potenzial = Grösse + Lebensraumverbund + Neophytenbonus

Der genaue Beschrieb der Punkteverteilung ist im Anhang zu finden.

3.4 Das Gesamtpotenzial

Das Gesamtpotenzial zieht auch soziale und technische Faktoren in Betracht, denn im Siedlungsraum sind immer verschiedene Interessen vorhanden. Das Gesamtpotenzial setzt sich zusammen aus dem ökologischen wie auch dem pädagogischen Potenzial, der Differenz aus Maximal- und Ist-Zustand und der Realisierbarkeit. Pädagogisch wertvolle Flächen sind zum Beispiel Flächen bei Schulen, Spazierwegen oder im Dorfkern, die zu einer Sensibilisierung beitragen und somit das Gesamtpotenzial einer Fläche erhöhen. Die Realisierbarkeit fliesst auch in das Gesamtpotenzial ein, denn nicht bei jeder Fläche ist eine Aufwertung möglich. Die Realisierbarkeit schätzt die Möglichkeit sowie den Aufwand einer Aufwertung ein. Privatpersonen haben beispielsweise wenig Interesse an einer Aufwertung und somit ist die Realisierbarkeit gering. Strassenböschungen haben teilweise Vorschriften wie hoch die Flora wachsen darf, was die Realisierbarkeit ebenfalls limitieren kann. Der vierte Bestandteil des Gesamtpotenzials ist die Differenz aus Ist-Zustand und Maximalzustand. Dieser bewirkt, dass die Veränderung einer möglichen Aufwertung ebenfalls ins Potenzial einfliesst. Sportplätze bedingen eine gewisse Nutzung der Grünflächen, welche praktisch nicht verändert werden kann. Deren maximal möglicher ökologischer Zustand entspricht bereits dem Ist-Zustand und erhöht somit das Gesamtpotenzial nicht. Das Gesamtpotenzial hat somit für die Priorisierung im Umsetzungskonzept eine grössere Aussagekraft, weil es alle Aspekte miteinbezieht.

$$\text{Gesamtpotenzial} = \text{Ökologisches Potenzial} + \text{Pädagogisches Potenzial} + \text{Realisierbarkeit} + (\text{Maximalzustand} - \text{Ist-Zustand})$$

Der genaue Beschrieb der Punkteverteilung ist im Anhang zu finden.

3.5 Erstellen des Umsetzungskonzepts

Im Umsetzungskonzept werden die vorherigen Schritte zusammengefasst und zu einem Endprodukt zusammengefügt. Die Priorisierung der Flächen und die besten Massnahmen zur Aufwertung der Flächen werden darin aufgeführt. Das Umsetzungskonzept ist für die Gemeinde bestimmt und fokussiert somit auf gemeindeeigene Flächen. Es beinhaltet jedoch auch weitere private Flächen mit hohem Potenzial, wo Private, Unternehmen oder andere Akteure miteinbezogen werden sollten. Die Massnahmen zur Umsetzung werden aus verschiedenen Fachartikeln, Handbücher und Broschüren synthetisiert und bestmöglich auf die Umstände in Schüpfheim angepasst.

Für die Privatgärten wird ein anderer Weg gewählt, da die Gemeinde bei Privateigentümern weniger Einfluss hat. Dort sollte deshalb eher über Sensibilisierung und Beratung versucht werden Einfluss zu nehmen. Die Massnahmen für die Privatgärten stammen grösstenteils aus Broschüren und bestehenden Konzepten und wurden danach auf die spezifischen Zustände in Schüpfheim angepasst.

Es gibt viele Konzepte in bestehenden Gemeinden, welche als gute Vorlage dienen. Die Gemeinde Horw hat ein umfassendes Konzept zur Förderung der Biodiversität erstellt, welches die Lebensräume vernetzen soll (Gemeinde Horw, 2014). Für kleinere Gemeinden wie Schüpfheim wird ein Projekt mit diesem Umfang nicht möglich sein. Deshalb wird das Konzept praxisorientierter gestaltet und der Fokus wird vor allem auf die Zusammenarbeit mit den Gemeindevertretern und dem Werkdienst gelegt, um eine optimale Umsetzung in der Gemeinde zu erreichen.

3.6 Untersuchungsgebiet Gemeinde Schüpfheim

Die Gemeinde Schüpfheim liegt im Kanton Luzern und ist Teil der UBE, durch dessen Organisation diese Arbeit auch ausgeschrieben wurde. Die Gemeinde ist die grösste der sieben Gemeinden des Gemeindeverbands und ist dessen Zentrum (Regionaler Entwicklungsplan UBE, 2012). Schüpfheim ist eine typische ländliche Gemeinde inmitten der schützenswerten Moorlandschaften des Entlebuch. Für eine ländliche Gemeinde besitzt Schüpfheim jedoch eher wenig Grünräume und Naturobjekte im Siedlungsraum. Es ist deshalb umso wichtiger, die bestehenden Grünräume aufzuwerten (Gemeinde Schüpfheim, 2011).

Bisherige Anstrengungen im Bereich Biodiversität beschränken sich in Schüpfheim auf einzelne Akteure, wie die Schule oder den Naturschutzverein. Ansonsten ist das Thema Biodiversität im Siedlungsraum für die Gemeinde neu. In verschiedenen Leitbildern oder Strategien erkennt die Gemeinde die Wichtigkeit von Natur im Siedlungsraum. Konkrete Ziele oder Massnahmen wurden jedoch nicht beschlossen.

Im Laufe dieser Arbeit wurde immer wieder mit der Gemeinde zusammengearbeitet. Damit das Umsetzungskonzept möglichst realitätsnah gestaltet ist, wurde darauf geachtet, viel Input vom Werkdienst und den Gemeindevertretern in die Arbeit einfliessen zu lassen. Ein Treffen mit dem Leiter des Werkdienstes, dem Präsidenten der Umweltkommission und der Verantwortlichen für Natur und Landschaft der Biosphäre Entlebuch sowie die Präsentation der Resultate an der Sitzung der Umweltkommission Schüpfheim machten dies möglich.

4. Ergebnisse

4.1 Ist-Zustand in Schüpheim

Ein interner Bericht des Biosphärenmanagements hat naturräumlich orientierte Werte in der UBE untersucht. Der Zustand der Biodiversität wurde anhand der Pflanzenartendiversität erhoben und hat ergeben, dass der Zustand der Biodiversität im Siedlungsraum von Schüpheim insgesamt mittel ist. Die umliegenden, intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen weisen einen sehr tiefen Wert auf. Die biodiversitätsreichen Gebiete sind ausschliesslich in den höheren, abgelegenen oder steilen Lagen der UBE zu finden. Es handelt sich in den meisten Fällen um die geschützten Naturschutzgebiete. Der Vernetzungsgrad der Trockenlebensräume im Siedlungsgebiet Schüpheim ist als schlecht anzunehmen (Knaus, 2015).

Nach den Feldbegehungen kann bestätigt werden, dass der ökologische Zustand und die Artenvielfalt, die einen grossen Bestandteil des ökologischen Zustands ausmachen, im gesamten Siedlungsgebiet durchschnittlich als mittel angenommen werden können. Diese Aussage ist jedoch mit Vorsicht zu geniessen, da die Unterschiede der verschiedenen Lebensräume sehr gross sind. Während Gemüsegärten durch die intensive Nutzung als wertlos zu definieren sind, wurden auch artenreiche Wiesen im Siedlungsgebiet kartiert. Es gibt zudem – vor allem in Privatgärten – Neophyten und sogar invasive Arten, welche auch für umliegende Naturschutzgebiete eine Gefahr darstellen könnten. Überraschenderweise werden einige Gärten extensiv gepflegt, was ein guter Ausgangspunkt für eine Aufwertung darstellt (Abbildung 4). Auch konnten auf mehreren Abstellplätzen und Garageneinfahrten Ruderalflächen mit Pioniervegetation gefunden werden.

Was den Vernetzungsgrad im Siedlungsraum angeht, kann man keine einfache, allgemeingültige Aussage treffen. Es gibt im Siedlungsgebiet einige lineare Elemente, welche als Vernetzungskorridore dienen. Dies sind eindeutig die Kleine Emme und ihr Gewässerraum, sowie die Bahnlinien- und Hauptstrassenböschungen. Der Zustand der Bahnlinienböschung ist mittel, während die Hauptstrassenböschung teilweise zwar wertvoll, jedoch nicht durchgängig ist und somit kein durchgehendes Vernetzungselement darstellt. Für mobile Arten stellt dies ein geringeres Problem dar, weshalb auch nicht durchgehende Vernetzungselemente als wertvoll angesehen werden.

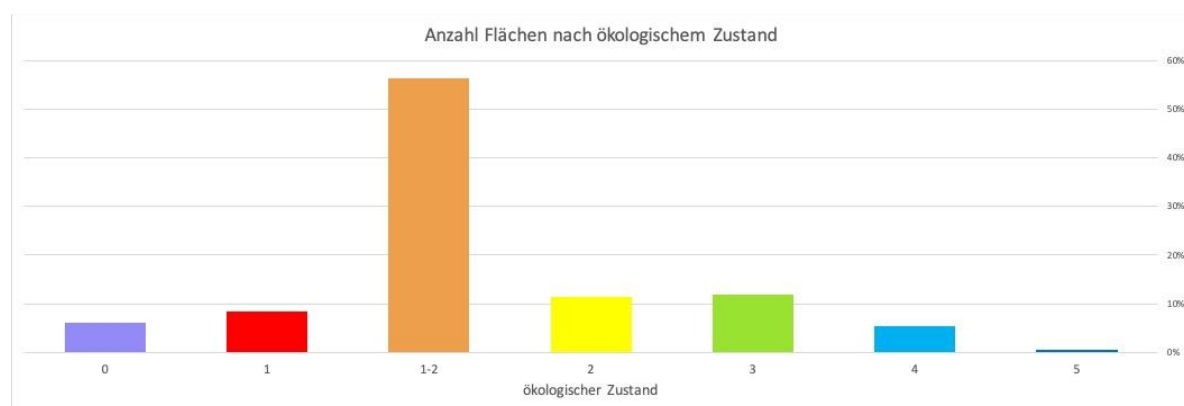


Abbildung 2: Anzahl Flächen nach ökologischem Zustand (n=1294). 0=wertlos, 1=sehr gering, 2=gering, 3=mittel, 4=wertvoll, 5=sehr wertvoll

Die meisten Grünflächen im Siedlungsraum zeigen einen tiefen ökologischen Zustand (Abbildung 2). Die wertvollen, extensiven Strukturen im Siedlungsraum mit einem Zustand von vier oder fünf machen die Minderheit der Flächen aus. Deutlich zu sehen ist, dass die

naturfernen Gärten, welche zusammengefasst mit einem Zustand von eins bis zwei kartiert wurden, mit über 50 Prozent den Hauptanteil der Flächen ausmachen. Naturnahe Gärten wurden von dieser Generalisierung ausgenommen.

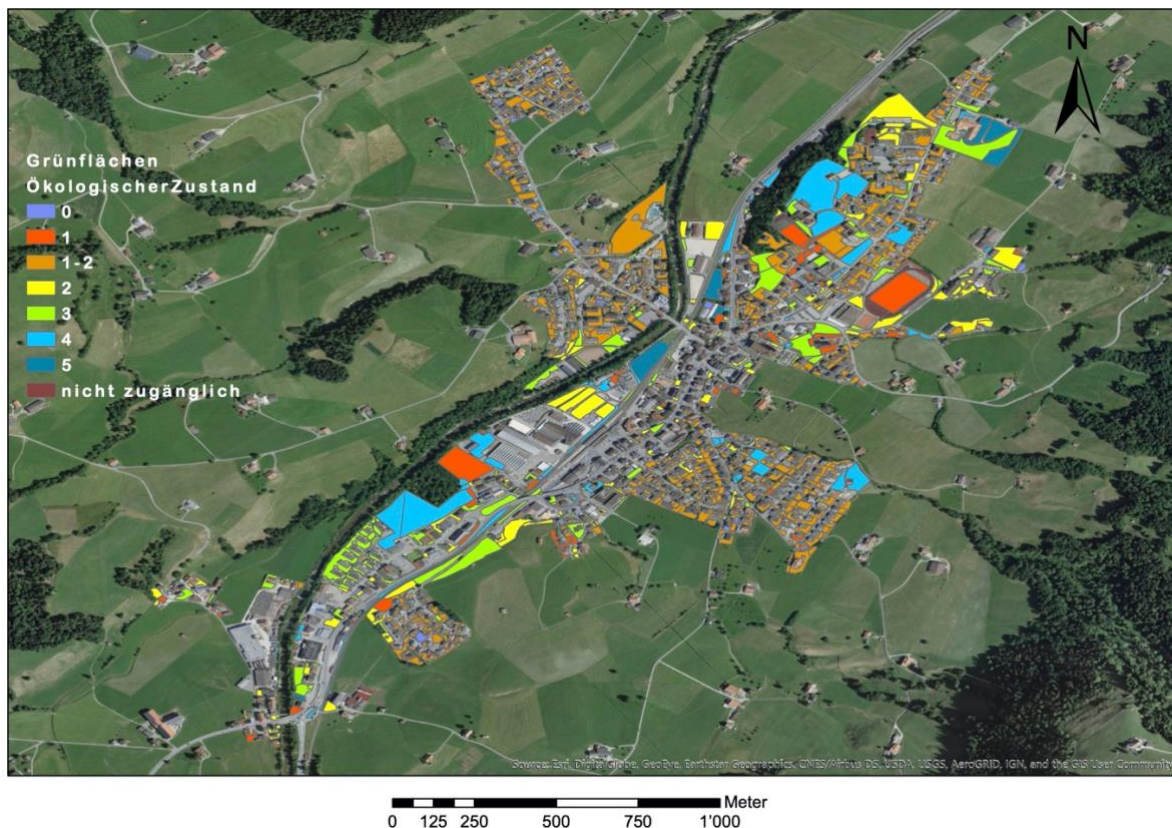


Abbildung 3: Ökologischer Zustand der Grünflächen. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Der Anteil an Grünflächen im Siedlungsraum ist relativ hoch, was typisch für ländliche Gemeinden ist (Abbildung 3). Auffällig ist jedoch der tiefe Anteil an Grünflächen im Dorfzentrum und in den Industriearealen. Es gibt auch noch einige Flächen, welche als Weideflächen landwirtschaftlich genutzt werden. Die Unterschiede der Flächen sind gross und reichen von praktisch wertlosen Fussballrasen bis zu sehr wertvollen Blumenwiesen. Die grösseren Wiesen befinden sich im nördlichen Dorfteil mit den Flächen des Biosphärenzentrums und des Entlebucherhauses und im südlichen Teil rund um den Sagewald. Sie sind grösstenteils in einem guten ökologischen Zustand. Die Quartiere, welche hauptsächlich aus Privatgärten bestehen, sind hingegen mehrheitlich in einem schlechten Zustand (Abbildung 5). Dort sieht man bereits erste Mangelzentren, wo es Aufwertungspotenzial gibt. Im tiefsten ökologischen Zustand von null, eins und eins bis zwei sind die Fussball- und Sportplätze, englischen Rasen und die Gemüseärten.

