



Wieviel Fläche braucht die Artenvielfalt der Schweiz?

Analyse zu bestehender Qualitätsfläche und zum Flächenbedarf
basierend auf den Funddaten der nationalen Arten-Datenzentren

Februar 2023



Titel	Wie viel Fläche braucht die Artenvielfalt der Schweiz?
Thema	Analyse zu bestehender Qualitätsfläche und zum Flächenbedarf basierend auf den Funddaten der nationalen Arten-Datenzentren
Verfasser:innen	Ervan Rutishauser, Fabian Heussler, Blaise Petitpierre, Irene Künzle, Claire Lischer, Emmanuel Rey, Luna Sartori, Yves Gonseth, Stefan Eggenberg
Datum	9.2.2023
Version	1.0
Mitarbeit Datenzentren	InfoFlora: Adrian Möhl, Andreas Gygax, Lionel Sager info fauna: Andreas Meyer, Andreas Sanchez, Christian Monnerat, Christophe Praz, François Claude, Maxime Collombin, Sarah Hummel, Silvia Zumbach, Thierry Bohnenstengel, Yannick Chittaro SwissFungi: Andrin Gross, Petr Vlcek, Stefan Blaser SwissLichens: Silvia Stofer, Nina Graf Swissbryophytes: Heike Hofmann, Thomas Kiebacher Schweizerische Vogelwarte: Reto Spaar, Matthias Tschumi Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz: Hubert Krättli Externe Experten: André Wagner, Blaise Zaugg, Pascal Stucki
Korrektorat	Peter Schmid
Layout	Maël Erlenkamp
Titelseite	Lotta Schiendorfer
Zitiervorschlag	Rutishauser et. al, 2023: Wie viel Fläche braucht die Artenvielfalt der Schweiz? Analyse zu bestehender Qualitätsfläche und zum Flächenbedarf basierend auf den Funddaten der nationalen Arten-Datenzentren. InfoSpecies. Neuenburg.
Kontakt	InfoSpecies UniMail – Bâtiment G Bellevaux 51 CH-2000 Neuchâtel Tel. +41 (0)32 718 36 18 info.species@unine.ch

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	6
1.1 Ausgangslage und Ziele	6
1.2 Die Flächenanalyse von InfoSpecies im Überblick	6
2 Methode	9
2.1 Verwendete Arten-Daten	9
2.2 Gliederung der Analyse in zwei Gruppen und 26 Gilden	10
2.3 Herleitung der Qualität von Flächen (Beobachtungsqualität)	14
2.4 Herleitung des minimalen Flächenbedarfs und des minimalen Ergänzungsbedarfs	16
3 Überblick über die Resultate	19
3.1 Minimaler Flächenbedarf für die Schweiz	19
3.2 Minimaler Flächenbedarf für die einzelnen Bioregionen	21
3.3 Folgerungen für die Praxis	23
4 Factsheets zu den Gilden	24
4.1 Aufbau der Gildensteckbriefe	24
Gilde 1: Quellen, Rieselfluren, kleine Bäche	26
Gilde 2: Dynamische Fließgewässer und ihre Ufer	28
Gilde 3: Kies- und Sandgruben	32
Gilde 4: Langsam fließende und stehende Gewässer (Uferzone) und ihre Ufer	36
Gilde 5: Kleine Stillgewässer, Teiche	40
Gilde 6: Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche	44
Gilde 7: Nährstoffreiche Nasswiesen	48
Gilde 8: Auenwälder	52
Gilde 9: Hochmoore und Zwischenmoore	56
Gilde 10: Brachen und Unkrautfluren (Landwirtschaft)	58
Gilde 11: Hochstamm-Obstgärten	62
Gilde 12: Artenreiche Rebberge	64
Gilde 13: Hecken, Haine und Gehölze, isolierte Bäume	68
Gilde 14: Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen	72
Gilde 15: Waldränder (und Lichtungen)	76
Gilde 16: Trockenwarme Laubwälder (inkl. Kastanienselven)	80
Gilde 17: Laubwälder mittlerer Verhältnisse	84
Gilde 18: Zwergstrauchheiden, Hochstaudenfluren, Grünerlengebüsche	88
Gilde 19: Gebirgs-Nadelwälder	90
Gilde 20: Gebirgs-Magerrasen	94
Gilde 21: Felsen und Geröllfluren	96
Gilde 22: Ruderalflur im Siedlungs- und Industriegebiet (inkl. Verkehrsflächen)	98
Gilde 23: Parks mit Bäumen	102
Gilde 24: Gebäude nutzende Arten zur Fortpflanzungszeit	104
Gilde 25: Extensive, strukturreiche Kulturlandschaften	106
Gilde 26: Vernetzte Feuchtflecken im Wald und im Kulturland	110
5 Danksagung	114
6 Bildautoren	114
7 Literaturverzeichnis	115

Zusammenfassung

In seiner Strategie Biodiversität Schweiz zeigt der Bundesrat die grosse Bedeutung der langfristigen Sicherung der Biodiversität für unser Land und den Handlungsbedarf auf. Dieser ist dringlich, denn der Biodiversitätsverlust in unserem Land schreitet schnell voran. Dabei gehen auch Leistungen der Ökosysteme verloren, die für die Menschen unverzichtbar sind. InfoSpecies, die Dachorganisation der nationalen Daten- und Informationszentren für Arten, hat im Auftrag des Bundesamts für Umwelt BAFU ab 2019 basierend auf den in den Datenbanken abgelegten Funddaten von einheimischen Tier- und Pflanzenarten Analysen durchgeführt, die eine wichtige wissenschaftliche Grundlage für die zukünftige Biodiversitätsförderung und insbesondere für die Planung der Ökologischen Infrastruktur durch Bund und Kantone darstellen. Die vorliegende Publikation zeigt das methodische Vorgehen bei diesen Analysen sowie deren Ergebnisse auf.

Im Zentrum der Flächenanalysen stehen drei Fragen: (1) Wie viel Fläche brauchen wir, um die Vielfalt der einheimischen Arten und Lebensräume langfristig zu erhalten, (2) wie viel von diesem Flächenbedarf ist aktuell bereits (bzw. noch) gedeckt und (3) wie viel muss wiederhergestellt oder neu geschaffen werden? Für die wissenschaftlichen Untersuchungen wurden die für Fauna und Flora der Schweiz wichtigsten Lebensräume (z. B. Wasserläufe und ihre Ufer, artenreiche Wiesen, Flachmoore, artenreiche Waldränder, trockenwarme Laubwälder) berücksichtigt und Gruppen von Arten mit ähnlichen Umwelanforderungen – sogenannten Gilden – zugeordnet. Insgesamt wurden 5423 verschiedene Arten mit über 3 Millionen Funddaten einbezogen.

Aus der Summe der ermittelten vorhandenen und zusätzlich für das Überleben der Arten notwendigen Lebensräume resultiert ein gesamter minimaler Flächenbedarf für die Biodiversität von ca. 30 % der Landesfläche. Ein Teil davon hat ausreichende ökologische Qualität und steht bereits unter Schutz; viele Flächen mit ökologischer Qualität sind aber noch nicht gesichert. Sie gilt es dort zu sichern, wo sie aktuell noch vorhanden sind. Da in den letzten Jahrzehnten viele Lebensräume zerstört wurden, garantiert der heutige Zustand die Sicherung der Tier- und Pflanzenarten und ihrer Lebensräume nicht mehr. Deshalb besteht ein zusätzlicher Flächenbedarf von über 650 000 Hektaren (über 15 % der Gesamtfläche der Schweiz) von Lebensräumen mit ausreichender Qualität. Der ermittelte minimale Ergänzungsbedarf zeigt an, wie viel Fläche aufgewertet bzw. neu geschaffen werden muss. Dabei gilt es zu beachten, wo die aufgewerteten Flächen zu liegen kommen. Neue Flächen für die Biodiversität sind dann besonders wertvoll, wenn sie am richtigen Ort entstehen bzw. bereits bestehende Flächen mit Qualität vergrössern. Sie können zusätzlich auch zur besseren Vernetzung in der Landschaft beitragen, wenn sie nahe beieinander liegen. Auch dieser Aspekt wurde von der InfoSpecies-Analyse beleuchtet und es werden Hektarflächen identifiziert, die sich aufgrund ihres Naturpotenzials und ihrer Vernetzungsfunktion besonders gut zur Aufwertung eignen könnten. Bei der Neuschaffung der Flächen gemäss dem minimalen Ergänzungsbedarf besteht aber für Bund und Kantone ein Spielraum, wo diese entstehen sollen. Dies im Gegensatz zu den Flächen mit noch vorhandener ökologischer Qualität, die ortsgebunden sind.

Mit der vorliegenden Analyse liegt auf wissenschaftlicher Grundlage und anhand ganz konkreter Daten aus den Gemeinden, Kantonen und auf Stufe Bund erstmals eine die ganze Landesfläche umfassende Lokalisierung der bedeutendsten Gebiete für die Artenvielfalt in der Schweiz vor. Der mit der Studie ermittelte Flächenbedarf der Biodiversität in der Schweiz von ca. 30 % bestätigt die Resultate anderer Analysen. Auch international hat die Wissenschaft in den letzten Jahren zahlreiche Erkenntnisse geliefert, die zeigen, dass mindestens 30 % der Fläche einer Region nötig sind, um die Biodiversität zu erhalten. Dabei ist der Bedarf an zusätzlichen Flächen im Mittelland höher als in den anderen biogeografischen Regionen. Während es in allen Regionen erheblich mehr qualitativ hochwertige Wiesen und Übergangsbereiche zwischen Lebensräumen (z. B. artenreiche Waldränder) braucht, ist der Bedarf an Feuchtlebensräumen im Mittelland deutlich höher als in den anderen Regionen.

Für die Sicherung der Biodiversität in der Schweiz braucht es drei grosse Stossrichtungen: (1) Die bestehenden Schutzgebiete, insbesondere die national bedeutenden Biotope, müssen gesichert, zur Werterhaltung fachgerecht unterhalten und bei Beeinträchtigungen saniert werden. (2) Viele der aktuell noch vorhandenen ökologisch hochwertigen Lebensräume befinden sich ausserhalb der Inventarflächen der Biotope von nationaler Bedeutung. Dort, wo nicht bereits kantonale oder kommunale Schutz- und Pflegemassnahmen greifen, ist der Handlungsbedarf zur nachhaltigen Sicherung besonders dringlich, wenn man diese Flächen als geeignete Lebensräume nicht verlieren will. (3) Es braucht die Wiederherstellung bzw. Neuschaffung der nötigen zusätzlichen Flächen. Sie ersetzen einen Teil der riesigen Flächen zerstörter Lebensräume und können bei der richtigen Lage auch Vernetzungsfunktionen übernehmen. Generell besteht aber für die Kantone ein gewisser Spielraum, wo genau diese Flächen angelegt werden.

Die Ergebnisse der Flächenanalyse lassen sich auf einen Kanton, einen Naturpark oder eine Gemeinde herunterbrechen. Die Daten können somit sowohl regional als auch schweizweit als Grundlage für die zukünftige Naturschutzpolitik dienen. Die Wiederholbarkeit der Studie ist dank der wissenschaftlichen Analyse und deren detaillierter Beschreibung im Technischen Bericht gewährleistet, womit ein Monitoring des Zustands der Lebensräume in der Schweiz ermöglicht wird.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Ziele

Die natürliche Vielfalt an Arten und Lebensräumen – die Biodiversität – ist unsere Lebensgrundlage und erbringt zahlreiche Leistungen für unser Wohlergehen und unsere Wirtschaft. Doch der Zustand der Biodiversität in der Schweiz ist schlecht, ein Drittel der Arten und die Hälfte der Lebensräume sind bedroht. Ohne Gegenmassnahmen wird der Biodiversitätsverlust weitergehen. Die Schweiz benötigt rasch deutlich mehr, grössere, qualitativ hochwertige und untereinander vernetzte Gebiete, in denen die Biodiversität Vorrang hat. In seiner im Jahr 2012 beschlossenen Strategie Biodiversität Schweiz (BAFU 2012) zeigt der Bundesrat den Handlungsbedarf und die grosse Bedeutung der langfristigen Sicherung der Biodiversität für unser Land auf. Als wichtigstes Projekt der vorgeschlagenen Massnahmen soll auf nationaler, kantonaler und kommunaler Ebene eine funktionsfähige Ökologische Infrastruktur aufgebaut werden – ein landesweites Netzwerk von Flächen, die für das Überleben der einheimischen Tier-, Pflanzen- und Pilzarten notwendig sind. Die bestehenden Schutzgebiete bilden den Kern dieser Infrastruktur. Sie müssen aber qualitativ aufgewertet und durch weitere qualitativ hochwertige Flächen ergänzt werden, um die langfristige Erhaltung der Biodiversität zu ermöglichen. Die Sicherung und Vernetzung hochwertiger Lebensräume mittels der Schaffung der Ökologischen Infrastruktur hat der Bundesrat auch im Landschaftskonzept Schweiz (BAFU 2020) festgehalten (Ziel 6).

InfoSpecies, die Dachorganisation der nationalen Daten- und Informationszentren für Arten, hat im Auftrag des Bundesamts für Umwelt BAFU 2019 eine Flächenanalyse durchgeführt, welche basierend auf Funddaten von Arten eine wichtige Grundlage für die zukünftige Biodiversitätsförderung und insbesondere die Planung der Ökologischen Infrastruktur durch Bund und Kantone darstellt. Der Fokus der Untersuchungen liegt auf der Ermittlung des Bedarfs an Flächen, in denen die Erhaltung und Förderung der Biodiversität Vorrang haben muss. Der dazugehörige Technische Bericht (Petitpierre et al. 2021) und die Ergebnisse der Flächenanalyse wurden 2021 auf der Website von InfoSpecies publiziert¹. Der Technische Bericht beschreibt die für die Flächenanalyse angewendete Methode im Detail, damit sie jederzeit wiederholt oder weitergeführt werden kann. Er wurde für Fachleute und Forschende in einer eher technischen Form verfasst. Die hier vorliegende Publikation ergänzt den Technischen Bericht und richtet sich an ein breiteres Publikum. Sie erlaubt allen Akteuren, die in die Planung und Umsetzung der Ökologischen Infrastruktur involviert sind, sich einen raschen und einfachen Überblick über die Resultate und Produkte der InfoSpecies-Analyse zu verschaffen und die Gilden kennen zu lernen. Die vorliegende Ermittlung von Flächenzielen schliesst an frühere Publikationen mit ähnlichen Berechnungen an (z. B. Broggi & Schlegel 1989, Lachat et al. 2010, Guntern et al. 2013, Walter et al. 2013), benutzt aber ganz neue Ansätze zur Herleitung.

