ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN

DEPARTEMENT LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT

INSITUT UNR

# National Prioritäre Lebensräume im Regionalen Naturpark Schaffhausen



Bachelorarbeit

von

**Simon Schöpfer**

Bachelorstudiengang 2019

Studiengang Umweltingenieurwesen

Abgabedatum: 06 September 2023

Fachkorrektur:

**Dr. Stephan Brenneisen**

ZHAW LSFM, Departement N, IUNR

**Dr. Sarah Bänziger**

Projektleiterin Natur & Landschaft

Regionaler Naturpark Schaffhausen

Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen

**Stichworte**:

National Prioritäre Lebensräume, Regionaler Naturpark Schaffhausen, RNSH,

**Zitiervorschlag**

Schöpfer, S. (2023). *National Prioritäre Lebensräume im Regionalen Naturpark Schaffhausen*, Wädenswil: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (unveröffentlicht).

Quelle Titelbild: Regionaler Naturpark Schaffhausen

# Zusammenfassung

Die Biodiversität in der Schweiz ist stark unter Druck: mehr als ein Drittel der untersuchten Arten und die Hälfte der Lebensräume sind gefährdet oder ausgestorben. Funktionierende und artenreiche Ökosysteme sind die Basis unserer Lebensgrundlage. Für eine Priorisierung im Bereich Arten- und Lebensraumschutzes wurde die Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume erstellt. Im Jahr 2019 aktualisierte das Bundesamt für Umwelt BAFU die Liste der National Prioritären Arten und erstelle dabei zum ersten Mal die Liste der National Prioritären Lebensräume. Bis vor der Erscheinung der Lebensraumkarte im Jahr 2021 fehlten quantitative Angaben über die geografische Verbreitung von Lebensräumen in der Schweiz. Die Karte kategorisiert schweizweit Lebensräume nach TypoCH. Seit der Erscheinung der Lebensraumkarte gibt es noch keine Übersicht für den Kanton Schaffhausen, die darstellt, auf welcher Plattform National Prioritäre Lebensräume am genausten hinterlegt sind.

Die vorliegende Bachelorarbeit hat zum Ziel die Datenverfügbarkeit über die räumliche Verteilung von Lebensräumen im Kanton Schaffhausen zu untersuchen. Dabei wird eine Übersicht geschaffen, auf welchen Geoportalen National Prioritäre Lebensräume am genausten hinterlegt sind. Mittels des quantitativen Vorgehens einer Dokumentenanalyse sollen typisierende Lebensrauminformationen aufgesucht, synthetisiert und tabellarisch bewertet werden.

Die Forschung zeigte, dass für vier von acht Lebensraumbereichen die Datenlage befriedigend ist. Jedoch stehen für die anderen vier Bereichen nur eine bedingt oder unbefriedigende Datenlage zu Verfügung. In 5 Punkte werden Gründe zu der unterschiedlichen Qualität der Datenlage diskutiert. Vorteile der Lebensrumkarte werden ebenfalls präsentiert. Weil die angewandte Methode die Resultate zur Datenlage aufrundet, könnte die Ergebnisse besser dargestellt werden, als sie in der Realität sind. Somit braucht es noch mehr Forschungen im Kanton Schaffhausen, die die Datenlage zur Lebensraumtypisierung überprüft. Eine zweite Version der Lebensraumkarte könnte ein Teil der unbeantworteten Fragen beantworten.

# Abstract

Biodiversity in Switzerland is under severe pressure: more than a third of the species studied and half of the habitats are endangered or extinct. Functioning and species rich ecosystems are the basis of our livelihood. The list of Nationale Prioritären Arten und Lebensräumen was drawn up for prioritisation in the area of species and habitat protection. In 2019, the Federal Office for the Environment (FOEN) updated the list of National Priority Species and, in doing so, compiled the list of National Prioritären Lebensräumen for the first time. Until the publication of the habitat map in 2021, quantitative information on the geographical distribution of habitats in Switzerland was lacking. The map categorises habitats throughout Switzerland according to TypoCH. Since the publication of the habitat map, there is still no overview for the canton of Schaffhausen showing the platform on which National Priority Habitats are most accurately deposited.

The aim of this doucment is to investigate the availability of data on the spatial distribution of habitats in the canton of Schaffhausen. In doing so, an overview is created of the geoportals on which National Prioritäre Lebensräume are stored most precisely. Using the quantitative procedure of a document analysis, typifying habitat information is to be searched for, synthesised and evaluated in tabular form.

The research showed that for four out of eight habitat areas the data situation is satisfactory. However, for the other four areas, only limited or unsatisfactory data are available. Reasons for the different quality of data are discussed in 5 points. Advantages of the life cycle map are also presented. Because the method used rounds up the results on the data situation, the results could be presented better than they are in reality. Thus, more research is needed in the canton of Schaffhausen to verify the data situation on habitat typing. A second version of the habitat map could answer some of the unanswered questions.

# Danksagung

Ich bedanke mich bei meinen zwei Betreuungspersonen, Stephan Brenneisen von der ZHAW und Sarah Bänziger vom Regionalen Naturpark Schaffhausen für die angenehme Zusammenarbeit. Ebenfalls bedanke ich mich bei meiner Familie und meiner Freundin, für die mentale Unterstützung.

# Inhaltsverzeichnis

## Inhalt

1. Einleitung ..... 7

2. Theorieteil ..... 10

2.1 Anforderungen an die Lebensraumklassifizierung ..... 10

2.2 Die Schweizer Lebensräume nach TypoCH ..... 11

2.3 Dokumentation der Lebensräume in der Schweiz ..... 12

3. Methoden ..... 16

4. Resultate ..... 18

4.1 Gewässer ..... 19

4.2 Ufer und Feuchtgebiete ..... 22

4.3 Gletscher, Fels, Schutt und Geröll ..... 25

4.4 Grünland (Naturrasen, Wiesen und Weiden) ..... 27

4.5 Krautsäume, Hochstaudenfluren und Gebüsche ..... 30

4.6 Wälder ..... 32

4.7 Pioniervegetation gestörter Plätze (Ruderalstandorte) ..... 34

4.8 Pflanzungen, Äcker und Kulturen ..... 36

5. Diskussion ..... 38

5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse ..... 38

5.2 Interpretation der Ergebnisse ..... 38

5.3 Lebensraumkarte ..... 42

5.3 Beschränkung der Forschung ..... 43

6. Schlussfolgerung und Ausblick ..... 44

Quellenverzeichnis ..... 45

Anhänge ..... 54

# 1. Einleitung

### Zustand der Biodiversität

Der Zustand der globalen Biodiversität befindet sich in einem alarmierenden Zustand (Almond et al., 2022; IPBES, 2019; Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2020). Laut dem Living Planet Report 2022, sind die im Bericht untersuchten Tierbestände zwischen 1970 und 2018 um durchschnittlich 69 % zurückgegangen (Almond et al., 2022). Mit einer noch nie dagewesenen Geschwindigkeit verändert sich die Artenvielfalt aufgrund der vom Menschen verursachten Umweltveränderungen (Mace et al., 2005). In der Schweiz sieht die Situation ähnlich aus: laut den gültigen roten Listen sind in der Schweiz 35 % der 10'844 bewerteten Arten gefährdet oder ausgestorben (Gregor et al., 2023) und ca. 50 % der 167 Lebensraumtypen bedroht (Delarze et al., 2016).

### Biodiversität und Ökosystemleistungen

Die Erhaltung der Biodiversität ist eine Grundvoraussetzung, um auch die Ziele der Agenda 2030 erreichen zu können (CBD, 2019). Die Vielfalt des Lebendigen ist nicht nur unser natürliches Erbe, sondern auch die Basis unserer Wohlfahrt und unsere Lebensgrundlage (Gattlen & Klaus, 2023). Auch das Bundesamt für Umwelt BAFU (2019) alarmiert über die Wichtigkeit von Ökosystemen und deren Leistungen: funktionierende und artenreiche Ökosysteme versorgen uns mit sauberem Trinkwasser, Nahrungsmitteln und Rohstoffen. Sie schützen uns auch vor Krankheitserregern und verbessern unsere Lebensqualität (BAFU, 2019a). Dazu kommt, dass je höhere die standorttypische Biodiversität ist, desto stabiler und besser sind die Leistungen von Ökosystemen (Hector & Bagchi, 2007). Laut einer Studie des Forum Biodiversität Schweiz der SCNAT (Guntern et al., 2013) reichen jedoch die aktuelle Qualität, Quantität und die Vernetzung vieler Lebensräume nicht aus, um ihre Biodiversität und Ökosystemleistungen langfristig zu erhalten (Guntern et al., 2013).

### Internationale Verantwortungen

Bereits seit der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro im Jahr 1992 wurde die Wichtigkeit der Biodiversität für die nachhaltige Entwicklung erkannt: das rechtlich bindende Übereinkommen über die biologische Vielfalt (*Convention on Biological Diversity CBD*) wurde unterzeichnet (ARE, 2023). Seit 2016 ist die Agenda 2030 mit den 17 Zielen für die nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals) der global geltende Rahmen für internationalen Bemühungen zur gemeinsamen Lösung grossen Herausforderungen der Welt (z. B. die Biodiversitäts- oder die Klimakrise) (Gattlen & Klaus, 2023).

Die Schweiz hat 1994 das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) ratifiziert. Somit verpflichtete sich die Schweiz, die biologische Vielfalt im eigenen Land zu schützen, geeignete Massnahmen zum Schutz und zur Nutzung der Biodiversität in Entwicklungsländern zu unterstützen, sowie den Zugang zu genetischen Ressourcen und deren Nutzung gerecht zu regeln (Gattlen & Klaus, 2023). Dazu hat sich die Schweiz verpflichtet, eine Biodiversitätsstrategie auszuarbeiten. Im Jahr 2012 verabschiedete der Bundesrat die Strategie Biodiversität Schweiz (SBS), welche zehn strategische Ziele formuliert. Ein der zentralen Punkte ist der Auf-, Ausbau und Unterhalt einer landesweiten ökologischen Infrastruktur. Zur Umsetzung der SBS wurde ein Aktionsplan ausgearbeitet. Der Aktionsplan behält drei Aktionsbereiche mit 26 Massnahmen zur langfristigen Erhaltung und Förderung der Biodiversität und ihre Ökosystemleistungen (BAFU, 2017).

**Regionaler Naturpark Schaffhausen**

Der Handlungsbedarf zu einer nachhaltigen Entwicklung hat auch in der Schweizer Bevölkerung an Interesse gewonnen. Seit der Teilrevision des Bundesgesetzes über Natur- und Heimatschutz (NHG) im Jahr 2007, wurden schweizweit 20 Pärke von nationaler Bedeutung gegründet (Stern, 2022). Im Jahr 2012 wurde der Regionaler Naturpark Schaffhausen gegründet (Müller, 2013). Für die Gründung solcher Pärke ist die Zustimmung der Bevölkerung, der Gemeinden und der Kantone essenziell (BAFU, 2023). Bei den Schweizer Pärken wird zwischen drei Kategorien unterscheidet: die Nationalpärke, die Regionalen Naturpärke und die Naturerlebnispärke. Die Pärke tragen zu der Biodiversitätsstrategie des Bundes bei, indem sie die Vielfalt der Pflanzen- und Tierarten und ihrer natürlichen Lebensräume fördern (BAFU, 2023).

**Nationale Prioritäre Arten und Lebensräumen**

Ein wichtiges Instrument zur Erreichung der Ziele der SBS und Grundlage für den Aufbau der ökologischen Infrastruktur ist die Liste der national prioritären Arten und Lebensräume. Im Jahr 2019 aktualisierte das Bundesamt für Umwelt BAFU die Liste der National Prioritären Arten und erstelle dabei zum ersten Mal die Liste der National Prioritären Lebensräume (NPL) (BAFU, 2019a). Die Listen stellen Arten und Lebensräume zusammen, die aufgrund ihrer Gefährdung und der hohen internationalen Verantwortung, welche die Schweiz für sie trägt, eine nationale Priorität aus Sicht der Art- und Lebensraumerhaltung besitzen (BAFU, 2019a).

Die Einteilung der Lebensräume in der Liste der NPL orientiert sich grundsätzlich an der Lebensraumtypologie der Schweiz (gemäss TypoCH-Klassifizierung des Referenzwerkes Lebensräume der Schweiz von Delarze et al. 2015). Dazu ergänzt die Liste die Waldtypen auf Stufe der Pflanzengesellschaften (Keller et al., 1998; Steiger, 2010) und die Fliessgewässer nach Schaffner et al. (Schaffner et al., 2013) (BAFU, 2019a).

**Lebensraumkarte der Schweiz**

Obwohl die Charakterisierung von Lebensräumen wichtig, weil Organismen an spezifische Standortbedingungen gebunden sind, fehlte bis vor der Erscheinung der Lebensraumkarte der Schweiz im Jahr 2021 eine Übersicht über die räumlich explizite Verbreitung von Lebensräumen in der Schweiz (*Erstellung einer Lebensraumkarte Schweiz - Projekte - WSL*, o. J.). Die Lebensraumkarte enthält die Schweizer Lebensräume gemäss der TypoCH-Klassifikation flächendeckend, mindestens bis zur zweiten von vier Detailstufe der Klassifikation (*geocat.ch*, 2022). Seit der Erscheinung der Lebensraumkarte gibt es noch keine Übersicht für den Kanton Schaffhausen, die darstellt, auf welcher Plattform National Prioritäre Lebensräume am genausten hinterlegt sind.

**Ziel der Arbeit**

Die vorliegende Bachelorarbeit hat zum Ziel ein methodisches Vorgehen für eine Bewertung des Kenntnisstandes über die räumliche Verteilung von Lebensräumen im Kanton Schaffhausen auszuarbeiten und anschliessend anzuwenden bewerten. Dabei liegt der Fokus auf die Lebensraumeinheiten der Liste der Ziellebensräume vom dem Bericht Ö-Infra (Schärer et al., 2017). Mittels des quantitativen Vorgehens einer Dokumentenanalyse sollen Informationen über das Vorkommen der Lebensräume auf den Geoportalen des Bundes und des Kantons Schaffhausen aufgesucht, synthetisiert und tabellarisch bewertet werden. Eine Datenlage, die eine Lebenstypisierung auf der 3. Stufe zulässt, wird als *befriedigend* (grün) bewertet. Lässt sie eine Typisierung auf 2. Stufe, wird diese als *bedingt befriedigend* (gelb) eingeordnet. Lässt die Datenlage nur eine Typisierung auf 1. Stufe oder sind keine Informationen auffindbar, wird sie als *unbefriedigend* (rot) bewertet. Zudem werden die Ergebnisse mit der Lebensraumkarte der Schweiz von der WSL verglichen und diskutiert. In diesem Zusammenhang lässt sich die Forschungsfrage dieser Arbeit einordnen:

> *Welche Informationen fehlen auf erster, zweiter, dritter oder vierter TypoCH-Stufe bezüglich der National Prioritären Lebensräume im Kanton Schaffhausen?*

Hinsichtlich der Forschungsfrage können folgende Annahmen getroffen werden:

1. Die Datenlage zu Typisierung von Lebensräumen ist in unterschiedlicher Qualität bekannt und teilweise unvollständig (BAFU, 2019a, S. 65; Schärer et al., 2017, S. 70).
2. Aus verschiedenen Gründen sind nicht alle Lebensräume gleich gut dokumentiert.

# 2. Theorieteil

Für die Erforschung von Lebensräumen werden verschiedene Kategorisierungen verwendet. In der Schweiz hat sich die Kategorisierung TypoCH von Delarze et al. (Delarze et al., 2015) durchgesetzt. Im Folgenden wird die Kategorisierung von Lebensräumen in Theorie und Praxis diskutiert. Danach werden die Lebensraumkategorisierung von Delarze im Detail vorgestellt. Schliesslich werden die Geoportale des Bundes und des Kantons Schaffhausen und deren Inhalte beschrieben.

## 2.1 Anforderungen an die Lebensraumklassifizierung

Im Buch Lebensräume der Schweiz (Delarze et al., 2015, S. 9–10) wird beschrieben, warum es eine einheitliche Kategorisierung braucht: wer in der Natur Forschung betriebt, steht früher oder später vor dem Problem, das Umfeld der Beobachtungen oder Probenentnahme zu beschreiben. Dafür wird ein Arbeitsinstrument benötigt, das den besonderen Eigenschaften der zu untersuchen Organismen entspricht. Je nach Studienobjekt werden Forschende mit unterschiedlicher Spezialisierung verschiedene Herangehensweise haben. Obwohl nichts gegen solch individuellen Zugänge Herangehensweisen spricht, wird es schnell zur Herausforderung, wenn eine Synthetisierung oder Vergleichung verlangt wird. Zu diesem Zweck braucht es ein Referenzstandard in Form einer Typisierung (Delarze et al., 2015).

Die Kategorisierung des TypoCH hatte zum Ziel, die Bezugsnorm von Lebensraumklassifizierung zu werden (Delarze et al., 2015, S. 9). Somit folgten die Autor:innen die sechs folgenden Grundsätze: Vollständigkeit, Anpassungsfähigkeit, Vertrautheit, Benutzerfreundlichkeit, Vielseitigkeit und Kompatibilität, um dieses Ziel zu erreichen. Die Vollständigkeit gewährleistet, dass alle in der Schweiz vorkommenden Lebensraumtypen erfasst werden können. Dazu stützt sich die Typologie nicht rein aus pflanzensoziologischen Kriterien, sodass Lebensräume ohne Vegetation, auch bestimmt werden können. Ein anpassungsfähiges System erlaubt das Sammeln von Daten unterschiedlicher Genauigkeit. Das hierarchische System wurde mit vier Stufen aufgebaut (Codierung mit 1,2,3 oder 4 Ziffern) (Delarze et al., 2015, S. 9). Ähnlich wie in der Systematik, welche Gattungen und Arten in ein Ordnungssystem fassen und klassifizieren (Klasse-Ordnung-Familie-Gattung-Art), werden die Pflanzengesellschaften in vergleichbarer Form klassifiziert: Klasse, Ordnung, Verband, Assoziation. Die Grundeinheit ist die Assoziation, was etwa der «Art» in der Pflanzensystematik entspricht (Braun-Blanquet, 1964).

Die Vertrautheit ins System ermöglicht eine leichte Anwendung im Feld, auch für Laien, bis auf 3. und selten 4. Stufe. Im klassischem pflanzensoziologischen Klassifizierungssystem entspricht die 3. Stufe von TypoCH die der der Pflanzenverbände. Eine standardisierte Beschreibung der Lebensraumeinheiten mit den wichtigsten Merkmalen trägt zur Benutzerfreundlichkeit bei. Das Klassifizierungssystem ist vielseitig, um den Ansprüchen möglichst vieler

Benutzende gerecht zu werden. Die letzte wichtige Anforderung ist die Kompatibilität mit anderen Klassifizierungssystemen in Europa (Delarze et al., 2015).

In der Praxis gibt es mehrere Kategorisierungen, die Lebensräume leicht unterschiedlich einteilen. In Europa beruht die Mehrheit der Klassifizierungssysteme nur auf pflanzensoziologischen Kriterien. Das heisst die Kategorien werden aufgrund von einheitliche Artenkombination von Pflanzen gebildet (Wittig, 2012). Eine Minderheit von Systemen berücksichtigen zusätzlich vegetationsfreie Lebensräume, wie beispielsweise Dünen oder Bauten. In den Ländern der Europäische Union wird das Habitat-Klassifizierungssystem (EUNIS) benutzt, welches beides kombiniert (Delarze et al., 2015, S. 10).

Neben Lebensräume wird auch von Naturschutzgebieten, -inventaren oder -zonen gesprochen. Ein Naturschutzgebiet ist laut IUCN definiert als «Einen klar definierten geografischen Raum, der durch rechtliche oder andere wirksame Mittel anerkannt, ausgewiesen und verwaltet wird, um eine langfristige Erhaltung der Natur und der damit verbundenen Ökosystemleistungen und kulturellen Werte zu erreichen» (Leung et al., 2018). Die Naturschutzinventare der Schaffhauser Gemeinden geben eine Übersicht über die schützenswerten Naturobjekte und Schutzzonen in den Gemeinden (Schaffhausen, o. J.). Auf dem SHWebGIS, das Geoportal des Kantons Schaffhausen, sind alle Objekte (gemäss Art. 8 NHG SH) und Zonen (gemäss Art. 7 NHG SH) des kommunalen Naturschutzinventars (gemäss Art. 6 NHG SH) abgebildet (Bachmann, 2018). Für die vorliegende Studie stellen die kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare eine wichtige Dokumentationsgrundlage dar. Berücksichtigt wurden nur die aktuellen Inventare, die auf dem SHWebGIS zugänglich sind.

Im Naturschutz wird europaweit in Netzwerken zusammengearbeitet. Daraus haben sich weitere Kategorisierungen von Naturschutzgebieten – zum Beispiel, das Netzwerk Smaragd, das besonders wertvolle Lebensräume und Arten schützt oder das Pendant für EU -Mitgliedstaaten Natura 2000 (Council of Europe, o. J.; UFAM, 2022) – entwickelt. Auch die Schweiz stellte sich schon Anfangs der Jahrhundertwende die Vision eines nationalen ökologischen Netzwerkes vor, das Projekt REN (Réseau écologique national)(Berthoud et al., 2004). Obwohl Naturschutzgebiete besondere Beachtung verdienen, interessieren in der vorliegenden Arbeit grundsätzlich alle Lebensräume, nicht nur jene, die unter Naturschutz stehen.

## 2.2 Die Schweizer Lebensräume nach TypoCH

Die Typologie TypoCH haben Delarze et al. eine Kategorisierung der Schweizer Lebensräume vorgeschlagen (Delarze et al., 2015). Die Lebensraumtypologie enthält drei, selten vier Stufen. Die erste Stufe beinhaltet neun grobe Kategorien, wie Gewässer, Ufer und Feuchtgebiete, und Wälder. Auf zweiter, dritter und manchmal vierter Stufe werden diese weiter ausdifferenziert. Insgesamt definieren Delarze et al. (2015) auf dritter Stufe 240 Lebensraumeinheiten. Bei der

Kategorisierung orientiert sich TypoCH an der Pflanzensoziologie, bezieht aber Elemente der Landschaft mit ein und stellt Bezüge zur Fauna her.