Die meisten Grünflächen sind sehr nährstoffreich. Es gibt praktisch keine wirklich nährstoffarmen Magerwiesen. Zum einen wird Düngereinsatz ein Grund dafür sein. Zum anderen sind Nährstoffeinträge aus der Luft oder der Landwirtschaft ein weiterer Faktor im Siedlungsraum.



Abbildung 4 & 5: Garten mit extensiver Nutzung (links) und englischem Rasen (rechts)

4.1.1 Lebensräume in Schüpfheim

In den Feldbegehungen wurde lediglich der Ist-Zustand der Grün- und Ruderalflächen erfasst. Diese machen mit Gärten, Böschungen, Rabatten und Wiesen den Hauptteil der Lebensräume in Schüpfheim aus. Der Vollständigkeit halber werden hier die restlichen Lebensräume im Siedlungsgebiet von Schüpfheim trotzdem kurz erwähnt. Sie können für eine Gesamtaussage über den Siedlungsraum und den Lebensraumverbund der Grün- und Ruderalflächen wertvoll sein. Im südlichen Teil der Gemeinde – nordwestlich der Hauptstrasse – gibt es einen kleinen Waldteil, den Sagewald. Auch im nördlichen Teil auf der östlichen Seite der Hauptstrasse ist ein Waldteil vorzufinden. Entlang des Abschnitts der Kleinen Emme, die durch Schüpfheim fliesst, sind ebenfalls beidseitig Gehölzgruppen zu finden. Sowohl diese Waldteile als auch die Gehölze sind wichtige Elemente für die Vernetzung. Von ihnen aus können sich Arten ausbreiten oder auch zurückziehen. Die Kleine Emme selbst und ihre Zuflüsse dienen als Gewässerlebensraum für Wald- und Wasserlebewesen. Der Zustand der Kleinen Emme und ihrer Zuflüsse in Schüpfheim reicht von einem kleinen, naturnahen Abschnitt über wenig bis stark beeinträchtigte Abschnitte. Der untere Trüebbach ist naturfremd und teils eingedolt. Es ist zu erwarten, dass die künstlichen Abstürze die Wanderungen einiger Wasserorganismen unterbinden.

4.1.2 Aktuelle Bewirtschaftung der Gemeinde

Die Bewirtschaftung durch den Werkdienst der Gemeinde betrifft vor allem gemeindeeigene Flächen oder solche, welche nicht mehr von den Eigentümern bewirtschaftet werden. Der Werkdienst von Schüpfheim ist sensibilisiert für das Thema Biodiversität und gestaltet bereits einige Flächen extensiv (Abbildung 6, 7, 8 & 9). Vor allem im Dorfkern und um das Gemeindehaus gibt es jedoch noch viele Rabatten, welche mit Zierpflanzen bestückt werden und somit nur einen geringen Beitrag zur Biodiversitätsförderung leisten. Auf einigen Gemeindeflächen wurden invasive Arten gefunden, wo ebenfalls grosser Handlungsbedarf besteht. Der Problematik der invasiven Arten ist sich der Werkdienst bewusst und es wird versucht entsprechend zu handeln und entgegenzuwirken (M. Rösli, persönliche Kommunikation, 4. Mai 2020).

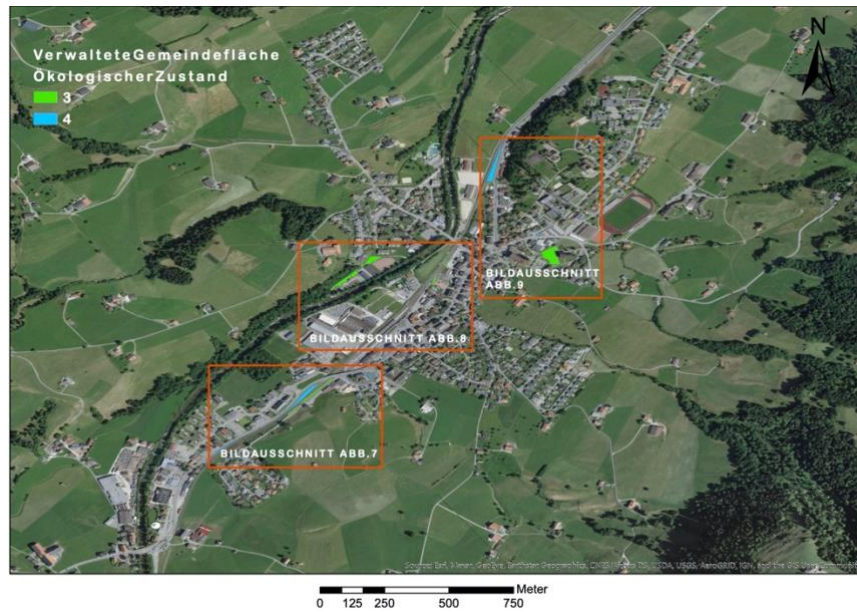


Abbildung 6: Übersicht Bildausschnitte der verwalteten, extensiven Gemeindeflächen. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

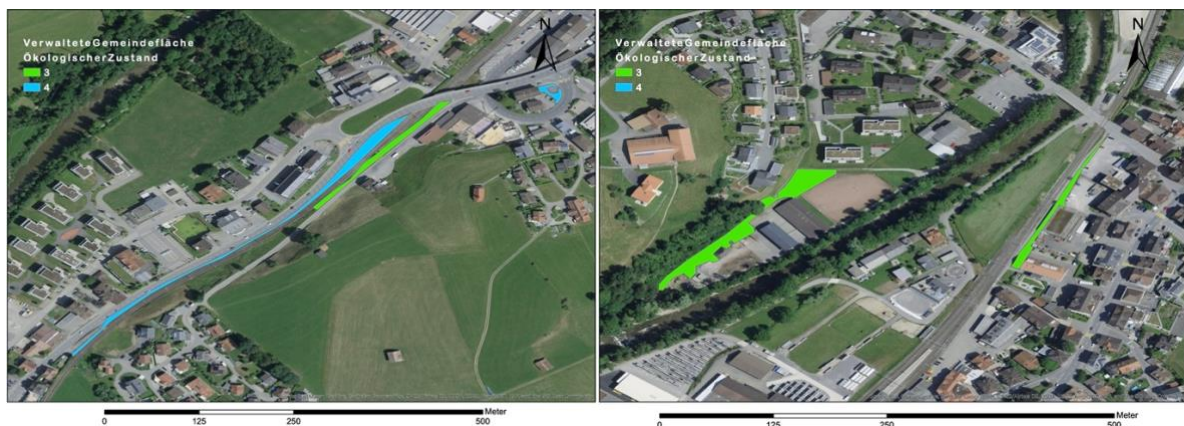


Abbildung 7 & 8: Ökologischer Zustand der verwalteten, extensiven Gemeindeflächen 1 & 2. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

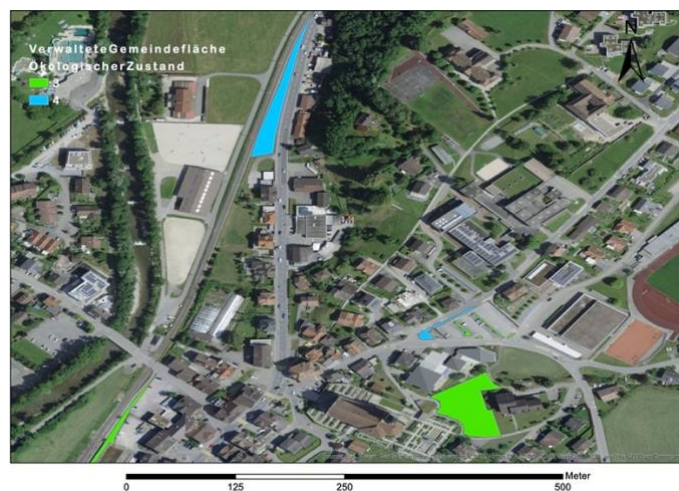


Abbildung 9: Ökologischer Zustand der verwalteten, extensiven Gemeindeflächen 3. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Die von der Gemeinde extensiv bewirtschafteten Flächen sind in einem guten bis sehr guten ökologischen Zustand (Abbildung 10). Die kartierten Flächen wurden praktisch alle mit artenreichen Samenmischungen angesät und werden meist nur einmal im Jahr gemäht. Es wird ein grosses Augenmerk daraufgelegt, dass die Wiesen den Bewohnern auch gefallen, weshalb Blumenmischungen dafür ideal sind. Es werden jedoch auch einige Rabatten mit Zierpflanzen bestückt, welche entsprechend in einem tiefen ökologischen Zustand sind (Abbildung 11) (M. Rösli, persönliche Kommunikation, 4. Mai 2020).



Abbildung 10 & 11: Gemeindefläche in gutem (links) und schlechten (rechts) ökologischem Zustand

4.2 Potenziale in Schüpfheim

4.2.1 Ökologisches Potenzial



Abbildung 12: Anzahl der Grünflächen nach ihrem ökologischen Potenzial (n=1294). 1=sehr gering, 2=gering, 3=mittel, 4=hoch, 5=sehr hoch, 6=ausserordentlich hoch

Das ökologische Potenzial der meisten Flächen im Siedlungsraum ist als mittel bis tief einzuordnen (Abbildung 12). Es gibt jedoch einige Flächen mit einem hohen ökologischen Potenzial, welche es bei einer Aufwertung zu priorisieren gilt, da sie entweder zur Vernetzung beitragen, als Trittsteinbiotop dienen oder Neophyten ersetzt werden sollten. Da diese Flächen aufgrund ihrer Grösse ein höheres Potenzial erhalten, sind sie auf Abbildung 13 besser ersichtlich.



Abbildung 13: Ökologisches Potenzial der Grünflächen. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Bei den Flächen, die ein ökologisches Potenzial unter drei aufweisen, handelt es sich zum grössten Teil um Gartenflächen oder Gemüsegärten (Abbildung 13). Jedoch fallen auch einige Rabatten, Ruderalflächen und intensiv sowie extensiv bewirtschaftete Flächen in diese Rubrik. Ihre Gemeinsamkeit ist, dass sie alle kleine Flächen mit wenig möglichem Lebensraumverbund sind. Sehr kleine Gartenflächen sind dabei weniger gut für eine Aufwertung geeignet als grössere. Ein weiterer Unterschied zwischen den Gärten ist der Neophytenbonus, der vorgefundenen invasiven Arten gegeben wurde. Diese Gärten haben ein höheres Potenzial, weil das Ersetzen dieser Pflanzen auch den umliegenden Gebieten und der Biodiversität am Standort helfen würde. Es muss jedoch erwähnt werden, dass nicht alle Gärten, die einen Neophytenbonus erhalten hätten, in der obigen Karte auch ersichtlich sind. Nicht jeder Garten wurde gründlich auf invasive Neophyten untersucht, deshalb wurden alle Gartenflächen, die bezüglich des ökologischen Zustandes nicht besonders nennenswert waren, zusammengefasst. Auffallend war dennoch, dass in einigen Gärten invasive Neophyten vorzufinden waren.

Grössere Flächen mit einem ökologischen Potenzial von vier und höher sind zum Beispiel die Bahnlinienböschungen oder Flächen im nördlichen Teil des Siedlungsgebiets, welche die wertvollen Flächen verbinden könnten. Das grösste ökologische Potenzial hat die Bahnböschung im Industriegebiet südwestlich des Rollsportparkes. Jedoch ist sie nur wegen des Neophytenbonus als Sechs einzustufen.

4.2.2 Gesamtpotenzial

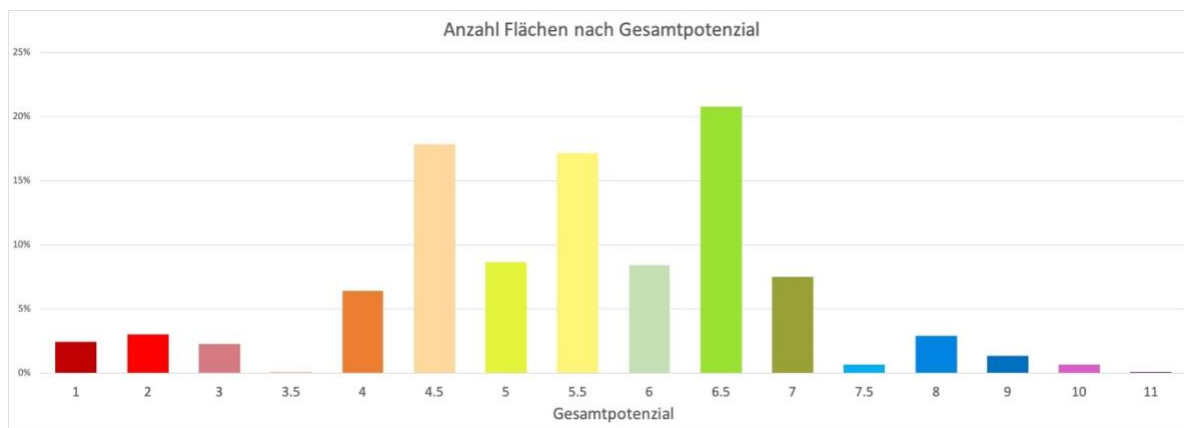


Abbildung 14: Anzahl Grünflächen nach ihrem Gesamtpotenzial (n=1294). 1=sehr geringes Potenzial bis 11=sehr hohes Potenzial

Die meisten Flächen haben ein Gesamtpotenzial von vier bis sieben (Abbildung 14). Ein tiefes Gesamtpotenzial von eins bis vier erhalten Flächen wie zum Beispiel Gemüsegärten oder Weiden, die ein tiefes ökologisches Potenzial aufweisen und bei denen es aufgrund ihrer unverzichtbaren Nutzung sehr unrealistisch ist, dass sie aufgewertet werden. Ihr Anteil ist jedoch relativ gering. Grosse Flächen, die zudem noch entweder der Vernetzung dienen oder aber ein hohes pädagogisches Potenzial aufweisen, haben ein höheres Gesamtpotenzial (Abbildung 15).