1.2 Die Flächenanalyse von InfoSpecies im Überblick

Am Anfang der Flächenanalyse von InfoSpecies standen drei Fragen: (1) Wie viel Fläche brauchen wir, um die Vielfalt der einheimischen Arten und Lebensräume der Schweiz lang-

1 <https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

fristig zu erhalten, (2) wie viel von diesem Flächenbedarf ist aktuell noch gedeckt und (3) wie viel muss wiederhergestellt oder neu geschaffen werden? Alle drei Fragen können von InfoSpecies mithilfe der in den Datenzentren gespeicherten Fundmeldungen beantwortet werden. Denn die Funde von anspruchsvollen Arten zeigen an, wo noch Lebensräume mit ausreichender Qualität vorhanden sind (Frage 2), und die Statistik der Artvorkommen zeigt, mit wie viel Fläche wir wie viel Artenvielfalt erreichen (Frage 1) bzw. wie viel Fläche noch fehlt, um die nötige Artenvielfalt zu erreichen (Frage 3).

Wichtig ist dabei die Bezeichnung anspruchsvolle Arten. Damit sind die Arten gemeint, die bei den allgemeinen Trends in der Veränderung der Schweizer Landschaft (intensive Nutzung, Aufgabe der Nutzung, zunehmende Einträge von Stickstoff und anderen Stoffen, Trockenlegung, fehlende Dynamik, Störungen usw.) keine ausreichenden Lebensmöglichkeiten mehr finden und die zuerst in einzelnen Gemeinden, später in ganzen Kantonen oder Bioregionen verschwinden und schliesslich früher oder später in der Schweiz aussterben oder so in die Ecke gedrängt werden, dass sie ihre Funktionen in den Ökosystemen nicht mehr erfüllen können. Im folgenden Text werden diese anspruchsvollen Arten Qualitäts-Indikatorarten genannt, denn ihr Vorkommen zeigt an, dass die Lebensräume, in denen sie aktuell noch gefunden werden, zur Erhaltung der Biodiversität beitragen. Die hier vorgestellte Analyse von InfoSpecies wurde ausschliesslich mit diesen Qualitäts-Indikatorarten gemacht (Kapitel 2.1). Die Flächen, die durch Fundmeldungen (Beobachtungen) solcher Indikatorarten identifiziert werden, heissen in unserem Bericht Flächen mit Beobachtungsqualität (Kapitel 2.3). Die kleinsten Einheiten der Berechnungen sind Hektar-Rasterflächen, also Quadrate mit 100 Metern Seitenlänge (die Schweiz besteht aus ca. 4,1 Millionen solcher Hektar-Rasterflächen).

Wir wissen, dass diese Fläche mit aktuell vorhandener Beobachtungsqualität für die Erhaltung der Biodiversität in der Schweiz nicht ausreicht, denn wie die offiziellen Roten Listen zeigen, erodiert die Artenvielfalt nach wie vor stark (Bornand 2016; Monnerat, Wildermuth & Gonseth 2021; Capt 2022; Knaus et al. 2021). Mit statistischen Analysemethoden aus der Biogeografie können Minimalflächen hergeleitet werden, die es braucht, um diesen anhaltenden Verlust zu stoppen und die einheimische Artenvielfalt langfristig zu erhalten. Wenn diese Minimalflächen den Flächen mit Beobachtungsqualität gegenübergestellt werden, können daraus die Flächendefizite abgeleitet werden (Flächendefizit: Flächenziel minus bestehende Fläche). Die ermittelten Flächendefizite werden im Folgenden minimaler Ergänzungsbedarf genannt (Kapitel 2.4).

Mit dem verwendeten statistischen Ansatz kann der minimale Ergänzungsbedarf sowohl für kleine Teilregionen als auch für Gemeinden, ganze Kantone oder Bioregionen und die ganze Schweiz berechnet werden. Dabei wird berücksichtigt, dass nicht alle Regionen (bzw. Teilregionen) das gleiche naturräumliche Potenzial aufweisen. So können z. B. Feuchtgebiete nur dort geschaffen oder aufgewertet werden, wo es die naturräumlichen Bedingungen (z. B. die Bodenbedingungen) erlauben. Vor der Herleitung des minimalen Ergänzungsbedarfs wurde daher die potenzielle Qualität von Teilregionen ermittelt (Kapitel 2.4).

Der minimale Ergänzungsbedarf zeigt an, wie viel Fläche aufgewertet werden muss. Dabei gilt es zu beachten, wo die aufgewerteten Flächen zu liegen kommen. Neue Flächen sind für die Biodiversität dann besonders wertvoll, wenn sie am richtigen Ort entstehen, bereits vorhandene Flächen vergrössern oder in deren Nähe liegen. So können sie zusätzlich zur besseren Vernetzung in der Landschaft beitragen. Auch dieser Aspekt wurde von der InfoSpecies-Analyse beleuchtet und es werden Hektarflächen identifiziert, die sich aufgrund ihres Naturpotenzials und ihrer Vernetzungsfunktion besonders gut zur Aufwertung eignen könnten. Bei den Analysen musste die ausserordentliche Vielfalt von Lebensräumen in der Schweiz berücksichtigt werden. Die Lebensraumvielfalt wurde daher in überschaubaren 26 verschiedenen Gilden ausgedrückt (Kapitel 2.2). Die Analyse der aktuell noch vorhandenen Qualitätsflächen (Flächen mit Beobachtungsqualität), des naturräumlichen Potenzials (Potenzielle Qualität) und der Flächendefizite (minimaler Ergänzungsbedarf) erfolgte für jede einzelne Gilde separat.

Tabelle 1 gibt einen Überblick der Produkte, die mit der vorliegenden Analyse von InfoSpecies erstellt wurden und die nun für die Planung von Massnahmen beim Bund und in den Kantonen zur Verfügung stehen. Die Methode zur Herleitung der in Tabelle 1 auf-

Produkt	Beschreibung
Gildenliste: Tabelle mit der Definition der 26 Gilden	Die Artenvielfalt der Schweiz wurde ökologisch in 26 verschiedene Gilden aufgeteilt. Die Gilden leiten sich aus einer Gruppierung von Arten mit ähnlichen Lebensraumansprüchen ab. Die Gruppierung wird von der Lebensraumklassifikation TypoCH (Delarze et al. 2015) unterstützt.
Listen der Indikatorarten: Qualitäts-Indikatorarten für jede Gilde	Für jede Gilde gibt es eine Liste von Arten mit erhöhten Ansprüchen an ihre Lebensräume. Ihr Vorkommen zeigt somit eine hohe Lebensraumqualität an. Die Listen enthalten Arten aus möglichst vielen Organismengruppen. Die Indikatorarten wurden von Expert:innen der jeweiligen taxonomischen Gruppe bezeichnet.
Flächen mit Beobachtungsqualität: Karten (GIS-Layer) in Hektar-Auflösung für jede Gilde	Mithilfe der Fundmeldungen der Qualitäts-Indikatorarten wurde die Lage von Qualitätsflächen (Flächen mit Beobachtungsqualität) in der Schweiz identifiziert. Diese ergänzen die bereits bekannten, zum Zeitpunkt der Analysen vorhandenen Qualitätsflächen aus den nationalen Biotopinventaren.
Potenzielle Qualität: Karten (GIS-Layer) in Hektar-Auflösung für jede Gilde	Aufgrund von Standortfaktoren wie Klima, Boden, Relief, Exposition usw. wurde für jede Gilde und für jede Hektare der Schweiz das Potenzial für das Vorkommen von Qualitätsflächen ermittelt. Neben der Tauglichkeit von Hektarquadraten für Aufwertungen und Neuschaffungen wurde auch ihre Vernetzungsfunktion hergeleitet.
Minimaler Ergänzungsbedarf (Flächendefizit): Tabellen pro Gilde, mit unterschiedlichen räumlichen Auflösungen	Durch Modellrechnungen, die auf der Arten-Areal-Beziehung basieren, wurde der minimale Ergänzungsbedarf für jede Gilde ermittelt. Dieser gibt an, wie viel zusätzliche Fläche (neben der bereits bestehenden) eines bestimmten Lebensraums benötigt wird, um die lebensraumtypische Biodiversität in diesem Lebensraum langfristig zu erhalten. Die Arten-Areal-Beziehung ist in der Biologie der wissenschaftlich ermittelte mathematische Zusammenhang zwischen der Grösse von Arealen und der Zahl darauf lebender Arten.

Tab. 1: Übersicht über die für die Planung der Ökologischen Infrastruktur zur Verfügung stehenden Produkte und Datengrundlagen aus der Analyse von InfoSpecies

gelisteten Produkte wird in Kapitel 2 beschrieben. Nach einer Übersicht über die Resultate für die ganze Schweiz und über alle Gilden hinweg (Kapitel 3) werden im zweiten Teil der Publikation die einzelnen Gilden in Form von Steckbriefen vorgestellt. Diese geben auf einer ersten Doppelseite zunächst eine Definition der Gilde, unter anderem indem sie mit den offiziellen Lebensraumtypen der Schweiz (TypoCH, Delarze et al. 2015) verknüpft wird, und stellen anschliessend exemplarisch einige charakteristische Qualitäts-Indikatorarten vor. Auf der zweiten Doppelseite werden jeweils für jede vollständig bearbeitete Gilde die wichtigsten Resultate der InfoSpecies-Analyse zusammengefasst und illustriert.

Die Resultate und Produkte der InfoSpecies-Analyse (Tabelle 1) sind sehr umfangreich und können nicht vollständig in die Publikation integriert werden. Sie stehen in digitaler Form auf der Website von InfoSpecies (www.infospecies.ch) zum Download bereit. Für Fachpersonen der kantonalen Natur- und Landschaftsschutzfachstellen stehen die Ergebnisse zudem über das Virtual Data Centre (VDC²) des Bundes zur Verfügung.

2 Methode

In diesem Kapitel wird ein Überblick über die bei der InfoSpecies-Analyse zur Ökologischen Infrastruktur verwendete Methode vermittelt. Für weitergehende und detailliertere Informationen wird auf den Technischen Bericht von InfoSpecies (Petitpierre et al. 2021) verwiesen.

2.1 Verwendete Arten-Daten

Die nationalen Arten-Datenzentren, die unter dem Dach von InfoSpecies zusammenarbeiten, beherbergen in ihren Datenbanken insgesamt über 23 Millionen Fundmeldungen aus der ganzen Schweiz. Viele davon sind historische Fundmeldungen, doch der weitaus grösste Teil ist aktuell und umfasst Fundmeldungen, die seit dem Jahr 2000 in die Datenbanken eingeflossen sind. Für die hier besprochenen Analysen wurden grundsätzlich nur Funddaten ab dem Jahr 2000 verwendet. Ausnahmen gab es bei Pilzen, Moosen und Flechten, da für diese Taxa bis heute grosse Datenlücken bestehen. Um dennoch eine gute Abdeckung für die ganze Schweiz zu erhalten, wurden für diese drei Organismengruppen auch Funddaten ab 1984 verwendet.

Für die Analysen wurden nicht sämtliche Arten berücksichtigt, sondern nur eine Auswahl von sogenannten Qualitäts-Indikatorarten (vgl. Kasten 1), also qualitätszeigende Arten für die jeweiligen Gilden. Ihr Vorkommen weist auf eine gute Qualität ihrer Lebensräume hin, wie sie anspruchsvolle, seltene oder gefährdete Arten benötigen. Gibt es ausreichend Lebensräume für diese Indikatorarten, so die Annahme, dann gibt es ausreichend Lebensraum für die gesamte Artenvielfalt.

Es wurden insgesamt 5423 Qualitäts-Indikatorarten aus möglichst vielen Organismengruppen ausgewählt. Ihre Fundmeldungen bilden die Grundlage der vorliegenden Flächenana-

lysen. Der Datensatz umfasst insgesamt 3'022'581 Fundmeldungen. Mit diesem Datensatz konnten nicht nur Modellierungen und Flächenanalysen durchgeführt werden, sondern er ermöglichte erstmals auch die Lokalisierung der bedeutenden Gebiete für die Artenvielfalt in der Schweiz.

Kasten 1: Wie wird eine Qualitäts-Indikatorart definiert?

Die 30 Art-Expert:innen der jeweiligen Arten-Datenzentren haben für jede Gilde eine Liste von Qualitäts-Indikatorarten erstellt. Diese Arten haben besondere Ansprüche an ihren Lebensraum. Das Vorkommen einer Qualitäts-Indikatorart weist darauf hin, dass die entsprechende Gilde im beobachteten Ausschnitt in einem guten ökologischen Zustand ist und es zumindest potenziell möglich ist, dass auch weitere, gefährdete Arten der entsprechenden Gilde darin vorkommen.

In den meisten Fällen reicht das Vorkommen einer einzigen Indikatorart nicht aus, um die gute ökologische Qualität eines bestimmten Lebensraums sicher zu definieren. Die Lebensraumqualität muss deshalb durch das Vorkommen von mehreren Qualitäts-Indikatorarten in der gleichen Fläche bestätigt werden.

2.2 Gliederung der Analyse in zwei Gruppen und 26 Gilden

Die Vielfalt der Arten in der Schweiz leitet sich von der Vielfalt ihrer Lebensräume ab. Es wäre wenig zielführend, die ganze Flächenanalyse integral durchzuführen, zu unterschiedlich sind die Potenziale und die Handlungsmöglichkeiten für verschiedene Lebensräume oder Lebensraumgruppen. Für die vorliegende Analyse von InfoSpecies wurden daher die Arten in Klassen mit ähnlichen Lebensraumansprüchen gruppiert, die im Folgenden Gilden genannt werden. Die Beziehung zwischen Artenvielfalt und Flächen wurde anschliessend für jede Gilde einzeln analysiert.

Wie wurden die Gilden definiert? Für die Schweiz existiert bereits eine gute Zuteilung von Arten zu den Lebensraumtypen im Standardwerk zu den Lebensräumen der Schweiz (TypoCH, Delarze et al. 2015). Dieses Werk schlägt 150 verschiedene Lebensraumtypen vor, die als Gilden aufgefasst werden könnten. Aber die Datenlage der Fundmeldungen wäre für so viele Gilden zu dünn gewesen. Für die vorliegenden Analysen wurden schliesslich die Arten nach ihren Bedürfnissen bzw. ökologischen Kriterien (und mithilfe der erwähnten Lebensraumtypologie) zu Gilden neu gruppiert (Tabelle 2).