TypoCH gilt als Referenzwerk, da die Rote Liste der gefährdeten Lebensräume sich auf diese Typologie stützen (Delarze et al., 2016). Auch die Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume (NPL) stützt sich auf die TypoCH-Klassifizierung. Dazu ergänzt die NPL-Liste die Waldtypen nach Ellenberg & Klötzli auf Stufe der Pflanzengesellschaften (Keller et al., 1998; Steiger, 2010) und die Fliessgewässer nach Schaffner et al. (Schaffner et al., 2013).

Für die vorliegende Studie sind 58 der 240 von Delarze et al. definierten Lebensraumeinheiten relevant. Von den 58 prioritären Lebensräumen entsprechen 49 den national prioritären Lebensräumen, und 9 Einheiten von regionaler Bedeutung, die für den Kanton Schaffhausen definiert wurden (Schärer et al., 2017). In ihrer Studie «Ö-Infra» untersuchten Schärer et al. (2017) den regionalen Naturpark Schaffhausen. Konkret haben sie für die Region Schaffhausen prioritären Lebensräume erfasst, beschrieben und dargestellt. Dazu wurden auch Geodaten für eine ökologische Infrastruktur gesammelt und ausgewertet. Ausserdem wurde eine Defizitanalyse als Differenz zwischen Ist- und Soll-Zustand ausgearbeitet.

Im Anhang 1 wurden die für den Kanton Schaffhausen relevanten Lebensräume beschrieben und zusammengefasst. Keine Lebensräume der Einteilung Bauten und Anlagen (9) wurden im Dokument «Ziellebensräume» von Schärer et al., (2017) definiert. Für die vorliegende Arbeit spielen Bauten und Anlagen ebenfalls keine Rolle.

## 2.3 Dokumentation der Lebensräume in der Schweiz

Daten zu den Lebensräumen in der Schweiz sind in Geoportale verfügbar. Gemäss ArcGIS dient ein Geoportal als Schnittstelle zu webbasierten räumlichen Ressourcen, die es Benutzern ermöglicht, auf räumliche Informationen und Dienste zuzugreifen, die von verschiedenen Organisationen bereitgestellt werden. Es ermöglicht das Auffinden, Anzeigen und Abrufen dieser Daten. Gleichzeitig können Datenanbieter das Geoportal nutzen, um ihre eigenen räumlichen Ressourcen für andere bereitzustellen, sodass diese auf die Daten zugreifen und sie erkunden können (*Einführung in Geoportale—ArcGIS for INSPIRE | Dokumentation zu ArcGIS Enterprise*, o. J.).

Das wichtigste Geoportal für die Schweiz ist das Geoportal *geo.admin.ch* (Abbildung1). Das Portal des Bundes stellt Karten, Luftbilder und geographischen Informationen der Bundesverwaltung über das gesamte Gebiet der Schweiz digital zur Verfügung. Das Portal bietet Zugriff auf Geodienste, -informationen und -daten der verschiedenen Fachbereiche des Bundes (*geo.admin.ch*, o. J.). Betrieben wird das Portal vom Bundesamt für Landestopografie swisstopo (*Impressum*, o. J.).




*Abbildung 1: Ansicht des Geoportals des Bundes geo.admin.ch. In Violet markiert ist der Eschheimer Weiher, ein Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung (geo.admin.ch, 2023a).*

Die Lebensraumkarte der Schweiz ist eine digitale Übersichtskarte von Lebensräumen, die von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) entwickelt wurde (Abbildung 2). Die Karte enthält die Schweizer Lebensräume nach der TypoCH-Klassifikation flächendeckend mindestens bis zur zweiten Detailstufe, teilweise bis zur dritten Detailstufe (*geocat.ch*, 2022). Die Karte basiert sich auf den bestehenden Bodenbedeckungskartierungen des Topografischen Landschaftsmodells (TLM) von Swisstopo. Damit wurden Lebensraumklassen auf 1. Stufe und einige Lebensraumklassen auf 2. Stufe aufgezeichnet. Anschliessend wurden die Lebensraumtypen auf einer detaillierteren Ebene (wenn möglich 3. TypoCH Stufe) erfasst, wobei verschiedene Methoden wie maschinelles Lernen basierende Verbreitungsmodelle und komplexe Vorschriften zum Einsatz kamen, die stark auf Bodenbeobachtungsdaten basieren. Insgesamt wurden 84 Lebensraumtypen bzw. -gruppen kartiert (*geocat.ch*, 2022).

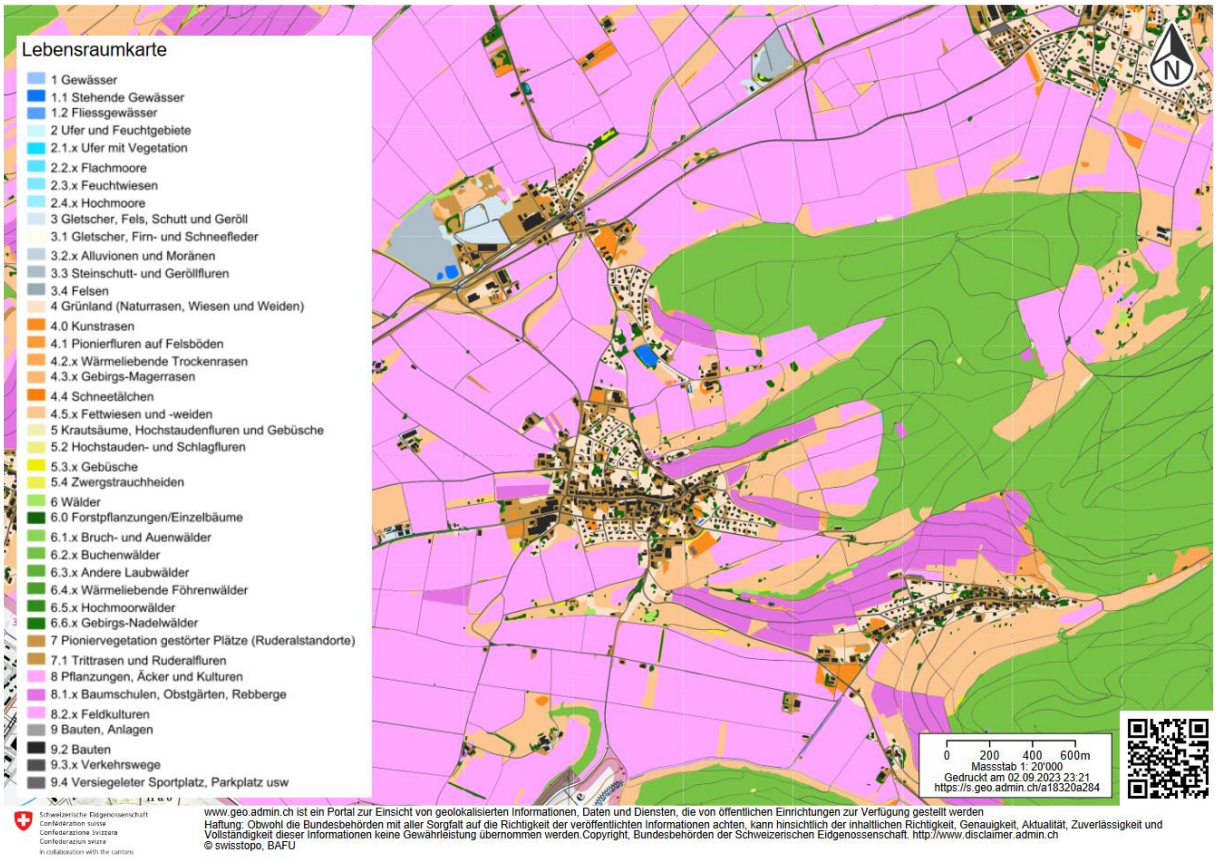



*Abbildung 2: Ansicht von geo.admin.ch mit aktivierter Lebensraumkarte der Schweiz (geo.admin.ch, 2023b).*

Für den Kanton Schaffhausen gibt es ein eigenes Geoportal, das SHWebGIS, dass vom Amt für Geoinformation betrieben wird (Abbildung 3). Es enthält zusätzliche naturschutzrelevante Informationen auf kantonaler oder lokaler Ebene, konkret: die kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare sowie diverse weitere Layer. Die Grundlagenkarten der Naturschutzinventare, die seit 2019 auf dem SHWebGIS ersichtlich sind, wurden auf Basis der bestehenden kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare erstellt (*geocat.ch*, 2023). Es werden die rechtsgültigen und somit behördenverbindlichen Inventare abgebildet, ausser bei Gemeinden, von denen Vorprüfungen vorliegen (*geocat.ch*, 2023).

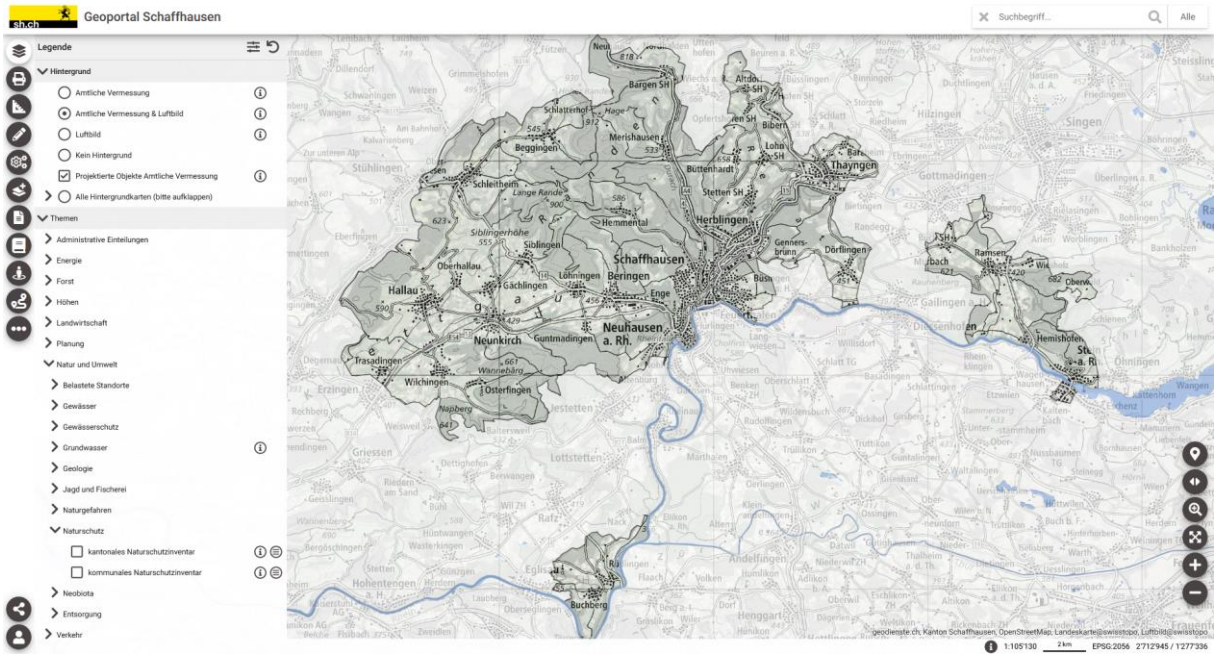



*Abbildung 3: Screenshot des SHWebGIS (Eigene Aufnahme).*

Die Objekte und Zonen sind einem von sieben Lebensraumtypen (Lebensraumtypisierung SH-Code) zugeordnet (Trockenstandorte, Gewässer & Feuchtgebiete, Bestockung, Geotope, Landschaften, Spezifische Lebensräume oder weitere Objekte). Dem zugrunde liegt ein einheitliches kantonales Daten- und Darstellungsmodell (Bachmann, 2018).

Jedes Objekt und jede Zone verfügt über ein PDF-Objektblatt, das die wichtigsten Informationen zum Schutzgebiet enthält. Diese Objektblätter verorten die Schutzgebiete, beschreiben diese und bewerten den floristischen und faunistischen Ist-Zustand. In den Beschreibungen können Lebensrauminformationen auf 3. Stufe enthalten. Für die vorliegende Arbeit waren die darin enthaltene Informationen wichtig.

# 3. Methoden

Um die einleitend genannte Forschungsfrage zu beantworten, wird in dieser Arbeit die Methode der quantitative Dokumentenanalyse angewendet. Die Dokumentenanalyse wird verwendet, um Dokumente systematisch und nach ganz bestimmten Kriterien zu kategorisieren und analysieren (Atteslander, 1971). Für die vorliegende Arbeit gibt die Methode der Dokumentenanalyse wertvolle Hinweise bezüglich der Beurteilung der Datenlage.

Zwei Punkte sind zentral bei der Inhaltsanalyse: das zu analysierende Material muss abgegrenzt werden und die Hauptkategorien der Analyse sind festzulegen (Atteslander, 1971, S. 71). Folgend werden diese zwei Punkte für die vorliegende Arbeit beschrieben:

1. Die zu analysierende Dokumente sind frei zugängliche Informationen auf dem Geoportale des Bundes und des Kantons Schaffhausen, die Typisierungen von Lebensräumen ermöglichen. Dabei handelt es sich meisten um Karten/Layer oder bestimmte Beschreibungen auf Schutzgebiet-Objektblätter in Inventaren. Bei der Identifikation und Auswahl der Dokumente stand die Idee im Zentrum, dass damit die Forschungsfrage beantwortet werden muss. Dazu wurden rein Informationen berücksichtigt, die die Gemeinden des Kantons Schaffhausen betreffen. Der Zeitraum der Forschung streckt sich von April bis September 2023.
2. Bei den Hauptkategorien der Dokumentenanalyse wurden das im Kapitel zwei vorgestellte Klassifizierungssystemen «TypoCH» nach Delarze et al. (2015) verwendet. Hauptgrund dafür war, dass in den untersuchten Ziellebensräume (Schärer et al., 2017) auch diese Typisierung verwendet wird.

Für alle Ziellebensräume gemäss Schärer et al. (2017) wurden die Geoportale des Bundes (geo.admin.ch) und des Kanton Schaffhausen (SHWebGIS) erforscht, ob Daten hinsichtlich ihrer Typisierung zur Verfügung stehen und bis zu welchem Detaillierungsgrad Information auffindbar sind. Dafür wurden grundsätzlich alle Karten/Layer der beiden Geoportale genutzt. Für die Themen und Layer der Tabelle 1 wurde eine besondere Beachtung geschenkt.

Lebensräume werden oft am gesausten in Objektblätter der kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare und der Biotope von nationaler Bedeutung beschrieben. Für jede Lebensraumkategorie (2. Stufe) der Ziellebensräumen wurden stichprobenartig 15 Objektblätter pro Geoportal auf Lebensraumtypisierende Informationen durchforscht. Bei der Auswahl der Objektblätter wurde geachtet, dass die entsprechende Kategorie ausgewählt wurde. Somit wurden zum Beispiel für Flachmooren Objektblätter von der Kategorie «Flachmoore» abgerufen. Für Lebensräume mit weniger als 15 Objektblätter wurden alle berücksichtigt.

Die Bewertung der lebensraumtypisierende Datenlage erfolgt tabellarisch und in drei Kategorien. Eine Datenlage, die eine Typisierung auf der 3. Stufe zulässt, wird als *befriedigend* (grün)

bewertet. Eine Datenlage, die eine Typisierung auf 2. Stufe, wird diese als *bedingt befriedigend* (gelb) eingeordnet. Lässt die Datenlage nur eine Typisierung auf 1. Stufe oder sind keine Informationen auffindbar, wird sie als *unbefriedigend* (rot) bewertet. Wann bereits eine Information auf 3. Stufe gefunden wurde, wird die Datenverfügbarkeit als *befriedigend* bewertet. Ist die bestgefundene Information auf 2. Stufe, wird bereits die Datenlage als *bedingt befriedigend* bewertet.

Zudem werden die Ergebnisse mit der Lebensraumkarte der Schweiz von der WSL verglichen. Dabei ist zu beachten, dass laut dem Entwicklungsteam der WSL, die Qualität der Daten der Karte variieren. Bei den Feldern, die in der Tabelle mit einem Sternchen ***** markiert sind, will die WSL in Zukunft dank neuen Daten oder Modellen von anderen Projekten verbessern. Bei den Feldern, die mit zwei Sternchen ****** markiert sind, werden in dieser ersten Version der Lebensraumkarte der Schweiz nicht in einer befriedigenden Qualität modelliert werden und werden in zukünftigen Versionen der Karte verbessert. Bei den Feldern, die rot markiert sind gibt die Lebensraumkarte keine Auskünfte (Price et al., 2021).

*Tabelle 1: wichtigsten Themen und Layer der Geoportale.*

| | **SHWebGIS** | **geo.admin.ch** |
|---|---|---|
| **Forst** | Waldstandortkare | - |
| **Landwirtschaft** | BFF Qualität I und II | Bodeneignung: Kulturtyp |
| | Landwirtschaftliche Nutzungsflächen (Kulturen) | Bodeneignung für Kulturland |
| **Natur und Umwelt** | Gewässernetz, Ökomorphologie, Revitalisierung Gewässer, Gewässerschutzkarte Quellen | Ökomorphologie F – Abschnitte, Typisierung Fliessgewässer |
| **Naturschutz** | Kantonales und kommunales Naturschutzinventar | Alle Biotope von nationaler Bedeutung |
| **Diverses** | Landeskarte | Landeskarte |
| | | Lebensraumkarte |
| | | |

Während der Forschung gab sich heraus, dass einige wenige Kategorien in den Schaffhauser Naturschutzinventare existieren aber keine Objekte sich darin befinden. Um sicherzustellen, dass es wirklich keine inventarisierten Objekte gibt, wurden die entsprechenden Datensätze heruntergeladen und mittels QGIS 3.28 in den Attributtabellen verifiziert, um zu bestätigen, dass tatsächlich keine Daten vorhanden sind (QGIS.org, 2023).

# 4. Resultate

In der vorliegenden Arbeit wurde die Datenverfügbarkeit über die Verbreitung von Lebensräumen im Kanton Schaffhausen untersucht. Konkret wurde die Frage gestellt, welche Informationen auf Ordnungs- (2. Stufe), Verbands-(3. Stufe) und Assoziationsebene (4. Stufe) bezügliche der Ziellebensräume gemäss Schärer et al. (2017) fehlen. Zudem wurden die Resultate mit dem Detaillierungsgrad der Lebensraumkarte der Schweiz (abgekürzt zu LKS) von der WSL auch tabellarisch verglichen. Anhand einer Dokumentenanalyse wurden die Geoportale des Bundes und des Kantons Schaffhausens untersucht. Es zeigte sich, dass die Datenlage am besten bei den Ufern und Feuchtgebieten (2.) und bei den Wäldern (6.) und am schlechtesten bei der Pioniervegetation gestörter Plätze (7) ist. Bei den meisten Lebensraumbereichen (1. Stufe) ist die Datenlage befriedigend oder bedingt befriedigend.

In der Tabelle im wurden für die drei Stufen jeweils eine Einschätzung getroffen: mit Ampelfarben wurde signalisiert, ob die Datenlage *befriedigend* (grün), *bedingt befriedigend* (gelb) oder *unbefriedigend* (rot) ist. Ausserdem wurden punktuell Notizen geschrieben, um auf den genausten Datensatz hinzuweisen.

## 4.1 Gewässer

Bezüglich der Gewässersituation sieht die Datenlage befriedigend aus. Beide Geoportale liefern wichtige Informationen zu den Lebensräumen. Am besten sieht die Situation bei dem stehenden Gewässer (1.1) und bei den Fliessgewässern (1.2) aus. Die genaue Datenlage ist in der Tabelle 2 ersichtlich.

*Tabelle 2: Datenlage der Gewässer.*

| **Ziellebensräume** | | | | **Datenquellen** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypoCH Stufe 2** | | **TypoCH Stufe 3** | | **SHWebGIS** | **geo.admin.ch** | **LKS** |
| 1.1 | Stehende Gewässer | 1.1.1 | Charion | Naturschutz-inventare | Landeskarte | |
| | | 1.1.2 | Potamion | | | |
| | | 1.1.3 | Lemnion | | | |
| | | 1.1.4 | Nymphaeion | | | |
| 1.2 | Fliessge-wässer | 1.2.1 | Ranunculion fluitantis | Landeskarte | Typisierung Fliessgewäs-ser | |
| | | 1.2.2 | Fontinalidion antipyreticae | | | |
| | | 1.2.3 | Scapanion undulatae | | | |
| | | 1.2.5 | Temporärer Wasserlauf | Naturschutz-inventare | | |
| 1.3 | Quellen und Quellfluren | 1.3.2 | Cratoneurion | Gewässer-schutzkarte Quellen | Landeskarte. | |

Die Datenlage der stehenden Gewässer (1.1) lässt eine befriedigende Typisierung der Lebensräume zu. Diese werden teilweise im Naturschutzinventar in Objektblättern von verschiedenen Objekttypen auf 3. Stufe beschrieben, nämlich in den « 250 Stillgewässer inkl. Ufer», «230 Amphibienlaichgebieten» und « 180 Grubenbiotope». Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer wurden selten auch im Objekttyp «Fliessgewässer inkl. Ufer» gefunden, z.B. beim Objektnummer 1-2-3-188. Trotzdem fehlen teilweise bei stehenden Gewässern Informationen in der 3. Stufe.