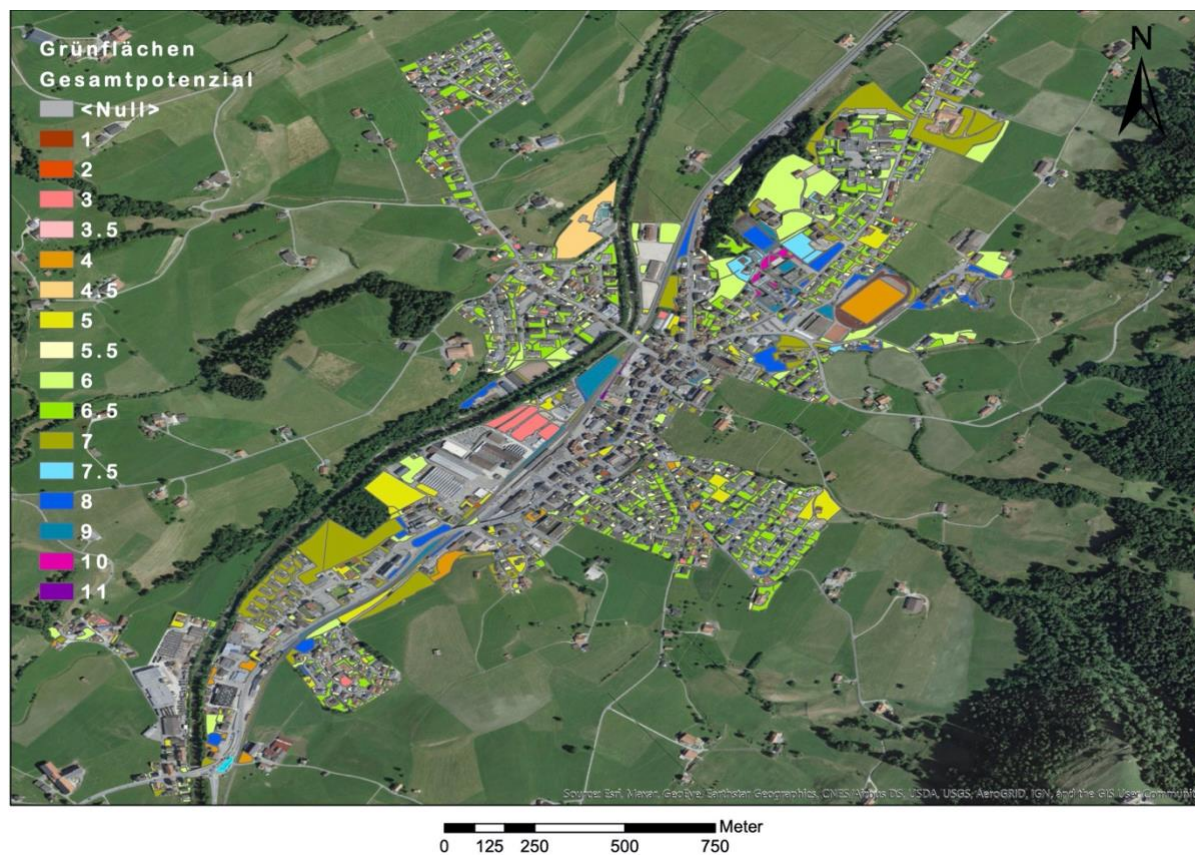


Abbildung 15: Gesamtpotenzial der Grünflächen. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Die Flächen rund um die Schulhäuser im nordöstlichen Teil des Dorfes sind gut erkennbar durch ihr erhöhtes pädagogisches Potenzial. Zudem heben sich zum Beispiel gemeindeeigene Flächen durch die Realisierbarkeit ab, da die Gemeinde ein grösseres Interesse an der Biodiversitätsförderung hat als Privatpersonen.

Ein gutes Beispiel für eine solche Fläche ist die des Rollsportparks. Sie ist nah am Gewässer und zudem ziemlich gross. Der Naturschutzverein hat dieses Potenzial bereits erkannt und die Fläche aufgewertet. Der ökologische Zustand der Fläche ist sehr wertvoll durch die mageren Standorte sowie Pioniervegetation und artenspezifischen Kleinstrukturen. Da die Fläche bereits aufgewertet wurde und der Ist-Zustand gleich dem Maximalzustand ist, erhält sie nicht mehr die gesamte Punktzahl des Gesamtpotenzials, ist aber deshalb nicht weniger wertvoll.

Die meisten Gartenflächen weisen ein mittleres Gesamtpotenzial auf. Eine grosse Gartenfläche, gleich südwestlich des Sagewalds, hebt sich besonders von den anderen Gartenflächen ab. Bei dieser Überbauung wurden die Rasen rund um die Häuser bei der Feldbegehung wachsen gelassen und gaben den Eindruck, dass sie abgemagert werden. Die Fläche ist nicht nur gross, es besteht auch ein gewisses pädagogisches Potenzial, da die Kinder in dieser Überbauung gleich inmitten einer naturnahen Umgebung aufwachsen.

Die Grünflächen mit den höchsten Gesamtpotenzialen sind zudem im Umsetzungskonzept aufgelistet.

4.3 Umsetzungskonzept für die Gemeinde

Das aus den Resultaten abgeleitete Konzept umfasst allgemeine Empfehlungen für die Gemeinde Schüpfheim zur Förderung der Biodiversität und erwähnt zudem die spezifischen Potenzialflächen, welche sich besonders zur Aufwertung eignen. Als übergeordnete Zielsetzung des Konzepts soll das Siedlungsgebiet keine Barriere für die Artenvielfalt mehr darstellen. Eine Vernetzung von wertvollen Strukturen und Elementen und eine Aufwertung dieser mit besonders hohem Potenzial wird angestrebt. Es wird versucht, dem nötigen Flächenbedarf für den Siedlungsraum nachzukommen, um die Biodiversität und Ökosystemleistungen in der Schweiz zu erhalten. Dieser beinhaltet 18 Prozent Grünflächenanteil pro Quadratkilometer und 13 Bäume oder Gehölze pro Hektare. Zudem muss der Anteil an Ruderalflächen mindestens verdoppelt werden (Guntern et al., 2013). Eine umfassende Biodiversitätsförderung beinhaltet sowohl die Aufwertung bestehender als auch die Schaffung neuer Strukturen. Dabei werden verschiedene Lebensräume miteinander verbunden, damit eine möglichst gute Vernetzung geschaffen wird. Der Fokus dieses Umsetzungskonzepts liegt auf den Grünflächen. Der Vollständigkeit halber werden jedoch auch noch andere Lebensräume wie Wald und Gewässer miteinbezogen. Das Hauptaugenmerk liegt allerdings auf der Aufwertung von bestehenden Strukturen, wovon sich viele in einem ökologisch tiefen Zustand befinden. Es sind in Schüpfheim grösstenteils genügend Strukturen vorhanden, die ein hohes Potenzial zur Aufwertung aufweisen.

4.3.1 Aufwertung bestehender Strukturen

Bestehende Grünstrukturen sollen in Bestand und Qualität langfristig erhalten werden und wo möglich aufgewertet oder erweitert werden. Zu den besonders wertvollen Flächen gehören in Schüpfheim die Wiesen beim Entlebucherhaus und Biosphärenzentrum, der Rollsportpark und die extensiv bewirtschafteten Wiesen beim Sagewald. Diese Flächen gilt es zu erhalten. Da der ökologische Wert einer Fläche mit dem Alter steigt, sollten insbesondere alte Grünflächen erhalten werden (Guntern et al., 2013).

Entlang von Strassen, Wegen und Plätzen kann die bestehende Begrünung in vielen Fällen gut ergänzt und sowohl ökologisch als auch gestalterisch aufgewertet werden. Dafür können beispielsweise Zierpflanzen durch standortgerechte Bäume oder durch naturnahe Blumenwiesen ersetzt werden.

Für die Biodiversität braucht es nicht nur genügend naturnahe Flächen, sie müssen auch vernetzt sein, damit sich Arten ausbreiten können und Populationen genügend gross sind, um nicht auszusterben. Für den Lebensraumverbund sind deshalb Trittsteinbiotope und Vernetzungsachsen von grösster Wichtigkeit.

Trittsteinbiotope

Dabei handelt es sich um mehr oder weniger isolierte Lebensräume, welche von Siedlungen oder Grünflächen von minderer Qualität umgeben sind. Sie sind aus naturschutzfachlicher und städtebaulicher Sicht unbedingt erhaltenswert. Eine direkte Anbindung an eine Vernetzungsachse ist anzustreben (Gemeinde Horw, 2014).

In Schüpfheim sind Trittsteine vor allem im Dorfkern und Bahnhofsareal anzustreben.

Vernetzungsachsen durchs Dorf Nord-Süd

Lineare Lebensräume haben eine wichtige Korridorfunktion und tragen zum Ein- und Auswandern sowie zum Austausch zwischen Beständen im Siedlungsraum bei. Aus ökologischer Sicht geht es insbesondere darum, wertvolle Lebensräume miteinander zu verbinden und für Kleinlebewesen durchgängig zu machen (Gemeinde Horw, 2014). Eine Aufwertung ist in Schüpfheim sinnvoll bei der Hauptverkehrsachse mit den linearen Böschungen sowie entlang der Bahnlinie. Die linearen Grünflächen entlang des Fahrradwegs überschneiden sich häufig mit der Bahnlinienböschung und sind ebenfalls von Bedeutung. Diese Flächen weisen für den Lebensraumverbund ein grosses Potenzial zur Aufwertung auf. Die Kleine Emme und ihr Uferbereich durchläuft das Dorf ebenfalls komplett und vernetzt Lebensräume. Es sind auch kleinere Vernetzungsachsen zu finden wie etwa die Zuläufe in die Kleine Emme, die zwei Waldteile und die bereits naturnahen Wiesen beim Biosphärenzentrum und Entlebucherhaus.

Die Flächen mit dem grössten Gesamtpotenzial werden im Folgenden mit möglichen Aufwertungsmassnahmen aufgelistet.

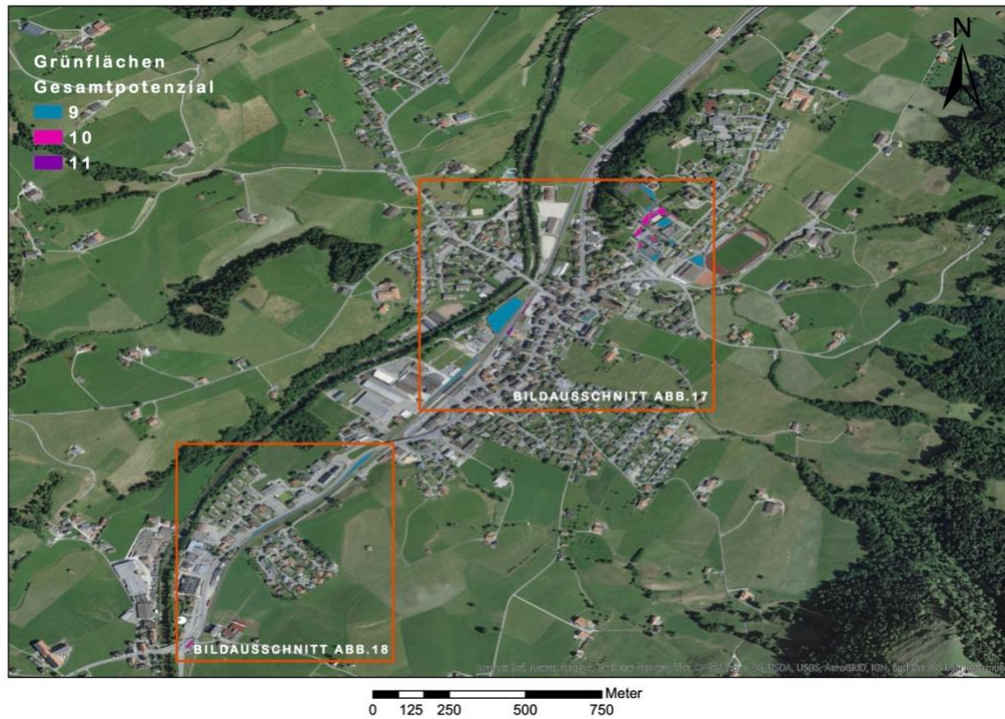


Abbildung 16: Übersicht Bildausschnitte Flächen mit dem grössten Gesamtpotenzial. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Abbildung 17: Flächen mit dem grössten Gesamtpotenzial, Nord. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

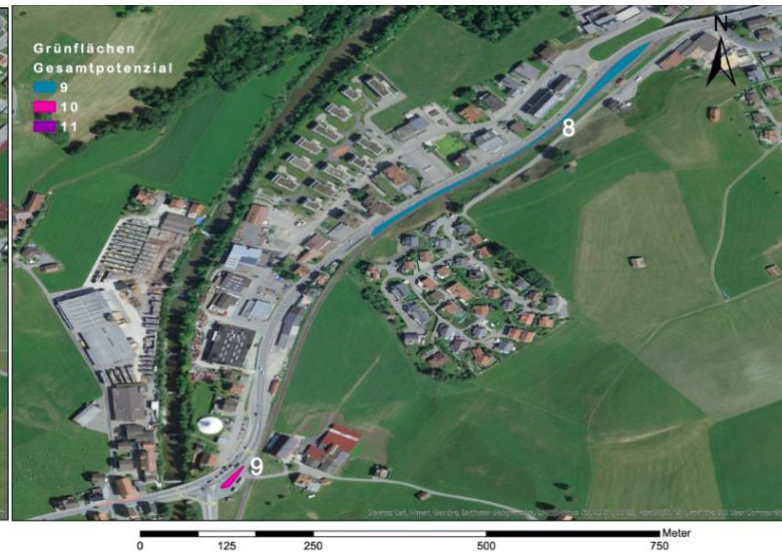


Abbildung 18: Flächen mit dem grössten Gesamtpotenzial, Süd. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

1: Böschungen Fahrradweg

Ist-Zustand: mittel

Ökologisches Potenzial: hoch
(Lebensraumverbund)

Pädagogisches Potenzial: hoch

Gesamtpotenzial: hoch - sehr hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Aufgrund der länglichen Struktur wäre hier für den Lebensraumverbund eine extensiv bewirtschaftete Blumenwiese ideal. Dafür sollten idealerweise alle Flächen aufgewertet werden, damit sie eine durchgängige Vernetzungsfunktion haben. Teilweise ist dafür die Zusammenarbeit mit Eigentümern von Privatflächen nötig.