Da die Gildendefinition aus der Perspektive der Arten und ihrer Bedürfnisse erfolgt, ergeben sich unterschiedliche Lebensraum-Gruppierungen für sesshafte (sessile) Arten wie z. B. Pflanzen, Heuschrecken oder Flechten und für mobile Arten wie z. B. Vögel oder grössere Säugetiere. Letztere haben oft sehr komplexe Lebensraumansprüche mit Kombinationen von Lebensräumen, die ihren gesamten Lebenszyklus abdecken. Gilden von sessilen

Kasten 2: Zwei Gruppen von Gilden

1. Sessile Gilden (Gilden 1–23): *Sesshafte oder wenig mobile Arten aus diversen taxonomischen Gruppen. Sie sind relativ gut an bestimmte TypoCH-Lebensraumtypen (Delarze et al. 2015) gebunden. Zu diesen Arten gehören Flechten, Moose, Pilze, Farnpflanzen («Kryptogamen»), Gefässpflanzen, Insekten und andere wirbellose Tiere. Auch einige Wirbeltiere wurden in die Gruppierung einbezogen, allerdings oft nur der Aufzuchtort der Jungtiere (z. B. Vögel, Fledermäuse).*

2. Mobile Gilden (Gilden 24–26): *Ausgeprägt mobile Arten, die auf mosaikartige Lebensräume und Strukturen auf einer grösseren Landschaftsebene angewiesen sind, z. B. extensive, strukturreiche Kulturlandschaften. Zu diesen Arten gehören ausschliesslich Wirbeltiere.*

Arten lassen sich direkt aus der Lebensraumtypologie TypoCH ableiten. Gilden von sehr mobilen Arten brauchen hingegen geeignete Kombinationen von Lebensräumen in einer Landschaft. Es ergeben sich damit zwei unterschiedliche Gruppen von Gilden, (1) Gilden für mehr oder weniger sessile Arten und (2) Gilden für mobile Arten (Kasten 2).

Die Lebensraumklassifikation TypoCH (Delarze et al. 2015) gibt Angaben zu ihren typischen Arten und hilft damit bei der Gruppierung der Arten zu Gilden. Aber bei TypoCH gibt es keine Angaben zu qualitätszeigenden Indikatorarten. Die Auswahl der Qualitäts-Indikatorarten musste entsprechend für die InfoSpecies-Analysen speziell erstellt werden. Dazu wurden die führenden Schweizer Artenspezialist:innen beigezogen, welche jede einzelne Indikatorart ihrer Artengruppe den Gilden zuordneten. Die Analysen wurden grundsätzlich für jede Gilde durchgeführt. Dies erlaubt eine differenzierte Vorgehensweise in der Umsetzung.

Nr.	Gilden sessiler Arten	Lebensraumtypen nach TypoCH (Delarze et al. 2015)	Beobachtungsqualität	Potenzielle Qualität	Min. Ergänzungsbedarf
1	Quellen, Rieselfluren, kleine Bäche	1.3...., 1.4	n.a.	n.a.	n.a.
2	Dynamische Fließgewässer und ihre Ufer	1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 2.1.4, 2.2.5, 3.2.1.1, 5.3.6, 5.3.8, 5.1.3, 5.1.4	x	x	x
3	Kies- und Sandgruben	2.5..., 3.3.1.5, 3.3.2.3, 7.1...	x	x	x
4	Langsam fließende und stehende Gewässer (Uferzone) und ihre Ufer	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.2.1, 2.1.2.1, 2.1.3, 2.1.4, 3.2.1.1	x	x	x
5	Kleine Stillgewässer, Teiche	1.1.0.2, 2.1.1, 2.5.1	x	x	x
6	Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche	2.1.2.2, 2.2.1.1, 2.2.1.2, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.1, 5.3.7	x	x	x
7	Nährstoffreiche Nasswiesen	2.3.2, 2.3.3, 2.5.1, 2.5.2, 4.5.1.4	x	x	x
8	Auenwälder	5.1.3, 5.1.4, 5.3.5, 5.3.6, 6.1...	x	x	x
9	Hochmoore und Zwischenmoore	2.1.1 (p.p.), 2.2.4, 2.4.1, 5.4.1 (p.p.), 6.5.1, 6.5.2, 6.5.3	x	n.a.	n.a.
10	Brachen und Unkrautfluren (Landwirtschaft)	7.1.1, 7.1.2, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.8, 8.2....	x	x	x
11	Hochstamm-Obstgärten	8.1.4, 4.2.4, 4.5.1.3	n.a.	n.a.	n.a.
12	Artenreiche Rebberge	7.1.4, 7.1.5, 7.2.1, 8.1.6, 8.2.3.2, 8.2.3.3	x	x	x
13	Hecken, Haine und Gehölze, isolierte Bäume	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.5, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.5	x	x	x
14	Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen	4.1.1, 4.1.3, 4.2..., 4.5.1.3, 4.5.3, 5.4.1 (p.p.), 5.4.2	x	x	x
15	Waldränder (und Lichtungen)	5.1.1, 5.1.2, 5.1.5, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.5	x	x	x
16	Trockenwarme Laubwälder (inkl. Kastanienselven)	6.2.1, 6.2.2, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5, 6.3.6, 6.3.7, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4	x	x	x
17	Laubwälder mittlerer Verhältnisse	6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3	x	x	x
18	Zwergstrauchheiden, Hochstaudenfluren, Grünerlengebüsche	5.2.3, 5.2.4, 5.3.9, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5, 5.4.6	x	n.a.	n.a.
19	Gebirgs-Nadelwälder	6.2.5, 6.6...	x	x	x
20	Gebirgs-Magerrasen	4.1.2, 4.1.4, 4.3..., 4.4...	x	x	x
21	Felsen und Geröllfluren	1.3.1, 3.3.1..., 3.3.2..., 3.4.1..., 3.4.2...	n.a.	n.a.	n.a.
22	Ruderalflur im Siedlungs- und Industriegebiet (inkl. Verkehrsflächen)	5.1.2, 5.1.3, 5.1.5, 7.1..., 7.2.1, 7.2.2	x	x	x
23	Parks mit Bäumen	4.2.4, 4.5.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.5, 5.3.3, 5.3.5	n.a.	n.a.	n.a.

Nr.	Gilden mobiler Arten	Lebensraumtypen nach TypoCH (Delarze et al. 2015)	Beobachtungsqualität	Potenzielle Qualität	Min. Ergänzungsbedarf
24	Gebäude nutzende Arten zur Fortpflanzungszeit	-	x	n.a.	n.a.
25	Extensive, strukturreiche Kulturlandschaften	-	x	x	x
26	Vernetzte Feuchtflächen im Wald und im Kulturland	-	x	x	x

Tab. 2: Liste der für die Analyse verwendeten Gilden. Die Verteilung der Indikatorarten in die sessilen Gilden (Nr. 1–23) erfolgte entsprechend ihrer Verknüpfung zu den verschiedenen Lebensraumtypen (nach Delarze et al. 2015). So vereint die Gilde 14 (Trockenwiesen und -weiden) charakteristische und qualitätszeigende Arten der Lebensraumtypen 4.1.1, 4.1.3, 4.2..., 4.5.1.3, 5.4.1.2 (p.p) und 5.4.2. Lebensraumtypen mit generell geringer biologischer Vielfalt wurden nicht berücksichtigt (z. B. intensiv bewirtschaftete, artenarme Fettwiesen und -weiden). Die drei mobilen Gilden (Nr. 24–26) sind nicht direkt mit Lebensraumtypen verbunden.

Nr.: Bezeichnet die in diesem Bericht verwendete fortlaufende Nummerierung der Gilden. Für die Gilden 1, 11, 21 und 23 wurden nicht alle Analysen berechnet (n.a. = not analysed), da die Ergebnisse als nicht aussagekräftig genug erachtet wurden. In ähnlicher Weise wurde für die Gilden 9, 18 und 24 nur die Beobachtungsqualität als ausreichend aussagekräftig erachtet.

2.3 Herleitung der Qualität von Flächen (Beobachtungsqualität)

Die naturschutzfachliche Qualität von Flächen (Lebensräumen, Biotopen) lässt sich mit Indikatorarten bewerten. Dieser Ansatz wird traditionellerweise im Gelände zur Bewertung von Flächen für Biotopinventare angewendet. Legt man die Datensätze der nationalen Arten-Datenzentren zusammen, dann stehen inzwischen so viele Fundmeldungen zur Verfügung, dass man mit ihnen Flächenbewertungen über die ganze Landesfläche durchführen kann.

Mithilfe von über 3 Millionen Fundmeldungen der Qualitäts-Indikatorarten (vgl. Kapitel 2.1) wurden bei der InfoSpecies-Flächenanalyse in einem ersten Schritt die Hektarflächen (Hektar-Rasterquadrate) identifiziert, die eine durch Beobachtungen belegte Qualität aufweisen. In der Analyse werden sie Flächen mit Beobachtungsqualität genannt. Für sessile Gilden (Tabelle 2) erfolgt die Qualitätsprüfung für jede einzelne Hektare der Schweiz, für mobile Gilden erfolgt sie für Rasterflächen mit 9 Hektaren (Rasterquadrate von 300 x 300 m). Die Prüfung der Qualität für diese Flächen erfolgt mit der Berechnung eines Qualitätsindex. Die für den Qualitätsindex berücksichtigten Parameter sind im Kasten 3 zusammengestellt.

Kasten 3: Parameter zur Berechnung des Qualitätsindex einer Fläche

Anzahl Qualitäts-Indikatorarten

Eine höhere Anzahl Qualitäts-Indikatorarten führt zu einem höheren Qualitätsindex.

Gewichtung der Qualitäts-Indikatorarten

Die Gewichtung entspricht einem Qualitäts-Indikatorwert. Arten, die auf besonders gute Qualität hinweisen, erhalten einen höheren Wert. Diese Gewichtung wurde den Arten von Expert:innen der jeweiligen taxonomischen Gruppe zugewiesen.

Nationale Priorität der Qualitäts-Indikatorarten

Viele Qualitäts-Indikatorarten sind national prioritäre Arten für die Artenförderung (BAFU 2019). Ein hoher Prioritätsstatus führt zu einer höheren Gewichtung einer Art.

Beprobungsdichte (Anzahl Beobachtungen pro Fläche)

Die allgemeine Beprobungsdichte der Hektaren in der Schweiz ist bekannt. Für unterbeprobte Hektaren wird der Qualitätsindex leicht erhöht. Es ist jedoch nicht möglich, dass eine Hektare allein wegen der Unterbeprobung den Qualitäts-Schwellenwert (s. unten) erreicht.

Die Berechnung des Qualitätsindex erfolgte für jede Hektare (bzw. für jedes 9-Hektar-Rasterquadrat bei mobilen Gilden) und für jede Gilde. Somit besitzt grundsätzlich jedes Hektarquadrat der Schweiz einen Qualitätsindexwert für jede sessile Gilde. Ausnahme: Wie weiter unten erklärt wird, konnte aus verschiedenen Gründen der Qualitätsindexwert für einzelne sessile Gilden nicht berechnet werden.

Schwellenwerte des Qualitätsindex

Ab einem Qualitätsindexwert zwischen 2 und 3 (für verschiedene Gilden leicht unterschiedlich) kann den Hektar-Rasterflächen überdurchschnittliche, für die Erhaltung der Biodiversität relevante Qualität zugewiesen werden. Da der naturschutzfachliche Wert

von sehr vielen Hektar-Rasterflächen bekannt ist, lässt sich mit einer ausreichend grossen Stichprobe der minimale Qualitätsindexwert (Schwellenwert) herausarbeiten, der anzeigt, dass eine Rasterfläche die minimale Qualität erreicht. Für die zukünftige Planung und Umsetzung der Ökologischen Infrastruktur steht aber nicht nur die Information «mit Qualität» (oberhalb des Schwellenwerts) bzw. «ohne Qualität» (unterhalb des Schwellenwerts) zur Verfügung, sondern grundsätzlich sämtliche berechneten Qualitätsindexwerte. Damit können Flächen mit besonders hohen Werten identifiziert und in der Planung priorisiert werden. Weiterführende Angaben zur Berechnung des Qualitätsindex finden sich im Technischen Bericht (Petitpierre et al. 2021).

Darstellung in Karten

Wenn die Qualitätsindexwerte in Karten dargestellt werden, sind räumliche Muster zur Verbreitung der Qualitätsflächen erkennbar. Zur Veranschaulichung sind in Abbildung 1 für die Gilde 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen) die Hektarwerte auf 5x5-km-Rasterflächen aufsummiert; so wird sichtbar, in welchen Regionen der Schweiz diese Gilde aktuell noch hohe Qualitätswerte aufweist.

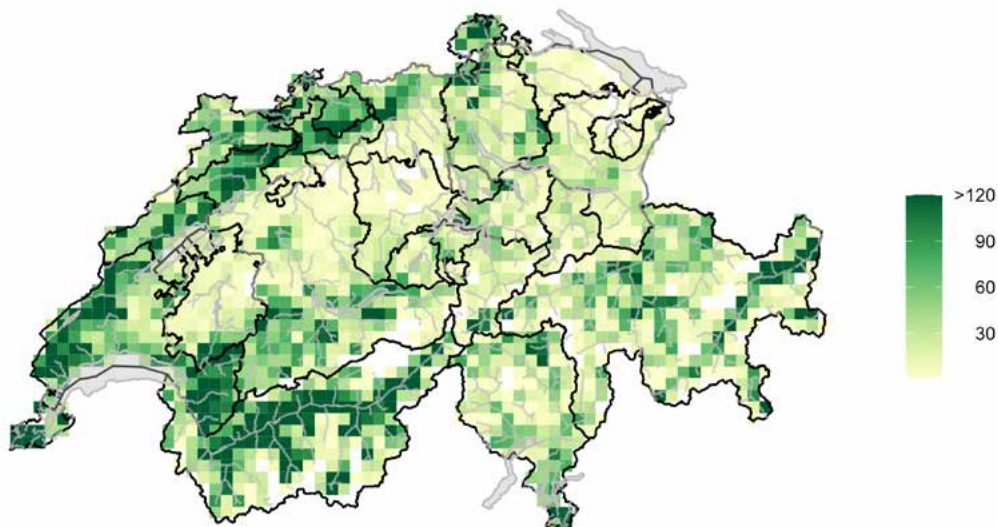


Abb. 1: Karte der Beobachtungsqualität der Gilde 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen). Sie zeigt, wo Flächen mit hoher ökologischer Qualität für die Gilde vorhanden sind, dargestellt durch die Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Farbe (bzw. die Zahl neben der Säule) zeigt die Anzahl der Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je dunkler die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren sind in einem Quadrat vorhanden.