Die Datenlage der Fliessgewässer (1.2) lässt eine befriedigende Typisierung der Lebensräume zu. Die Layer «Gewässernetz» (SHWebGIS) und «Gewässernetz VECTOR25» (geo.admin.ch) verorten die Fliessgewässer präzise, aber am genausten sind sie in der Landeskarte verortet. Keine Informationen wurden explizit bezüglich den Fischregionen (1.2.1 bis 1.2.3) gefunden, dafür erhält die Karte «Typisierung Fliessgewässer» (geo.admin.ch) noch genauere Informationen. Schweizweit wurden die Fliessgewässer anhand abiotischer und

physiographischer Kriterien kategorisiert. Dazu geben die kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare (SHWebGIS), den Layer Ökomorphologie (beide Geoportale), das Inventar der Auengebieten von nationaler Bedeutung (beide Geoportale) wichtige Hinweise über den biologischen Wert und die Naturnähe von Fliessgewässern. Die Ökomorphologie der Gewässer stellt die aktuelle Naturnähe der Fliessgewässer dar. Die Ergebnisse der Revitalisierungsplanung sind im Layer «Revitalisierungsplanung Gewässer» ersichtlich. Zu temporären Wasserläufe (1.2.5) wurden kaum Informationen gefunden. Im 124/15 des kantonalen Naturschutzinventare, ist die Rede «ein periodisch wasserführendes Bächlein». In der Landeskarte ist es nicht zu erkennen, dass es sich um einen temporären Wasserlauf handelt. Somit wird die Datenlage dieser Kategorie als unbefriedigend bewertet.

Die Datenlage der Quellen und Quellfluren (1.3) lässt eine bedingt befriedigende Typisierung der Lebensräume zu. Der Layer «Gewässerschutzkarte Quellen» (SHWebGIS) verortet Quellen im Kanton Schaffhausen und informiert, ob Quellen genutzt werden oder nicht (siehe Abbildung 6). Für Quellen, die im kantonalem Naturschutzinventar sind, stehen zusätzliche Informationen und Abbildungen auf Objektblättern zu Verfügung. Jedoch werden keine Lebensraumeinheiten auf 3. Stufe erwähnt.

In den Abbildungen 6 und 7 ist das Haartel-Tal in der Gemeinde Osterfingen abgebildet. In der Abbildung 6, die vom SHWebGIS stammt, sind die Layer «Ökomorphologie» und «Gewässerschutzkarte Quellen» dargestellt. In der Abbildung 7, die vom geo.admin.ch stammt, ist den Layer «Typisierung Fliessgewässer» abgebildet. Im Hintergrund ist beides Mal die Landeskarte aktiviert. Während die Abbildung 6 vom SHWebGIS sechs Quellen anzeigt, ist keine auf geo.admin.ch ersichtlich. Obwohl die Landeskarte einige wenige Quellen anzeigt, sind um ein Vielfaches mehr Quellen auf der Quellenkarte des SHWebGIS vorhanden. Wegen dieses grossen Unterschiedes wurde beim Bund-Geoportal die Datenlage als unbefriedigend eingestuft. Bei den Informationen bezüglich der Ökomorphologie der Fliessgewässer handelt es sich um dieselben Informationen.

Die Typisierung der Fliessgewässer teilt die Fliessgewässer für den Jura und fürs Mittelland (die beiden biogeographischen Regionen des Kantons) in jeweils 10 Kategorien ein. Somit liefert diese Karte genaue Informationen über die abiotischen Parameter der Gewässer. In der Abbildung 7 dient der Bach im Haartel-Tal als Beispiel, welche Informationen beim Anklicken des Objektes erscheinen. Die Links in der Objekt-Informationsbox führen zu Zusatzinformationen oder zu einem Dokument, die die Fliessgewässerkategorie beschreibt.

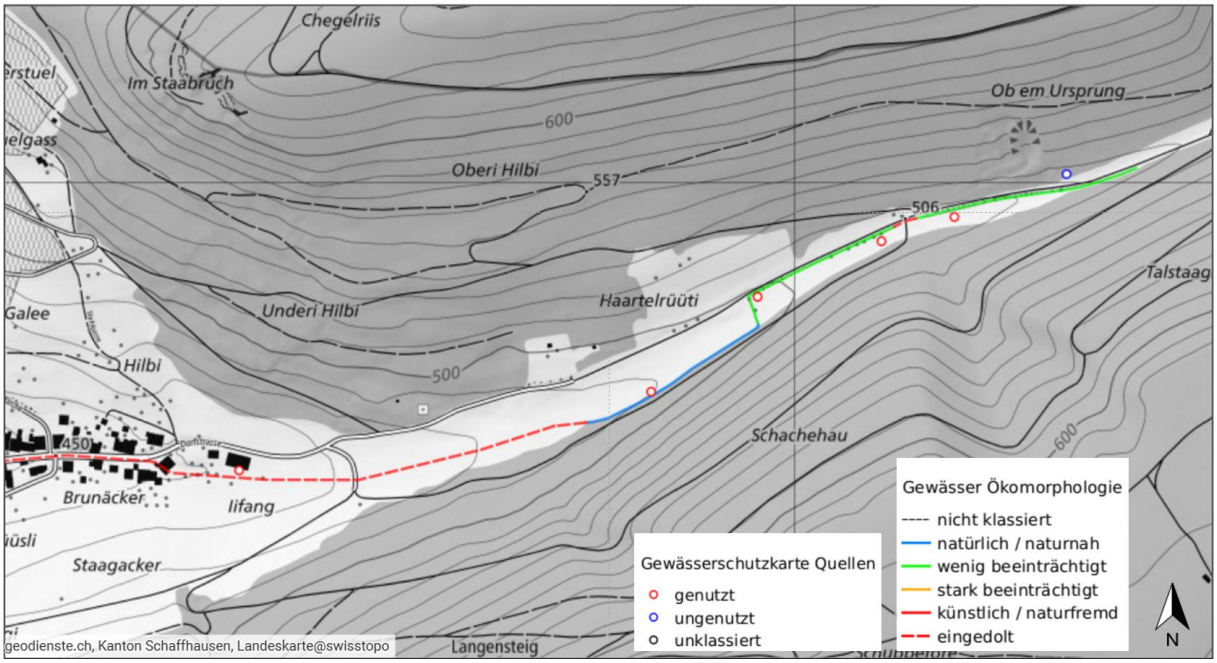



*Abbildung 4: SHWebGIS – Fliessgewässer und Quellen im Haartel-Tal in Osterfingen, Massstab 1:5000 (SHWebGIS, 2023a).*

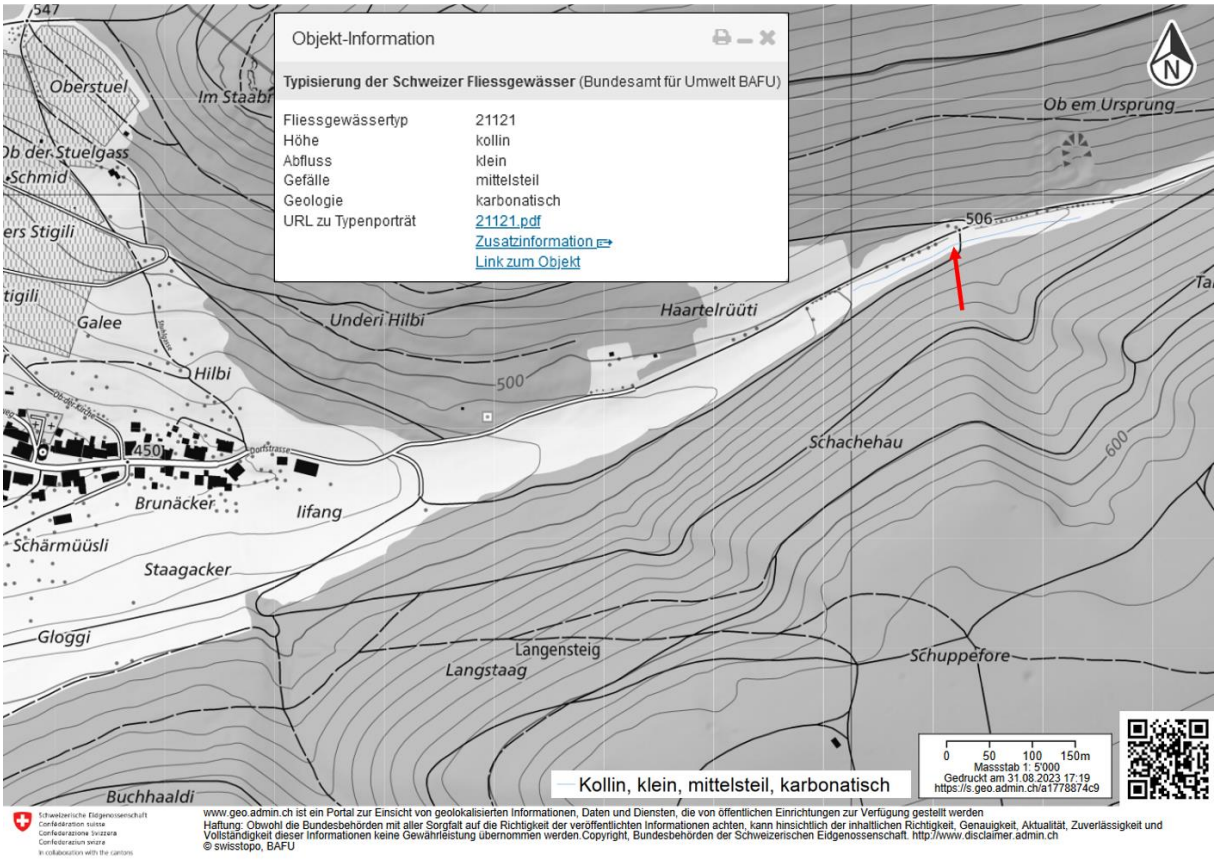



*Abbildung 5: geo.admin.ch – Beispiel einer Typisierung eines Fliessgewässers im Haartel-Tal in Osterfinge, Massstab 1:5000 (geo.admin.ch, 2023c).*

## 4.2 Ufer und Feuchtgebiete

Bezüglich der Situation bei den Ufern und Feuchtgebieten (2) sieht die Datenlage befriedigend aus. Beide Geoportale liefern wichtige Informationen zu den Lebensräumen, jedoch werden sie genaueren auf SHWebGIS beschrieben. Am besten sieht die Situation bei den Flachmooren (2.2) und bei den Feuchtwiesen (2.3) aus. Die genaue Datenlage ist in der Tabelle 3 ersichtlich.

*Tabelle 3: Datenlage der Ufer und Feuchtgebiete.*

| **Ziellebensräume** | | | | **Datenquellen** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypoCH Stufe 2** | | **TypoCH Stufe 3** | | **SHWebGIS** | **geo.admin.ch** | **LKS** |
| 2.1 | Ufer mit Vegetation | 2.1.2.1 | Phragmition | Naturschutzinventare | | ** |
| | | 2.1.2.2 | Phalaridion | | | |
| | | 2.1.3 | Littorellion | | | |
| | | 2.1.4 | Glycerio-Sparganion | | | |
| 2.2 | Flachmoore | 2.2.1.1 | Magnocaricion | Naturschutzinventare | Nur für Flachmoore (inkl. Feuchtwiesen) von nationaler Bedeutung. | |
| | | 2.2.1.2 | Cladietum | | | |
| | | 2.2.2 | Caricion fuscae | | | |
| | | 2.2.3 | Caricion davallianae | | | |
| | | 2.2.4 | Caricion lasiocarpae | | | |
| 2.3 | Feuchtwiesen | 2.3.1 | Molinion | | | |
| | | 2.3.2 | Calthion | | | |
| | | 2.3.3 | Filipendulion | | | |
| 2.5 | Wechselfeuchte Pionierfluren | 2.5.1 | Nanocyperion | Naturschutzinventare | | ** |
| | | 2.5.2 | Bidention | | | |

Die Datenlage der Ufer mit Vegetation (2.1) lässt eine bedingt, befriedigende Typisierung der Lebensräume zu. Auf den kommunalen und kantonalen Naturschutzinventaren (SHWebGIS) werden in Objektblättern von diversen Objekttypen Lebensräume auf 3. Stufe beschrieben. Zum Beispiel in den Objekttypen mit Lebensraumcode «210 Auengebiet», «220 Flachmoor», «230 Amphibienlaichgebiet», «250 Stillgewässer inkl. Ufer». Auf gdo.admin.ch werden in Objektblätter von Flachmooren von nationaler Bedeutung ebenfalls Einheiten der Ufer mit Vegetation auf 3. Stufe beschrieben.

Die Datenlage der Flachmoore (2.2) und Feuchtwiesen (2.3) lässt eine befriedigende Typisierung der Lebensräume zu. Die genausten Beschreibungen sind in den Objektblätter der

kommunalen und kantonalen Naturschutzinventaren hinterlegt. Die Beschreibungen sind dort generell ausführlicher und Objekte von kommunaler Bedeutung (z.B. Feuchtwiesen) werden auch dokumentiert. Auf geo.admin.ch werden im Layer «Flachmoore» ebenfalls Lebensräume der Flachmoore und Feuchtwiese auf 3. Stufe beschrieben, allenfalls nur für Objekte von nationaler Bedeutung.

Lediglich für die wechselfeuchten Pionierfluren (2.5) lässt die Datenlage kaum eine Beurteilung der Lebensraumeinheiten zu, da dazu keine Informationen gefunden wurden. Jedoch zu den Standorten, die sie besiedeln - periodisch trockenfallenden Gewässer. So wurde im Naturschutzinventar und selten in Objektblättern mit Lebensraumcode «230 Amphibienlaichgebiete» und «440 Bohnerzstelle» Informationen zu periodisch trockenfallenden Gewässern gefunden. Als Beispiel für die Amphibienlaichgebiete dient das Objekt «Waldsumpf Egg» in Dörflingen 230_1-2-4-141 (1-3) und für die Bohnerzstellen dient das Objektblatt G6 der Gemeinde Neunkirch.

In den Abbildungen 8 und 9 sind Feuchtgebiete in den Gemeinden Schaffhausen, Stetten und Thayngen abgebildet. In der Abbildung 8, die vom SHWebGIS stammt, sind die Layer der kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare dargestellt. Im Bild sind Flachmoore (blau) und Amphibienlaichgebiete (Schraffur) von nationaler Bedeutung ersichtlich. Im Hintergrund ist die Schweizer Landeskarte aktiviert. In der Abbildung 9, die vom Bund-Geoportal stammt, sind die Layer «Amphibienlaichgebiete Ortsfeste Objekte» und «Flachmoore» abgebildet. Im Hintergrund ist die Landeskarte aktiviert.

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen dieselben Schutzobjekte. Jedoch werden die Amphibienlaichgebiete auf map.geo.admin.ch in Zwischenbereiche differenziert, während auf dem SHWebGIS die Schraffur auf den ganzen rechtgültigen Schutzperimeter gezogen ist. Auf der Abbildung 8 ist das Laichgebiet sogar bis zur Siedlungsnähe schraffiert. Dazu ist die Schraffur leicht unübersichtlich. Im Flachmoor ist ebenfalls gut ersichtlich, dass die Schutzgebietsgrenze beim SHWebGIS bis am Ende der Parzelle markiert, ist auf map.geo.admin.ch hingegen nur das Flachmoor an sich abgezeichnet.

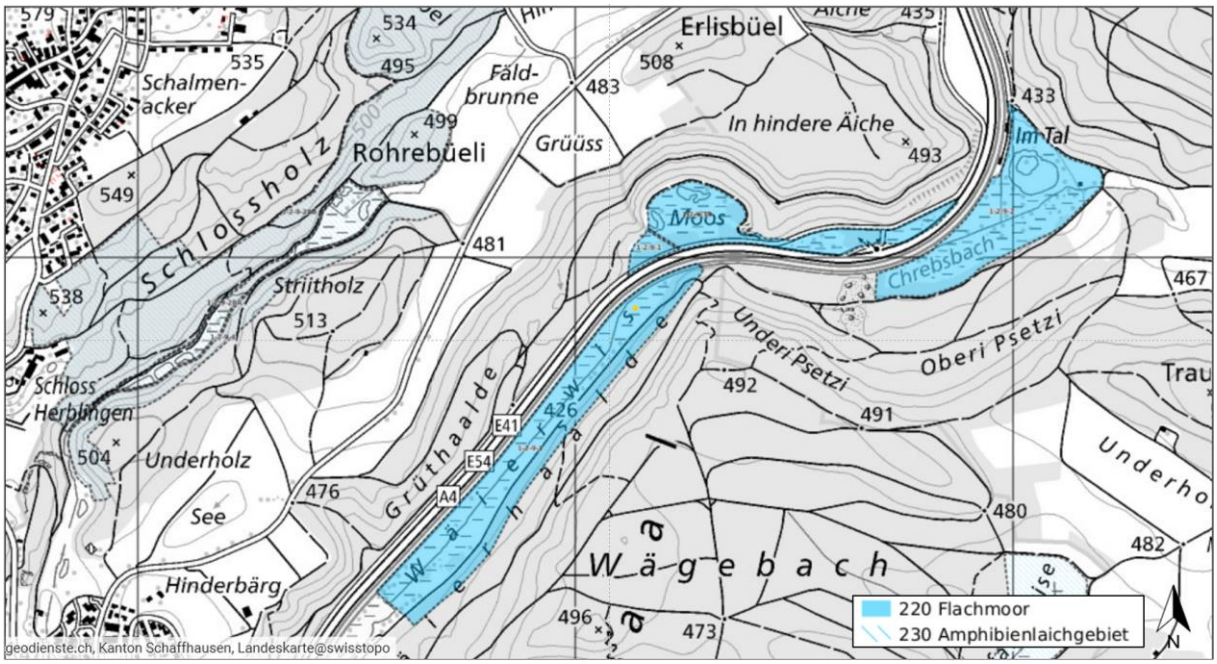



*Abbildung 6: SHWebGIS – Feuchtgebiete in den Gemeinden Schaffhausen, Stetten und Thayngen, im Massstab 1:10'000 (SHWebGIS, 2023b).*

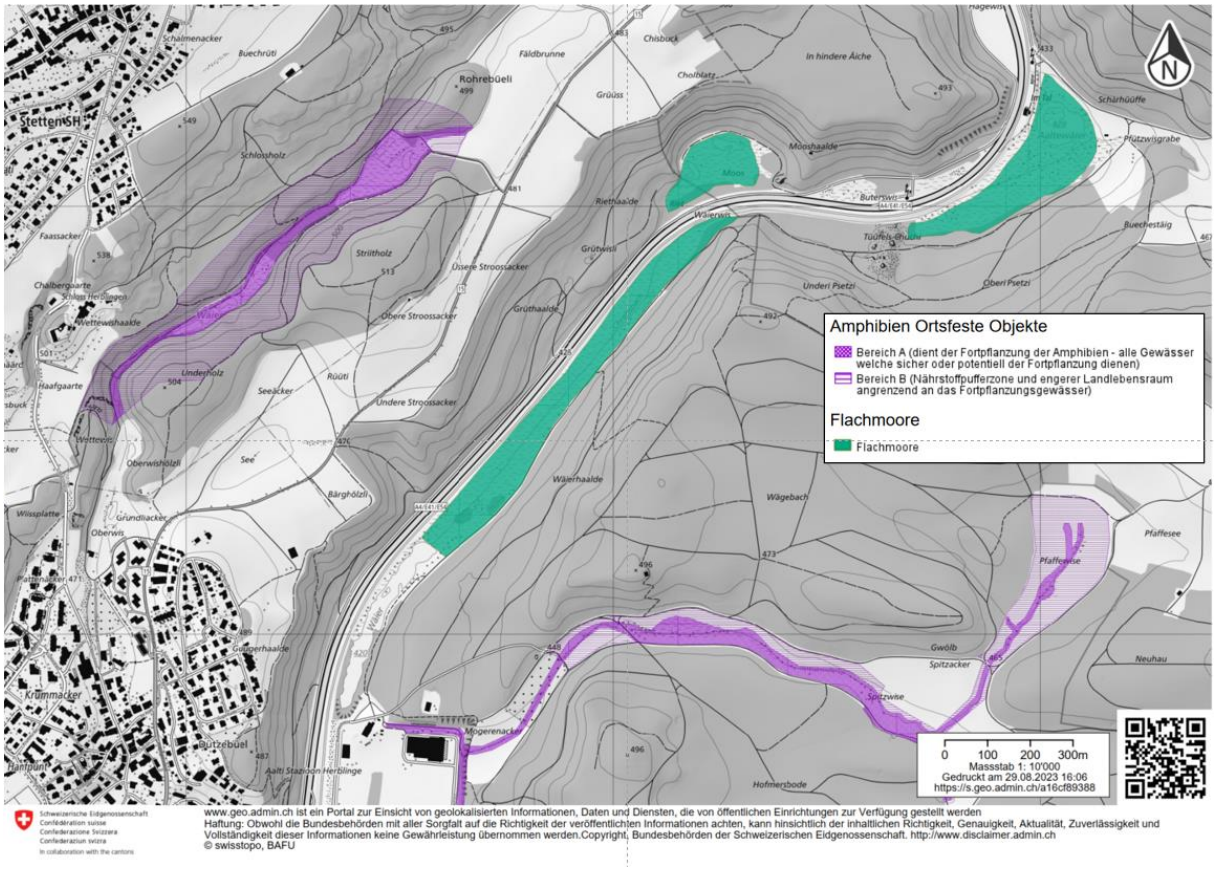



*Abbildung 7:geo.admin.ch – Feuchtgebiete in den Gemeinden Schaffhausen, Stetten und Thayngen, im Massstab 1:10'000 (geo.admin.ch, 2023d).*

## 4.3 Gletscher, Fels, Schutt und Geröll

Bezüglich der Situation der Kategorie Gletscher, Fels, Schutt und Geröll (3) sieht die Datenlage nur bedingt befriedigend aus. Beide Geoportale liefern wichtige Informationen zu den Lebensräumen. Am besten sieht die Situation bei den Höhlen (3.4) und bei den Felsen (3.4) aus. Die genaue Datenlage ist in der Tabelle 4 ersichtlich.