Abbildung 19: Böschungen Fahrradweg. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

2: Rasenflächen Gymnasium

Ist-Zustand: tief - mittel

Ökologisches Potenzial: tief - mittel

Pädagogisches Potenzial: hoch

Gesamtpotenzial: hoch - sehr hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Durch das hohe pädagogische Potenzial bewirkt hier die Aufwertung nicht nur ökologische Verbesserungen, sondern sie sensibilisiert junge Menschen. Im besten Fall könnte hier ein Projekt entstehen, wo Schüler mitarbeiten und ihre Ideen miteinfließen lassen können. Weitere mögliche Massnahmen sind naturnahe Spielplätze, Infotafeln, Kleinstrukturen, Nisthilfen für spezifische Arten oder Aktionstage.



Abbildung 20: Rasenflächen Gymnasium. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

3: Rasenflächen Sekundarschule

Ist-Zustand: tief

Ökologisches Potenzial: tief - mittel

Pädagogisches Potenzial: hoch

Gesamtpotenzial: hoch - sehr hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Durch das hohe pädagogische Potenzial bewirkt hier die Aufwertung nicht nur ökologische Verbesserungen, sondern sie sensibilisiert junge Menschen. Im besten Fall könnte hier ein Projekt entstehen, wo Schüler mitarbeiten und ihre Ideen miteinfließen lassen können. Weitere mögliche Massnahmen sind naturnahe Spielplätze, Infotafeln, Kleinstrukturen, Nisthilfen für spezifische Arten oder Aktionstage.

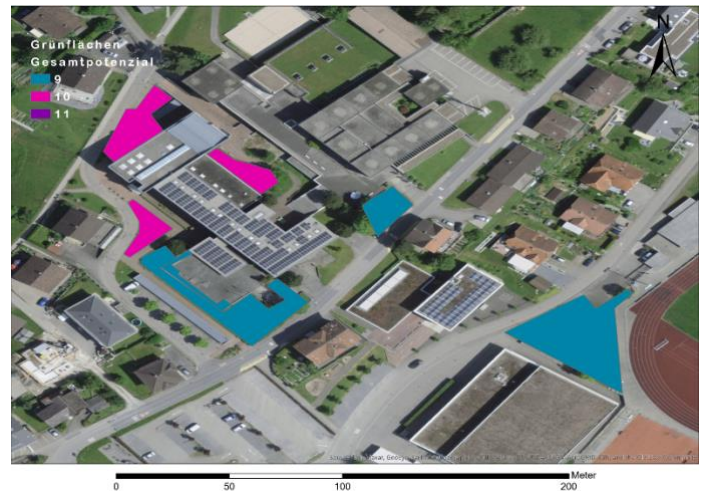


Abbildung 21: Rasenflächen Sekundarschule. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN,

4: Pfarreiheim & Kindergarten

Ist-Zustand: tief

Ökologisches Potenzial: tief

Pädagogisches Potenzial: hoch

Gesamtpotenzial: hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Das Anlegen eines Ruderalstandorts wäre an dieser Stelle sinnvoll. Darauf gedeihen schöne Blütenpflanzen, welche auch für Menschen einen Anreiz darstellen. Die Ruderalfläche kann ergänzt werden mit Kleinstrukturen wie Stein- oder Asthaufen.

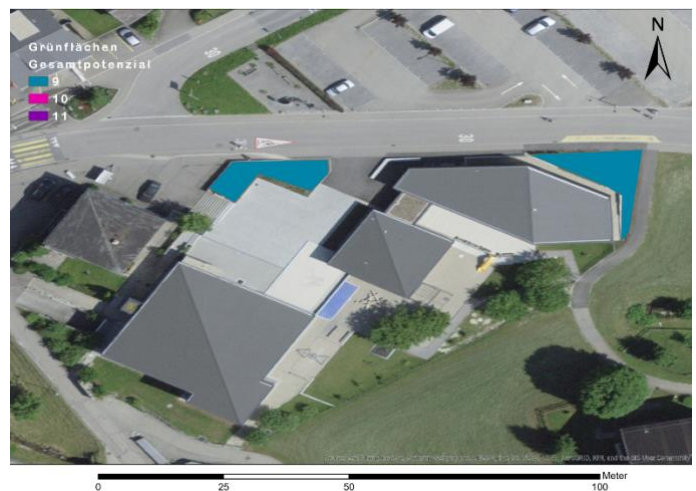


Abbildung 22: Flächen Pfarrheim & Kindergarten. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User

5: Gemeindeverwaltung

Ist-Zustand: tief

Ökologisches Potenzial: hoch

Pädagogisches Potenzial: mittel

Gesamtpotenzial: hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Hier kann die Gemeinde ihr ganzes Engagement zeigen. In erster Linie sollten der invasive Neophyt (Kirschlorbeer) und die Zierpflanzen entfernt und durch standorttypische Pflanzen ersetzt werden. Auf der restlichen Fläche könnte eine Blumenwiese angelegt werden. Blumenwiesen sind ebenso ansprechend für Besucher wie Zierpflanzen und haben einen viel grösseren ökologischen Wert.



Abbildung 23: Fläche Gemeindeverwaltung. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

6: Entlebucherhaus

Ist-Zustand: tief - mittel

Ökologisches Potenzial: mittel - hoch

Pädagogisches Potenzial: mittel

Gesamtpotenzial: hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Die Wiesen entlang des Fussballplatzes haben im Gegensatz zum Fussballrasen keine Nutzung und können deshalb mit geringem Aufwand aufgewertet werden. Die Wiese sollte mit einer artenreichen Samenmischung neu angesät und extensiv bewirtschaftet werden.

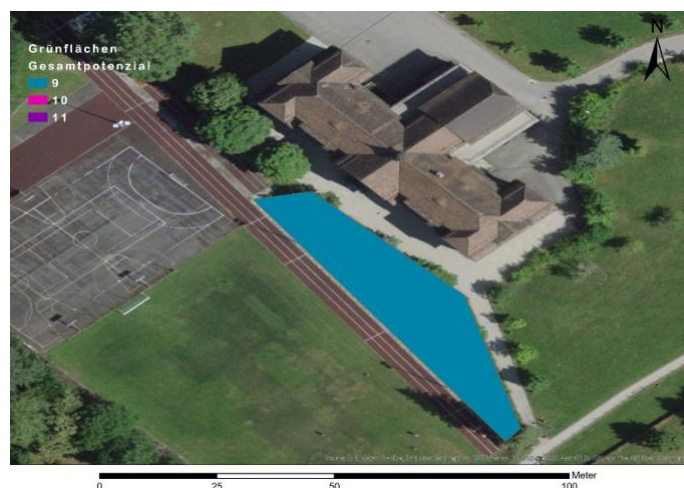


Abbildung 24: Fläche Entlebucherhaus. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

7: Rollsportpark

Ist-Zustand: hoch

Ökologisches Potenzial: hoch
(Lebensraumverbund)

Pädagogisches Potenzial: hoch

Gesamtpotenzial: hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Das grosse Potenzial an diesem Standort wurde bereits erkannt. Der Rollsportpark zeigt eine optimale Kombination aus Ruderalstandorten, Extensivwiesen und Kleinstrukturen.

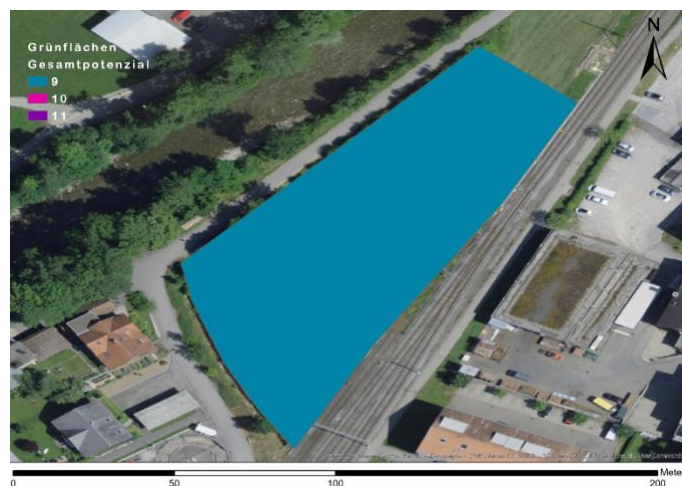


Abbildung 25: Fläche Rollsportpark. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

8: Bahnlinienböschung

Ist-Zustand: tief - hoch

Ökologisches Potenzial: hoch - sehr hoch
(Lebensraumverbund)

Pädagogisches Potenzial: tief - mittel

Gesamtpotenzial: hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Auf Bahnlinien ist ein Herbizideinsatz üblich und leider unverzichtbar. Die Böschungen entlang der Bahnlinie können dennoch mit angepasster, extensiver Schnittnutzung und standortspezifischem Saatgut aufgewertet werden. Blütenreiche Magerwiesen oder naturnahe Hecken würden diesen Standort aufwerten und eine wichtige Vernetzungsstruktur darstellen. Hier wäre wahrscheinlich die Zusammenarbeit mit den Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) nötig.



Abbildungen 26, 27, 28: Flächen Bahnlinienböschungen. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

9: Verkehrsinsel

Ist-Zustand: hoch

Ökologisches Potenzial: hoch

Pädagogisches Potenzial: mittel

Gesamtpotenzial: sehr hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Verkehrsinseln sind optimale Ruderalstandorte. Die Vegetation sollte entfernt und mit kiesigem Substrat bedeckt werden. Weitere Ergänzungen sind Steinstrukturen, welche für Tierarten Unterschlupf bieten.

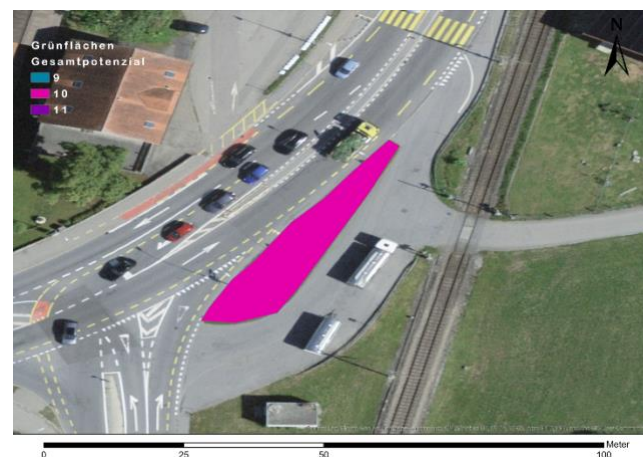


Abbildung 29: Fläche Verkehrsinsel. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Generelle Massnahmen

Eine Aufwertung beinhaltet eine naturnahe Bewirtschaftung und Bepflanzung mit einheimischen und standortspezifischen Arten. Eine naturnahe Bewirtschaftung mit gestaffelten, einzelnen Schnitten und ohne Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln wird angestrebt. Heterogenität und Struktur werden zugelassen und wo möglich gezielt gefördert. Kleinstrukturen ergänzen wertvolle Wiesen als Nahrungsgrundlage mit Nist- und Rückzugsorten für viele Arten. Gefährdete Arten oder Arten, für welche die Region Entlebuch eine besondere Verantwortung hat wie die Geburtshelferkröte oder der Warzenbeisser, können durch eine Aufwertung spezifisch gefördert werden. Soweit wie möglich wird eine weitere Versiegelung von Flächen insbesondere im Dorfkern verhindert (Eigenmann et al., 2003; Guntern et al., 2013).

Damit die Massnahmen auch von der Bevölkerung akzeptiert werden, sollten die Flächen auch zugänglich und nutzbar für den Menschen sein. Wenn die Umstände dies nicht erlauben, können Informationstafeln die Akzeptanz fördern (Gloor et al., 2010).

Bäume, Hecken & Sträucher

Waldränder sollten naturnah gestaltet werden (gestufter Waldsaum mit Kleinstrukturen, Sträuchern und niederen Bäumen). Grünstrukturen wie Waldzungen und Hecken, welche von den Hängen in die Siedlung reichen, sollten mit gestalterischen Massnahmen optisch in die Siedlung verlängert werden. Die natürliche Wuchsform der Gehölze sollte möglichst wenig beeinträchtigt werden. Neophyten und insbesondere invasive Arten wie der Kirschlorbeer sollten ersetzt werden (Gemeinde Horw, 2014; Grün Stadt Zürich, 2016).

Gewässer

Eine Aufwertung der Kleinen Emme ist nicht dringlich, könnte jedoch – besonders im Zusammenhang mit gesteigertem Hochwasserschutz – angestrebt werden. Der Gewässer-raum ist im Siedlungsgebiet klein. Eine Aufweitung würde für die Biodiversität neue Strukturen schaffen.

Ruderalflächen

Der Zustand der bestehenden Ruderalflächen in Schüpfheim ist grösstenteils ungenügend. Die Ruderalflächen beherbergen praktisch nur häufige Arten und zeigen wenig Pioniercharakter. Hier besteht grosses Potenzial zur Aufwertung. Die Flächen sollten gepflegt werden, da sie sonst nach einigen Jahren ihren Charakter als Lebensraum für die speziell angepassten Ruderalarten verlieren. Das heisst, dass die Ruderalflächen alle drei bis fünf Jahre gemäht und von heranwachsendem Gehölz und Neophyten befreit werden sollten. Man kann die Ruderalflächen auch umbrechen und neu anlegen (Institut für Agrarökologie, 2020).