Aggregation zu Polygonen

Flächen mit ausreichender Beobachtungsqualität sollen für die Festlegung der Ökologischen Infrastruktur verwendet werden. Um diese Arbeit zu erleichtern, wurden die identifizierten Qualitätshektaren zu Polygonen zusammengefasst. Jedem Polygon wurde eine Priorität zugeordnet, die einer Empfehlung zur Verwendung für die Ökologische Infrastruktur gleichkommt. Die Prioritätensetzung berücksichtigt neben dem durchschnittlichen Qualitätsindex des Polygons auch die Vernetzungsfunktion (Konnektivität) und die Nachbarschaft zu bestehenden Biotopen von nationaler Bedeutung.

2.4 Herleitung des minimalen Flächenbedarfs und des minimalen Ergänzungsbedarfs

Herleitung des minimalen Flächenbedarfs

Grössere Flächen eines Lebensraums beherbergen normalerweise mehr Arten als kleinere Flächen desselben Lebensraums. Verkleinert sich die Fläche eines Lebensraums, verschwinden mehr und mehr Arten (Abbildung 2). Aber auch eine Abnahme der Qualität, wie z. B. weniger verschiedene ökologische Nischen oder eine geringere Komplexität der Strukturen, wirkt wie ein Flächenverlust. Als erste verschwinden meist die seltenen Arten, aber auch Arten, die spezielle oder komplexe Lebensraumansprüche haben. Diese einfachen Zusammenhänge, auch «Arten-Areal-Beziehung» genannt, sind wichtige Prinzipien der Biogeografie.

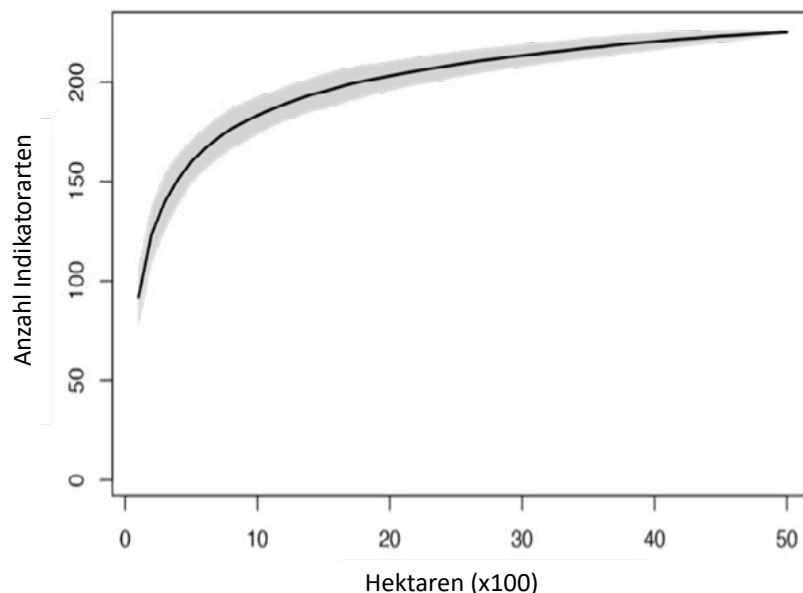


Abb. 2: Grafische Darstellung der Arten-Areal-Beziehung

Basierend auf diesem Prinzip wurde für die Gilden der minimale Flächenbedarf hergeleitet. Die Fläche und die Qualität eines Lebensraums sind dann ausreichend, wenn er sämtliche für ihn typischen Arten langfristig beherbergen kann. Sobald sich die Lebensbedingungen im Lebensraum und seiner Umgebung verschlechtern, braucht es allerdings noch mehr Fläche, um sicherzustellen, dass auch die anspruchsvolleren Arten fortbestehen können. Der minimale Flächenbedarf bezeichnet daher die mindestens notwendige Fläche, die es braucht, dass ein Lebensraum in seiner Qualität bzw. die darin vorkommenden Qualitäts-Indikatorarten langfristig erhalten werden können.

Mit dem Begriff minimaler Flächenbedarf soll auch betont werden, dass dank Flächen, die über das Minimalziel hinaus zur Verfügung gestellt werden, die Reaktions- und Regenerationsfähigkeit (Resilienz) der betroffenen Lebensräume und ihre Artenvielfalt erhöht werden können (z. B. hinsichtlich des Klimawandels).

Aus biogeografischer Perspektive ist die Schweiz sehr vielgestaltig. Auf kleinstem Raum hat sie Anteil an verschiedenen europäischen Grosslebensräumen oder Biomen (EEA 2010) und eine ausgeprägte Höhenstufung. Es ist daher wichtig, die Arten-Areal-Beziehungen in sinnvollen, untereinander vergleichbaren Teilregionen zu analysieren.

Für die Analyse wurden die hydrologischen Einzugsgebiete der Schweiz gemäss Tabelle 1.2 des Hydrologischen Atlas der Schweiz HADES (Breinlinger, Gamma & Weingartner 1992) verwendet. Diese auf einer topografischen Basis abgegrenzten Gebiete ergeben räumliche Einheiten von vergleichbarer Grösse (durchschnittlich 4000 ha), die sich gut für die Untersuchung der Verbreitung von Arten eignen. Die Schweiz wird damit in ca. 1000 Gebiete aufgeteilt. Die Einzugsgebiete wurden anschliessend auf der Grundlage ihrer umweltlichen, biogeografischen und topografischen Ähnlichkeiten zu regionalen Clustern zusammengefasst (Abbildung 3). Für jedes Einzugsgebiet in diesem Cluster wurde die Artenvielfalt der untersuchten Gilde festgehalten. Damit konnte für jeden Cluster eine Arten-Areal-Beziehung hergestellt werden, die aufzeigt, welchen Flächenbeitrag jedes Teilgebiet (Einzugsgebiet) bereitstellen müsste, um die Artenvielfalt des gesamten Clusters zu erhalten (die Artenvielfalt beschränkt sich auf die Qualitäts-Indikatorarten).

Da nicht alle Teilgebiete dieselben Umweltbedingungen für die Schaffung von Lebensräumen besitzen, musste ihr naturräumliches Potenzial miteinbezogen werden. So können Moorflächen nur dort geschaffen werden, wo das entsprechende Potenzial (z. B. Bodenbedingungen) vorhanden ist. Für die Herleitung waren daher nicht nur die Arten-Areal-Beziehungen innerhalb der Cluster wichtig, sondern auch die Lebensraumpotenziale, die für jede Gilde und jede Hektare in der Schweiz durch Modellierungen mit Umweltvariablen ermittelt wurden.

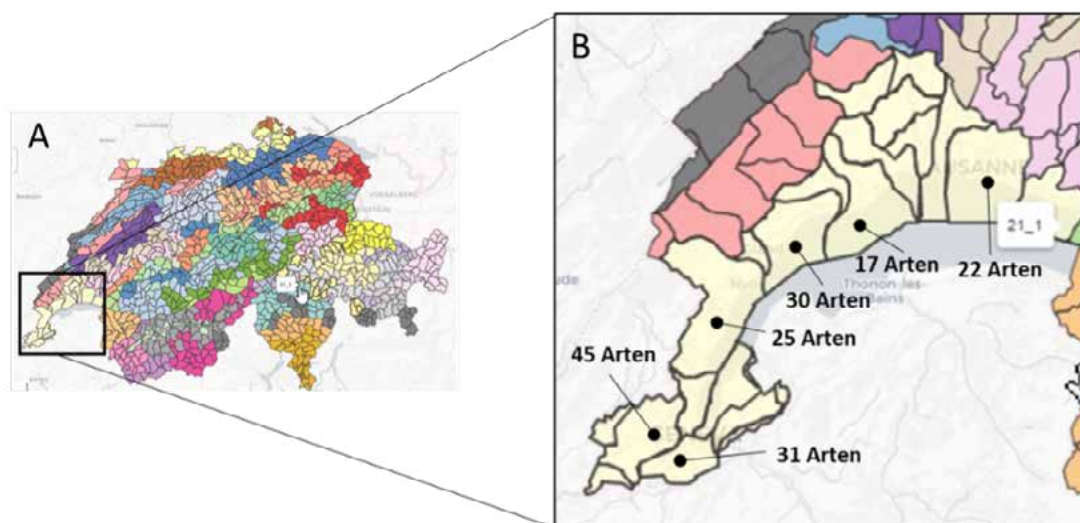


Abb. 3: A) Aufteilung der Schweiz in hydrologische Einzugsgebiete gemäss Breinlinger, Gamma & Weingartner 1992. Die Einzugsgebiete wurden auf der Grundlage ökologischer und geomorphologischer Parameter zu Clustern zusammengefasst (verschiedene Farben). B) Darstellung eines Clusters (beige) im westlichen Genferseegebiet mit Angabe der Anzahl Indikatorarten in jeder Teilregion, d. h. in jedem hydrologischen Einzugsgebiet.

Als Resultat dieser Flächenanalyse gibt es für jede Teilregion, d. h. für jedes hydrologische Einzugsgebiet der Schweiz, einen Zielwert für den minimalen Flächenbedarf pro Gilde. Ausgehend von diesen Zielwerten der kleinsten räumlichen Einheiten können die Zielwerte für Gemeinden, für Kantone, für Bioregionen und für die ganze Schweiz aggregiert werden.

Herleitung des minimalen Ergänzungsbedarfs

Wenn der mit dem oben beschriebenen Verfahren ermittelte minimale Flächenbedarf mit der in der Schweiz (bzw. einer Region) noch vorhandenen Qualitätsfläche (Beobachtungsqualität) verglichen wird, erhalten wir, als Differenz, eine Defizitfläche bzw. den minimalen Ergänzungsbedarf. Diese Beziehung ist in Abbildung 4 dargestellt.

Minimaler Flächenbedarf: Summe der Flächen mit Beobachtungsqualität und des minimalen Ergänzungsbedarfs.



Beobachtungsqualität: Fläche, deren naturschutzfachliche Qualität durch das beobachtete Vorkommen von Qualitätsindikatorarten (in ausreichender Menge) belegt ist.

Minimaler Ergänzungsbedarf (Defizit): Zusätzlich notwendige Fläche (in einer Region), die Beobachtungsqualität aufweisen müsste, um die regionale Artenvielfalt zu erhalten. Der regionale minimale Ergänzungsbedarf entspricht dem regionalen Flächendefizit.

Abb. 4: Grafische Darstellung der Begriffe Beobachtungsqualität (Kapitel 2.3), minimaler Ergänzungsbedarf und minimaler Flächenbedarf.

Nicht berechnete Zielwerte

Für die Gilden 1, 9, 11, 18, 21, 23 und 24 wurden einige Werte nicht berechnet. Die Gründe dafür sind für jede Gilde verschieden. So ist es z. B. nicht möglich, eine Quelle oder ein Hochmoor neu zu erstellen (Gilden 1 und 9), oder die Berechnung war für die Planung der Ökologischen Infrastruktur wenig relevant (Gilden 18 und 21). Es gab auch Beispiele, bei denen die Datenlage keine Berechnung erlaubte. Entsprechend stehen für einige Gilden keine oder nur die ersten beiden Seiten der Steckbriefe zur Verfügung (Tabelle 2).

3 Überblick über die Resultate

3.1 Minimaler Flächenbedarf für die Schweiz

Aufgrund der in Kapitel 2 erklärten Vorgehensweise lassen sich die Fläche mit Beobachtungsqualität und die Fläche des minimalen Ergänzungsbedarfs ermitteln. Der (gesamte) minimale Flächenbedarf berechnet sich aus der Summe der Fläche mit Beobachtungsqualität und des minimalen Ergänzungsbedarfs (vgl. Abbildung 4).

Tabelle 3 zeigt die berechneten Flächengrößen für 22 Gilden und ihren Anteil an der Landesfläche. Einige Werte wurden nicht berechnet, weil sie als wenig relevant oder wenig aussagekräftig erachtet wurden (vgl. auch Kapitel 2.4, Abschnitt Nicht berechnete Zielwerte) oder weil es schlichtweg die Datenlage nicht erlaubte.

Werden die verschiedenen Gilden getrennt betrachtet und dann aufsummiert, ergibt sich ein Flächenanteil von 27,7 % der Landesfläche. Allerdings werden bei dieser einfachen Summierung viele Hektaren doppelt oder dreifach gezählt, da sie für verschiedene Gilden gleichzeitig die nötige Qualität aufweisen oder weil sie für verschiedene Gilden gleichzeitig aufgewertet werden können. Bei Berücksichtigung solcher Überlappungen reduziert sich der Flächenanteil der berechneten Gilden auf 23,8 % der Landesfläche. Allerdings fehlen in Tabelle 3 die Flächenanteile der nicht oder nur teilweise analysierten Gilden:

- Nicht vollständig berechnete Gilden: 9 (Hoch- und Zwischenmoore), 18 (Zwergstrauchheiden, Hochstaudenfluren, Grünerlengebüsche), 24 (Gebäude nutzende Arten zur Fortpflanzungszeit)
- Nicht aufgeführte Gilden: Felsen, Schutthalden, Ruderalfluren ausserhalb der Siedlungsgebiete, Acker- und Wegränder

Eine strenge, konservative Schätzung der nicht berechneten Gilden ergibt, ausgehend von den Zahlen zur Beobachtungsqualität, einen zusätzlichen minimalen Flächenbedarf von ca. 5–7 % der Landesfläche. Damit resultiert ein gesamter minimaler Flächenbedarf für die Biodiversität von ca. 30 % der Landesfläche. Diese Zahl bestätigt den bereits durch andere Analysen (Guntern et al. 2013) ermittelten Flächenbedarf der Biodiversität in der Schweiz. Auch international hat die Wissenschaft in den letzten Jahren zahlreiche Erkenntnisse geliefert, die zeigen, dass mindestens 30 % der Fläche einer Region nötig sind, um die Biodiversität zu erhalten (z. B. Dinerstein et al. 2019). Eine kurze Übersicht dazu bietet der Global Biodiversity Outlook 5 (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2020, S. 150, Box 22.3).