*Tabelle 4: Datenlage der Gletscher, Fels, Schutt und Geröll.*

| **Ziellebensräume** | | | | **Datenquellen** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypoCH Stufe 2** | | **TypoCH Stufe 3** | | **SHWebGIS** | **geo.admin.ch** | **LKS** |
| 3.2 | Alluvionen und Moränen | 3.2.1.1 | Epilobion fleischeri | | Landeskarte | ** |
| 3.3 | Steinschutt- und Geröllfluren | 3.3.1.5 | Stipion calamagrostis | Naturschutz-inventare | Landeskarte | |
| 3.4 | Felsen | 3.4.1.3 | Cystopteridion | Naturschutz-inventare | Landeskarte | |
| 3.5 | Höhlen | | | Naturschutz-inventare | Landeskarte | |

Die Datenlage der Alluvionen und Moränen (3.2) lässt nur bedingt Informationen zur Lebensraumtypisierung zu. Die einzige Einheit dieser Kategorie besiedelt Kiesbänke und Schwemmufer der Wildbäche und Flüsse. Weil das Gewässernetz gut bekannt ist, ist somit die potenzielle Verbreitung Einheit des 3.2.1.1 auch bekannt. In den Auengebiete von nationaler Bedeutung wurden auf Luftbilder Kiesbänke gesichtet. In den kommunalen und kantonalen Naturschutzinventaren (SHWebGIS) können die Objekttypen «210 Auengebiet», «260 Fliessgewässer inkl. Ufer» und das Objekt 710(Z1) von Typ «710 Übriges Biotop». Beim letzteren handelt es sich gemäss den zugehörigen Objektblatt, um einen Fluss mit starker Hochwasserdynamik. Dazu werden ein Teil der grösseren Kiesbänke auch in der Landeskarte abgebildet.

Die Datenlage der Steinschutt- und Geröllfluren (3.3) und der Felsen (3.4) lassen nur bedingt eine Beurteilung der Lebensraumeinheiten zu. Nebst in der Landeskarte, werden diese im kommunalen und kantonalen Naturschutzinventar zusammen mit dem Lebensraumcode 150 «Fels- und Schuttfluren» aufgelistet. In den Objektblättern wurde keine Einheit der 3. Stufe erwähnt, allerdings wird oft die Flora beschrieben.

Die Datenlage der Höhlen (3.5) lassen eine gute Beurteilung der Lebensraumeinheiten zu. Obwohl beide Geoportale Informationen nur auf Stufe 2 zeigen, ist dies befriedigend, da Höhlen nur auf 2. Stufe in den Ziellebensräumen definiert wurden. Das SHWebGIS stellt genauere Informationen zur Verfügung als das geo.admin.ch, weil Höhlen in den kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare hinterlegt sind.

In den Abbildungen 10 und 11 ist das Kesslerloch in Thayngen abgebildet. In der Abbildung 10, die vom SHWebGIS stammt, sind die Layer der kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare dargestellt. Im Bild ist in braun der Objekttyp «410 Höhlen» ersichtlich. In der Abbildung 11, die vom Bund-Geoportal stammt, zeigt die Landeskarte das Symbol für Höhlen.

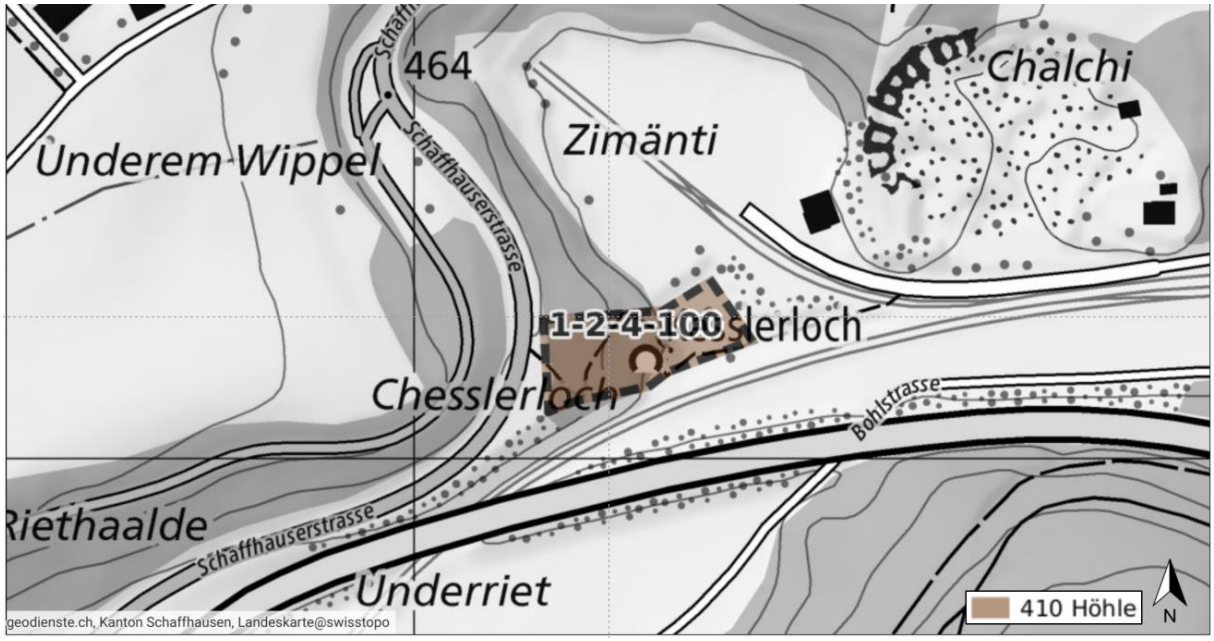



*Abbildung 8: SHWebGIS – die Kesslerlochhöhle im Naturschutzinventar, Massstab 1:2'000 (SHWebGIS, 2023c)*

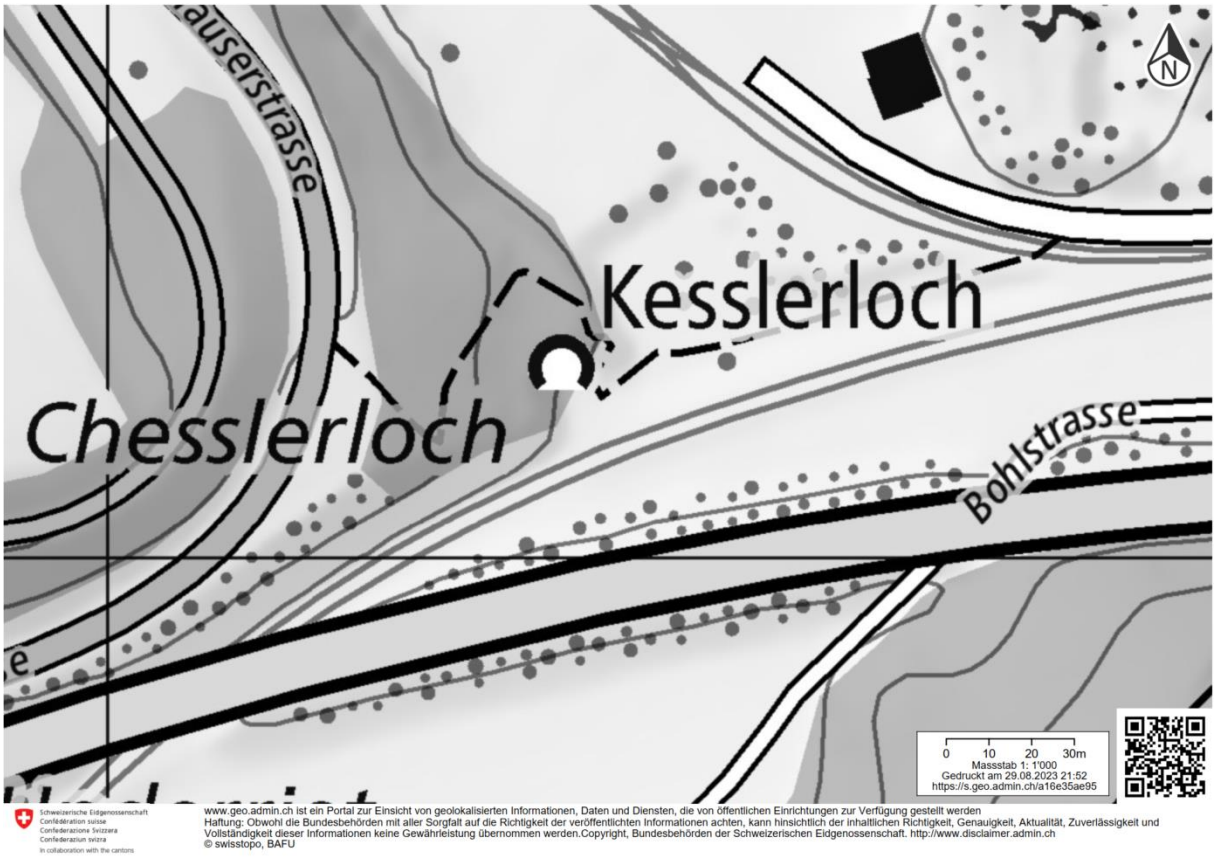



*Abbildung 9: geo.admin.ch – die Kesslerlochhöhle, Massstab 1:1’000 (geo.admin.ch, 2023e).*

Während auf geo.admin.ch (Abbildung 11) nur das Symbol für Höhle auf den Lebensraum hinweisen, ist die Höhle auf dem SHWebGIS (Abbildung 10) noch braun markiert. Jedoch zeigte die Recherche, dass auf dem SHWebGIS Höhlen nicht nur im Objekttyp «410 Höhlen» auffindbar sind, sondern auch in « 150 Fels- und Schuttfluren» und «710 Übriges Biotop». Als Beispiel dienen die Schutzobjekte «124/15 Teufelsküche» in Beringen und «501 Pickelfelshöhlen im Steinerweg» in Stein am Rhein.

## 4.4 Grünland (Naturrasen, Wiesen und Weiden)

Bezüglich der Situation des Grünlands (4) sieht die Datenlage nur bedingt befriedigend aus. Beide Geoportale liefern wichtige Informationen zu den Lebensräumen. Genauere Daten sind auf dem SHWebGIS hinterlegt. Am besten sieht die Situation bei den wärmeliebende Trockenrasen (4.2) aus. Die genaue Datenlage ist in der Tabelle 5 ersichtlich.

*Tabelle 5: Datenlage des Grünlands.*

| **Ziellebensräume** | | | | **Datenquellen** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypoCH Stufe 2** | | **TypoCH Stufe 3** | | **SHWebGIS** | **geo.admin.ch** | **LKS** |
| 4.1 | Pionierfluren auf Felsböden | 4.1.1 | Alysso-Sedion | Naturschutzinventare | | |
| 4.2 | Wärmeliebende Trockenrasen | 4.2.2 | Xerobromion | Naturschutzinventare | Trockenwiesen und -weiden TWW | |
| | | 4.2.4 | Mesobromion | | | |
| 4.5 | Fettwiesen und -weiden | 4.5.1 | Arrhenatherion | BFF QI<br>BFF QII | selten | |
| 4.6 | Grasbrachen | 4.6.1 | Convolvulo-Agropyrion | | | ** |

Die Datenlage der Pionierfluren auf Felsböden (4.1) lässt nur bedingt eine Beurteilung der Lebensraumeinheiten zu. Die Standorte der Felsen, darunter diese, die unter Naturschutz stehen, sind bekannt. Somit ist die potenzielle Verbreitung der Einheit des 4.1.1 auch bekannt. In den kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare stehen auf den Objektblätter oft wertvolle Informationen über die Exposition und die der Pflanzenarten.

Die Datenlage der wärmeliebenden Trockenrasen (4.2) lässt eine gute Beurteilung der Lebensraumeinheiten zu. Im Layer «Trockenwiesen und -weiden (TWW) (geo.admin.ch) werden wärmeliebende Trockenrasen von nationaler Bedeutung auf 3. Stufe beschrieben. Die Objektblätter geben zusätzliche Informationen über die Qualität der Trockenrasen (Nährstoffgehallt, besondere Pflanzenarten, Strukturelemente und Überschneidungen mit Fettwiesen). In den kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare (SHWebGIS) können Trockenrasen in den

Objekttypen «110 Magerwiese», «115 Trockenstandort (Wiese, Wald)» und «Trockenwiese und Weidegebiet» vorkommen. Die Objektblätter beschreiben die Lebensräume und geben wertvolle Hinweise über lokale Besonderheiten, Schutzziele, Gefährdung und Pflegemassnahem. Die TWWs von nationaler Bedeutung befinden sich selbstverständlich auch in den Naturschutzinventaren.

Die beiden Layer «BFF Qualität I» und «BFF Qualität II» (SHWebGIS) zeigen, wo sich artenreiche Wiesen und auch andere Typen von Biodiversitätsförderflächen (BFF) wie z. B. Buntbrachen oder Rebflächen mit natürlicher Artenvielfalt befinden. Beim Anklicken eines BFF Qualität I Objektes, werden im SHWebGIS zusätzliche Informationen angezeigt, wie der BFF-Typ. Gemäss dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) entsprechen häufig die BFF-Typen «extensiv genutzte Wiesen» dem *Mesobromion* (4.2.4) (Halbtrockenrasen) und «wenig intensive genutzte Wiese» im Talgebiet dem *Arrhenatherion* (4.5.1) (Glatthaferwiese/Fromentalwiese) (BLW, 2023). Somit lässt die Datenlage auch eine gute Beurteilung der Fettwiesen und -weiden (4.5) zu. Auf geo.admin.ch wurden kaum Informationen zu Fettwiesen gefunden. Nur in Objektblätter von einigen TWW-Objekten, bei der Vegetationsbeschreibung wurden Fettwiesen erwähnt.

Die Datenlage der Grasbrachen (4.6) lässt keine Beurteilung der Lebensraumeinheiten zu.

In den Abbildungen 12 und 13 sind Wiesen in der Gemeinde Löhningen abgebildet. In der Abbildung 12, die vom SHWebGIS stammt, sind die Layer «BFF Qualität I», «BFF Qualität II» und die kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare dargestellt. Im Hintergrund ist der Schweizer Landeskarte aktiviert. In der Abbildung 13, die vom Bund-Geoportal stammt, ist der Layer «Trockenwiesen und -weiden (TWW)». Im Hintergrund ist die Landeskarte der Schweiz aktiviert.

Während auf geo.admin.ch auf der Abbildung 13 nur das Inventar der TWWs von nationaler Bedeutung dargestellt werden kann, sind auf dem SHWebGIS diverse Wiesentypen ersichtlich.

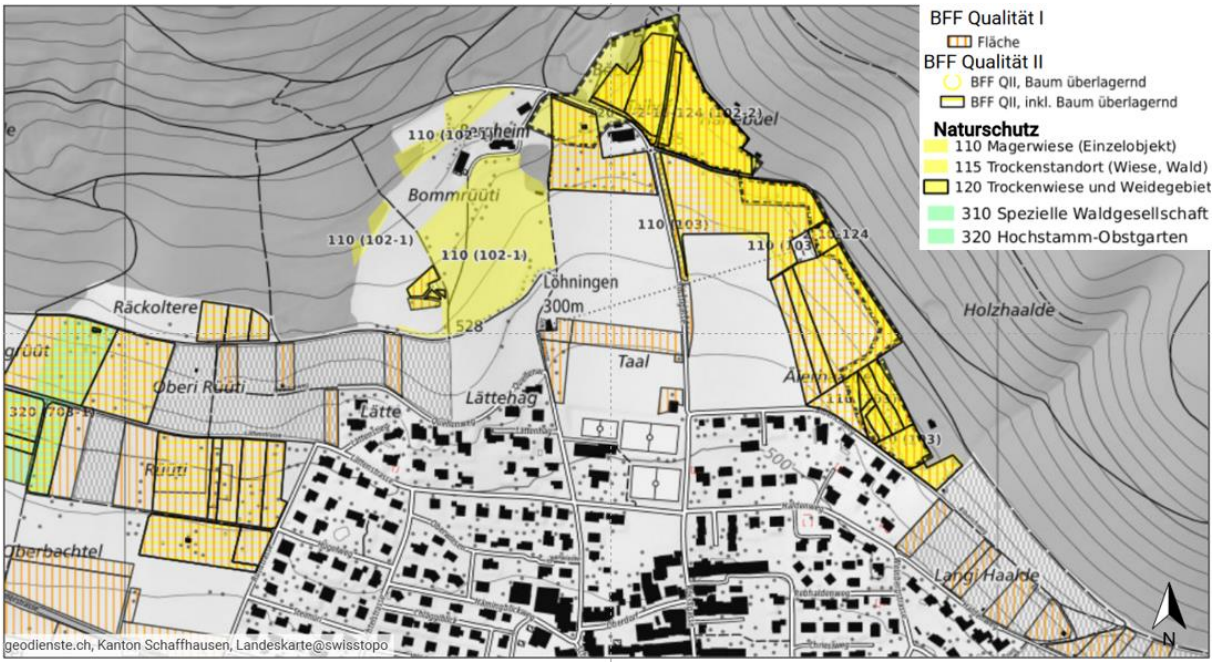



*Abbildung 10: SHWebGIS – Wiesen und BFF-Flächen in der Gemeinde Löhningen, Massstab 1: 5'000 (SHWebGIS, 2023d).*

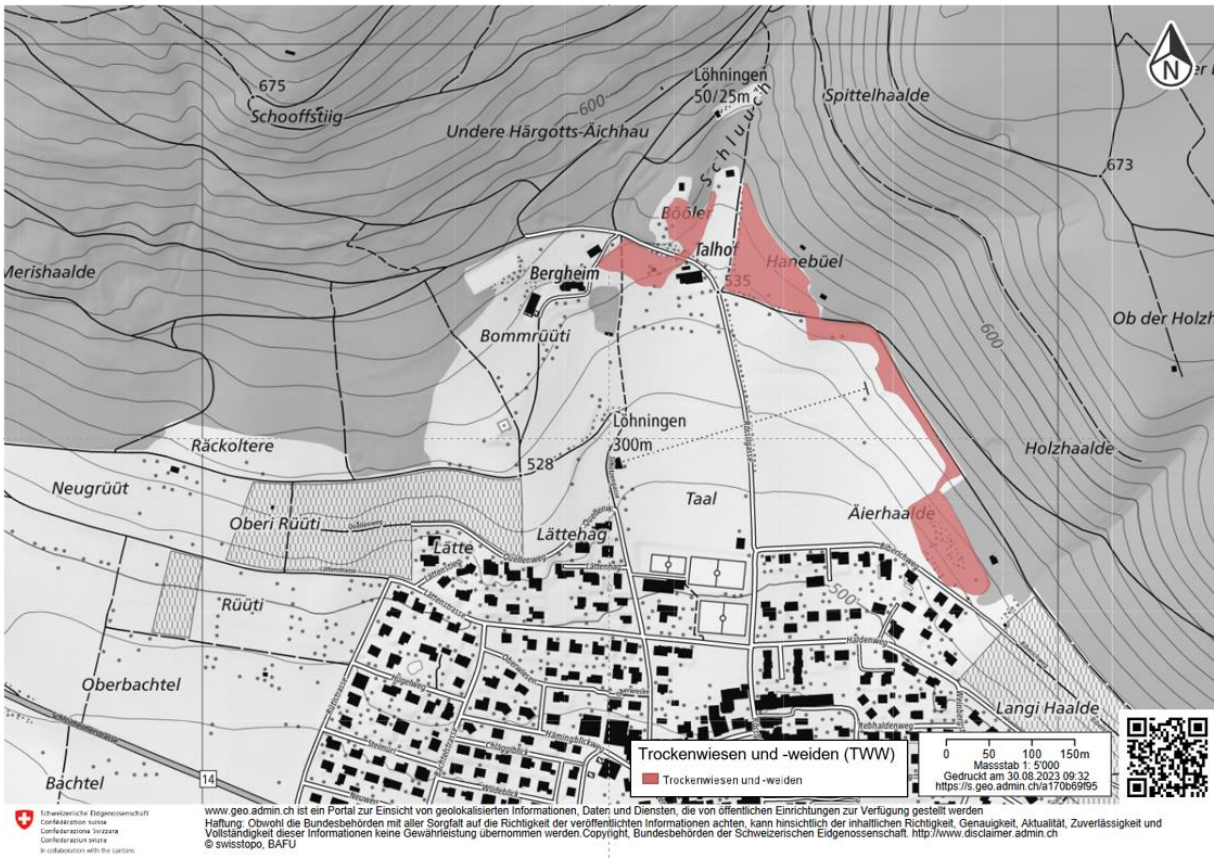



*Abbildung 11: geo.admin.ch - Wiesen in der Gemeinde Löhningen (geo.admin.ch, 2023f).*

## 4.5 Krautsäume, Hochstaudenfluren und Gebüsche

Bezüglich der Situation der Krautsäume, Hochstaudenfluren und Gebüschen (5) sieht die Datenlage nur bedingt befriedigend aus. Das SHWebGIS bietet die besseren Informationen zu den Lebensräumen. Die genaue Datenlage ist in der Tabelle 6 ersichtlich.

*Tabelle 6: Datenlage der Krautsäume, Hochstaudenfluren und Gebüsche.*

| **Ziellebensräume** | | | | **Datenquellen** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypoCH Stufe 2** | | **TypoCH Stufe 3** | | **SHWebGIS** | **geo.admin.ch** | **LKS** |
| 5.1 | Krautsäume | 5.1.1 | Geranion sanguinei | LN Kulturen Naturschutz-inventare | | |
| | | 5.1.2 | Trifolion medii | | | |
| | | 5.1.3 | Convolvulion | | | |
| 5.3 | Gebüsche | 5.3.2 | Berberidion | LN Kulturen | Landeskarte Hecken und Bäume VEC-TOR25 | ** |

Die Datenlage der Krautsäume (5.1) und Gebüsche (5.2) lässt nur bedingt eine Beurteilung der Lebensraumeinheiten zu. Diese beiden Einheiten werden oft zusammen dokumentiert, weil beim BFF-Typ «Hecken-, Feld- und Ufergehölze» einen 3 bis 6 Meter breiten Krautsaum beidseitig Pflicht ist (agridea, 2023). Somit befinden sich in der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) diese beiden Lebensraumtypen oft nebeneinander.