4.3.2 Schaffung neuer Strukturen

Da der Siedlungsraum einem ständigen Wandel unterlegen ist, verändert er sich stetig. Bestehende Strukturen können dadurch verloren gehen, weshalb es umso wichtiger ist, die Schaffung neuer Strukturen in die Planung miteinzubeziehen. Die Schaffung neuer Strukturen könnte dementsprechend als neue Anforderung ins Baureglement aufgenommen werden.

Plätze

Bestehende Plätze sollten vermehrt als begrünte und attraktive Freiräume gestaltet werden. Bei einer Neugestaltung eines Platzes sollten Grünräume und Anliegen der Biodiversität frühzeitig in die Planung integriert werden. Beispiele hierfür sind der Adlerplatz und der Jugendbrunnen im Dorfkern.

Grünflächen

Naturnahe Grünflächen sollten 18 Prozent der Gesamtfläche ausmachen (Guntern et al., 2013). Somit sollten vor allem im Dorfkern und im Industriegebiet weitere Flächen geschaffen werden.

Ruderalflächen

Der Flächenanteil von Ruderalflächen sollte im Siedlungsraum mindestens verdoppelt werden. Dazu sollten neue Strukturen geschaffen und betreut werden (Guntern et al., 2013).

Bäume und Hecken

Die Zielsetzung zum Pflanzen neuer Gehölze ist 13 Einzelbäume oder Gehölze pro Hektare. Besonders im Industriegebiet und im Dorfkern sind also zusätzliche Bepflanzungen nötig. Für Vögel ist eine gute Mischung aus Nadel- und Laubbäumen wichtig. Tendenziell gibt es zurzeit mehr Laubbäume, wodurch vermehrt standortgerechte Nadelbäume wie Föhren wünschenswert wären (Gloor et al., 2010; Guntern et al., 2013).

Dach- und Fassadenbegrünungen

Dächer und Fassaden sind meist ungenutzte Flächen, welche einfach der Biodiversität dienen können. Dachbegrünungen können durch Fördermittel und Information einfach gefördert werden (Fischer et al., 2015).

Das gesamte Konzept für die Gemeinde Schüpfheim ist im Anhang zu finden.

4.4 Massnahmen für Privatgärten

Von den 1'296 kartierten Grünflächen handelt es sich bei 996 Flächen um Gärten oder Gemüsegärten. Auch wenn die Gartenflächen bezüglich ihrer Fläche nicht die grössten sind, so ist ihr Anteil an der Gesamtfläche der Grünflächen doch unübersehbar. Eine Aufwertung ihrer sollte daher nicht ausser Acht gelassen werden. Überraschenderweise waren bei der Feldbegehung einige Gärten zu finden, bei denen das Gras länger wachsen gelassen wurde und ein extensiv bewirtschafteter Garten einem klassischen, englischen Garten vorgezogen wurde. Für diese Gartenflächen mit tiefem Nutzungsdruck und extensiven Strukturen ist eine Aufwertung sehr sinnvoll. Dennoch weist der weitaus grösste Teil aller Gartenflächen – inklusive der extensiv bewirtschafteten – einen mittleren bis hohen Nährstoffgehalt im Boden auf, was weniger Gefässpflanzen fördert als bei einem tiefen Nährstoffgehalt. Zudem sind nur wenige Kleinstrukturen zu finden, welche weitere Lebensräume für Tiere fördern würden. Invasive Neophyten, vor allem der Kirschlorbeer und Sommerflieder, sind in vielen der Gärten vorhanden und gefährden andere Arten. Diese gilt es zu ersetzen.

Die wohl meisten Eigentümer der Gärten beschäftigen sich nur wenig mit einer Biodiversitätsförderung. Jedoch kann die Gemeinde bei einer möglichen Aufwertung der Gartenflächen eine wichtige Vorbildfunktion einnehmen. Auf den gemeindeeigenen Flächen sollte die Biodiversität aktiv gefördert und der Bevölkerung somit eine nachhaltige Nutzung

vorgelebt werden. Zusätzlich kann die Gemeinde auch mit Informationstafeln, Artikeln im Gemeindeblatt oder mit Aktionstagen zum Thema Biodiversität die Bevölkerung sensibilisieren. Dabei sollte angemerkt werden, dass zur Biodiversitätsförderung nicht gleich die ganze Gartenfläche umgestaltet werden muss. Nur schon kleine Inseln, bei denen man Blumen und Gräser wachsen lässt, leisten einen Beitrag. Denn je weniger der Rasen oder eben gewisse Teile des Rasens gemäht werden, desto mehr dienen diese als Lebensraum und Nahrungsquelle für etliche Arten.

Magerwiesen mit ein bis zwei Schnitten im Jahr bringen die höchste Aufwertung. Doch damit eine Magerwiese entstehen kann, muss oft der nährstoffreiche Oberboden abgetragen werden, was mit einem hohen Aufwand einhergeht. Eine Alternative zu den Magerwiesen stellen Blumenrasen und -wiesen dar. Diese gedeihen je nach Saatgut auch auf nährstoffreicheren Böden. Wird eine neue Wiese ausgesät, so muss auf ein qualitativ hohes Saatgut mit einheimischen Samen geachtet werden. Sonst kann es schnell vorkommen, dass sich Neophyten oder Ackerbegleitpflanzen, welche nur im ersten Jahr blühen, in der Samenmischung befinden (Di Giulio et al., 2015; Gähler, 2020; Schweizerischer Gemeindeverband (SGV), 2017).

Bei der Pflege sollte gänzlich auf Pflanzenschutz-, Düngemittel und Herbizide verzichtet werden. Auf diese Weise kann der Boden mit der Zeit weiter ausmagern und es können sich je länger je mehr Tier- und Pflanzenarten ansiedeln (Di Giulio et al., 2015).

5. Diskussion

5.1 Diskussion der Resultate

Wie die Auswertung der Feldbegehung in Schüpfheim gezeigt hat, befinden sich die meisten Grünflächen in einem tiefen bis mittleren ökologischen Zustand. Gerade grosse Flächen, die gleichzeitig auch noch dem Lebensverbund dienen oder Vernetzungsachsen darstellen und einen gewissen pädagogischen Wert aufweisen, haben ein grosses Gesamtpotenzial für eine ökologische Aufwertung. Sie befinden sich mit wenigen Ausnahmen in einem niedrigen bis mittleren Ist-Zustand. Obwohl in dieser Arbeit lediglich auf einen Siedlungsraum – die Gemeinde Schüpfheim – fokussiert wurde, so bestätigen die Befunde doch die Aussage vom Monitoring des BAFU, dass in Siedlungsräumen die Biodiversität abnimmt, beziehungsweise verbessert werden kann (BAFU, 2017b).

Ein Grossteil der Grünflächen Schüpfheims sind Gärten, was sicherlich auch auf eine grosse Mehrheit der Schweizer Dörfer übertragbar ist. Ihr grösstenteils mangelnder ökologischer Zustand wird sich demnach in anderen Dörfern auch nicht merklich verschieden verhalten. Die Privatflächen weisen in der Auswertung zwar nicht das höchste Gesamtpotenzial auf, aber dennoch können sie einen grossen Beitrag leisten, weshalb die Privatbesitzer in die Biodiversitätsförderung miteinbezogen werden sollten. Um die Bevölkerung zum Mitmachen zu animieren ist es umso wichtiger, dass die Gemeinde ihnen dies nicht unbedingt vorschreibt, sondern vorlebt. Wichtig ist dementsprechend, dass auch die Gemeinde weiss, wie und auf welchen Flächen sie eine optimale Biodiversitätsförderung angeht, sodass sowohl die Bewohner als auch die Tiere und Pflanzen davon profitieren können. Es hat uns positiv überrascht, dass genau dies schon auf einigen Flächen umgesetzt wird. So gestaltet etwa der Werkdienst bereits einige Flächen naturnah, das Gymnasium sät Blumenwiesen, stellt Nisthilfen für die Insekten auf und lässt Schüler die Natur hautnah miterleben und bei einigen Gärten wird die Vegetation wachsen gelassen und weniger oft gemäht. Durch all diese Massnahmen wird der Lebensraum Wiese der Bevölkerung nähergebracht. Auch wenn es uns gefreut hat, dies zu sehen, so besteht doch noch viel Potenzial, um die Biodiversität zu fördern – auf gemeindeeigenen wie auch privaten Grünflächen. Diese Flächen sind im Konzept dargestellt.

In dieser Arbeit wurde ein Umsetzungskonzept für die Gemeinde Schüpfheim als Mittel zur Förderung der Biodiversität im ländlichen Siedlungsraum erstellt. Ein Konzept kann gewährleisten, dass der gesamte Siedlungsraum und somit die ganze Situation in Betracht gezogen wird und an den wichtigsten Stellen angesetzt wird. Es kann der Gemeinde als Grundlage für ihre Massnahmen und als erster Ansatz für weiterführende Handlungen dienen. Dies hängt jedoch noch stark vom Interesse der Gemeinde ab und ist somit je nach Situation unterschiedlich hilfreich und sinnvoll. Massnahmen zur Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum gibt es zahlreiche. Das Zusammenspiel aller Massnahmen ist schliesslich für die Wirkung am wichtigsten.

Wie bereits in der Einleitung thematisiert, wurde Biodiversität im Siedlungsraum bisher hauptsächlich in urbanen Gebieten untersucht, gerade auch weil die Bevölkerung vermehrt in Städten wohnt. Diese Arbeit kann die bisherigen Erkenntnisse also um den ländlichen Siedlungsraum ergänzen und mögliche Unterschiede aufzeigen. Zudem wurde erstmals der ökologische Zustand und das ökologische Potenzial im ländlichen Siedlungsraum umfassend untersucht. Eine Studie in einer anderen ländlichen Gemeinde konnte nicht gefunden werden, weshalb ein Vergleich nicht möglich ist.

Ein essentieller Unterschied in ländlichen Gebieten ist, dass tendenziell mehr Grünflächen vorhanden sind, weil der Nutzungsdruck, die Grundstückskosten und die Besiedlungsdichte

geringer sind als in Städten. Somit gäbe es eigentlich mehr Flächen, die der Biodiversität dienen könnten. Allerdings wird in Städten vielleicht auch gerade deshalb schon mehr für die Biodiversität unternommen und die wenigen Flächen die vorhanden sind, wurden in einigen Städten aufgewertet. In ländlichen Gemeinden wurden tendenziell vielleicht auch weniger Anstrengungen gemacht, weil die Natur näher ist und die Bewohner somit die Erholung in der Natur auch ausserhalb der Siedlung finden können. Zudem ist auch die Problematik der Wärmeinseln im ländlichen Raum geringer. Biodiversitätsförderung ist in ländlichen Gebieten also für die Bevölkerung weniger dringlich als für Stadtbewohner und wird vielleicht deshalb weniger vorangetrieben. Ausserdem gibt es in ruralen Gebieten deutlich mehr privates Eigentum, wodurch die Entscheidungen über die Gestaltung der Grünflächen Privatpersonen treffen, welche vielleicht weniger für das Thema Biodiversität sensibilisiert sind.

5.2. Methodenkritik

Obschon die Grünflächen in Schüpffheim erfolgreich kartiert, bewertet und in ein Umsetzungskonzept verarbeitet wurden, so weisen die Resultate auch Grenzen auf. Innerhalb von fünf Tagen wurden die jeweiligen Grünflächen aufgesucht und kartiert. Es wurde dabei nur ein Kartierungsdurchgang aller Flächen durchgeführt. Die Feldbegehungen wurden nur an einem Zeitpunkt gemacht. Somit sind die Resultate nur eine Standesaufnahme von Anfang Mai 2020. Man hat also beispielsweise keine Kenntnisse darüber, ob die Wiesen, die als extensiv beschrieben wurden, nicht kurze Zeit nach der Kartierung gemäht wurden. Wenn an einem späteren Zeitpunkt noch einmal alle Flächen aufgenommen worden wären, so wären die Resultate sicherlich genauer, denn jetzt konnte dieser Faktor nur anhand der Artenvielfalt, welche unter anderem von den Anzahl Schnitten abhängt, erhoben werden. Wiesen, die in vorherigen Jahren spät gemäht wurden, sollten also in der Standesaufnahme eine höhere Artenvielfalt aufzeigen. Dementsprechend sind keine Absolutaussagen zu den Zuständen der einzelnen Flächen möglich.

Die Einschätzung der Grünflächen wurde in dieser Arbeit anhand der Artenvielfalt und der Bewirtschaftung vorgenommen. Für genauere Resultate wäre es sicherlich lohnenswert gewesen, auch den Nährstoffgehalt des Bodens zu messen. Die Artenvielfalt ist zwar ein Indikator für den ökologischen Wert der Wiese, sie ist jedoch nicht der einzige. Auch weniger artenreiche Wiesen sind teilweise sehr wertvoll, was in dieser Arbeit leider nicht berücksichtigt werden konnte. Auch hätten den einzelnen Grünflächen noch viele weitere Attribute zugeordnet werden können: Um welchen Wiesentyp handelt es sich genau? Wie ist die Beschaffenheit des Untergrundes? Welcher Wiesentyp hätte bei einer Aufwertung das Potenzial an diesem Standort erfolgreich zu wachsen?

Grundsätzlich war die Methodik, wie sie ausgeführt wurde, für diese Arbeit jedoch ausreichend. Es konnten in relativ kurzer Zeit sehr viele Informationen gewonnen und der gesamte Siedlungsraum abgedeckt werden. Die Resultate sind also umfassend. Für ein Konzept der Gemeinde ist die grobere Einschätzung des Zustands ausreichend, weil keine detaillierten Informationen zur spezifischen Artenzusammensetzung in Grünflächen nötig waren.