Nr.	Gilde (Benennung)	Beobachtungsqualität (ha)	Min. Ergänzungsbedarf (ha)	Gesamter min. Flächenbedarf (%)
2	Dynamische Fließgewässer und ihre Ufer	26'381	32'996	1,4 %
3	Kies- und Sandgruben	2'612	3'415	0,1 %
4	Langsam fließende und stehende Gewässer (Uferzone) und ihre Ufer	6'084	3'173	0,2 %
5	Kleine Stillgewässer, Teiche	12'757	39'593	1,3 %
6	Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche	32'305	41'086	1,8 %
7	Nährstoffreiche Nasswiesen	14'815	18'334	0,8 %
8	Auenwälder	15'916	13'955	0,7 %
9	Hochmoore und Zwischenmoore	6'812	n.a.	0,2 %
10	Brachen und Unkrautfluren (Landwirtschaft)	3'188	16'476	0,5 %
12	Artenreiche Rebberge	3'525	2'682	0,2 %
13	Hecken, Haine und Gehölze, isolierte Bäume	25'139	58'627	2,0 %
14	Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen	77'642	80'140	3,8 %
15	Waldränder (und Lichtungen)	14'899	57'263	1,7 %
16	Trockenwarme Laubwälder (inkl. Kastanienselven)	18'164	31'137	1,2 %
17	Laubwälder mittlerer Verhältnisse	11'319	30'389	1,0 %
18	Zwergstrauchheiden, Hochstaudenfluren, Grünerlengebüsche	9'415	n.a.	0,2 %
19	Gebirgs-Nadelwälder	10'855	27'944	0,9 %
20	Gebirgs-Magerrasen	13'225	33'724	1,1 %
22	Ruderalflur im Siedlungs- und Industriegebiet (inkl. Verkehrsflächen)	992	10'580	0,3 %
24	Gebäude nutzende Arten zur Fortpflanzungszeit	24'105	n.a.	0,6 %
25	Extensive, strukturreiche Kulturlandschaften	111'965	115'549	5,4 %
26	Vernetzte Feuchtflächen im Wald und im Kulturland	32'687	71'946	2,5 %
	Summe (ohne Bereinigung)	474'802	689'009	27,7 %
	Summe (mit Bereinigung)	329'145	655'089	23,8 %
	Abgeschätzter Flächenbedarf für nicht berechnete Gilden			5–7 %
	Flächenbedarf gesamt			ca. 30 %

Tab. 3: Beobachtungsqualität, Ergänzungsbedarf und gesamter minimaler Flächenbedarf (in ha oder % der 4'140'543 ha des verwendeten Hektar-rasters der Schweiz). n.a.: Für diese Gilden wurden nicht alle Analysen berechnet, da die Ergebnisse als nicht aussagekräftig genug erachtet wurden. Mit «Summe mit Bereinigung» entspricht der Flächensumme nach einer Bereinigung der Überlappungen (Hektarzellen können gleichzeitig mehrere Gilden „bedienen“).

3.2 Minimaler Flächenbedarf für die einzelnen Bioregionen

Der effektive und anteilmässige minimale Flächenbedarf ist für die verschiedenen Gilden in den einzelnen Bioregionen sehr unterschiedlich. Über alle Gilden hinweg besitzt zwar das Mittelland den höchsten minimalen Flächenbedarf, es hat aber für einige Gilden ein viel geringeres Potenzial (z. B. für die Gilde 19 Gebirgs-Nadelwälder) und damit eine geringere Verantwortung als andere Bioregionen. Eine differenzierte Sichtweise ist wichtig und bestätigt die Vorgehensweise, die Biodiversität in Gilden aufzuteilen und die Flächenanalyse für einzelne Gilden getrennt vorzunehmen.



Abb. 5: Die sechs Bioregionen der Schweiz mit Namensabkürzungen (BAFU 2022). JU = Jura, ML = Mittelland, NA = Alpennordflanke, WA = Westliche Zentralalpen, SA = Alpensüdflanke, OA = Östliche Zentralalpen.

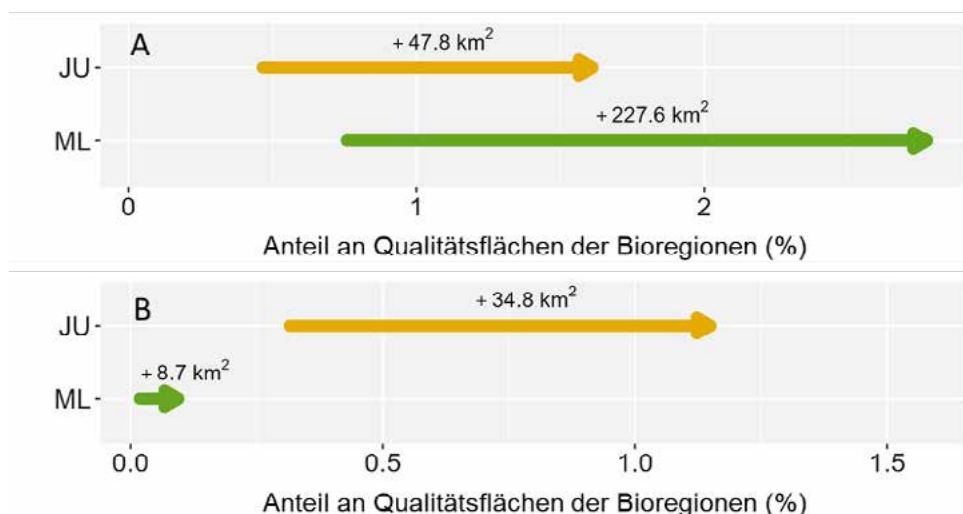


Abb. 6: Anteil der Beobachtungsqualität, des minimalen Flächenbedarfs und des minimalen Ergänzungsbedarfs für die Gilde 5 (Kleine Stillgewässer, A) und die Gilde 19 (Gebirgs-Nadelwälder, B) im Mittelland und im Jura. Die Farbe des Pfeils und die Abkürzungen entsprechen den in Abbildung 5 gezeigten Bioregionen. Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt den minimalen Flächenbedarf, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der minimale Ergänzungsbedarf ist. So hat das Mittelland (ML) für die Gilde 5 (A) eine grössere Verantwortung als der Jura (JU). Bei Gilde 19 (B) ist es genau umgekehrt.

Nr.	Gilde (Benennung)	JU	ML	NA	WA	OA	SA
2	Dynamische Fließgewässer und ihre Ufer	2'908	12'562	7'978	2'401	4'364	2'517
3	Kies- und Sandgruben	572	1'575	643	298	220	102
4	Langsam fließende und stehende Gewässer (Uferzone) und ihre Ufer	94	1'896	854	17	43	264
5	Kleine Stillgewässer, Teiche	4'781	22'761	7'408	1'068	1'920	1'578
6	Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche	4'020	21'936	12'074	389	1'885	767
7	Nährstoffreiche Nasswiesen	1'955	8'171	6'104	357	1'379	364
8	Auenwälder	1'472	4'287	3'467	983	1'778	1'941
10	Brachen und Unkrautfluren (Landwirtschaft)	3'121	11'170	867	428	282	609
12	Artenreiche Rebberge	593	1'194	305	381	89	120
13	Hecken, Haine und Gehölze, isolierte Bäume	8'164	25'961	10'946	6'579	3'695	3'264
14	Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen	11'912	20'754	19'879	9'938	11'261	6'390
15	Waldränder (und Lichtungen)	9'587	19'714	14'023	4'632	4'483	4'699
16	Trockenwarme Laubwälder (inkl. Kastanienselven)	5'928	11'427	4'558	3'859	1'879	3'418
17	Laubwälder mittlerer Verhältnisse	8'148	13'856	5'661	595	783	1'333
19	Gebirgs-Nadelwälder	3'482	867	12'172	3'453	5'359	2'610
20	Gebirgs-Magerrasen	412	0	9'410	6'574	12'576	4'741
22	Ruderalflur im Siedlungs- und Industriegebiet (inkl. Verkehrsflächen)	1'086	6'464	500	1'229	490	798
25	Extensive, strukturreiche Kulturlandschaften	11'979	49'633	24'817	8'415	15'262	5'452
26	Vernetzte Feuchtflächen im Wald und im Kulturland	8'565	24'235	22'838	3'664	7'961	4'658
	Summe (ohne Bereinigung)	88'779	258'464	160'063	55'260	74'581	45'317
	Summe (mit Bereinigung)	20'918	69'470	42'375	14'622	20'923	11'484

Tab. 4: Minimaler Ergänzungsbedarf (ha) pro Bioregion (JU = Jura, ML = Mittelland, NA = Alpennordflanke, WA = Westliche Zentralalpen, OA = Östliche Zentralalpen, SA = Alpensüdflanke). «Summe mit Bereinigung» entspricht der Flächensumme nach einer Bereinigung der Überlappungen (Hektarzellen können gleichzeitig mehrere Gilden „bedienen“).

3.3 Folgerungen für die Praxis

Für die Umsetzung der Erhaltung und Förderung der Biodiversität in der Schweiz ist entscheidend zu wissen, wie viele und welche Flächen für die Sicherung der Arten und ihrer Lebensräume erforderlich sind. Mit der vorliegenden wissenschaftlichen Analyse von InfoSpecies liegen dazu erstmals umfassende Daten vor, die auf konkreten, aktuellen Beobachtungsdaten basieren. Diese Daten sind sehr detailliert und lassen sich für die ganze Schweiz, die Kantone und die Gemeinden, aber auch auf andere Flächeneinheiten aufschlüsseln.

Handlungsbedarf

Aus der Studie kann folgender Handlungsbedarf abgeleitet werden:

- Ein Teil der Flächen mit Beobachtungsqualität, also hohem Wert für die Biodiversität, liegt in bestehenden Schutzflächen. Besonders wichtig sind dabei die Biotop von nationaler Bedeutung. Sie sind die zentralen Gebiete, um die gefährdeten und prioritären Arten und Lebensräume in der Schweiz zu erhalten, und müssen dazu umfassend geschützt, fachgerecht unterhalten und wo nötig saniert werden. Weitere Flächen mit Beobachtungsqualität sind bestehende kantonale oder kommunale Schutzflächen. Auch sie bedürfen einer langfristigen Sicherung, fachgerechter Pflege und wo nötig Sanierung.
- Ein Teil der Flächen mit Beobachtungsqualität ist nicht gesichert. Viele Flächen sind standortgebunden und müssten rasch und in geeigneter Form gesichert werden. Dazu braucht es die nötigen Instrumente, seien es Biotop von nationaler, regionaler oder lokaler Bedeutung oder neue Schutzinstrumente, sowie ein fachgerechtes Gebietsmanagement.
- Die noch bestehenden Flächen mit Beobachtungsqualität allein reichen nicht aus, um die einheimische Artenvielfalt langfristig zu erhalten. Die vorliegende Studie zeigt, wie viele Naturflächen insgesamt dazu wiederhergestellt oder neu geschaffen werden müssen. Sie macht zudem Angaben, in welchem Umfang und in welchen Regionen die verschiedenen Lebensräume zu schaffen sind.
- Bei der Wiederherstellung und Neuschaffung von Qualitätsflächen besteht mit Bezug auf die genaue Lage ein gewisser Spielraum.

Wirkungskontrolle

Die nationalen Arten-Datenzentren von InfoSpecies erhalten jährlich über 3³ Millionen zusätzliche Funddaten. Die Datenlage wird damit laufend aktuell gehalten. Die hier vorgestellte, neuartige wissenschaftliche Analyseverfahren erlaubt es daher, die Studie für die ganze Schweiz oder für Teile davon nach einer bestimmten Zeit zu wiederholen. Daraus wird sich zeigen, ob sich die Biodiversität in der Schweiz erholt hat und ob sie langfristig gesichert ist.

3 Von dieser Zahl werden nur die Fundmeldungen von Qualitäts-Indikatorarten für die Analysen verwendet.

4 Factsheets zu den Gilden

4.1 Aufbau der Gildensteckbriefe

Seite 1:

Die Zuordnung der Gilde zur Lebensraumtypologie TypoCH (Delarze et al. 2015) wird vorgestellt. Ihr strukturelles Aussehen wird visuell vermittelt und es wird erläutert, wo sie grundsätzlich angetroffen oder wiederhergestellt werden kann.

Seite 2:

Qualitäts-Indikatorarten: Die Lesenden werden mit einigen charakteristischen Indikatorarten der verschiedenen Organismengruppen vertraut gemacht. Die dargestellten Organismengruppen wurden aus den 20 % der qualitativ hochwertigsten Hektar-Rasterquadraten der Schweiz ausgewählt, um die wichtigsten Organismengruppen der Gilde zu identifizieren. Innerhalb dieser Gruppen wählten die Expert:innen von InfoSpecies je fünf Arten aus, von denen je eine besonders typische abgebildet ist (die Art auf dem Bild ist jeweils mit einem * nach dem Artnamen gekennzeichnet).

Seite 3:

Die Beobachtungsqualität und der minimale Ergänzungsbedarf werden auf Landeskarten in einer Auflösung von 5x5 km dargestellt, um einen gesamthaften Überblick der Regionen mit mehr bzw. weniger Handlungsbedarf zu zeigen.

Seite 4:

Der minimale Ergänzungsbedarf wird nach Bioregionen dargestellt. Die Prozentangaben beziehen sich auf den Anteil der jeweiligen Fläche, die für die Ökologische Infrastruktur in der entsprechenden Bioregion benötigt wird. Eine Grafik zeigt zudem, wie gross die Diskrepanz zwischen der aktuellen Beobachtungsqualität und dem minimalen Flächenbedarf in jeder Bioregion ist. Diese Diskrepanz entspricht dem minimalen Ergänzungsbedarf.

Gilden überlappen sich oft mit anderen Gilden. Eine solche Überlappung kann räumlich sein (man trifft die Gilden im gleichen Hektar-Rasterquadrat an) oder das Artenspektrum der Gilden kann sich überlappen, d. h. einzelne Arten sind Qualitäts-Indikatorarten für beide Gilden. Eine Grafik zeigt dieses für die Planung wichtige Synergiepotenzial.

Quellen, Rieselfluren, kleine Bäche

Die Gilde 1 besteht aus Quellfluren und unterirdischen Gewässern. Sie bieten einen Lebensraum für sehr spezialisierte Arten, weshalb die entsprechenden Lebensraumtypen extrem fragil sind. Die Zusammensetzung der Gilde ist je nach Temperatur und Kalkgehalt verschieden. Quellen und Rieselfluren sind von der kollinen bis zur alpinen Stufe anzutreffen.



Kleinere Quellen sind oftmals unscheinbar, ihre Lebensräume besitzen dennoch grossen Wert.