Auf dem SHWebGIS werden im Layer «landwirtschaftliche Nutzungsflächen (Kulturen)» (Abbildung 14) Gebüsche beziehungsweise Hecken inklusiv deren Krautsäume abgebildet. Die Nutzungsflächen zeigen Informationen von auf 2. Stufe. Dazu sind im kommunalen und kantonalen Naturschutzinventar Krautsäume und Gebüsche mit Lebensraumcode «130 Böschung, Saum» und «340 Hecke / Gebüschgruppe» abgebildet. In Objektblätter werden teilweise die Flora oder die Bodenbedingungen (z.B. Trockenstandort) beschrieben, aber es werden keine Lebensräume auf 3. Stufe erwähnt.

In der Abbildung 15, die von geo.admin.ch stammt, ist der Layer «Hecken und Bäume VEC-TOR25» und die Schweizer Landeskarte aktiviert. Sowohl der Layer wie die Landeskarte stellen Informationen zu Gebüsche (5.3) schweizweit dar. Jedoch ist hier nicht so wie beim SHWebGIS (Abbildung 14) ersichtlich, welche Hecken über einen Krautsaum verfügen. Deshalb lässt die Datenlage auf dem Geoportal des Bundes kaum Beurteilungen zu Krautsäume zu.

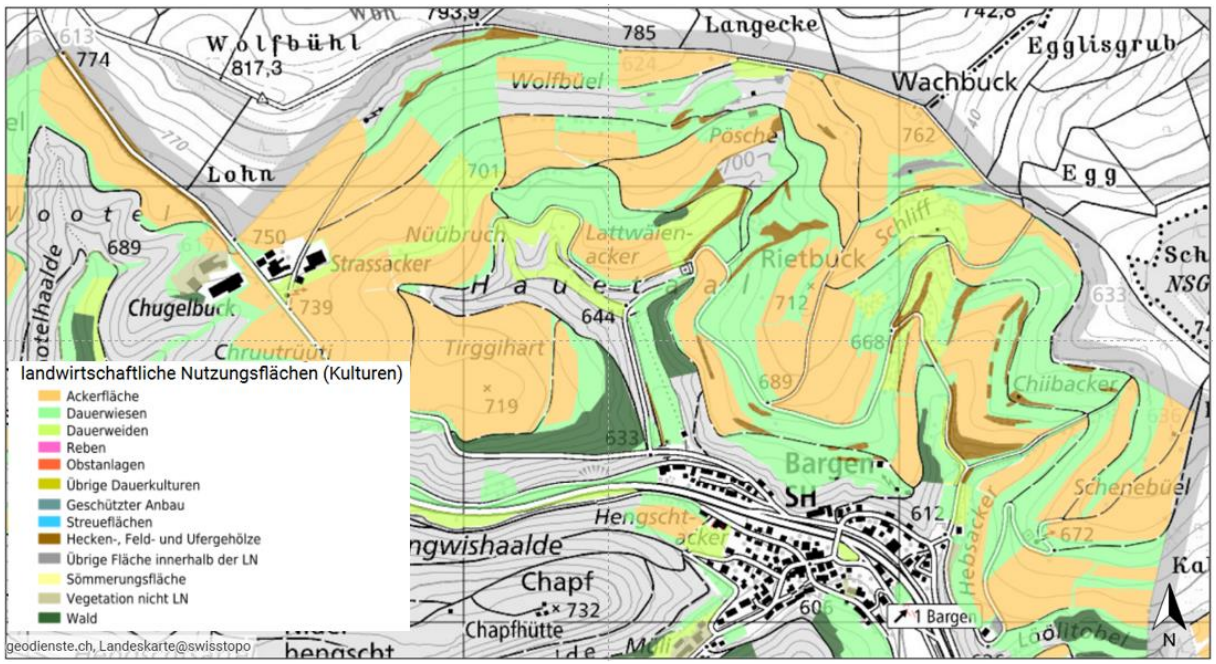



*Abbildung 12: SHWebGIS – Datenlage zu Hecken und Krautsäume bei Bargen, Massstab 1:10'000 (SHWebGIS, 2023e).*

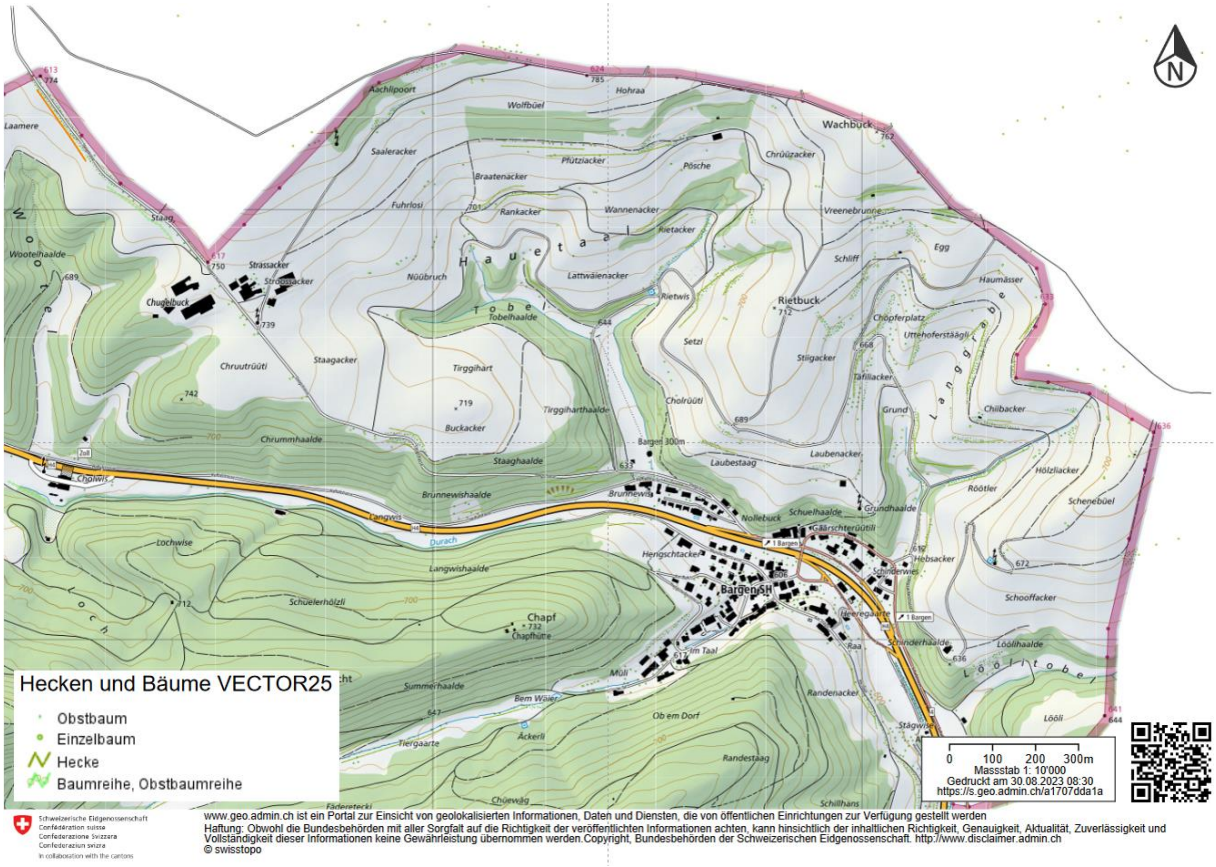



*Abbildung 13: geo.admin.ch – Datenlage zu Hecken bei Bargen, Massstab 1:10'000 (geo.admin.ch, 2023g).*

## 4.6 Wälder

Bezüglich der Situation Wälder (6) sieht die Datenlage gut aus. Während die Wälder auf geo.admin.ch nur auf der 1. Stufe abgebildet sind, sind die Information auf 4. Stufe (Pflanzengesellschaft) auf dem SHWebGIS zu erkennen. Die genaue Datenlage ist in der Tabelle 7 ersichtlich.

*Tabelle 7: Datenlage der Wälder.*

| **Ziellebensräume** | | | | **Datenquellen** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypoCH Stufe 2** | | **TypoCH Stufe 3** | | **SHWebGIS** | **geo.admin.ch** | **LKS** |
| 6.1 | Bruch- und Auenwälder | 6.1.1 | Alnion glutinosae | Waldstandort-karte Waldreservate | Waldreservate | * |
| | | 6.1.2 | Salicion albae | | | |
| | | 6.1.3 | Alnion incanae | | | |
| | | 6.1.4 | Fraxinion | | | |
| 6.2 | Buchenwäl-der | 6.2.1 | Cephalanthero-Fagenion | | | |
| 6.3 | Andere Laubwälder | 6.3.1 | Lunario-Acerion | | | |
| | | 6.3.3 | Carpinion | | | |
| | | 6.3.4 | Quercion pube-scenti-petraeae | | | |
| 6.4 | Wärmelie-bende Föh-renwälder | 6.4.1 | Molinio-Pinion | | | |

Die Datenlage der Wälder (6) lässt eine gute Beurteilung der Lebensraumeinheiten zu. Im Layer «Waldstandortkarte» (SHWebGIS) werden Pflanzen- bzw. Waldgesellschaften auf 4. Stufe abgebildet (Abbildung 16). Somit sind genaue Informationen bekannt. In den kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare werden in den Objektblätter der Objekttypen «310 Spezielle Waldgesellschaft», «330 Waldrand» und «360 Waldreservat» zusätzliche Informationen bekannt gegeben. Auf geo.admin.ch können die Waldreservate auch abgerufen werden. Dazu ermöglicht der Layer «Wald swissTLM3D» eine leicht differenzierte Ansicht des Waldes, jedoch ohne eine Typisierung auf 2. Stufe zu ermöglichen (Abbildung 17).

In den Abbildungen 16 und 17 ist der Rossbärg bei Osterfingen abgebildet. In der Abbildung 16 die vom SHWebGIS stammt, ist der Layer «Waldstandortkarte» dargestellt. In der Abbildung 17, die vom Bund-Geoportal stammt, ist der Layer «Wald swissTLM3D» abgebildet. Bei beiden Abbildungen ist die Landeskarte im Hintergrund.

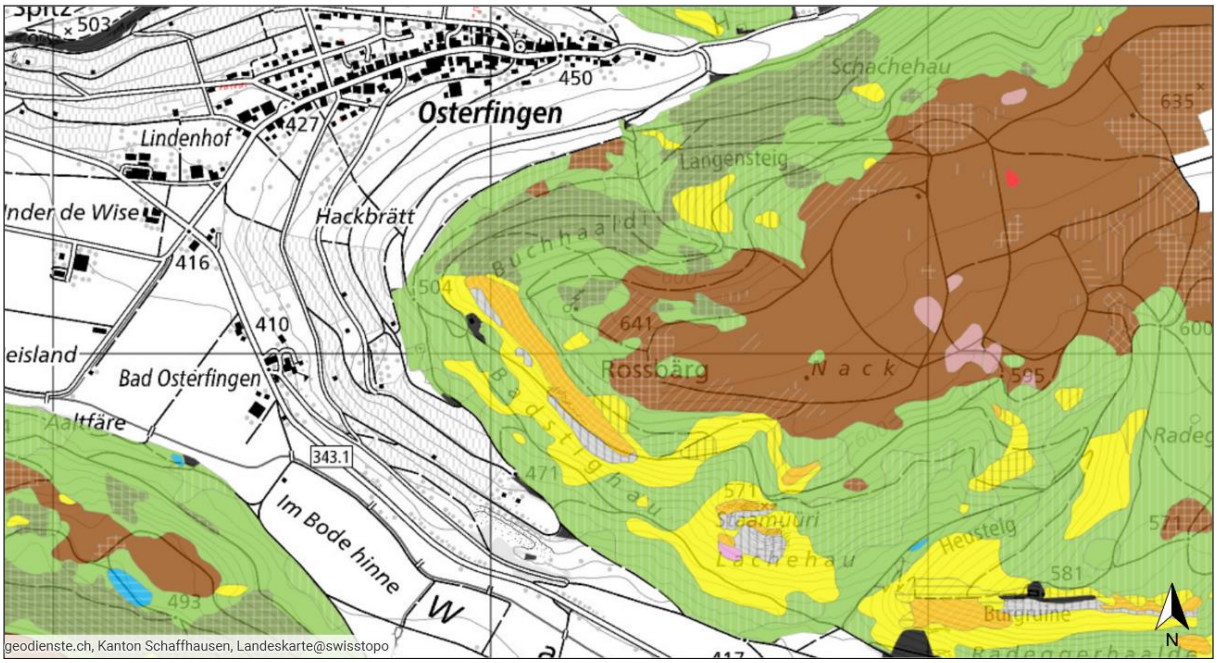



*Abbildung 14: SHWebGIS – Datenlage zu den Wäldern, im Massstab 1:10'000 (SHWebGIS, 2023f).*

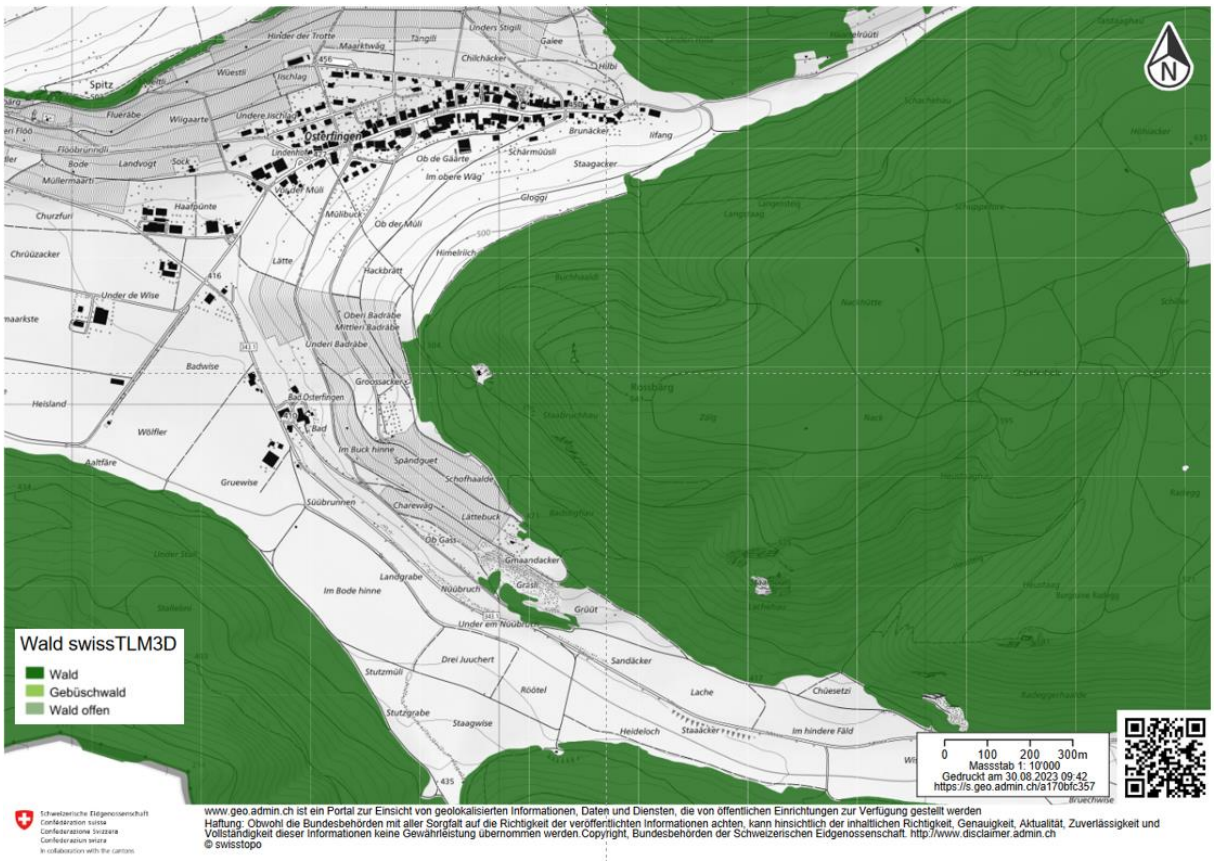



*Abbildung 15: geo.admin.ch – Datenlage zu den Wäldern, im Massstab 1 (geo.admin.ch, 2023h).*

## 4.7 Pioniervegetation gestörter Plätze (Ruderalstandorte)

Bezüglich der Situation der Pioniervegetation gestörter Plätze (7) sieht die Datenlage unbefriedigend aus. Das SHWebGIS bietet die besseren Informationen zu den Lebensräumen. Die genaue Datenlage ist in der Tabelle 8 ersichtlich.

*Tabelle 8: Datenlage der Pioniervegetation gestörter Plätze.*

| **Ziellebensräume** | | | | **Datenquellen** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypoCH Stufe 2** | | **TypoCH Stufe 3** | | **SHWebGIS** | **geo.admin.ch** | **LKS** |
| 7.1 | Trittrasen und Ruderalfluren | 7.1.1 | Agropyro-Rumicion | Naturschutzinventare | | ** |
| | | 7.1.4 | Sisymbrion | | | |
| | | 7.1.6 | Dauco-Melilotion | | | |
| 7.2 | Anthropogene Steinfluren | 7.2.1 | Centrantho-Parietarion | | | |
| | | 7.2.2 | Saginion procumbentis | | | |

Die Datenlage der Trittrasen und Ruderalfluren (7.1) lässt nur bedingt eine Beurteilung der Lebensraumeinheiten zu. Das Aussehen dieser Einheit ist vielfältig. Gebiete mir gestörter Bodenoberfläche werden als Ruderalflächen bezeichnet. Viele Ruderalflächen werden durch den Menschen geschaffen, so etwa Aufschüttungen, Schutthalden, Böschungen, Bahnareale, Abbaugebiete oder Randflächen von Verkehrswegen (Ewald & Lobsiger, 1997). Auf dem SH-Geoportal werden vieler solchen Flächen in den kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare mit «180 Grubenbiotope» abgebildet (Abbildung 18). Alle Grubenbiotope-Objekte verfügben über ein Objektblatt, welche die Fläche beschreibt. In vielen Gruben kommen Ruderalflächen oder (wärmeliebende) Pioniervegetation vor. In der Legende der Naturschutzinventare gibt es den Objektyp «140 Ruderalfläche» jedoch kein Objekt dieses Types Datensatz dazu gefunden. Trotz der teilweise guten Beschreibungen wurden keine Einheite auf 3. Stufe beschrieben. Kiesgruben sind auf der Landeskarte auch ersichtlich (Abbildung 19). Zu den Läger- und Trittfluren, die auch in der Einheit 7.1 vorkommen, wurden keine Informationen gefunden.

Die Datenlage der anthropogenen Steinfluren (7.2) lässt keine Beurteilung der Lebensraumeinheiten zu.

In den Abbildungen 18 und 19 sind Kiesgruben bei Beringen und Guntmadingen abgebildet. Die Naturschutzinventare zeigen wenigsten welche Kiesgruben über Naturschutzflächen verfügen.

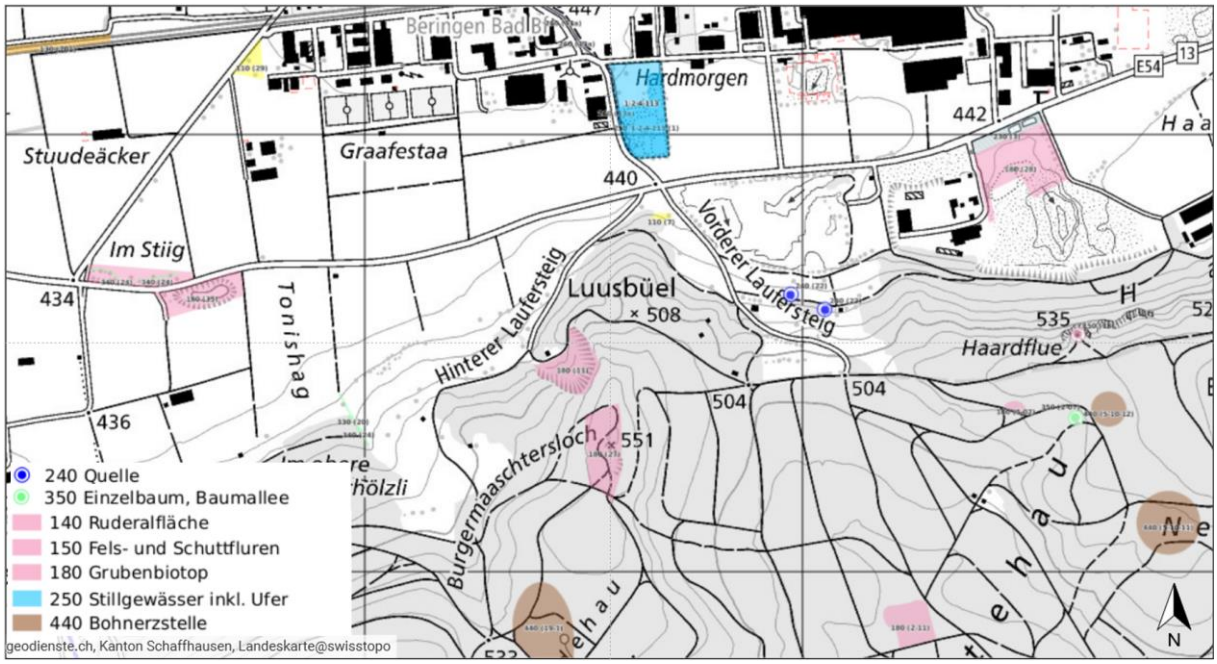



*Abbildung 16: SHWebGIS – Datenlage zu Ruderalfluren, Massstab 1:10'000 (SHWebGIS, 2023g).*




*Abbildung 17: geo.admin.ch – Datenlage zu Kiesgruben. Massstab 1:10'000 (geo.admin.ch, 2023i).*

## 4.8 Pflanzungen, Äcker und Kulturen

Bezüglich der Situation der Pflanzungen, Äcker und Kulturen (8) sieht die Datenlage bedingt befriedigend aus. Während für die Baumschulen, Obstgärten, und Rebberge (8.1) Informationen auf 3. Stufe auf den SHWebGIS abgebildet werden, stehen auf geo.admin.ch Informationen nur auf 2. Stufe. Bei den Feldkulturen (8.2) stehen Informationen auf dem SHWebGIS auf 2. Stufe, während sie auf geo.admin.ch komplett fehlen. Die genaue Datenlage ist in der Tabelle 9 ersichtlich.