Das Umsetzungskonzept für die Gemeinde wiederum könnte ausführlicher gestaltet sein. So wird beispielsweise kein genaues Vorgehen von verschiedenen Massnahmen sowie deren Aufwand und Kosten berücksichtigt. Das Konzept entspricht also mehr einem Denkanstoss und Vorschlag für ein weiteres Vorgehen anstelle eines Plans, dem man Schritt für Schritt folgen kann. Weiter sind die Empfehlungen und Ergebnisse des Umsetzungskonzepts sehr spezifisch auf die Gemeinde abgestimmt. Die allgemeinen Grundsätze zur Aufwertung von

Flächen, das Vorgehen zur Erstellung eines Umsetzungskonzepts und mögliche Aufwertungsmassnahmen sind aber auf andere Gemeinden übertragbar.

Es wäre für diese Arbeit zudem interessant gewesen, den Anteil an naturnahen Grünflächen im Siedlungsraum zu erheben. So könnte man Vergleiche ziehen zum Mindestanteil, der nötig ist, um die Biodiversität zu erhalten. Dann hätte man auch gesehen, in welchen Teilen des Dorfes besonders viel Aufwertungsbedarf besteht und wie viel noch getan werden müsste.

Wenn diese Arbeit repliziert würde, wäre es sinnvoll, einen zweiten Kartierungsdurchgang der Grünflächen zu machen und jede Fläche, eventuell auch auf weitere Attribute, zu untersuchen. So könnte ein Umsetzungskonzept konkretisiert und exakter gemacht werden.

Daraus könnte dann auch eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Aufwertung je nach Standort angefertigt werden. Falls ein solcher weiterer Rundgang mit erweiterter Attributtabelle stattfände, wird ausserdem empfohlen, Fachleute bezüglich der Wiesentypen miteinzubeziehen. Dieses Expertenwissen würde dann auch in ein aktuelleres Umsetzungsprinzip einfliessen und es so konkretisieren und realistischer machen. Ausserdem sollte man unbedingt mit der Gemeinde zusammenarbeiten und sie in das Projekt einbinden. Denn an der Gemeinde steht und fällt die Umsetzung der wissenschaftlichen Arbeit. Dieser Schritt wurde in dieser Arbeit unter anderem mit Gesprächen mit diversen Gemeindevertretern umgesetzt. Zudem wurden die Resultate und das Umsetzungskonzept der Umweltkommission vorgestellt. Sie erwägt nun die Biodiversitätsförderung auf Basis des Umsetzungskonzepts als zukünftiges Projekt der Kommission auszuführen. Die endgültige Version der Bachelor-Arbeit wird dann von der Umweltkommission im Gemeinderat vorgestellt.

6. Fazit

Die Gemeinde Schüpfheim ist ein gutes Beispiel für ein rurales Siedlungsgebiet und widerspiegelt den allgemeinen Zustand der Biodiversität in der Schweiz sehr treffend. Der ökologische Zustand ist grösstenteils als schlecht bis mittel einzustufen. Die Spannweite der Flächen zwischen wertlos und wertvoll ist jedoch sehr gross. Es besteht grosses Potenzial für ökologische Aufwertungen.

In dieser Arbeit wurde auf die Grün- und Ruderalflächen Schüpffeims fokussiert und ein Umsetzungskonzept für die Gemeinde als Mittel zur Biodiversitätsförderung im Siedlungsraum erstellt. Es wurden sämtliche Grün- und Ruderalflächen kartiert und sowohl ihr ökologischer Ist-Zustand als auch ihr Potenzial zur Aufwertung bestimmt. Der ökologische Ist-Zustand ist mit wenigen Ausnahmen als tief bis mittel einzustufen. Doch die meisten Flächen zeigen ein vielversprechendes Aufwertungspotenzial. Die wichtigsten Potenzialflächen sind grössere, lineare Vernetzungselemente oder befinden sich an Orten, wie zum Beispiel Schulen, wo eine Sensibilisierung stattfinden würde. Der Fokus im Konzept liegt deshalb vor allem auf der Aufwertung bestehender Strukturen. Bei vielen der kartierten Flächen handelt es sich um private Gärten. Für eine angemessene Biodiversitätsförderung sollte sich die Gemeinde dementsprechend nicht nur auf gemeindeeigene Flächen konzentrieren, sondern auch Sensibilisierungsarbeit leisten, um die Bevölkerung in die Biodiversitätsförderung der Gemeinde einzubinden und für das Thema zu begeistern.

Das Umsetzungskonzept für die Gemeinde und die wichtigsten Resultate wurden in einem letzten Schritt der Umweltkommission der Gemeinde Schüpfheim vorgestellt. Die Kommission steht dem Anliegen offen gegenüber und zeigt Interesse, ein Förderungsprojekt auf Basis des Umsetzungskonzepts in der Gemeinde zu starten. In einem nächsten Schritt wird das Projekt im Gemeinderat vorgestellt, wo sich zeigen wird, ob die Gemeinde die nötige Zeit und Energie dafür aufwenden möchte. Es scheint, dass ein Umsetzungskonzept ein gutes Mittel darstellt, um die Biodiversität im Siedlungsraum zu fördern, weil so alle Aspekte berücksichtigt werden und an den wichtigsten Stellen angesetzt wird.

7. Dank

An dieser Stelle möchten wir uns bei den zahlreichen Personen bedanken, welche uns im Laufe dieser Arbeit unterstützt haben. Ein grosser Dank geht an unseren Betreuer Florian Knaus, der uns immer tatkräftig zur Seite gestanden ist. Ausserdem möchten wir uns bei den Kontaktpersonen in Schüpfheim Urs Felder, Eva Frei und Markus Rösli bedanken, die uns für die Arbeit wichtige Informationen geben konnten und die Zusammenarbeit mit der Gemeinde ermöglichten. Des Weiteren möchten wir Lorena Kuratle, Seraina Kaufmann und Marcel Steinegger für die hilfreichen Rückmeldungen und das Gegenlesen der Arbeit danken.

8. Literaturverzeichnis

- BAFU. (2017a). *Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern.*
- BAFU. (2017b). Biodiversität in der Schweiz: Zustand und Entwicklung. Ergebnisse des Überwachungssystems im Bereich Biodiversität, Stand 2016. Bundesamt für Umwelt, Bern. *Umwelt-Zustand Nr. 1630*, 60 S.
- BAFU. (2019). Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume. Bundesamt für Umwelt, Bern. *Umwelt-Vollzug Nr. 1709*, 99 S.
- BAFU. (2020). *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>
- BirdLife Schweiz. (2020). *Mehr Natur in den Siedlungsraum.*
<https://www.birdlife.ch/de/content/mehr-natur-den-siedlungsraum>
- Bolund, P., & Hunhammar, S. (1999). Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, 29(2), 293–301. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00013-0](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00013-0)
- Bosshard, A., Mayer, P., & Mosimann, A. (2013). *Leitfaden für naturgemässe Begrünungen in der Schweiz. Mit besonderer Berücksichtigung der Biodiversität.*
- Bundesamt für Naturschutz Deutschland. (2020). *Was sind Neobiota? Was sind invasive Arten?* <https://neobiota.bfn.de/grundlagen/neobiota-und-invasive-arten.html>
- Delarze, R., & Gonseth, Y. (2008). *Lebensräume der Schweiz : Ökologie, Gefährdung, Kennarten* (Y. Gonseth & P. Galland (Hrsg.); 2., vollst). Ott.
- Di Giulio, M. (2016). *Förderung der Biodiversität im Siedlungsgebiet. Gute Beispiele und Erfolgsfaktoren.* Haupt Verlag, Bern.
- Di Giulio, M., & Müller, A. (2015). Blumenreiche Lebensräume und Wildbienen im Siedlungsgebiet. *Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz.*
- Eigenmann, T., & Weiss, A. (2003). *Handbuch Siedlungsökologie. Praxisorientierter Beitrag zur ökologischen Aufwertung des Siedlungsraumes.*
- Fischer, M., Altermatt, F., Arlettaz, R., Bartha, B., Baur, B., Bergamini, A., Bersier, L.-F., Birrer, S., Braunisch, V., Dollinger, P., Eggenberg, S., Gonseth, Y., Guisan, A., Guntern, J., Gutscher, H., Herzog, F., Humbert, J.-Y., Jenny, M., Klaus, G., ... Zumbach, S. (2015). Zustand der Biodiversität in der Schweiz 2014. *Forum Biodiversität Schweiz et al., Bern.*
- Gähler, M. (2020). *Ansaat und Pflege von Blumenrasen und Blumenwiesen.*
<http://www.naturimgarten.ch/pflanzen/blumenwiese.html>
- Geiger, W., Göttin, T., Marendaz Guignet, E., Hofmann, C., & Wild, F. (2012). Strategie Biodiversität Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU). *Bundesblatt.*
- Gemeinde Horw. (2014). *Konzept zur Vernetzung und Gestaltung des Freiraums im Talboden Horw Bericht.*
- Gemeinde Schüpfheim. (2011). *Siedlungsleitbild.*
- Regionaler Entwicklungsplan UBE, (2012).
- Gerber, M. (2019). *Lebensräume - Siedlungsraum.* <https://www.birds-online.ch/index.php?cat=2&scat=39&sscat=8>
- Gloor, S., Bontadina, F., Moretti, M., Sattler, T., & Home, R. (2010). BiodiverCity : Biodiversität im Siedlungsraum. Zusammenfassung. *Unpublizierter Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU, 30. August 2010*, 28 Seiten und Anhänge.
- Graf, O., Jakob, S., Kunz, S., & Wiedmer, E. (2015). *Biodiversitätspolitik in der Schweiz. Neue Grundlagen aus Kantonen, Gemeinden und Gesellschaft sowie Vergleiche mit*

- Nachbarländern. 2. erweiterte Auflage.*
- Grün Stadt Zürich. (2016). *Mehr als Grün - Praxishandbuch naturnahe Pflege.*
- Guntern, J., Lachat, T., Pauli, D., & Fischer, M. (2013). *Flächenbedarf für die Erhaltung der Biodiversität und der Ökosystemleistungen in der Schweiz.* 234.
- Guntern, J., Suhner, M., Neumann, P., & Müller, A. (2014). Bienen und andere Bestäuber: Bedeutung für Landwirtschaft und Biodiversität. *Swiss Academies Factsheets, 9.*
- Heusser, M. (2014). *Dokumentation Ruderalflächen Kilchberg.*
- Hofmann, M. (2014). Es hapert beim Vollzug der Umweltgesetze | NZZ. NZZ.
- Institut für Agrarökologie. (2020). *Ruderalflächen.* <http://www.eh-da-flaechen.de/index.php/eh-da-flaechen/lebensraeume/ruderalflaechen>
- Knaus, F. (2015). *Die räumliche Verteilung ökologischer, landschaftlicher und gesellschaftlicher Werte und Gefahren für diese Werte in der UNESCO Biosphäre Entlebuch.*
- Kobel, S. (2018). *Biodiversitätsschutz – Schweiz im Hintertreffen – Foraus.*
<https://www.foraus.ch/posts/biodiversitaetsschutz-schweiz-im-hintertreffen/>
- Obrist, M. K., Sattler, T., Home, R., Gloor, S., Bontadina, F., Nobis, M., Braaker, S., Duelli, P., Bauer, N., Bruna, P. Della, Hunziker, M., Della Bruna, P., Hunziker, M., & Moretti, M. (2012). Biodiversität in der Stadt - für Mensch und Natur. *Merkblatt für die Praxis.*
<https://doi.org/ISSN 1422-2876>
- Pro Natura. (2020a). *Invasive, gebietsfremde Arten.* <https://www.pronatura.ch/de/invasive-gebietsfremde-arten>
- Pro Natura. (2020b). *Wiesen: ein einzigartiges Paradies.*
<https://www.pronatura.ch/de/wiesen-und-weiden>
- Sauermost, R., & Freudig, D. (2020). *Florenverfälschung.*
<https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/florenverfaelschung/25202>
- Scholl, I. (2013). Naturnahe Umgebung Leitfaden. *Stadt St.Gallen, Amt für Umwelt und Energie.*
- Schweizerischer Gemeindeverband (SGV). (2017). *Biodiversität in Gemeinden - Ein Leitfaden mit 12 Praxisbeispielen.*
- Steiger, P., & Glauser, C. (2016). Bäume und Sträucher im Siedlungsraum. *Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz.*
- Tschander, B. (2014). Konzept Arten- und Lebensraumförderung. *Grün Stadt Zürich, 2. Auflage,* 152.
- Umweltberatung Luzern. (2020a). *Neophyten - Exotische Problempflanzen.*
<https://umweltberatung-luzern.ch/themen/exotische-problempflanzen-und-tiere/neophyten-exotische-problempflanzen>
- Umweltberatung Luzern. (2020b). *Neozoen - Exotische Problemtiere.*
<https://umweltberatung-luzern.ch/themen/exotische-problempflanzen-und-tiere/neozoen-exotische-problemtiere>
- United Nations. (2020). *Sustainable Development Goals: Sustainable Development Knowledge Platform.* <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>

9. Anhang



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):

Konzept zur Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum der UNESCO Biosphäre Entlebuch

Verfasst von (in Druckschrift):

Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich.

Name(n):

Kaufmann

Steinegger

Vorname(n):

Anja

Ladina

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

Kilchberg, 16.06.2020

Unterschrift(en)

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

Bewertung der Grünflächen

Artenvielfalt (nur einheimische Arten werden gezählt):

- 0 = wertlos (keine Arten, künstlich bestückt mit Zierpflanzen)
- 1= gering (1-3 Arten, z.B. englischer Rasen)
- 2= mittel (4-10 Arten)
- 3 = wertvoll (10-25 Arten)
- 4= sehr wertvoll (25-60 Arten)

Strukturen (Gehölz, Hecken, Sträucher, Bäume. Nur einheimische Arten werden gezählt):

- 0 = keine bis wenige Gehölze, Hecken, Bäume oder nur nicht einheimische.
- + 1 = viel Struktur (mehrere Bäume, Gehölze und Hecken)

Pioniervegetation (nur bei Ruderalfläche):

- 0 = keine Pioniervegetation möglich (Pestizide, viel Störung)
- + 1 = wenig Pioniervegetation vorhanden
- + 2 = wertvolle Pioniervegetation vorhanden

Grösse:

- 1= kleiner als 47 Quadratmeter
- 2= 47 bis 140 Quadratmeter
- 3= grösser als 140 Quadratmeter

Lebensraumverbund:

- 0 = kein Beitrag zum Lebensraumverbund
- 1= wenig Beitrag zum Lebensraumverbund
- 2= wichtige Vernetzungssachse oder Trittsteinbiotop

Neophytenbonus:

- 0 = keine Neophyten vorhanden
- 1= (invasive) Neophyten vorhanden

Pädagogisches Potenzial:

- 0 = kein Sensibilisierungswert
- 1 = wenig Sensibilisierungswert
- 2= viel Sensibilisierungswert (Schulhäuser, Spazierwege, Dorfkern, Kirche, etc.)