An den Ufern kann sich eine wertvolle Flora etablieren, wenn sich der Wasserstand im Jahresverlauf verändert.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

- 1.3... Quellfluren
- 1.4 Unterirdische Gewässer

Qualitäts-Indikatorarten

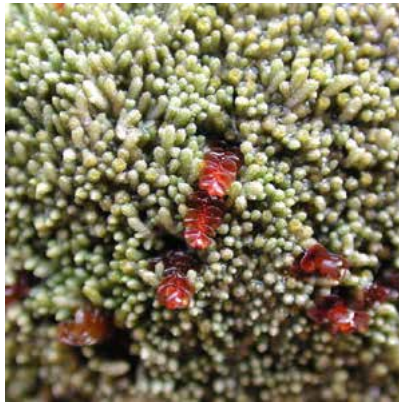
Für die Gilde 1 wurden insgesamt 146 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



*Arabis subcoriacea**
Chrysosplenium oppositifolium
Cochlearia pyrenaica
Saxifraga stellaris
Sedum villosum

Moose



Amblyodon dealbatus
*Anthelia julacea**
Catoscopium nigrum
Philonotis caespitosa
Marsupella sphacelata

Pilze



Arrhenia lobata
Coprinopsis martinii
*Gerronema marchantiae**
Omphalina rivulicola
Peziza alaskana

Mollusken



Bythinella padana
*Bythinella pupoides**
Graziana quadrifoglio
Islamia minuta
Bythiospeum haeussleri

Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen



Leuctra braueri
Nemoura sinuata
Crunoecia irrorata
Potamophylax nigricornis
*Synagapetus dubitans**

Amphibien



Italienischer Springfrosch
*Feuersalamander**

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Dynamische Fließgewässer und ihre Ufer

Die Gilde 2 ist aus einem Mosaik aus Wasserläufen, Kiesbänken, Pionierfluren und Weidengebüschen zusammengesetzt. Eine naturnahe Dynamik (durch Hochwasser) ist wichtig, da immer wieder neue Pionierflächen geschaffen werden und so die Sukzession unterbrochen wird. Die Gilde erstreckt sich von der kollinen bis in die alpine Stufe.



Ein natürliches Hochwasserregime ist die Grundlage für die Erhaltung von wilden, dynamischen Auenlandschaften.



Alpine Kiesbänke mit Pionierfluren (3.2.1.1 Epilobion fleischeri).

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

1.2.2	Fontinalidion antipyreticae	2.2.5	Caricion bicolori-atrofuscae	5.1.3	Convolvulion
1.2.3	Scapanion undulatae	3.2.1.1	Epilobion fleischeri	5.1.4	Petasion officinalis
1.2.4	Dermatocarpion rivulorum	5.3.6	Salicion elaeagni		
2.1.4	Glycerio-Sparganion	5.3.8	Salicenion waldsteinianae		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 2 wurden insgesamt 481 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Cardamine amara
Carex bicolor
Carex frigida
*Epilobium fleischeri**
Hieracium staticifolium
Myricaria germanica

Moose



Aongstroemia longipes
*Bryum versicolor**
Cinclidotus aquaticus
Fissidens grandifrons
Hygrohypnum molle

Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen



Epeorus alpicola
Rhithrogena landai
*Brachyptera risi**
Isoperla grammatica
Tinodes dives

Amphibien



*Gemeine Geburtshelferkröte**

Fische



*Forelle**
Groppe
Schneider
Europäische Äsche
Strömer

Vögel



Wasseramsel
Gebirgsstelze
Flussregenpfeifer
*Flussuferläufer**

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Für die Gilde der dynamischen Fließgewässer und ihrer Ufer wurden 263 km² mit Beobachtungsqualität festgestellt, was 0,6 % der Schweizer Landesfläche entspricht. Betrachtet man die dynamischen Flüsse und ihre Ufer (50 m beidseits des Flusses), so weisen nur 4 % dieser Fläche Qualität auf. Diese Gebiete befinden sich hauptsächlich im Flachland und in den Talsohlen.

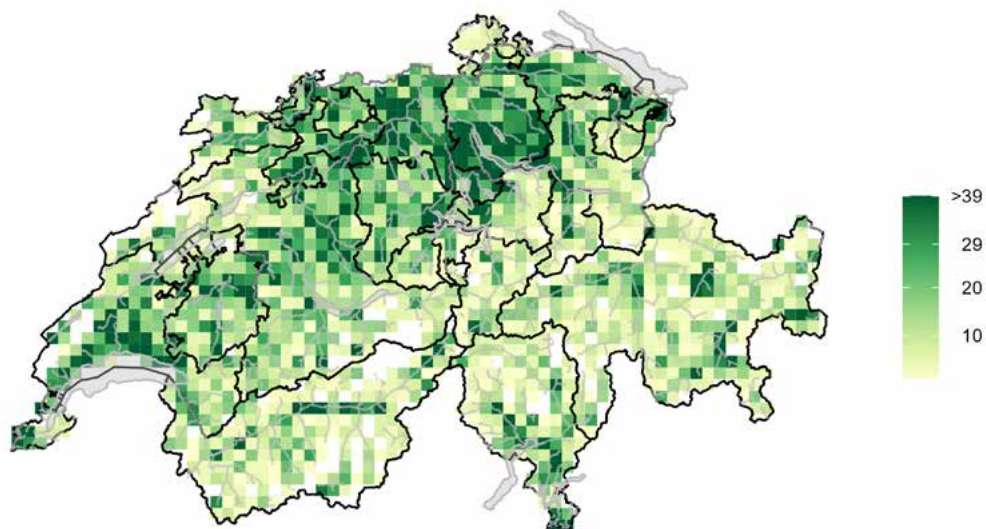


Abb. G2.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Die Analyse zeigt, dass eine Zunahme der Qualitätsflächen um 124 % (+327 km²) erforderlich ist, wodurch der Anteil auf 10 % ihrer potenziellen Fläche ansteigen würde.

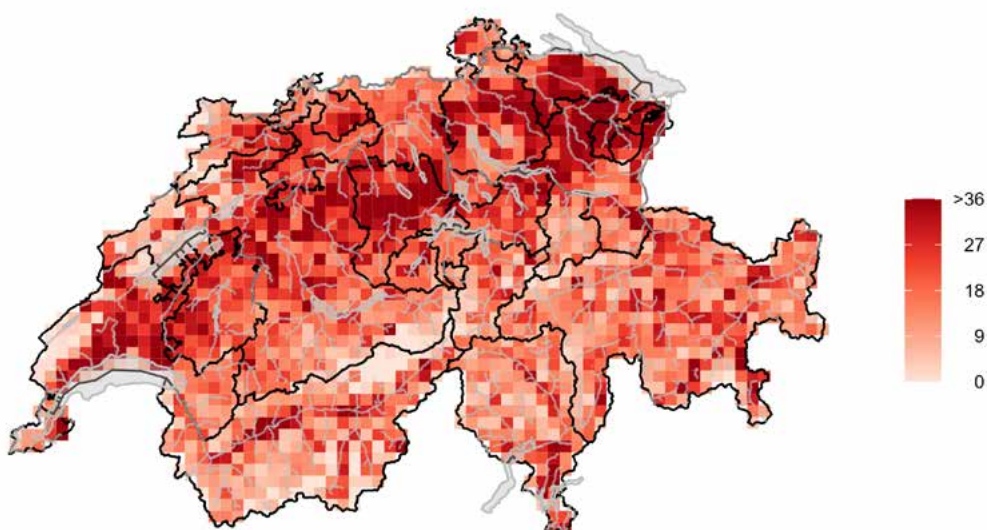
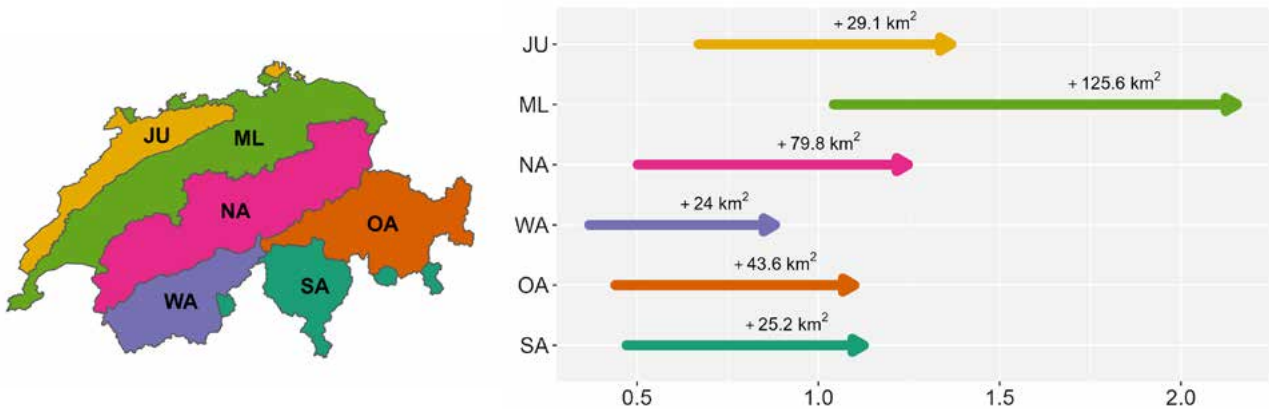


Abb. G2.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Über 40 % (>125 km²) des minimalen Ergänzungsbedarfs an qualitativ hochwertigen Flächen befinden sich im Mittelland, was 2 % der Fläche des Mittellandes entspricht.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G2.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

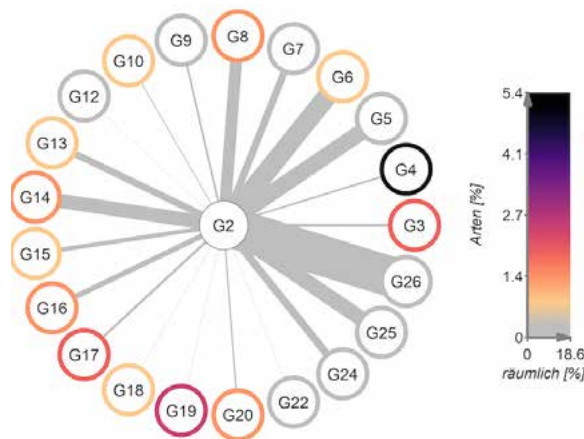


Abb. G2.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 19 % mit Gilde 26 (Vernetzte Feuchtflehen im Wald und im Kulturland). Dies deutet darauf hin, dass bei Aufwertungen Synergien dieser beiden Gilden möglich sind. Die Arten, die Gilde 2 definieren, kommen in den anderen Gilden nur selten vor, wobei maximal 5 % ihrer Arten in Gilde 4 vorkommen.

Kies- und Sandgruben

Die Gilde 3 besteht aus einem Mosaik aus Kies- und Sandflächen, Pionierfluren und Feuchtgebieten (z. B. Tümpel und wechselfeuchte Böden). Wiederkehrende Störungen (z. B. durch Maschineneinsatz oder Beweidung mit Tieren, die den Boden durchwühlen) sind wichtig, um die Vegetationsentwicklung im Pionierstadium zu halten. Die Lebensräume können durch Neophyten stark beeinträchtigt werden. Sie sind in der kollinen und der montanen Stufe anzutreffen.



Eine wiederkehrende Störung ist wichtig für die Erhaltung von Pionier-Lebensräumen.



Kiesgruben sind wichtige Sekundärlebensräume für Amphibien.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

- 2.5... Wechselfeuchte Pionierfluren
- 3.3.1.5 Stipion calamagrostis
- 3.3.2.3 Galeopsion segetum
- 7.1... Trittrassen und Ruderalfluren

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 3 wurden insgesamt 182 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Erucastrum gallicum
Galeopsis angustifolia
*Reseda lutea**
Verbascum thapsus
Carex otrubae

Moose



*Aloina aloides**
Bryum versicolor
Ephemerum cohaerens
Microbryum davallianum
Physcomitrium patens

Heuschrecken



*Oedipoda caerulescens**

Wildbienen



*Andrena vaga**
Andrena ventralis
Dasygaster hirtipes
Lasioglossum interruptum
Megachile parietina

Amphibien



Gelbbauchunke
Kreuzkröte*
Gemeine Geburtshelferkröte

Vögel



Uferschwalbe*
Flussregenpfeifer
Bienenfresser

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebniswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Die Flächen mit guter Beobachtungsqualität befinden sich hauptsächlich entlang der grossen Flüsse (Aare, Rhone) und stellen 9 % der für diese Gilde günstigen Flächen dar.

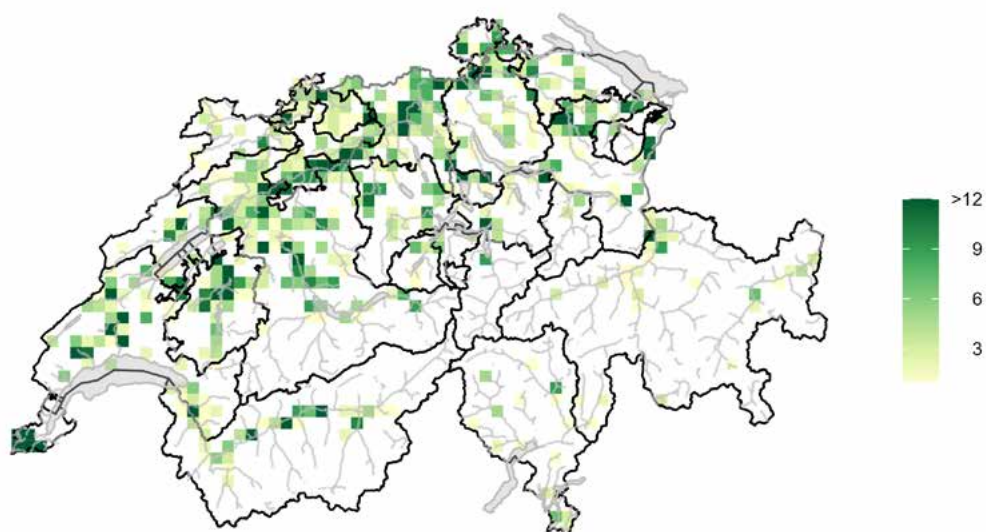


Abb. G3.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der Bedarf an hochwertigen Flächen liegt ebenfalls hauptsächlich im Mittelland und entlang der grossen Flüsse, an denen sich die wichtigsten Kies- und Sandgruben befinden. Der minimale Ergänzungsbedarf erfordert eine Erhöhung der Qualitätsflächen in der Schweiz um 130 % (+34 km²).