*Tabelle 9: Datenlage der Pflanzungen, Äcker und Kulturen.*

| **Ziellebensräume** | | | | **Datenquellen** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypoCH Stufe 2** | | **TypoCH Stufe 3** | | **SHWebGIS** | **geo.admin.ch** | **LKS** |
| 8.1 | Baumschulen, Obstgärten und Rebberge | 8.1.4 | Hochstammobstgarten | Naturschutzinventare | | |
| 8.2 | Feldkulturen | 8.2.1.1 | Aphanion | LN Kulturen | Bodeneignung Kulturtyp | * |
| | | 8.2.1.2 | Caucalidion | | | |
| | | 8.2.3.2 | Fumario-Euphorbion | | | |
| | | 8.2.3.3 | Panico-Setarion | | | |
| | | 8.2.3.4 | Eragrostion | | | |

Die Datenlage zu den Hochstammobstgärten (8.1.4) lässt eine gute Beurteilung der Lebensraumeinheiten zu. Diese werden auf dem SHWebGIS im kommunalem Naturschutzinventar auf 3. Stufe angezeigt. Die Landeskarte verfügt über die Zeichen «Obstanlage», «Baumschule» und «Reben», aber keine spezifisch für Hochstammobstgärten. Somit werden auf der Landeskarte nur Informationen auf 2. Stufe beschrieben.

Die Datenlage zu den Feldkulturen (8.2) lässt nur eine bedingte Beurteilung der Lebensraumeinheiten. Obwohl auf dem SHWebGIS alle Äcker-Kulturen des Vorjahrs im Layer «landwirtschaftliche Nutzungsflächen (Kulturen)» genau beschrieben werden, wurden keine Informationen auf 3. Stufe gefunden (Abbildung 20). Beim Anklicken der Parzellen erscheinen zusätzliche Informationen, wie z. B. die kultivierte Pflanzenart. Das *Fumario-Euphorbion* (8.2.3.2), dass hauptsächlich in Rebbergen vorkommt, könnte im selben Layer in den pinkgefärbten Rebenflächen vorkommen (Abbildung 20). Dazu geben die BFF Qualität I und II Layer Hinweise für Rebflächen mit natürlicher Artenvielfalt.

Bezüglich der Feldkulturen (8.2) wurden auf geo.admin.ch keine Informationen auf 2. Stufe gefunden. Dafür geben diverse Layer Informationen über den Boden. Die Layer

«Bodeneignung: Kulturtyp» und «Bodeneignung für Kulturland» könnten relevante Hinweise geben. In der Abbildung 21 ist der erstere Layer abgebildet.




*Abbildung 18: SHWebGIS –der Datenlage der Feldkulturen, Massstab (SHWebGIS, 2023h).*

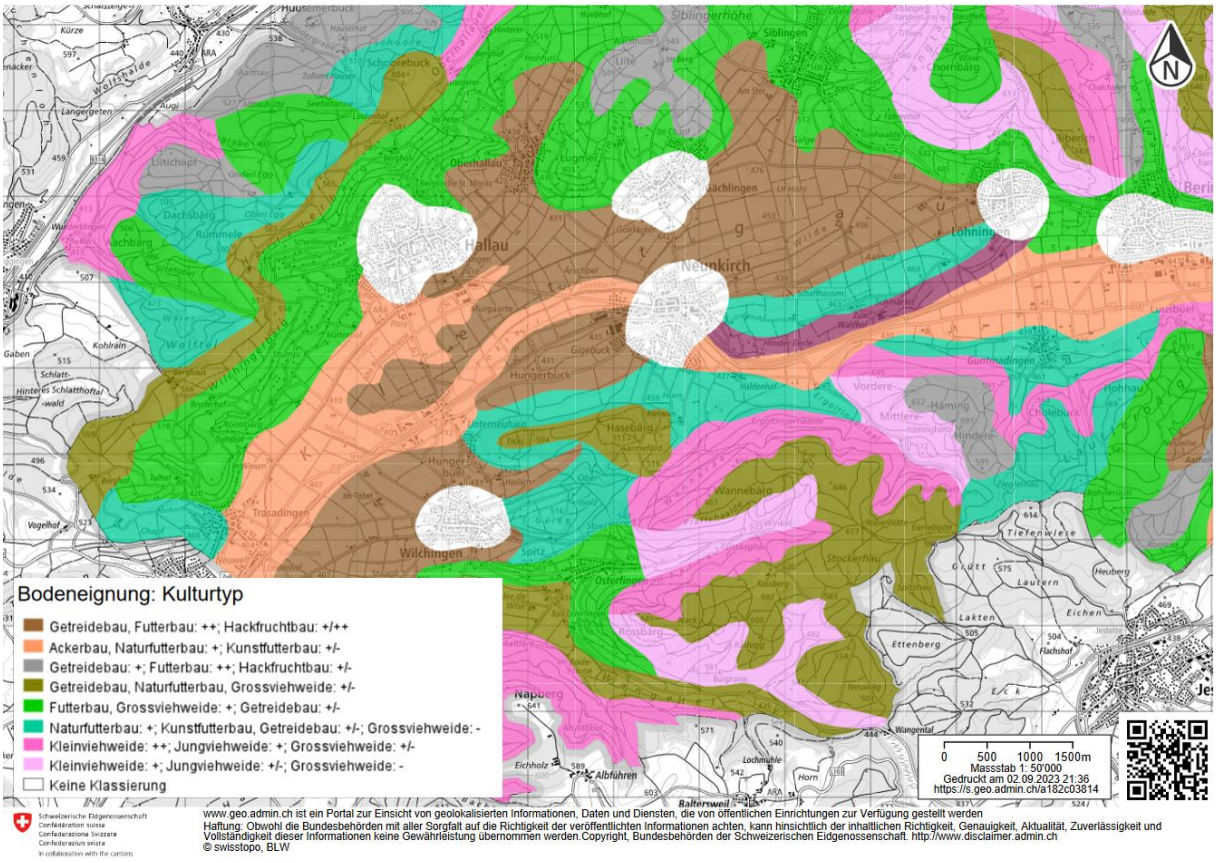



*Abbildung 19: geo.admin.ch – Datenlage der Feldkulturen, Massstab 1:50'000. (geo.admin.ch, 2023j).*

# 5. Diskussion

Nachfolgen werden die Ergebnisse zusammengefasst und interpretiert. Die angewandte Methode wird ebenfalls debattiert.

## 5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

In der vorliegenden Arbeit wurde die Datenverfügbarkeit über die Verbreitung von Lebensräumen im Kanton Schaffhausen untersucht. Die Datengrundlage zur Typisierung von Lebensräumen variiert stark zwischen den verschiedenen Lebensbereichen. In der Tabelle 10 ist die Situation der Datenlage pro Lebensbereich zusammengefasst. Analog wie im Kapitel 4, signalisieren Ampelfarben, ob die Datenlage der meisten Lebensräume befriedigend, bedingt befriedigend oder unbefriedigend ist. Lässt die Datenlage der meisten Lebensraumkategorie (2. Stufe) eine gute Beurteilung zu, wurde den Lebensraumbereich (1. Stufe) grün bewertet. Die Farben zeigen an, wie die Datenlage bei den meisten Lebensraumkategorien aussah. Bei Gleichstand entschied der Autor der Forschung nach persönlicher Einschätzung der Datenlage.

*Tabelle 10: Situation der Datenlage pro Lebensbereich.*

| | **Lebensraumbereich** | **Datenlage** |
|---|---|---|
| 1 | Gewässer | |
| 2 | Ufer und Feuchtgebiete | |
| 3 | Gletscher, Fels, Schutt und Geröll | |
| 4 | Grünland (Naturrasen, Wiesen und Weiden) | |
| 5 | Krautsäume, Hochstaudenfluren und Gebüsche | |
| 6 | Wälder | 4. Stufe |
| 7 | Ruderale Pioniervegetation | |
| 8 | Begleitvegetation der Kulturen | |

## 5.2 Interpretation der Ergebnisse

Hinsichtlich der Forschungsfrage wurden folgenden Annahmen getroffen werden:

1. Die Datenlage zu Typisierung von Lebensräumen ist in unterschiedlicher Qualität bekannt und teilweise unvollständig (BAFU, 2019a, S. 65; Schärer et al., 2017, S. 70).
2. Aus verschiedenen Gründen sind nicht alle Lebensräume gleich gut dokumentiert.

Die erste Annahme wird in dieser Forschung insofern bestätigt, dass die Genauigkeit der Datenlage sehr heterogen dokumentiert ist. Überraschend in der Forschung war, dass die Datenlage der Hälfte der Lebensraumbereichen befriedigend ist. Die Resultate überraschen, weil das Bundesamt für Umwelt die quantitative Datenlage über die geografische Verbreitung

von Lebensräumen in der Schweiz bemängelte (BAFU, 2019a, S. 65). Die zweite Annahme wird folgend in 5 Punkte diskutiert:

**Besonders wertvolle Biotope sind besser bekannt**

Die Datenlage zu Lebensräumen, die aus ökologischer Sicht als besonders wertvoll gelten, lässt eine bessere Typisierung der Lebensräume zu. Bei den Biotopen von nationaler Bedeutung (Hoch- und Übergangsmoore, Flachmoore, Auengebiete, Amphibienlaichgebiete sowie Trockenwiesen und -weiden) werden in beiden Geoportale Informationen auf 3. Stufe bereitgestellt. Dank der Inventarisierung der Biotope von nationaler Bedeutung, wurden schweizweit Kartierungen durchgeführt. Diese bilden eine wichtige Datengrundlage, die immer noch mehr oder wenige aktuelle ist und ist in den Objektblättern der entsprechenden Schutzgebiete abrufbar. Da sie zu den Kerngebieten der ökologischen Infrastruktur gehören (BAFU, 2022), könnte es aus Sicht einer Priorisierung logisch sein, dass diese als erstes geschützt, dokumentiert und aufgewertet werden.

**Gesetze beeinflussen die Datenlage**

Die Datenlage zu Lebensräumen, auf denen wichtigen Gesetze ausgeübt werden, lässt eine bessere Typisierung der Lebensräume zu. Zum Beispiel bei den Gewässern: das überarbeitete Wasserschutzgesetz, das 2011 in Kraft trat, verpflichtete die Kantone, ihre Gewässer zu revitalisieren. Für die entsprechende Aufwertungsmassnahmen war es erforderlich zu wissen, zu welchem Typ ein Gewässer gehört, um eine Vorstellung von den typspezifischen natürlichen oder naturnahen Ausprägungen von Gewässern als Zielbild für die Gewässerentwicklung zu haben (BAFU, 2019b). Danach wurde zuerst der ökomorphologische Zustand der Gewässer ermittelt und später die Ergebnisse der Revitalisierungsplanung bekannt gegeben (Tiefbauamt Kanton Schaffhausen & Holinger AG, 2014). Ein anderes Beispiel sind die Biotope von nationaler Bedeutung. Eine Grundlage für die nationalen Biotopinventare gibt es seit 1987 mit dem Artikel 18a des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG) (BAFU, 2022). Dies ermöglichte die Inventarisierung der Biotope von nationaler Bedeutung, welcher im vorherigen Absatz beschrieben wurden. Als letztes Beispiel dient der Wald: das Forstpolizeigesetz von 1876 führte ein Rodungsverbot in den Hochgebirgen ein und in 1902 wurde die eidgenössische Forstpolizei auf die ganze Schweiz ausgedehnt (Bloetzer, 1992). Seither ist der Wald geschützt vor Zweckentfremdungen und die Waldgrenzen sind mehr oder weniger statisch. Es könnte sein, dass sich aus diesem Grund Wälder in den letzten knapp 150 Jahren entwickeln konnten und ihre Verortung rechtlich geschützt ist.

**Einteilung nach TypoCH ist in der Praxis nicht relevant**

Es kann sein, dass für einige Lebensräume eine Einteilung nach TypoCH nicht zwingend ist. Für die Gewässer (1) und die Wälder (6) werden noch genauere Informationen benötigt. Eine

Einteilung nach TypoCH beziehungsweise nach Fischregionen reichen für Renaturierungen nicht. Deshalb brauchte es eine Typisierung der Fliessgewässer laut Schaffner et al. (2013). In der forstlichen Naturschutzpolitik sind Lebensraumkenntnisse auf Stufe 4 (Pflanzengesellschaft) unerlässlich (Keller et al., 1998; Steiger, 2010). Deshalb wurden die Wälder genau kartiert.

Es könnte aber auch sein, dass für andere Lebensräume weniger genaue Informationen ausreichend sind. Dies könnte die bedingt befriedigende Datenlage der Quellen (1.3) erklären, die nur auf 2. Stufe ausreicht. Die Standorte der Quellen sind bekannt und das Naturschutzinventar (SHWebGIS) zeigt, welche geschützt sind. Eine Typisierung auf 3. Stufe wäre keine Herausforderung, denn gemäss der potenziellen Verbreitung von Quellen im Buch Lebensräume der Schweiz (Delarze et al., 2015) gibt es im Kanton Schaffhausen nur zwei Einheiten: die kalkreiche (1.3.2) und die kalkarme Quellflur (1.3.3). Es scheint hier wichtiger zu sein, dass sie überhaupt unter Schutz stehen, als die genaue Typisierung zu wissen.

Ähnlich scheint die Situation bei den Felsen (3.4) und den Pionierfluren auf Felsböden (4.1). Die Naturschutzinventare geben Informationen über die geschützter Felsen Flora. Dabei wird nicht explizit ein Unterschied gemacht, ob das Objekt wegen der Flora im Felsen, am Felsboden oder eine Kombination von beidem inventarisiert wurde.

Beim Grünland, vor allem bei den Fettwiesen und -weiden (4.5), entsprechen die Kategorien des Layers «landwirtschaftliche Nutzungsflächen (Kulturen)» diejenigen der Biodiversitätsbeiträgen. Dabei handelt es sich um ein wichtiges Direktzahlungsinstrument. Es gibt zwei Typen von Beiträgen: die Qualitätsbeiträge auf Biodiversitätsförderflächen (BFF) (mit zwei Qualitätsstufen) und die Vernetzungsbeiträge (BLW, 2023). Somit zeugen auch die beiden Layer «BFF Qualität I» und «BFF-Qualität II» über die floristische Qualität der Wiesen. Für Grünland scheint also die Kompatibilität mit den Kategorien der Direktzahlungen nützlicher zu sein als eine Einteilung nach TypoCH.

Analog wie beim Grünland, geben Kategorien der Biodiversitätsbeiträge am besten Auskunft über die Krautsäume (5.1) und Gebüsche (5.2) beziehungsweise Hecken. Auch hier scheint die Kompatibilität mit den Kategorien der Direktzahlungen hilfreicher zu sein.

Für die Feldkulturen (8.2) ist die Datenlage ebenfalls nutzungsorientiert. Tatsächlich sind auf dem SHWebGIS ganz genaue Informationen über die Nutzung der Äcker verfügbar, jedoch sind keine Informationen bezüglich TypoCH vorhanden.

**Dynamik der Lebensräume erschwert eine exakte Datenlage**

Die Datenlage von Lebensräumen, die von Natur aus dynamisch sind, ist tendenziell schlechter bekannt. Dabei kann es sich um Einheiten handeln, die im Rahmen der Sukzession der

Lebensräume mit der Zeit verschwinden und neue Standort besiedeln oder Einheiten, deren Potenzielles Vorkommen bekannt ist. Zum Beispiel Bereiche bei den Gewässern, die nicht übers ganze Jahr unter Wasser stehen. Dazu kommt, dass der Verlauf in der Sukzession nicht abrupt geschieht, sondern können sanfte Übergangslebensräume entstehen. Aus diesen Gründen lassen sich dynamische Lebensbäume schwerer typisieren. Im Folgenden werden die Einheiten vorgestellt, wofür die Lebensraumdynamik die Erhebung von Daten besonders erschweren könnte:

- 1.2.5 temporären Wasserläufe
- 2.5 Wechselfeuchte Pionierfluren
- 3.2 Alluvionen und Moränen
- 3.3 Steinschutt- und Geröllfluren
- 7.1 Trittrasen und Ruderalfluren
- 7.2 Anthropogenen Steinfluren

Wechselfeuchten Pionierfluren (2.5) besiedeln trockenfallende Standorte von Gewässer. Es kann davon ausgegangen werden, dass in einigen der Amphibienlaichgebiete oder Bohnerstellen solche Fluren sich etablieren konnten. Möglicherweise befinden sich weitere wechselfeuchte Fluren in Flächen der Objekttypen «180 Grubenbiotop», «210 Auengebiet», «220 Flachmoor», «250 Stilgewässer inkl. Ufer» und «260 Fliessgewässer inkl. Ufer».

Das Aussehen von Trittrasen und Ruderalfluren (7.1) ist vielfältig. Dies kann bei der Typisierung herausfordernd wirken. Dazu kommt, dass Ruderalflächen mit Holzpflanzen überwachsen werden und verschwinden, wenn sie nicht periodisch gepflegt beziehungsweise gestört werden (Ewald & Lobsiger, 1997). Ein mögliches Erscheinungsbild von Ruderalfluren könnte der BFF-Typ «Buntbrache» sein. Grund dafür ist, dass Buntbrachen mehrheitlich aus Ackerblumen und Ruderal- und Saumpflanzen bestehen (Burri, 2023).

**Lebensräume ausserhalb der Schutzgebiete sind weniger bekannt**

Die kommunalen und kantonalen Naturschutzinventare, die sich als besonders wichtige Datenlage erwiesen, beschreiben Flächen, die per Definition unter Schutz stehen. Einen grossen Teil der National Prioritären Lebensräume befinden sich aber auch ausserhalb von Schutzgebieten (BAFU, 2019a). So zeigt die Datenlage besonders im urbanen Raum wenige Informationen. Doch gerade die Siedlungsgebiete können von hoher Bedeutung für die Biodiversität sein: besonders wegen der starken strukturellen Heterogenität der Vegetation auf engerem Raum. In einer Untersuchung von drei grossen Schweizer Städten konnte dies nachgewiesen werden (Gloor et al., 2010). Somit bleibt die Verortung vieler Lebensräume unbekannt.

## 5.3 Lebensraumkarte

Der grösste Vorteil der Lebensraumkarte der Schweiz ist die landesflächige Klassifizierung von Lebensräumen auf mindestens 2. Stufe. Somit stehen auch Informationen auf 2. Stufe, wo in den Geoportalen des Bundes und des Kantons Schaffhausen keine Daten vorhanden sind. Besonders grosses Potenzial der Karte liegt im Siedlungsraum. Einerseits weil die Geoportale besonders wenige Daten im urbanen Raum abdecken, anderseits weil Siedlungsräume eine hohe Biodiversität aufweisen können (Gloor et al., 2010). In der Tabelle 11 werden Lebensraumkategorien genannt, wo die Lebensraumkarte mit einer besseren TypoCH-Stufe oder mit gleich guter Stufe Informationen zu Verfügung stellt.

*Tabelle 11: Lebensräume bei denen, die LKS besonders hilfreich ist.*

| **TypoCH Lebensräume** | **LKS** |
|---|---|
| 1.2.5 Temporäre Wasserläufe | Besser |
| 2.5 Wechselfeuchte Pionierfluren | Gleich gut |
| 3.2 Alluvionen und Moränen | Gleich gut |
| 3.3 Steinschutt- und Geröllfluren | Gleich gut |
| 7.1 Trittrasen und Ruderalfluren | Gleich gut |

Das Potenzial, wertvolle Lebensraumkenntnisse in der Lebensraumkarte aufzufinden, sind für die Lebensräume der Tabelle 11 besonders hoch. Grund dafür, ist die unbefriedigende beziehungsweise bedingt befriedigende Datenlage dieser Lebensräume. Hilfreich kann die Lebensraumkarte auch für gut bekannte Lebensraumeinheiten sein, da die Grenzen der Lebensräume genauer differenziert werden. Als Beispiel wird das Objekt 129/1, ein Flachmoor von nationaler Bedeutung, genannt. Auf dem SHWebGIS wird die ganze Fläche in der Farbe der Flachmoore abgebildet. Jedoch stellt sich im Objektblatt heraus, dass auch einige Trockenbiotope sich im selben Perimeter befinden. Diese kleinräumigen Details werden in der Lebensraumkarte besser visualisiert. Somit kann die Karte Teilhabitate mit der Lebensraumkarte besser lokalisieren. Bemerkenswert ist ebenfalls, dass Lebensräume, die in den Geoportalen schlechter

dokumentiert werden, auch tendenziell in der Lebensraumkarte eher unbefriedigend dokumentiert werden. Die wahrscheinlichste Erklärung dafür ist, dass sich die Lebensraumkarte teilweise auf denselben Landschaftsmodellen oder Daten der Geoportale stützt.

## 5.3 Beschränkung der Forschung

Die vorliegende Arbeit hat sich bemüht, eine Übersicht für den Kanton Schaffhausen zu erschaffen, die darstellt, auf welchen Geoportale National Prioritäre Lebensräume beziehungsweise Ziellebensräume gemäss Schärer et al. (2017) am genausten hinterlegt sind. Es ist gelungen die Situation der Datenlage pro Lebensraum zu bewerten. Somit steht jetzt klar, welche Lebensraumbereiche am dringendsten eine zusätzliche Forschung oder Verbesserung der Datenlage brauchen.