Realisierbarkeit:

- 0= schwer realisierbar (z.B. Privatflächen, Sportplätze, etc.)
- 1= mittlere Realisierbarkeit (z.B. Kirche)
- 2= leicht realisierbar (z.B. Gemeindeflächen)

Konzept zur Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum der Gemeinde Schüpflheim



Im Rahmen der Bachelorarbeit «Konzept zur Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum der UNESCO Biosphäre Entlebuch» an der ETH Zürich.

Autorinnen: Anja Kaufmann und Ladina Steinegger

Datum: 29. Juni 2020

Vision

Die UNESCO Biosphäre Entlebuch gilt als Modellregion für eine nachhaltige Regionalentwicklung, Innovation und Vernetzung, welche durch permanentes Lernen gefördert wird. Lebensräume wie die Moorlandschaften und Karstgebiete werden erhalten, aufgewertet und vernetzt, sodass die Biodiversität langfristig erhalten bleibt. Auch Gemeinden in der UBE wie Schüpfheim können einen Beitrag zur Förderung der Biodiversität leisten, indem sie diese im eigenen Siedlungsraum auf geeigneten Flächen fördern.

Die Anreize betreffend der Biodiversitätsförderung im Siedlungsraum durch die Gemeinden sind gross: Nicht nur kann zu einer Vernetzung beigetragen, auch kann der naturnahe Tourismus gefördert werden. Ebenso werden in Zukunft vermehrt Fördermittel vom Kanton Luzern für seine Gemeinden zur Verfügung stehen, sobald die Strategie zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität im Kanton Luzern beschlossen wird.

Zielsetzung

- Das Siedlungsgebiet sollte nicht mehr eine Barriere für die Artenvielfalt darstellen.
- Eine Vernetzung von wertvollen Strukturen und Elementen und eine Aufwertung dieser mit besonders hohem Potenzial sollte angestrebt werden.
- Es sollte versucht werden, den nötigen Flächenbedarf für den Siedlungsraum zu befolgen, um die Biodiversität und Ökosystemleistungen in der Schweiz zu erhalten. Dieser beinhaltet mindestens 18 Prozent Grünflächenanteil pro Quadratkilometer und 13 Bäume oder Gehölze pro Hektare. Zudem sollte der Anteil an Ruderalflächen mindestens verdoppelt werden (Guntern et al., 2013).
- Das Hauptaugenmerk sollte auf der Aufwertung von bestehenden Strukturen liegen, wovon sich viele in einem ökologisch tiefen Zustand befinden. So sind etwa in Schüpfheim grösstenteils genügend Strukturen vorhanden, die ein hohes Potenzial zur Aufwertung zeigen.

1. Umsetzungskonzept

Das Umsetzungskonzept soll den Lesern einen Überblick darüber verschaffen, welche Massnahmen an welchen Orten im Siedlungsraum von Schüpfheim ergriffen werden können, um die Biodiversität zu fördern. Eine umfassende Biodiversitätsförderung beinhaltet sowohl die Aufwertung bestehender als auch die Schaffung neuer Strukturen. Dabei werden verschiedene Lebensräume miteinander verbunden, damit eine möglichst gute Vernetzung geschaffen wird. Der Fokus dieses Umsetzungskonzepts liegt auf den Grün- und Ruderalflächen, also dem Lebensraum der Wiesen. Der Vollständigkeit halber werden jedoch auch noch andere Lebensräume wie Wald und Gewässer miteinbezogen.

1.1 Aufwertungen bestehender Strukturen

Bestehende Grünstrukturen sollten in Bestand und Qualität langfristig erhalten und wo möglich aufgewertet oder erweitert werden. Zu den besonders wertvollen Flächen gehören in Schüpfheim die Wiesen beim Entlebucherhaus und Biosphärenzentrum, der Rollsportpark und die extensiv bewirtschafteten Wiesen beim Sagewald. Diese Flächen sollten erhalten werden. Da der ökologische Wert einer Fläche mit dem Alter steigt, sollten insbesondere alte Grünflächen erhalten werden. Entlang von Strassen, Wegen und Plätzen kann die bestehende Begrünung in vielen Fällen gut ergänzt und sowohl ökologisch als auch gestalterisch aufgewertet werden. Dafür können beispielsweise Zierpflanzen durch standortgerechte Bäume oder durch naturnahe Blumenwiesen ersetzt werden.

Für den Lebensraumverbund sind Trittsteinbiotope und Vernetzungsachsen von grösster Wichtigkeit:

Trittsteinbiotope: Dabei handelt es sich um mehr oder weniger isolierte Lebensräume, welche von Siedlung oder Grünflächen von minderer Qualität umgeben sind. Sie sind aus naturschutzfachlicher und städtebaulicher Sicht unbedingt erhaltenswert. Eine direkte Anbindung an eine Vernetzungsachse ist anzustreben.

In Schüpfheim sollten Trittsteine vor allem im Dorfkern und Bahnhofsareal angestrebt werden.

Vernetzungsachsen durchs Dorf Nord-Süd: Lineare Lebensräume haben eine wichtige Korridorfunktion und tragen zum Ein- und Auswandern sowie dem Austausch zwischen Beständen im Siedlungsraum bei. Aus ökologischer Sicht geht es insbesondere darum, wertvolle Lebensräume miteinander zu verbinden und für Kleinlebewesen durchgängig zu machen. Eine Aufwertung ist in Schüpfheim sinnvoll bei der Hauptverkehrsachse mit den linearen Böschungen sowie entlang der Bahnlinie. Die linearen Grünflächen entlang des Fahrradwegs überschneiden sich häufig mit der Bahnlinienböschung, sind jedoch ebenfalls von Bedeutung. Diese Flächen zeigen für den Lebensraumverbund ein grosses Potenzial zur Aufwertung. Die Kleine Emme und ihr Uferbereich durchläuft das Dorf ebenfalls komplett und vernetzt Lebensräume. Es sind auch kleinere Vernetzungsachsen zu finden wie etwa die Zuläufe in die Kleine Emme, die zwei Waldteile und die bereits naturnahen Wiesen beim Biosphärenzentrum und Entlebucherhaus.

1.1.1 Potenzialflächen zur Aufwertung anhand des Gesamtpotenzials

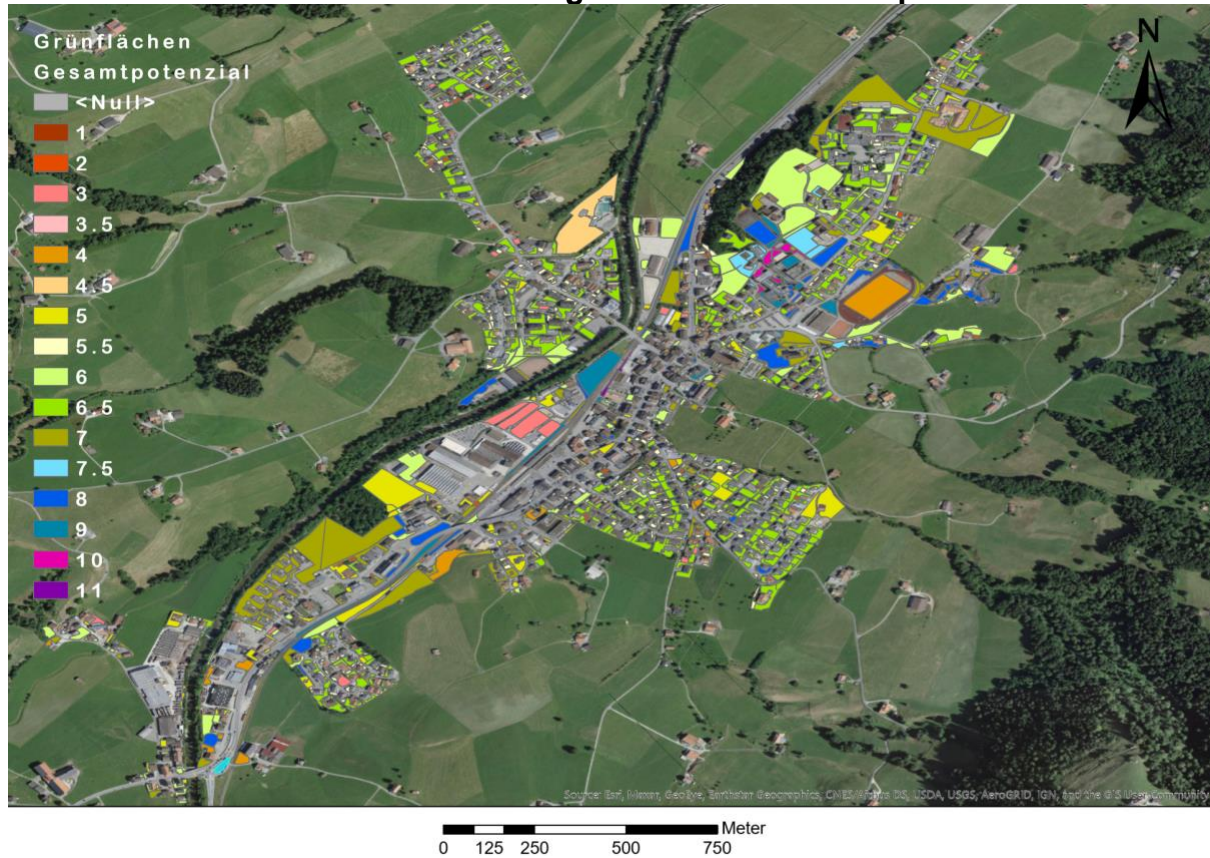


Abbildung 1: Gesamtpotenzial der Grünflächen in Schüpheim. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Abbildung 1 zeigt alle Grünflächen des kartierten Siedlungsraums mit ihrem jeweiligen Gesamtpotenzial. Das Gesamtpotenzial setzt sich zusammen aus dem ökologischen Potenzial, der pädagogischen Wirkung, der Realisierbarkeit und dem möglichen Ausmass der Aufwertung.

Die Flächen mit dem grössten Gesamtpotenzial werden im Folgenden mit möglichen Aufwertungsmassnahmen aufgelistet.

1.1.2 Top 10 Flächen zur Aufwertung

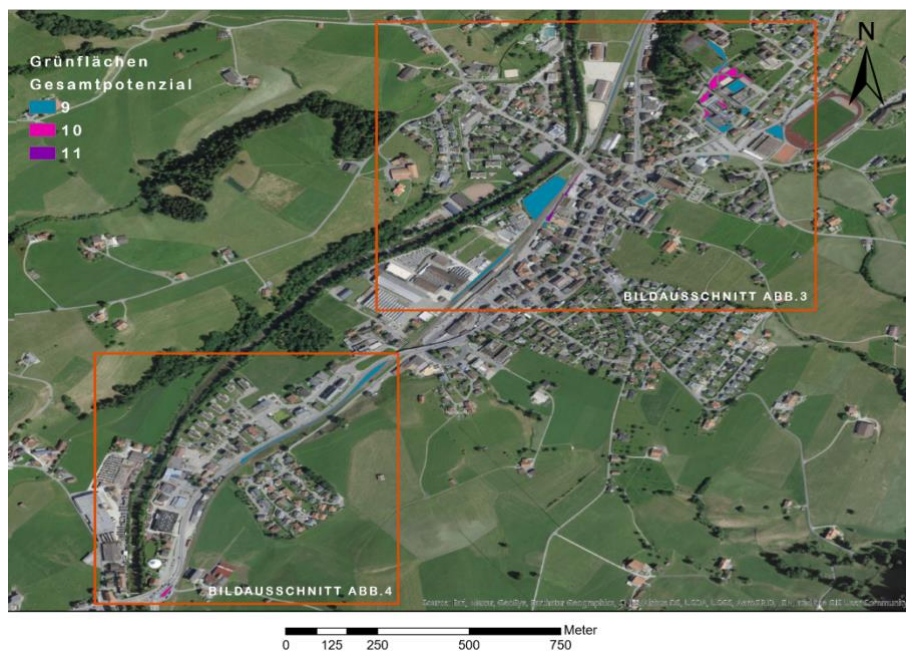


Abbildung 2: Bildausschnitte von den grössten Gesamtpotenzialen. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Abbildung 3: Flächen mit dem grössten Gesamtpotenzial, Nord. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

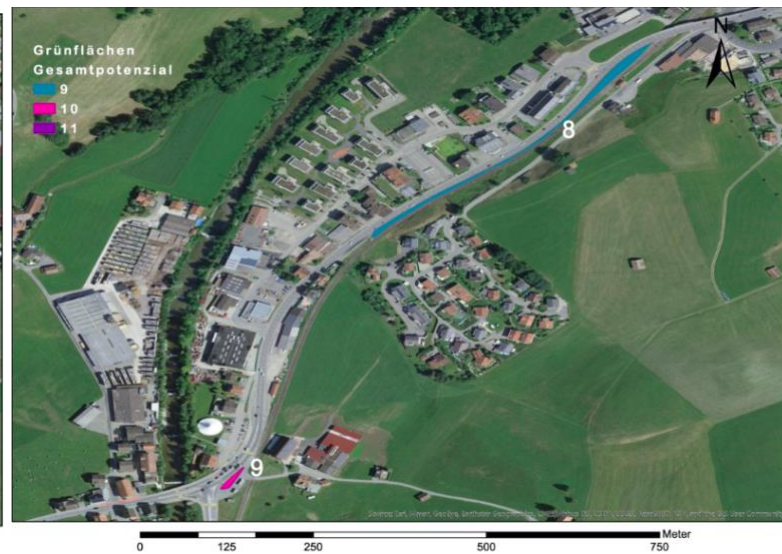


Abbildung 4: Flächen mit dem grössten Gesamtpotenzial, Süd. Quelle Hintergrund: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

1: Böschungen Fahrradweg

Ist-Zustand: mittel

Ökologisches Potenzial: hoch (Lebensraumverbund)

Pädagogisches Potenzial: hoch

Gesamtpotenzial: hoch - sehr hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Aufgrund der länglichen Struktur wäre hier für den Lebensraumverbund eine extensiv bewirtschaftete Blumenwiese ideal. Dafür sollten idealerweise alle Flächen aufgewertet werden, damit sie eine durchgängige Vernetzungsfunktion haben. Teilweise ist dafür die Zusammenarbeit mit Eigentümern von Privatflächen nötig.