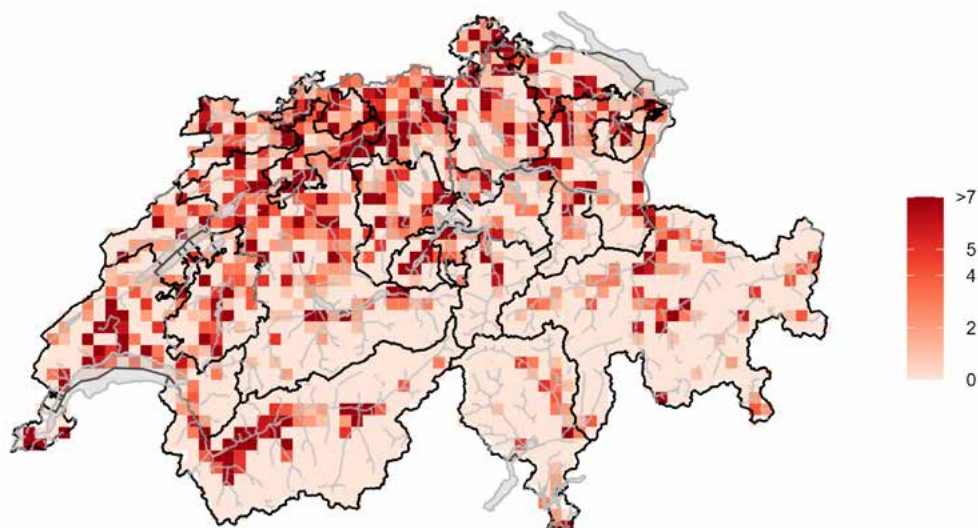


Abb. G3.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Der minimale Ergänzungsbedarf konzentriert sich hauptsächlich auf das Mittelland und den Jura, macht aber letztlich weniger als 1 % ihrer Fläche aus.

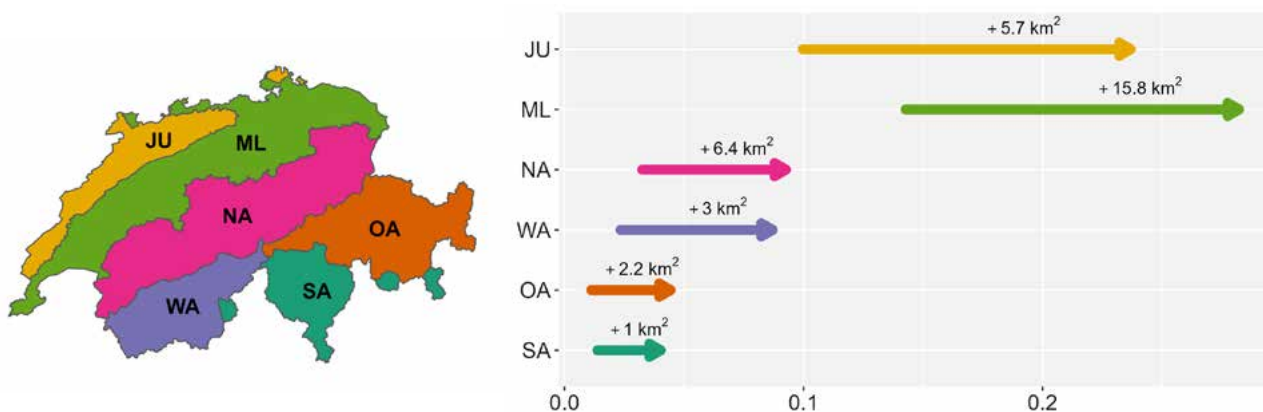


Abb. G3.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

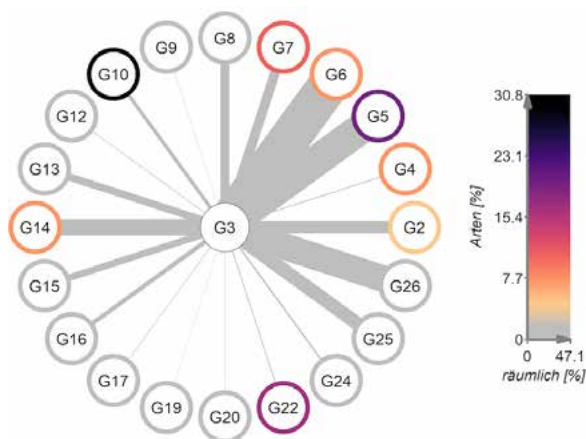


Abb. G3.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 47 % mit Gilde 6 (Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche) und eine starke Überlappung von mehr als 20 % mit den Gilden 5 (Kleine Stillgewässer, Teiche) und 26 (Vernetzte Feuchtfleichen im Wald und im Kulturland). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser vier Gilden möglich sind. Ein grosser Teil der Arten, die Gilde 3 (Kies- und Sandgruben) definieren (mehr als 20 %), findet sich auch in den Gilden 5 (Kleine Stillgewässer, Teiche), 10 (Brachen und Unkrautfluren [Landwirtschaft]) und 22 (Ruderalflur im Siedlungs- und Industriegebiet [inkl. Verkehrsflächen]).

Langsam fließende und stehende Gewässer (Uferzone) und ihre Ufer

Die durch Organismen der Seen und langsam fließenden Flüsse bestehende Gilde 4 benötigt im Unterschied zur Gilde 5 grössere Wasserflächen, die nie austrocknen und die einen gelegentlichen Wellenschlag und eine Tiefwasserzone aufweisen. Idealerweise sind flache Ufer vorhanden und es treten ausgeprägte, regelmässige Schwankungen des Wasserstands auf. Die Lebensräume können durch Neophyten stark beeinträchtigt werden. Sie sind von der kollinen bis zur subalpinen Stufe anzutreffen.



Stehendes Gewässer mit sonniger Ufervegetation aus Hochstauden.



Für gefährdete Lebensräume wie das Littorellion (2.1.3) sind im Jahresverlauf wechselnde Wasserpegel wichtig.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

1.1.1	Charion	1.2.1	Ranunculion fluitantis	3.2.1.1	Epilobion fleischeri
1.1.2	Potamion	2.1.2.1	Phragmition		
1.1.3	Lemnion	2.1.3	Littorellion		
1.1.4	Nymphaeion	2.1.4	Glycerio-Sparganion		

Qualitäts-Indikatorarten

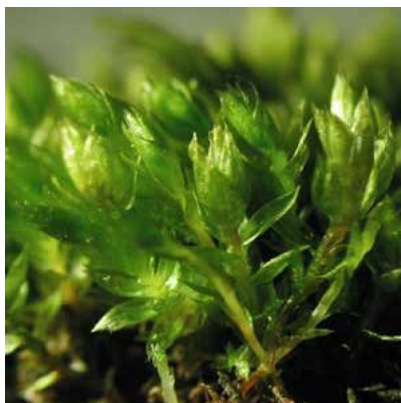
Für die Gilde 4 wurden insgesamt 307 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Glyceria fluitans
Groenlandia densa
Nasturtium officinale
Potamogeton natans
*Ranunculus fluitans**

Moose



*Bryum gemmiparum**
Drepanocladus polygamus
Fissidens fontanus
Fontinalis hypnoides
Hyophila involuta

Libellen



Boyeria irene
*Calopteryx splendens**
Erythromma najas
Oxygastra curtisii
Sympetrum pedemontanum

Krebse



*Austropotamobius pallipes**

Fische



*Bitterling**
Laube
Pigo

Vögel



*Eisvogel**
Drosselrohrsänger
Wasserralle
Zwergdommel

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Die Flächen mit Beobachtungsqualität machen fast 23 % der Flächen aus, auf denen die Gilde vorkommen könnte. Die hochwertigen Flächen befinden sich hauptsächlich in der Umgebung der grossen Seen (Neuenburgersee, Vierwaldstättersee, Comerse, Zürichsee).

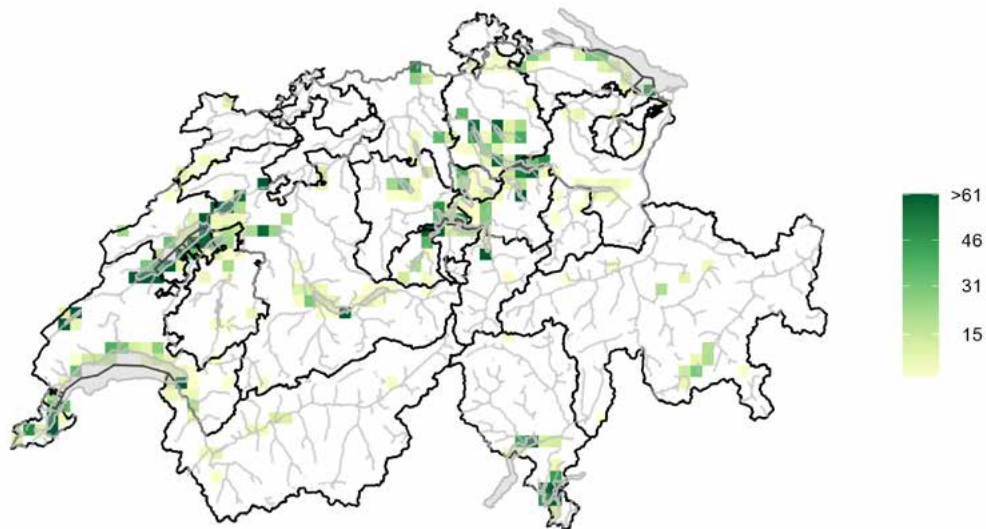


Abb. G4.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Angesichts der grossen Anzahl an Hektaren mit Beobachtungsqualität ist der minimale Ergänzungsbedarf relativ gering (+50 %) und konzentriert sich prinzipiell um die grossen Seen im Flachland.

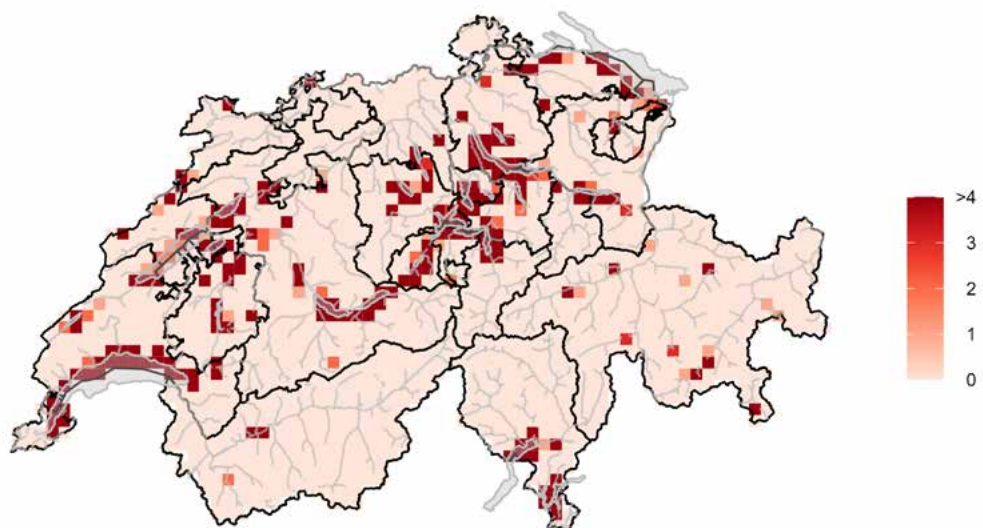


Abb. G4.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Der minimale Ergänzungsbedarf konzentriert sich auf das Mittelland mit mehr als 19 km².

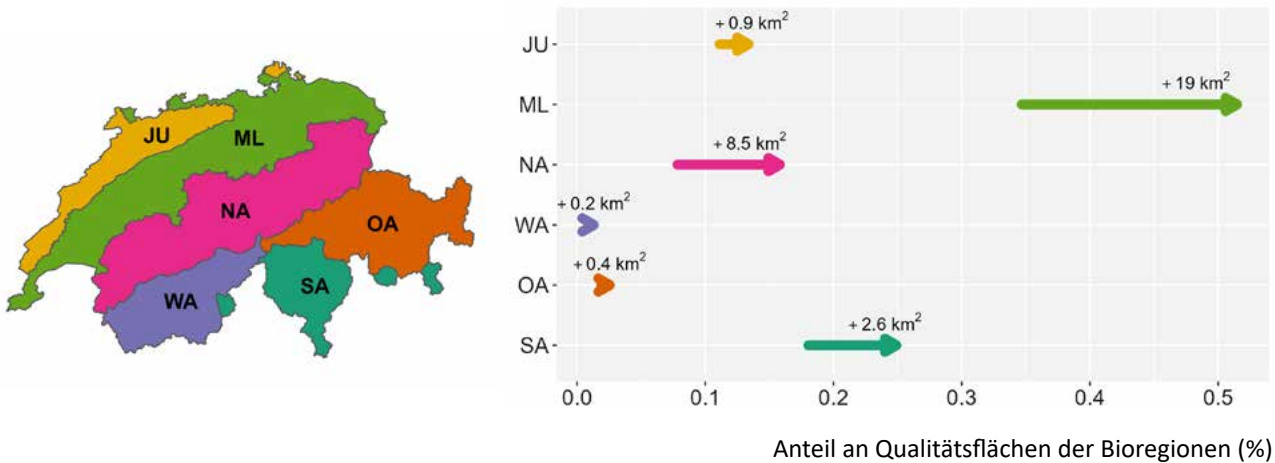


Abb. G4.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

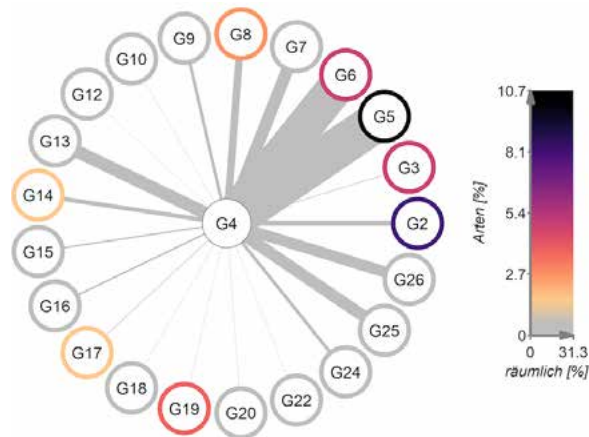


Abb. G4.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 31 % mit Gilde 5 (Kleine Stillgewässer, Teiche) und eine grosse Überlappung von über 20 % mit Gilde 6 (Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser drei Gilden möglich sind. Die Arten, die Gilde 4 definieren, finden sich nur selten in den anderen Gilden, wobei maximal 11 % ihrer Arten in Gilde 5 (Kleine Stillgewässer, Teiche) vorkommen.

Kleine Stillgewässer, Teiche

Die Gilde 5 umfasst im Gegensatz zur Gilde 4 nur kleinere Wasserflächen, deren Wasserkörper typischerweise gelegentlich austrocknen oder starken Schwankungen ausgesetzt sind. Besonders wertvoll sind direkte Vernetzungen mit Moorflächen (Gilde 7). Die Gilde ist von der kollinen bis zur subalpinen Stufe anzutreffen und kann durch Neophyten stark beeinträchtigt werden.



Kleine Teiche in naturnaher Landschaft besitzen eine wichtige Trittsteinfunktion.