Diese Arbeit bewertete Kategorien von Lebensräume nach dem bestmöglichen Resultat, deswegen kann keine generelle Aussage über die Genauigkeit der Datenlage in Hinblick auf der Typisierung von Lebensräumen getroffen werden. Dies könnte zu einer Bewertung der Datenlage im Kanton Schaffhausen führen, die positiver wirkt, als es in der Realität ist. Dazu kommt, dass die Forschung längsten nicht flächendeckend den Kanton Schaffhausen bewertet. Ausserhalb der Schutzgebiete und der Wald-, Gewässer- und Landwirtschaftsflächen wurden wenige Erkenntnisse gewonnen. Eine Visualisierung der bewertenden Daten würde klarer abgrenzen, welche Flächen bewertet wurden und welche nicht. Letztlich könnte eine Bewertung der Kategorie Bauten (9) ebenfalls wertvolle Informationen liefern, gerade im Siedlungsraum.

Es war nicht das Ziel dieser Arbeit die effektive Qualität der Lebensräume im Feld einzuschätzen. Dies könnte jedoch wertvolle Hinweise für die Umsetzung von naturschutzrelevanten Projekten. Dazu meint das Bundesamt für Umwelt das die Qualität und Vernetzung vieler Biotope von nationaler Bedeutung ungenügend ist. Vor allem die Hoch- und Flachmoore, sowie die Amphibienlaich- und Auengebiete verfügen um einen dringenden Sanierungsbedarf (BAFU, 2022).

Die Lebensraumkarte der Schweiz zeigt Informationen auf 2. Stufe an, auch wenn die Qualität dieser Angaben unbefriedigend ist (Price et al., 2021). Das Autorenteam weisst ebenfalls daraufhin, dass neue Versionen der Lebensraumkarte anstehend sind (Price et al., 2021).

War Methode Zielführend? Was sollte anders gemacht werden?

# 6. Schlussfolgerung und Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurde die Datenverfügbarkeit über die Verbreitung von Lebensräumen im Kanton Schaffhausen untersucht. Die Datengrundlage zur Typisierung von Lebensräumen variiert stark zwischen den verschiedenen Lebensbereichen. Die Forschung zeigte, dass für vier von acht Lebensraumbereichen die Datenlage befriedigend ist. Jedoch stehen für die anderen vier Bereichen nur eine bedingt oder unbefriedigende Datenlage zu Verfügung. In den folgenden 5 Punkten werden Gründe zu der unterschiedlichen Qualität der Datenlage diskutiert:

1. Die Informationen zu Biotopen von nationaler Bedeutung sind auf einer detaillierten Stufe verfügbar und dienen als wichtige Datengrundlage für den Schutz und die Aufwertung dieser Lebensräume.
2. Gesetze beeinflussen ebenfalls die Datenlage, indem sie die Anforderungen an die Revitalisierung von Gewässern oder den Schutz von Wäldern festlegen.
3. In einigen Fällen werden genauere Informationen (z. B Gewässern oder Wäldern) benötigt, während für andere Lebensräume weniger genaue Informationen ausreichen.
4. Die Dynamik der Lebensräume erschwert die Erfassung von Lebensräumen
5. Lebensräume ausserhalb von Schutzgebieten sind oft weniger bekannt, obwohl sie für die Biodiversität von hoher Bedeutung sein können.

Weil die angewandte Methode die Resultate zur Datenlage aufrundet, könnte die Ergebnisse besser dargestellt werden, als sie in der Realität sind. Somit braucht es noch mehr Forschungen im Kanton Schaffhausen, die die Datenlage zur Lebensraumtypisierung überprüft. Die anstehende zweite Version der Lebensraumkarte könnte ein Teil der unbeantworteten Fragen beantworten. Dazu könnte eine Visualisierung der bewertenden Daten klarer abgrenzen. Letztlich könnte eine Bewertung der Kategorie Bauten (9) ebenfalls wertvolle Informationen liefern, gerade im Siedlungsraum.

# Quellenverzeichnis

agridea (Hrsg.). (2023). *Biodiversitätsförderung auf dem Landwirtschaftsbetrieb – Weglei-tung*. https://sh.ch/CMS/get/file/47fc6a78-bd9a-45e5-95ed-afd3c18e4352

Almond, R. E. A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D., & Petersen, T. (Eds). (2022). *WWF Living Planet Report 2022 – Building a nature- positive society* (S. 118). WWF.

ARE, B. für R. (2023). *1992: UNO-Konferenz für Umwelt und Entwicklung, Rio de Janeiro*. https://www.are.admin.ch/are/de/home/nachhaltige-entwicklung/internationale-zu-sammenarbeit/agenda-2030-fuer-nachhaltige-entwicklung/uno-_-meilensteine-zur-nachhaltigen-entwicklung/1992--uno-konferenz-fuer-umwelt-und-entwicklung--rio-de-janeiro.html

Atteslander, P. (1971). *Methoden der Empirischen Sozialforschung.* Walter de Gruyter.

Bachmann, P. (2018). Digitalisierung, Darstellung und Grundlageplan Naturschutzinventar. . *. Oktober*.

BAFU, B. für U. (Hrsg.). (2017). *Aktionsplan des Bundesrates. 2017. Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz.*

BAFU, B. für U. (2019a). *Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume* (Nr. 1709; Umwelt-Vollzug, S. 99).

BAFU, B. für U. (2019b, Dezember 16). *Fliessgewässertypisierung der Schweiz*. https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-wasser/wasser--daten--indi-katoren-und-karten/wasser--geodaten-und-karten/wasser--geodaten/fliessgewaesser-typisierung-der-schweiz.html

BAFU, B. für U. (2022, Dezember 8). *Biotope von nationaler Bedeutung*. https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-biodiversitaet/biodiversitaet--fachinformationen/oekologische-infrastruktur/biotope-von-nationaler-bedeutung.html

BAFU, B. für U. (2023, Juni 20). *Pärke von nationaler Bedeutung*. Pärke von nationaler Be-deutung. https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-

landschaft/landschaft--fachinformationen/landschaften-nationaler-bedeutung/paerke-von-nationaler-bedeutung.html

Berthoud, G., Lebeau, R. P., & Righetti, A. (2004). *Nationales ökologisches Netzwerk REN. Schlussbericht.* (373; Schriftenreihe Umwelt, S. 131). Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft.

Bloetzer, G. (1992). *Forstgesetzgebung* [Text/html,application/pdf,text/html]. https://doi.org/10.5169/SEALS-765842

BLW, B. für L. (2023, August 24). *Biodiversitätsbeiträge*. https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/biodiversitaetsbeitraege.html

Braun-Blanquet, J. (1964). *Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde.* (3. Auflage). Springer Verlag.

Burri, M. (2023, März 28). *Nützlich, nützlicher – Buntbrache*. UFA-Revue. https://www.ufarevue.ch/pflanzenbau/nuetzlich-nuetzlicher-buntbrache

CBD, C. on B. D. (2019). *Biodiversity and the Sustainable Development Goals. Background Document. Ninth Trondheim Conference on Biodiversity, 2.–5. July 2019*.

Council of Europe. (o. J.). *Emerald Network of Areas of Special Conservation Interest—Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats—Www.coe.int*. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Abgerufen 2. August 2023, von https://www.coe.int/en/web/bern-convention/emerald-network

Delarze, R., Eggenberg, S., Bergamini, A., Fivaz, F., Gonseth, Y., Guntern, J., Hofer, G., Sager, L., & Stucki, P. (2016). *Rote Liste der Lebensräume der Schweiz. Aktualisierte Kurzfassung zum technischen Bericht 2013 im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)* (S. 33).

Delarze, R., Gonseth, Y., Eggenberg, S., & Vust, M. (2015). *Lebensräume der Schweiz* (3. Aufl.). hep Verlag AG.

*Einführung in Geoportale—ArcGIS for INSPIRE | Dokumentation zu ArcGIS Enterprise*. (o. J.). Abgerufen 27. Juni 2023, von https://enterprise.arcgis.com/de/inspire/10.8/get-started/introduction-to-geoportals.htm

*Erstellung einer Lebensraumkarte Schweiz—Projekte—WSL*. (o. J.). Abgerufen 3. April 2023, von https://www.wsl.ch/de/projekte/lebensraumkarte-schweiz-1.html

Ewald, K. C., & Lobsiger, M. (1997). Ruderalflächen, Steinhaufen, Steinwälle. In B. Baur, A. Erhardt, K. C. Ewald, & B. Freyer (Hrsg.), *Ökologischer Ausgleich und Biodiversität* (S. 75–80). Birkhäuser Basel. https://doi.org/10.1007/978-3-0348-5059-9_14

Gattlen, N., & Klaus, G. (2023). *Biodiversität in der Schweiz. Zustand und Entwicklung.* (Umwelt-Zustand, S. 95). https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/biodiversitaet-schweiz-zustand-entwicklung.html

geo.admin.ch. (2023a). *CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC*. https://s.geo.admin.ch/a1926a8308

geo.admin.ch. (2023b). *CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC*. https://s.geo.admin.ch/a18320a284

geo.admin.ch. (2023c). *CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC*. https://s.geo.admin.ch/a1778874c9

geo.admin.ch. (2023d). *CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC*. https://s.geo.admin.ch/a16cf89388

geo.admin.ch. (2023e). *CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC*. https://s.geo.admin.ch/a16e35ae95

geo.admin.ch. (2023f). *CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC*. https://s.geo.admin.ch/a170b69f95

geo.admin.ch. (2023g). *CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC*. https://s.geo.admin.ch/a1707dda1a

geo.admin.ch. (2023h). *CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC*. https://s.geo.admin.ch/a170bfc357

geo.admin.ch. (2023i). *CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC*. https://s.geo.admin.ch/a172ec854b

geo.admin.ch. (2023j). *CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC*. https://s.geo.admin.ch/a182c03814

*geo.admin.ch: Das Geoportal des Bundes*. (o. J.). Bundesamt für Landestopografie swisstopo. Abgerufen 27. Juni 2023, von https://www.swisstopo.admin.ch/de/wissen-fakten/geoinformation/geoportal-bund.html

*Geocat.ch*. (2022, August 5). Lebensraumkarte der Schweiz. https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadata/88a5a85f-8dee-4539-915e-1887635efec9

*Geocat.ch*. (2023, Juni 1). Naturschutzinventar Kanton Schaffhausen. https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadata/beb7ca05-9927-4ed5-9a07-66d0dc174fd9

Gloor, S., Bontadina, F., & Moretti, M. (2010). *BiodiverCity: Biodiversität im Siedlungsraum. Zusammenfassung. Unpublizierter Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU.* (S. 28).

Gregor, K., Cordillot, F., & Künzle, I. (2023). *Gefährdete Arten und Lebensräume in der Schweiz. Synthese Rote Listen* (Umwelt-Zustand, S. 58). https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/gefaehrdete-arten-schweiz.html

Guntern, J., Lachat, T., Pauli, D., & Fischer, M. (2013). *Flächenbedarf für die Erhaltung der Biodiversität und der Ökosystemleistungen in der Schweiz.* (S. 234). Forum Biodiversität Schweiz der Akademie der Naturwissenschaften SCNAT. https://portal-cdn.scnat.ch/asset/538eeac7-21dc-5c7b-98d5-7d9b4db0e12b/Flaechenbedarf_Bericht_Forum_Biodiversitaet.pdf?b=a3f85c37-9b5f-5f4e-9802-6d334b668e41&v=1d1a9841-fcd7-53ff-9feb-caff-bbfcc8d1_0&s=A9CuJwYZQMo_0xboKQ3pjuvQiiO76caw6qhcO4eX_Bu6vIX8qX0Osy3uH-8BnhPcguE43WQt7qwzJIMgCTJkH6h2IA-

PtkZ1fYEeCbqKESpF1qjAs8ISx4HBpmKW6ieQ10xdOPApNawO8PpnUqsoLP5-1q_MWlF_Zbb7E2jdvE4

Hector, A., & Bagchi, R. (2007). Biodiversity and ecosystem multifunctionality. *Nature*, *448*(7150), 188–190. https://doi.org/10.1038/nature05947

*Impressum: Verantwortlichkeiten und Kontakte*. (o. J.). Abgerufen 31. Juli 2023, von https://www.geo.admin.ch/de/impressum-verantwortlichkeiten-und-kontakte

IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (S. 1144). IPBES secretariat. https://doi.org/10.5281/zenodo.6417333

Keller, W., Wohlgemuth, T., Kuhn, N., Schütz, M., & Wildi, O. (1998). Waldgesellschaften der Schweiz auf floristischer Grundlage. *Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch.*, *73*(Heft 2), 269.

Leung, Y.-F., Spenceley, A., Hvenegaard, G., & Buckley, R. (Hrsg.). (2018). *Tourism and visitor management in protected areas: Guidelines for sustainability* (1. Aufl.). IUCN, International Union for Conservation of Nature. https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2018.PAG.27.en

Mace, G., Masundire, H., Baillie, J., & et al. (2005). Biodiversity. In Millenium Ecosystem Assessment (Hrsg.), *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press.

Müller, C. (2013). *Jahresbericht 2012. Verein «Regionaler Naturpark Schaffhausen»* (S. 16). https://naturpark-schaffhausen.ch/files/naturpark-schaffhausen.ch/dokumente/6_Footer/Jahresbericht/Jahresbericht%202012.pdf

Price, B., Huber, N., & Ginzler, C. (2021). *The Habitat Map of Switzerland: Data description.*

QGIS.org. (2023). *QGIS Geographic Information System.* (3.28) [Software]. QGIS Association. https://www.qgis.org/

Schaffhausen, P. N. K. (o. J.). *Kommunale Naturschutzinventare—Kanton Schaffhausen*. Abgerufen 2. August 2023, von https://sh.ch/CMS/Webseite/Kanton-Schaffhausen/Beh-rde/Verwaltung/Baudepartement/Planungs--und-

Naturschutzamt/Naturschutz/Regionen--Zonen-und-Inventare/-berblick-Inventare/Kommunale-Naturschutzinventare-1613341-DE.html

Schaffner, M., Pfaundler, M., & Göggel, W. (2013). *Fliessgewässertypisierung der Schweiz. Eine Grundlage für Gewässerbeurteilung und – entwicklung.* (Umwelt-Wissen 1329, S. 63).

Schärer, H., Egli, B., Müller, C., Pesenti, I., Filli, R., Katz, A., Hafner, S., & Meier, F. (2017). *Ökologische Infrastruktur Schaffhausen «Ö-Infra SH»—Schlussbericht* (S. 75).

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2020). *Global Biodiversity Outlook 5*.

SHWebGIS. (2023a). *Geoportal Schaffhausen*. https://map.geo.sh.ch/geoportal/tiny/587ff8df

SHWebGIS. (2023b). *Geoportal Schaffhausen*. https://map.geo.sh.ch/geoportal/tiny/11640746

SHWebGIS. (2023c). *Geoportal Schaffhausen*. https://map.geo.sh.ch/geoportal/tiny/340b4316

SHWebGIS. (2023d). *Geoportal Schaffhausen*. https://map.geo.sh.ch/geoportal/tiny/e2415a79

SHWebGIS. (2023e). *Geoportal Schaffhausen*. https://map.geo.sh.ch/geoportal/tiny/f58e4eab

SHWebGIS. (2023f). *Geoportal Schaffhausen*. https://map.geo.sh.ch/geoportal/tiny/b2699ab4

SHWebGIS. (2023g). *Geoportal Schaffhausen*. https://map.geo.sh.ch/geoportal/tiny/ccbfebc9

SHWebGIS. (2023h). *Geoportal Schaffhausen*. https://map.geo.sh.ch/geoportal/tiny/ac8d675b

Steiger, P. (2010). *Wälder der Schweiz. Von Lindengrün zu Lärchengold. Vielfalt der Waldbilder und Waldgesellschaften in der Schweiz. Mit einer Übersicht über Verbreitung und Häufigkeit der Waldgesellschaften der Schweiz.* (4.). Hep-Ott-Verlag.

Stern, V. (2022, September 6). Die Pärke der Schweiz. *Naturschutz.ch*. https://naturschutz.ch/tipps/erleben/die-paerke-der-schweiz/164617

Tiefbauamt Kanton Schaffhausen & Holinger AG. (2014). *Revitalisierungsplanung Kanton Schaffhausen. Technischer Bericht zur beschlossenen Planung* (S. 60).

UFAM, B. für U. B. | O. fédéral de l'environnement O. | U. federale dell'ambiente. (2022, Juli 12). *Smaragd-Gebiete*. https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-biodiversitaet/biodiversitaet--fachinformationen/oekologische-infrastruktur/smaragd-gebiete.html

Wittig, R. (2012). *Geobotanik* (1.). Haupt.

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ansicht des Geoportals des Bundes geo.admin.ch. In Violet markiert ist der Eschheimer Weiher, ein Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung (geo.admin.ch, 2023a). ....13
Abbildung 2: Ansicht von geo.admin.ch mit aktivierter Lebensraumkarte der Schweiz (geo.admin.ch, 2023b). ....14
Abbildung 3: Screenshot des SHWebGIS (Eigene Aufnahme). ....15
Abbildung 6: SHWebGIS – Fliessgewässer und Quellen im Haartel-Tal in Osterfingen, Massstab 1:5000 (SHWebGIS, 2023a). ....21
Abbildung 7: geo.admin.ch – Beispiel einer Typisierung eines Fliessgewässers im Haartel-Tal in Osterfinge, Massstab 1:5000 (geo.admin.ch, 2023c). ....21
Abbildung 8: SHWebGIS – Feuchtgebiete in den Gemeinden Schaffhausen, Stetten und Thayngen, im Massstab 1:10'000 (SHWebGIS, 2023b). ....24
Abbildung 9:geo.admin.ch – Feuchtgebiete in den Gemeinden Schaffhausen, Stetten und Thayngen, im Massstab 1:10'000 (geo.admin.ch, 2023d). ....24
Abbildung 10: SHWebGIS – die Kesslerlochhöhle im Naturschutzinventar, Massstab 1:2'000 (SHWebGIS, 2023c). ....26
Abbildung 11: geo.admin.ch – die Kesslerlochhöhle, Massstab 1:1’000 (geo.admin.ch, 2023e). ....26
Abbildung 12: SHWebGIS – Wiesen und BFF-Flächen in der Gemeinde Löhningen, Massstab 1: 5'000 (SHWebGIS, 2023d). ....29
Abbildung 13: geo.admin.ch - Wiesen in der Gemeinde Löhningen (geo.admin.ch, 2023f). ....29
Abbildung 14: SHWebGIS – Datenlage zu Hecken und Krautsäume bei Bargen, Massstab 1:10'000 (SHWebGIS, 2023e). ....31
Abbildung 15: geo.admin.ch – Datenlage zu Hecken bei Bargen, Massstab 1:10'000 (geo.admin.ch, 2023g). ....31
Abbildung 16: SHWebGIS – Datenlage zu den Wäldern, im Massstab 1:10'000 (SHWebGIS, 2023f). ....33
Abbildung 17: geo.admin.ch – Datenlage zu den Wäldern, im Massstab 1 (geo.admin.ch, 2023h). ....33
Abbildung 18: SHWebGIS – Datenlage zu Ruderalfluren, Massstab 1:10'000 (SHWebGIS, 2023g). ....35
Abbildung 19: geo.admin.ch – Datenlage zu Kiesgruben. Massstab 1:10'000 (geo.admin.ch, 2023i). ....35
Abbildung 20: SHWebGIS –der Datenlage der Feldkulturen, Massstab (SHWebGIS, 2023h). ....37

Abbildung 21: geo.admin.ch – Datenlage der Feldkulturen, Massstab 1:50'000. (geo.admin.ch, 2023j).....37

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: wichtigsten Themen und Layer der Geoportale.....17
Tabelle 2: Datenlage der Gewässer.....19
Tabelle 3: Datenlage der Ufer und Feuchtgebiete. .....22
Tabelle 4: Datenlage der Gletscher, Fels, Schutt und Geröll. .....25
Tabelle 5: Datenlage des Grünlands.....27
Tabelle 6: Datenlage der Krautsäume, Hochstaudenfluren und Gebüsche. .....30
Tabelle 7: Datenlage der Wälder.....32
Tabelle 8: Datenlage der Pioniervegetation gestörter Plätze. .....34
Tabelle 9: Datenlage der Pflanzungen, Äcker und Kulturen. .....36
Tabelle 10: Situation der Datenlage pro Lebensbereich. .....38
Tabelle 11: Lebensräume bei denen, die LKS besonders hilfreich ist. .....42

# Anhänge

## Anhang 1 Beschreibung der Ziellebensräume

# Anhang 1 Beschreibung der Ziellebensräume

In der folgender Tabelle wurden alle Ziellebensräume (Schärer et al., 2017) gemäss dem Buch von Delarze et al. zusammengefasst (Delarze et al., 2015).