2: Rasenflächen Gymnasium

Ist-Zustand: tief - mittel

Ökologisches Potenzial: tief - mittel

Pädagogisches Potenzial: hoch

Gesamtpotenzial: hoch - sehr hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Durch das hohe pädagogische Potenzial bewirkt hier die Aufwertung nicht nur ökologische Verbesserungen, sondern sie sensibilisiert junge Menschen. Im besten Fall könnte hier ein Projekt entstehen, wo SchülerInnen mitarbeiten und ihre Ideen miteinfließen lassen können. Weitere mögliche Massnahmen sind naturnahe Spielplätze, Infotafeln, Kleinstrukturen, Nisthilfen für spezifische Arten oder Aktionstage.

3: Rasenfläche Sekundarschule

Ist-Zustand: tief

Ökologisches Potenzial: tief - mittel

Pädagogisches Potenzial: hoch

Gesamtpotenzial: hoch - sehr hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Durch das hohe pädagogische Potenzial bewirkt hier die Aufwertung nicht nur ökologische Verbesserungen, sondern sie sensibilisiert junge Menschen. Im besten Fall könnte hier ein Projekt entstehen, wo SchülerInnen mitarbeiten und ihre Ideen miteinfließen lassen können. Weitere mögliche Massnahmen sind naturnahe Spielplätze, Infotafeln, Kleinstrukturen, Nisthilfen für spezifische Arten oder Aktionstage.

4: Pfarreiheim & Kindergarten

Ist-Zustand: tief

Ökologisches Potenzial: tief

Pädagogisches Potenzial: hoch

Gesamtpotenzial: hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Das Anlegen eines Ruderalstandorts wäre an dieser Stelle sinnvoll. Darauf gedeihen schöne Blütenpflanzen, welche auch für Menschen einen Anreiz darstellen. Die Ruderalfläche kann ergänzt werden mit Kleinstrukturen wie Stein- oder Asthaufen.

5: Gemeindeverwaltung

Ist-Zustand: tief

Ökologisches Potenzial: hoch

Pädagogisches Potenzial: mittel

Gesamtpotenzial: hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Hier kann die Gemeinde ihr ganzes Engagement zeigen. In erster Linie sollten der invasive Neophyt (Kirschlorbeer) und die Zierpflanzen entfernt und durch standorttypische Pflanzen ersetzt werden. Auf der restlichen Fläche könnte eine Blumenwiese angelegt werden. Blumenwiesen sind ebenso ansprechend für Besucher wie Zierpflanzen und haben einen viel grösseren ökologischen Wert.

6: Entlebucherhaus

Ist-Zustand: tief - mittel

Ökologisches Potenzial: mittel - hoch

Pädagogisches Potenzial: mittel

Gesamtpotenzial: hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Die Wiesen entlang des Fussballplatzes haben im Gegensatz zum Fussballrasen keine Nutzung und können deshalb mit geringem Aufwand aufgewertet werden. Die Wiese sollte mit einer artenreichen Samenmischung neu angesät und extensiv bewirtschaftet werden.

7: Rollsportpark

Ist-Zustand: hoch

Ökologisches Potenzial: hoch (Lebensraumverbund)

Pädagogisches Potenzial: hoch

Gesamtpotenzial: hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Das grosse Potenzial an diesem Standort wurde bereits erkannt. Der Rollsportpark zeigt eine optimale Kombination aus Ruderalstandorten, Extensivwiesen und Kleinstrukturen.

8: Bahnlinienböschung

Ist-Zustand: tief - hoch

Ökologisches Potenzial: hoch - sehr hoch (Lebensraumverbund)

Pädagogisches Potenzial: tief - mittel

Gesamtpotenzial: hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Auf Bahnlinien ist ein Herbizideinsatz üblich und leider unverzichtbar. Die Böschungen entlang der Bahnlinie können dennoch mit angepasster, extensiver Schnittnutzung und standortspezifischem Saatgut aufgewertet werden. Blütenreiche Magerwiesen oder naturnahe Hecken würden diesen Standort aufwerten und eine wichtige Vernetzungsstruktur darstellen. Hier wäre wahrscheinlich die Zusammenarbeit mit der SBB nötig.

9: Verkehrsinsel

Ist-Zustand: hoch

Ökologisches Potenzial: hoch

Pädagogisches Potenzial: mittel

Gesamtpotenzial: sehr hoch

Aufwertungsmassnahmen:

Verkehrsinseln sind optimale Ruderalstandorte. Die Vegetation sollte entfernt und mit kiesigem Substrat bedeckt werden. Weitere Ergänzungen sind Steinstrukturen, welche für Tierarten Unterschlupf bieten.

Generelle Massnahmen:

Eine Aufwertung beinhaltet eine naturnahe Bewirtschaftung und Bepflanzung mit einheimischen Arten. Gefährdete Arten oder Arten, wie die Geburtshelferkröte oder der Warzenbeisser, für welche die Region Entlebuch eine besondere Verantwortung hat, können durch eine Aufwertung spezifisch gefördert werden.

- Das Saatgut sollte hochwertig und standortspezifisch sein, damit keine Florenverfälschung entsteht.
- Eine naturnahe Bewirtschaftung mit gestaffelten, einzelnen Schnitten und ohne Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln sollte angestrebt werden.
- Heterogenität und Struktur wie Ast- oder Laubhaufen sollten zugelassen und wo möglich gezielt gefördert werden.
- Kleinstrukturen ergänzen wertvolle Wiesen als Nahrungsgrundlage mit Nist- und Rückzugsorten für viele Arten.
- Soweit wie möglich sollte eine weitere Versiegelung von Flächen, insbesondere im Dorfkern, verhindert werden.
- Damit die Massnahmen die Akzeptanz der Bevölkerung gewährleisten, sollten die Flächen zugänglich und nutzbar für den Menschen sein. Wenn die Umstände dies nicht erlauben, können Informationstafeln die Akzeptanz fördern.

Bäume, Hecken & Sträucher:

- Waldränder sollten naturnah gestaltet werden (gestufter Waldsaum mit Kleinstrukturen, Sträuchern und niederen Bäumen).
- Grünstrukturen wie Waldzungen und Hecken, welche von den Hängen in die Siedlung reichen, sollten mit gestalterischen Massnahmen optisch in die Siedlung verlängert werden.
- Die natürliche Wuchsform der Gehölze sollte möglichst wenig beeinträchtigt werden.
- Neophyten und insbesondere invasive Arten wie der Kirschlorbeer sollten ersetzt werden.

Gewässer: Eine Aufwertung der Kleinen Emme ist nicht dringlich, könnte jedoch – besonders im Zusammenhang mit gesteigertem Hochwasserschutz – angestrebt werden. Der Gewässerraum ist im Siedlungsgebiet klein. Eine Aufweitung würde für die Biodiversität neue Strukturen schaffen.

Ruderalflächen: Der Zustand der bestehenden Ruderalflächen in Schüpfheim ist grösstenteils ungenügend. Die Ruderalflächen beherbergen praktisch nur häufige Arten und zeigen wenig Pioniercharakter. Hier besteht grosses Potenzial zur Aufwertung. Die Flächen sollten gepflegt werden, da sie sonst nach einigen Jahren ihren Charakter als Lebensraum für die speziell angepassten Ruderalarten verlieren. Das heisst, dass die Ruderalflächen alle drei bis fünf Jahre gemäht und von heranwachsendem Gehölz und Neophyten befreit werden sollten. Man kann die Ruderalflächen auch umbrechen und neu anlegen.

1.2 Schaffung neuer Strukturen

Da der Siedlungsraum einem ständigen Wandel unterlegen ist, verändert er sich stetig. Bestehende Strukturen können dadurch verloren gehen, weshalb es umso wichtiger ist, die Schaffung neuer Strukturen in die Planung von Veränderungen miteinzubeziehen. Die Schaffung neuer Strukturen könnte dementsprechend als neue Anforderung ins Baureglement aufgenommen werden.

Plätze: Bestehende Plätze sollten vermehrt als begrünte und attraktive Freiräume gestaltet werden. Bei einer Neugestaltung eines Platzes sollten Grünräume und Anliegen der Biodiversität frühzeitig in die Planung integriert werden. Beispiele hierfür sind im Dorfkern der Adlerplatz und der Jugendbrunnen.

Grünflächen: Naturnahe Grünflächen sollten mindestens 18 Prozent der Gesamtfläche ausmachen. Somit sind vor allem im Dorfkern und im Industriegebiet weitere Flächen nötig.

Ruderalflächen: Der Flächenanteil von Ruderalflächen sollte im Siedlungsraum mindestens verdoppelt werden. Dazu sollten neue Strukturen geschaffen und betreut werden. Ruderalflächen sollten periodisch von Neophyten und gelegentlich von Vegetation befreit werden, um Pioniercharakter zu erhalten.

Bäume und Hecken: Die Zielsetzung zum Pflanzen neuer Gehölze sollte 13 Einzelbäume oder Gehölze pro Hektare betragen. Besonders im Industriegebiet und im Dorfkern besteht Potenzial zu zusätzlichen Bepflanzungen. Für Vögel ist eine gute Mischung aus Nadel- und Laubbäumen wichtig. Tendenziell gibt es zurzeit mehr Laubbäume, wodurch vermehrt standortgerechte Nadelbäume wie Föhren wünschenswert wären.

Dach- und Fassadenbegrünungen: Dächer und Fassaden sind meist ungenutzte Flächen, welche einfach der Biodiversität dienen können. Dachbegrünungen können durch Fördermittel und Information einfach gefördert werden.

2. Massnahmen für Privatgärten

2.1 Die Gemeinde als Vorbildfunktion

Die Gemeinde kann der Bevölkerung durch die Bewirtschaftung der gemeindeeigenen Flächen Biodiversitätsförderung vorleben und so als Vorbild vorangehen. Die Bevölkerung kann bei möglichen Vorhaben für naturnahe Gärten unterstützt und beraten werden. Die Bevölkerung kann für das Thema zum Beispiel mit Infotafeln, Artikeln im Gemeindeblatt oder Aktionstagen sensibilisiert werden.

2.2 Zustand der Privatgärten in Schüpfheim

Die Privatgärten in Schüpfheim sind grösstenteils in einem schlechten ökologischen Zustand. Überraschenderweise gibt es aber einige Gärten, in denen die Vegetation länger wachsen gelassen wird und somit einem klassischen, kurz geschnittenen englischen Rasen gegenüber bevorzugt wird. Für solche Flächen mit tiefem Nutzungsdruck wäre eine Aufwertung sehr sinnvoll. Eine Aufwertung beinhaltet folgende mögliche Massnahmen:

2.2.1 Massnahmenliste

- Rasen: Je weniger ein Rasen gemäht wird, desto mehr dient er als Lebensraum für unzählige Arten. Magerwiesen mit einem bis zwei Schnitten pro Jahr bringen die höchste Aufwertung. Aber auch schon Blumenrasen und Blumenwiesen leisten einen guten Beitrag.
- Blumenwiesen & Blumenrasen: Das Anlegen von blütenreichen Lebensräumen ist nicht nur schön fürs Auge, sondern fördert auch viele Insekten und Pflanzenarten. Die Wiesen sollten wenn möglich auf magerem Substrat angelegt werden, damit eine hohe Artenzahl erreicht werden kann. Dafür muss gegebenenfalls der humusreiche Oberboden abgetragen werden, damit ein magerer Standort entsteht. Es sind jedoch auch artenreiche Wiesen auf nährstoffreichem Boden möglich.
- Neophyten: Die typischen Gartenneophyten (Kirschlorbeer, Sommerlieder, etc.) sind auch in Schüpfheim häufig vorzufinden. Die invasiven Arten zu ersetzen ist höchst dringlich. Jede nicht einheimische Art, welche ersetzt wird, ist ein weiterer Gewinn für die einheimische Biodiversität. Für jede Ansaat und Bepflanzung sollten also einheimische und standortgerechte Pflanzen verwendet werden.
- Hecken und Gehölze: Auch hier gilt weniger ist mehr. Die Gehölze sollten ihre natürliche Form annehmen können und nicht jährlich geschnitten werden. Äste und Laub können über den Winter als Unterschlupf für Tiere liegen gelassen werden.
- Kleinstrukturen: Das Anlegen von Trockenmauern, Stein-, Ast- und Laubhaufen dient als Unterschlupf und Nistplätze für Tiere. In ihrer Nähe sollte ein gutes Nahrungsangebot wie etwa eine blütenreiche Wiese vorhanden sein. Rund um die Kleinstrukturen sollte ein Altgrasstreifen stehen gelassen werden.
- Auf Pflanzenschutz-, Düngemittel und Herbizide sollte in einem naturnahen Garten auf jeden Fall verzichtet werden. Jede Art leistet ein Beitrag zur Biodiversität, es gibt kein «Unkraut».

Weiterführende Literatur

- Eigenmann Rey Rietmann, Ökobüro Hugentobler AG, & Dr. Bertold Suhner-Stiftung. (2003). *Handbuch Siedlungsökologie. Praxisorientierter Beitrag zur ökologischen Aufwertung des Siedlungsraumes.*
- Gemeinde Horw. (2014). *Konzept zur Vernetzung und Gestaltung des Freiraums im Talboden Horw Bericht.*
- Guntern, J., Lachat, T., Pauli, D., & Fischer, M. (2013). *Flächenbedarf für die Erhaltung der Biodiversität und der Ökosystemleistungen in der Schweiz.* 234.
- Grün Stadt Zürich. (2016). *Mehr als Grün - Praxishandbuch naturnahe Pflege.*