| **TypoCH Stufe 2** | | **TypoCH Stufe 3** | | **Deutscher Name** | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Stehende Gewässer | 1.1.1 | Charion | Armleuchteralgengesellschaft | Dieser Lebensraum ist durch eine Unterwasservegetation charakterisiert, die von Armleuchteralgen dominiert wird. Dabei handelt es sich um grosse, makroskopische Algen von feingeästelter, schachtelhalmartiger Gestalt. |
| | | 1.1.2 | Potamion | Laichkrautgesellschaft | Diese Unterwassergesellschaften werden von im Boden wurzelnden Gefässpflanzen dominiert. Nur die Blütenstände erscheinen an der Wasseroberfläche. |
| | | 1.1.3 | Lemnion | Wasserlinsengesellschaft | Das *Lemnion* ist ein Lebensraum mit Pflanzen, die nicht am Boden verankert sind, sondern an der Wasseroberfläche treiben. Es handelt sich um flüchtige Zusammensetzungen, deren Entwicklung von Jahr zu Jahr stark ändern kann. |
| | | 1.1.4 | Nymphaeion | Schwimmblattgesellschaft | Zu den Schwimmblattgesellschaften gehört die Vegetation der sichten (1-2m, selten bis 3.5 m tiefen) Zonen von Stillgewässern, in denen Seerosen und andere Arten von Schwimmblattpflanzen dominieren. Der Wasserspiegel muss relativ konstant sein. |
| 1.2 | Fliessgewässer | 1.2.1 | Ranunculion fluitantis | Brachsmen- und Barbenregion | Diese Einheit entspricht dem Unterlauf und dem unteren Mittellauf von Fliessgewässern. Meist handelt es sich um breite und tiefgründige Wasserläufe mit gleichmässiger Fliessgeschwindigkeit oder um Kanäle in den tiefen Lagen. |
| | | 1.2.2 | Fontinalidion antipyreticae | Äschenregion | Diese Einheit entspricht den oberen Teilen des Mittellaufes von Fliessgewässern. Sedimentationsbereiche mit Sand und Kies sowie Erosionsabschnitte mit Prallhängen prägen die Fliessstrecke. |
| | | 1.2.3 | Scapanion undulatae | Untere Forellenregion | Die Fliesstrecken mit ausgeprägtem Gefälle und starker Strömung gehören zur unteren Forellenregion. Das Flussbett ist mit Schotter belegt und häufig |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | eingetieft. Die Vegetation ist spärliche. Nur Moose schaffen es sich an Blöcken festzusetzen. |
| | | 1.2.5 | Temporärer Wasserlauf | | Keine Beschreibung im Buch Lebensräume der Schweiz |
| 1.3 | Quellen und Quellfluren | 1.3.2 | Cratoneurion | | Dabei handelt es sich um eine Einheit, die Quellfluren mit Böden, die permanent mit kalkhaltigem Quellwasser durchtränkt sind. |
| 2.1 | Ufer mit Vegetation ** | 2.1.2.1 | Phragmition | Stillwasser-Röhricht | Die Einheit besteht in einer 2 bis 4 m hohen, grasartigen Vegetation, vorwiegend aus Schilf, manchmal aus Rohrkolben oder Seebinsen. Diese Arten bilden Röhrichte, die sich gürtelartig entlang von Seeufern und Stillwasserbereichen anderer Gewässertypen erstrecken. |
| | | 2.1.2.2 | Phalaridion | Flussufer- und Landröhricht | Die Einheit entsteht oft an Seeufern im Laufe des Verlandungsprozess von Wasserröhrichten. |
| | | 2.1.3 | Littorellion | Strandlingsgesellschaft | Die Einheit umfasst lockere, offene Strandrasen mit schmalblättrigen, häufig ausläuferbildenden Pflanzen. Diese Artengemeinschaften siedeln innerhalb des Bereiches der schwankenden Wasserstände von Seen (Eulitoral). Sie besiedeln dort Flachufer, die während es Sommers überflutet sind. |
| | | 2.1.4 | Glycerio-Sparganion | Bachröhricht | Diese Einheit besiedelt die Ufer kleiner Fliessgewässer, die selten Wasserstandsschwankungen von mehr als 60 cm aufweisen. Die Hoch- und Niedrigwasser folgen einander oft in kurzer Zeit und zuweilen ohne längere Zwischenphasen. |
| 2.2 | Flachmoore | 2.2.1.1 | Magnocaricion | Grossseggenried | Die Vegetation dieses Lebensraumtyps wird durch vorwiegend grosswüchsige Seggenarten dominiert. Der Boden bleibt dauerhaft feucht und ist neutral bis leicht basisch. |
| | | 2.2.1.2 | Cladietum | Schneidbinsenried | Die Schneidbinse bildet sehr dichte Bestände, die bis zu 2 m hoch wachsen. |
| | | 2.2.2 | Caricion fuscae | Kalkarmes Kleinseggenried | Diese Flachmoore auf kalkarmen Substraten bilden einen dichten Rasenbestand aus kleinwüchsigen Sauergräsern. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2.2.3 | Caricion davallianae | Kalkreiches Kleinseggenried | Diese Flachmoore bilden dichte, niederwüchsige Rasenbestände aus kalkzeigenden Seggen. Oft sind die Gesellschaften auffallend reich an Orchideen. Die Böden sind basen- und kalkreich. |
| | | 2.2.4 | Caricion lasiocarpae | Übergangsmoor | Die Übergangsmoore bilden Bestände aus Sauergräsern, die auf die Übergänge zwischen den äusserst nährstoffarmen Hochmooren und den etwas mineralienreicheren, aber immer noch oligotrophen Standorten spezialisiert sind. Diese finden sich typischerweise in Senken in der Nachbarschaft von Hochmooren. |
| 2.3 | Feuchtwiesen | 2.3.1 | Molinion | Pfeifengraswiese | Die Einheit umfasst Feuchtwiesen, in denen die Pfeifengräser bestandesbildend sind und im Sommer bis 1 m Wuchshöhe erreichen können. Zwischen den Horsten dieser Gräser wachsen zahlreiche weniger hohe Pflanzenarten. |
| | | 2.3.2 | Calthion | Nährstoffreiche Feuchtwiese (Sumpfdotterblumenwiese) | Die Einheit umfasst feuchte Wiesen und Weiden mit üppiger Krautvegetation. Man findet diese Feuchtwiesen dort, wo im Winter und bei der Schneeschmelze der Boden oft stark vernässt ist. Sie kann sich aber auch entlang von kleineren Bachläufen ausdehnen. |
| | | 2.3.3 | Filipendulion | Feuchte Hochstaudenflur (Spierstaudenflur) | Bei der Spierstaudenflur handelt es sich um Pflanzenbestände aus hohen, vorwiegend zweikeimblättrigen Stauden. Diese Feuchtvegetation bildet streifenartige Bestände entlang von Bachläufen und Säume entlang von feuchten Wäldern. |
| 2.5 | Wechselfeuchte Pionierfluren ** | 2.5.1 | Nanocyperion | Einjährige Schlammflur (Zwergbinsenflur) | Diese Pionierrasen besiedelt nackte, nasse, aber zeitweilig trockenfallende Böden und kommt ausschliesslich in den tiefen Lagen der Schweiz vor. Die dominanten Arten sind kleine, einjährige Binsen und Sauergräser. Der Standort ist derart veränderlich und kurzlebig, dass sich die Wachstumszeit der Vegetation auf nur wenige Wochen im Spätsommer beschränkt. |
| | | 2.5.2 | Bidention | Mehrjährige Schlammflur (Zweizahnflur) | Diese nitrophile Vegetation setzt sich aus einjährigen Pflanzen zusammen, die während der Vegetationsperiode relativ spät, dafür aber sehr schnell |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | aufkommen. Sie erreichen ihre Vollblüte erst im Spätsommer. Die dominanten Arten sind stickstoffzeigende Korbblütler und Knöterichgewächse. |
| 3.2 | Alluvionen und Moränen ** | 3.2.1.1 | Epilobion fleischeri | Alluvion mit krautiger Pioniervegetation | Diese lockere Krautbestände mit vereinzelten Büschen besiedeln die Kiesbänke und Schwemmufer der Wildbäche und Flüsse. Die Pioniervegetation setzt sich aus schmalblättrigen Pflanzen zusammen, die ein gut ausgebildetes Wurzelsystem und eine hohe Regenerationsfähigkeit besitzen. |
| 3.3 | Steinschutt- und Geröllfluren | 3.3.1.5 | Stipion calamagrostis | Trockenwarme Kalkschuttflur | In diesen lockeren besiedelten Schuttfluren bildet das hochwüchsige Raugras auffällige, gelblich grüne Horste. Diese wärmeliebende Vegetation besiedelt instabile, meistens südexponierte Hänge in der kollinen bis montanen Stufe. |
| 3.4 | Felsen | 3.4.1.3 | Cystopteridion | Schattige Kalkfelsflur | Diese farn- und moosreichen Kalkfels- und Mauergesellschaften gedeihen auf feuchten und schattigen Gesteinsunterlagen. Sie besiedeln schattige Stellen auf Felsbändern und Überhängen von der submontanen bis zur alpinen Stufe. |
| 3.5 | Höhlen | | | | Typisch für diese Lebensräume sind die gegenüber oberirdischen Situation viel konstanteren Lebensbedingungen. Zwar machen sich an den Höhleneingängen noch Schwankungen kleineren Ausmasses bemerkbar, aber im Inneren der Höhlen, wohin weder Licht gelangt noch sich der Einfluss der Jahreszeiten bemerkbar macht, herrscht beinahe eine konstante Temperatur und Feuchtigkeit. |
| 4.1 | Pionierfluren auf Felsböden | 4.1.1 | Alysso-Sedion | Wärmeliebende Kalkfels-Pionierflur | Der Lebensraum weist eine lückige, kleinwüchsige Vegetation auf, in der vor allem 1- bis 2-jährige Krautpflanzen und Blattsukkulenten dominieren. Die Bestände bewachsen sonnige Felsböden in tieferen Lagen. Die Pflanzen kommen durch ihre Bodennähe in den Genuss eines günstigen winterlichen Mikroklimas, wodurch der Beginn der Vegetationszeit sehr früh einsetzt. |
| 4.2 | Wärmeliebende Trockenrasen | 4.2.2 | Xerobromion | Mitteleuropäischer Trockenrasen | Der Grasbewuchs ist sehr lückig, kombiniert mit vielen lichtliebenden, niederwüchsigen Arten. Ein zusätzliches Merkmal bilden die vielen Zwergsträucher mit wintergrünem Laub. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 4.2.4 | Mesobromion | Mitteleuropäischer Halbtrocken-rasen | Die Einheit umfasst geschlossene bis leicht lückige Grünlandgesellschaften von eher geringer Wuchshöhe, die von trockenresistenten Gräsern und Leguminosen dominiert werden. Diese Halbtrockenrasen sind extensiv genutzte Wiesen oder Weiden. |
| 4.5 | Fettwiesen und -weiden | 4.5.1 | Arrhenatherion | Talfettwiese (Fromentalwiese) | Diese Fettwiesen zeigen einen dichten, geschlossenen Grasbestand, der zur Blütezeit 70 bis 100 cm hoch sein kann. Das Fromental, *Arrhenatherum elatius*, dominiert meistens, begleitet von Gräsern aus verschiedenen Gattungen. |
| 4.6 | Grasbrachen ** | 4.6.1 | Convolvulo-Agropy-rion | Queckenbrache | Diese dichten, halbruderalen Grasbestände sind von Weitem am blaugrünen Blattschimmer der Quecken (Elymus repens, bzw. E. hispidus in den inneralpinen Tälern) zu erkennen. |
| 5.1 | Krautsäume | 5.1.1 | Geranion sanguinei | Trockenwarmer Krautsaum | Die trockenen Krautsaumgesellschaften bestehen hauptsächlich aus zweikeimblättrigen Pflanzen mit geteilten oder fein gefiederten Blättern. Die Einheit besiedelt trockene und warme Standorte, hauptsächlich an steinigen Südhängen der Tieflagen. Sie grenzt normalerweise and wärmeliebende Wälder und Trockenrasen an. |
| | | 5.1.2 | Trifolion medii | Mesophiler Krautsaum | In diesen Krautsäumen am Rand von Gebüschen und Wäldern dominieren die Zweikeimblättrigen, insbesondere Leguminosen und Lippenblütler. Die Pflanzen haben im Durchschnitt etwas breitere Blätter als diejenigen der wärmeliebenden Krautsäume. Das *Trifolion medii* bildet oft einen schmalen, unterbrochenen Streifen entlang von Waldrändern, oder man findet es in Magerwiesen als fleckenartige Einschüsse um Hindernisse, die der Bewirtschaftung im Wege stehen. |
| | | 5.1.3 | Convolvulion | Feuchtwarmer Krautsaum (Tieflagen) | Die wärmeliebenden Krautsäume aus zweikeimblättrigen, grosswüchsigen Stauden erstrecken sich entlang von Fliessgewässern, wo die Ufergehölze weggeschwemmt wurden. Die Zaunwinde und andere windende Schlingpflanzen sind oft üppig verbreitet. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.3 | Gebüsche | 5.3.2 | Berberidion | Trockenwarmes Gebüsch | Diese Gebüschgesellschaften bestehen aus vielen dornigen Sträuchern, die im Herbst durch ihre roten Beeren auffallen. Die Einheit besiedelt trockene, sonnige Hanglagen. |
| | | 5.3.6 | Salicion elaeagni | Auen-Weidengebüsch | Die Weidengebüsche der Ufer und Kiesbänke wachsen kaum höher als 10 m. Sie sind gut and die mechanischen Belastungen der Hochwasser angepasst und haben ein hohes Regenerationspotenzial durch Stockausschläge und Adventivwurzeln. |
| 6.1 | Bruch- und Auenwälder | 6.1.1 | Alnion glutinosae | Erlenbruchwald | Die Erlenbruchwälder bestehen oft aus Reinbeständen der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), häufig mit einer Strauchschicht aus *Salix cinerea* und *Frangula alnus*. Die Krautschicht setzt sich ausschliesslich aus nässezeigenden Arten zusammen, und es dominieren Schachtelhalme, Farne und Grossseggen. |
| | | 6.1.2 | Salicion albae | Weichholz-Auenwald | Durch den weisslich silbrigen Glanz der hohen Silberweiden und der etwas weniger häufigen Silberpappel ist die Einheit schon von Weitem zu erkennen. Im Unterwuchs gedeihen viele nährstoffliebende hochwüchsige Gräser. Es handelt sich um Waldtypen mit starker Dynamik. Die Krautschicht wird regelmässig überflutet und manchmal sogar vom Hochwasser weggespült. |
| | | 6.1.3 | Alnion incanae | Grauerlen-Auenwald | In diesem Auenwaldtyp dominiert die Grauerle (*Alnus incana*), die geschlossene Bestände mit relativ niedrigem Kronendach bildet. Das Unterholz wächst meist üppig, kann aber unter den Sedimenten der Hochwasser vorübergehend verschwinden. |
| | | 6.1.4 | Fraxinion | Hartholz-Auenwald | Das Fraxinion umfasst alle Auenwälder mit Hartholz-Baumarten (Esche, Eiche, Ulme, Kirsche). Die sehr hohe Produktivität und die Dynamik des Lebensraumes fördern einen strukturreichen Aufbau, der sich zudem oft mit anderen Lebensräumen mosaikartig verzahnt. In Auengebieten erinnert dieser Lebensraumtyp daher in vielerlei Hinsicht an die Urwälder der Tropen (viele Lianen, Ineinandergreifen der Vegetationsschichten). |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.2 | Buchenwälder | 6.2.1 | Cephalanthero-Fagenion | Orchideen-Buchenwald | In diesem lichten Buchenwald wird die Buche begleitet von anderen Baumarten wie Traubeneiche, Esche, Schneeballblättrigem Ahorn, Elsbeere oder Eibe. Die Struktur zeigt eine ausgeprägte Strauch- und Krautschicht, Letztere oft mit trockenheitzeigenden, grasartigen Pflanzen und Waldorchideen. |
| 6.3 | Andere Laubwälder | 6.3.1 | Lunario-Acerion | Ahorn-Schluchtwald | In diesen Wäldern dominiert der Bergahorn, begleitet von anderen Pionierbäumen wie Esche, Linde und Ulme. Diese spezialisierten Waldgesellschaften besiedeln instabile Schutthänge, wo die Buche zu wenig Halt findet. Die Stämme werden oft durch Steinschlag, Hangschutt oder Geländerutschungen verletzt, daher findet man häufig abgestorbene Baumstrünke, Stockausschläge und knorrige Gestalten. |
| | | 6.3.3 | Carpinion | Eichen-Hainbuchenwald | In diesen eichenreichen Mischwäldern der tiefsten Lagen findet sich eine grosse Vielfalt eingestreuter wärmeliebender Gehölzarten. Der Unterwuchs ist mit Sträuchern vielfältig bestockt. Die dichte Krautschicht enthält an den trockensten Stellen oft reichlich grasartige Pflanzen. Die kälteempfindliche Einheit wächst selten in Höhen über 600 m und fehlt in Gebieten mit kontinentalem Klima. |
| | | 6.3.4 | Quercion pubescenti-petraeae | Flaumeichenwald | Dieser niederwüchsige Waldtyp besteht aus kleinen, knorrigen Eichen mit flaumhaarigen Blättern, grösstenteils Bastarde *Q. pubescens* x *Q. petraea*, und anderen kleineren trockenheitzeigenden Baumarten wie *Acer opalus*, *Laburnum anagyroides*, *Sorbus aria*. Die Strauchsicht ist oft hochwüchsig und dicht bestockt. |
| 6.4 | Wärmeliebende Föhrenwälder | 6.4.1 | Molinio-Pinion | Pfeifengras-Föhrenwald | Diese ehr niederwüchsigen, lockeren Föhrenwälder besitzen im Unterwuchs einen dichten Teppich aus hochwüchsigen Gräsern (*Molinia arundinacea*, *Calamagrostis varia*). Wir finden diese Wälder in Höhen zwischen 500 und 1300 m, innerhalb des Verbreitungsgebietes der Buche und im Einflussbereich des |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | subatlantischen Klimas. Sie besiedeln extrem wechseltrockene, instabile und besonnte Mergelhänge mit lehmigen Rendzinen. |
| | | 6.4.2.1 | Cytiso-pinetum | Kalkreicher Föhrenwald | Charakteristisch für diese trockenen Waldföhrenwälder sind die im Unterwuchs gedeihenden, kalkzeigenden Schneeheiden, die oft durch die Weisse Segge oder das Blaugras ersetzt werden. |
| 7.1 | Trittrasen und Ruderalfluren ** | 7.1.1 | Agropyro-Rumicion | Feuchte Trittflur | Die Einheit umfasst krautige, pionierhafte Vegetationstypen von relativ unterschiedlichem Aussehen. Auffällig sind die oft dominierenden Gräser und Kräuter, die Ausläufer bilden. Diese Trittfluren besiedeln feuchte, nährstoffreiche Lehmböden. |
| | | 7.1.4 | Sisymbrion | Einjährige Ruderalflur | Die einjährigen Ruderalfluren besitzen eine krautige Pflanzendecke, die je nach Bestand sehr unterschiedlich zusammengesetzt ist und anders aussehen kann. Allen Beständen gemeinsam ist die Dominanz einjähriger, nährstoffzeigender Pflanzen. In den vielen Varianten dieser Einheit bilden die Kreuzblütler eine wichtige Komponente der Vegetation. |
| | | 7.1.6 | Dauco-Melilotion | Mesophile Ruderalflur (Steinkleeflur) | Die Einheit weist eine lückige, aber artenreiche krautige Pflanzendecke auf, in der zweijährige Rosettenpflanzen und Leguminosen vorherrschen. Viele Arten können sehr hochwüchsig sein und bis zur Blüte Wuchshöhen von über 1,5 m erreichen. Es handelt sich um eine Pioniervegetation mit hohen Lichtansprüchen, die sich auf Böden mit wenig organischem Material und geringen Stickstoffgehalt entwickelt. |
| 7.2 | Anthropogene Steinfluren | 7.2.1 | Centrantho-Parietarion | Trockenwarme Mauerflur | Die Einheit bezeichnet mehr oder weniger intakte Mauern mit lockerem Pflanzenbewuchs, der sich in den Ritzen verankert. |
| | | 7.2.2 | Saginion procumbentis | Steinpflaster-Trittflur | In den Fugen von Pflastersteinen und Ritzen von Hartbelägen findet sich eine mehr oder weniger ausgeprägte, niederliegende und stark trittbelastete Pflanzengesellschaft. Diese Kleinstlebensräume füllen sich bei Regen mit Wasser, trocknen aber aus Mangel an Humus relativ schnell aus. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8.1 | Baumschulen, Obstgärten und Rebberge | 8.1.4 | Hochstammobstgarten | | Keine Beschreibung im Buch Lebensräume der Schweiz |
| 8.2 | Feldkulturen | 8.2.1.1 | Aphanion | Kalkarme Getreideäcker | Die Einheit umfasst Unkrautfluren aus einjährigen Kräutern, die mehrheitlich im Herbst keimen und sich im darauffolgenden Jahr vermehren. Die Einheit bildet sich in erster Linie in Wintergetreide, kann aber auch in bei anderen Herbstsaaten vorkommen. |
| | | 8.2.1.2 | Caucalidion | Kalkreiche Getreideäcker | Die Einheit umfasst artenreiche Unkrautfluren, in der einjährige Arten dominieren, zuweilen begleitet von einigen Geophyten. Die meisten Arten entwickeln sich zügig im Frühling und blühen vor der Erntezeit. Die Einheit bildet sich in erster Linie in Wintergetreide. Sie ist wärmeliebend und erscheint hauptsächlich in den Tieflagen. |
| | | 8.2.3.2 | Fumario-Euphorbion | Kalkreicher, lehmiger Hackfruchtacker | Herausragendes Merkmal dieser Einheit sind die Frühjahrs-Geophyten, die sich mit Sommerannuellen vergesellschaften. Diese Vegetation wächst in verschiedenen Hackfruchtkulturen, insbesondere in Rebbergen. |
| | | 8.2.3.3 | Panico-Setarion | Kalkarmer, trockener Hackfruchtacker | Die Einheit umfasst Unkrautfluren, in denen Amaranthgewächse und Gräser aus der subtropischen Gruppe der Hirsenartigen dominieren. Die Vegetation besiedelt Äcker mit Sommerfrüchten und wechselt sich in der Fruchtfolge oft mit den Unkrautfluren des *Aphanion* ab. |
| | | 8.2.3.4 | Eragrostion | Kalkreicher, trockener Hackfruchtacker | Ähnlich wie der eben beschriebene Lebensraum Panico-Setarion wird auch diese Einheit von Gräsern und Amaranthgewächse dominiert, die erst zu Beginn des Sommers keimen und gegen Ende der Vegetationszeit fruchten. Es handelt sich um Unkrautfluren, die basenreiche, lockere Böden besiedeln und Trockenperioden angepasst sind. |