Terrestrische und aquatische Kleinstrukturen tragen auch im Siedlungsgebiet viel zur Artenvielfalt bei.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

- 1.1.0.2 Seichtes Gewässer (Litoralzone inkl. Tümpel)
- 2.1.1 Sphagno-Utricularion
- 2.5.1 Nanocyperion

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 5 wurden insgesamt 130 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Alisma plantago-aquatica
Alopecurus aequalis
*Cyperus fuscus**
Myriophyllum spicatum
Utricularia australis

Moose



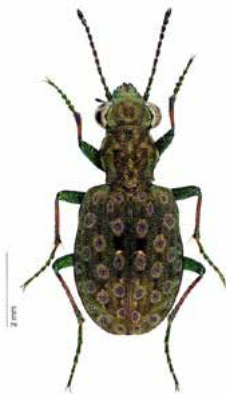
Bryum gemmiferum
Ephemerum cohaerens
Physcomitrium patens
*Ricciocarpos natans**
Riccia fluitans

Libellen



Lestes sponsa
*Lestes virens**
Leucorrhinia albifrons
Orthetrum albistylum
Orthetrum brunneum

Käfer



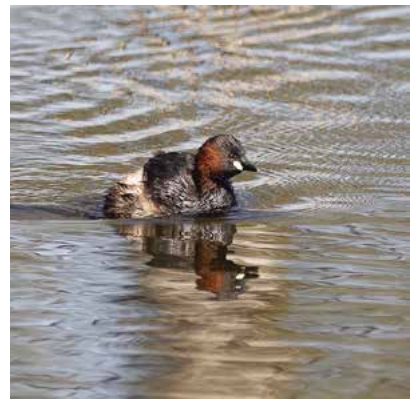
Agonum hypocrita
Bembidion azurescens
Dicheirotichus placidus
Dyschirius intermedius
*Elaphrus riparius**

Amphibien



*Erdkröte**
Springfrosch
Italienischer Laubfrosch
Nördlicher Kammmolch
Alpen-Kammmolch

Vögel



*Zwergtaucher**

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebniswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5x5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Der Jura und das Mittelland enthalten die meisten Flächen mit Beobachtungsqualität.

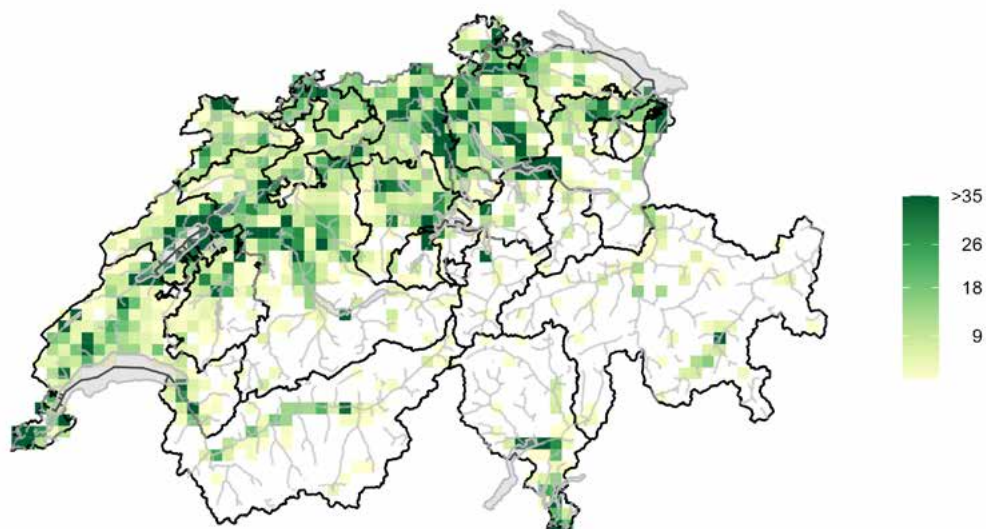


Abb. G5.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der minimale Ergänzungsbedarf an qualitativ hochwertigen Flächen konzentriert sich auf das Mittelland und stellt eine Verdreifachung der derzeit beobachteten Qualität dar (+396 km²).

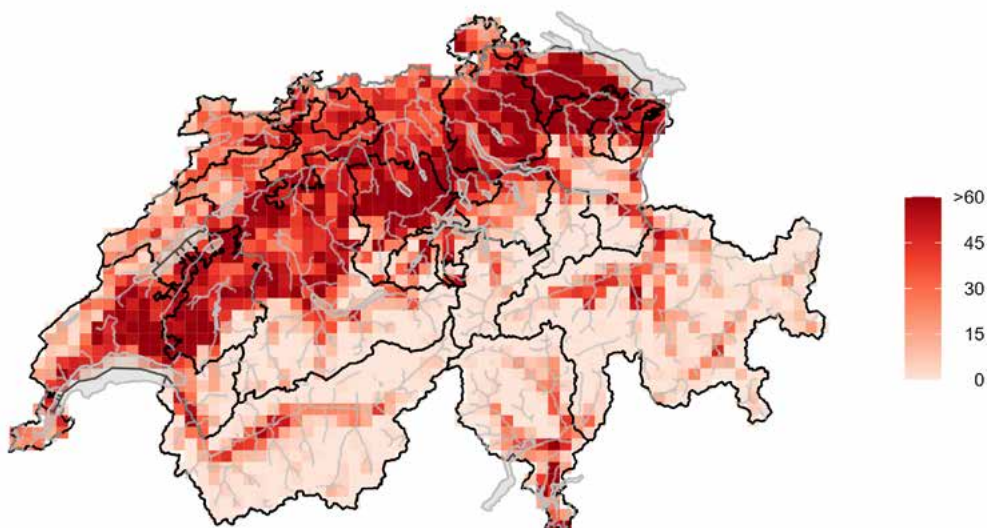
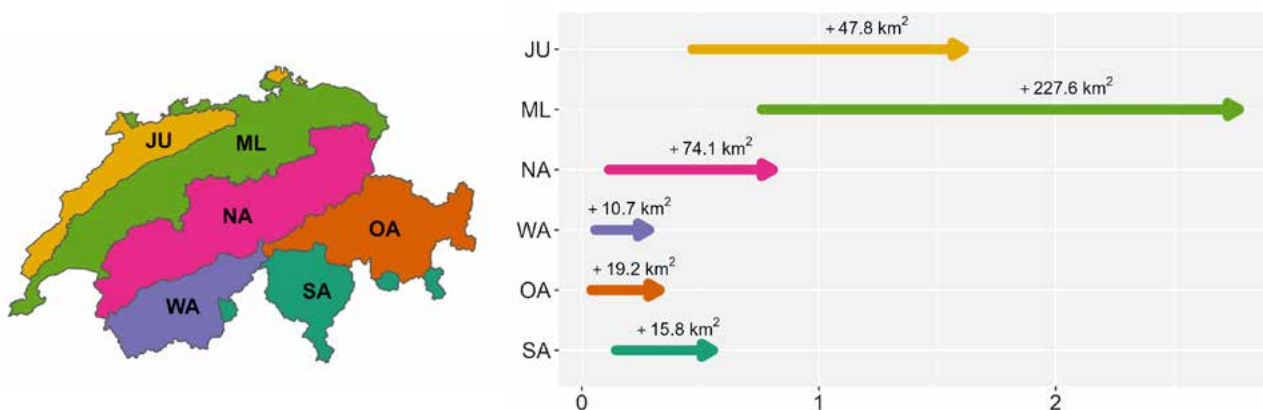


Abb. G5.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Der Grossteil des minimalen Ergänzungsbedarfs an hochwertigen Flächen liegt im Mittelland, jedoch weisen auch der Jura und die Nordalpen grosse Defizite auf.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G5.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

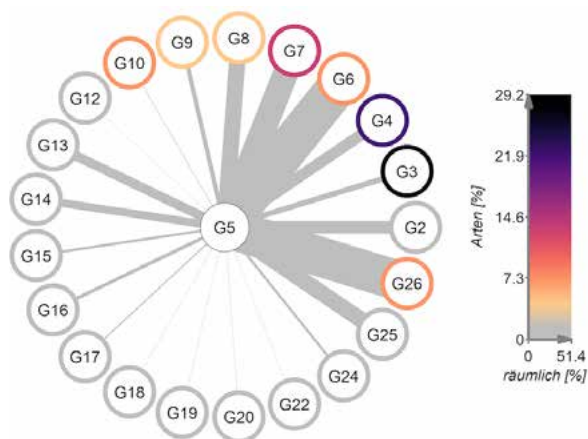


Abb. G5.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 51 % mit den Gilden 6 (Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche) und 26 (Vernetzte Feuchtflächen im Wald und im Kulturland) sowie eine starke Überlappung von über 20 % mit den Gilden 7 (Nährstoffreiche Nasswiesen), 8 (Auenwälder) und 25 (Extensive, strukturreiche Kulturlandschaften). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser sechs Gilden möglich sind. Ein grosser Teil der Arten, die Gilde 5 definieren (mehr als 20 %), findet sich auch in den Gilden 3 (Kies- und Sandgruben) und 4 (Langsam fliessende und stehende Gewässer [Uferzone] und ihre Ufer).

Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche

Die Gilde 6 umfasst Feuchtgebiete, welche aus Senken mit undurchlässigem Untergrund oder direkt durch das Grundwasser gespeisten Flächen bestehen. Je nach Chemismus des Untergrunds existieren basenreiche (bzw. kalkreiche) oder basenarme Ausprägungen. Ein Teil der Lebensraumtypen gehört zur landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN). Moorige Wiesen und Weiden sind oft mit Weidengebüschen durchsetzt oder gesäumt. Ausreichend grosse Flächen sind als Objekte in nationalen oder regionalen Inventaren festgehalten. Neophyten können die Gilde stark beeinträchtigen. Die Lebensräume dieser Gilde sind von der kollinen bis in die alpine Stufe anzutreffen.



Moorlandschaft mit Flachmooren und Weidengebüschen: Mahd oder Beweidung hält das Gleichgewicht zwischen Gebüsch und artenreichen Feuchtlebensräumen.



Kleinseggenriede mit offener Wasserfläche gewinnen zusätzlich an Wert für die Biodiversität.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

2.1.2.2	Phalaridion	2.2.3	Caricion davallianae
2.2.1.1	Magnocaricion	2.2.4	Caricion lasiocarpae
2.2.1.2	Cladietum	2.3.1	Molinion
2.2.2	Caricion fuscae	5.3.7	Salicion cinereae

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 6 wurden insgesamt 351 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Carex davalliana
*Gentiana pneumonanthe**
Salix aurita
Sanguisorba officinalis
Schoenus nigricans

Moose



Amblyodon dealbatus
Campyliadelphus elodes
Drepanocladus lycopodioides
*Paludella squarrosa**
Tayloria lingulata

Pilze



Bovista paludosa
*Phaeogalera stagnina**
Psathyrella typhae
Simocybe laevigata
Trichoglossum hirsutum

Libellen



*Aeshna caerulea**
Lestes dryas
Somatochlora alpestris
Sympetrum depressiusculum
Sympetrum flaveolum

Amphibien



*Teichmolch**

Vögel



Fitis
*Rohrammer**
Bekassine

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5x5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Diese Gilde ist stark an die Verfügbarkeit von Wasser im Boden gebunden und kommt nördlich der Alpen recht verstreut vor.

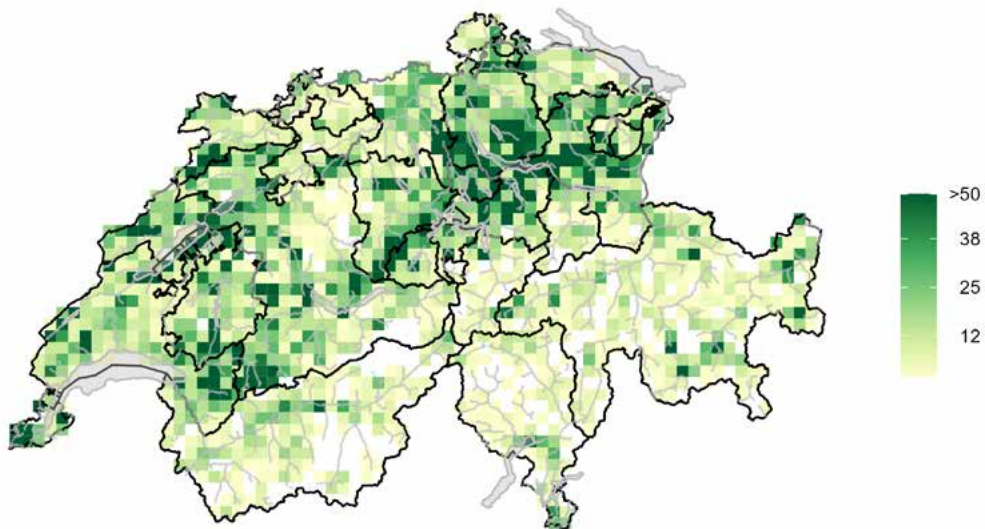


Abb. G6.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der Bedarf an qualitativ hochwertigen Flächen konzentriert sich auf das Mittelland und entspricht einer Zunahme von 130 % der gegenwärtigen Flächen mit Beobachtungsqualität (+411 km²).

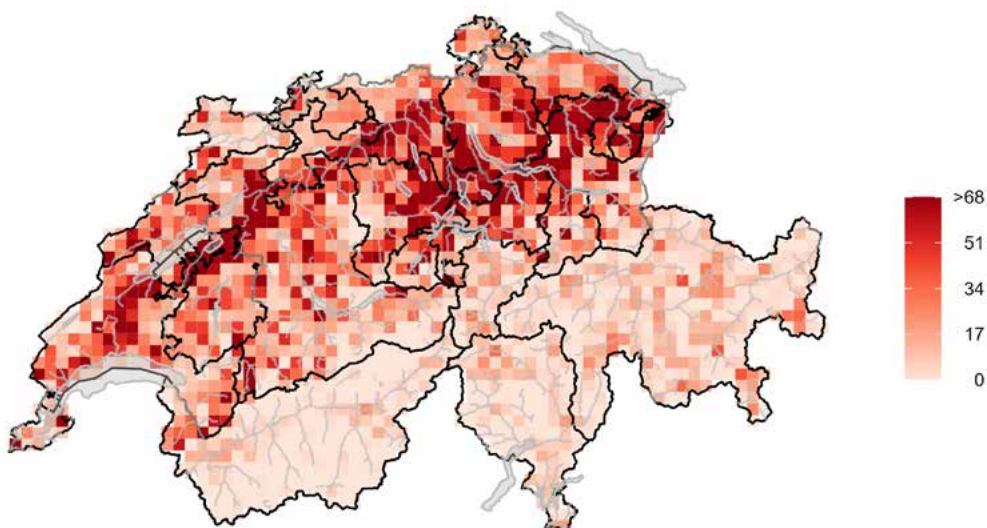
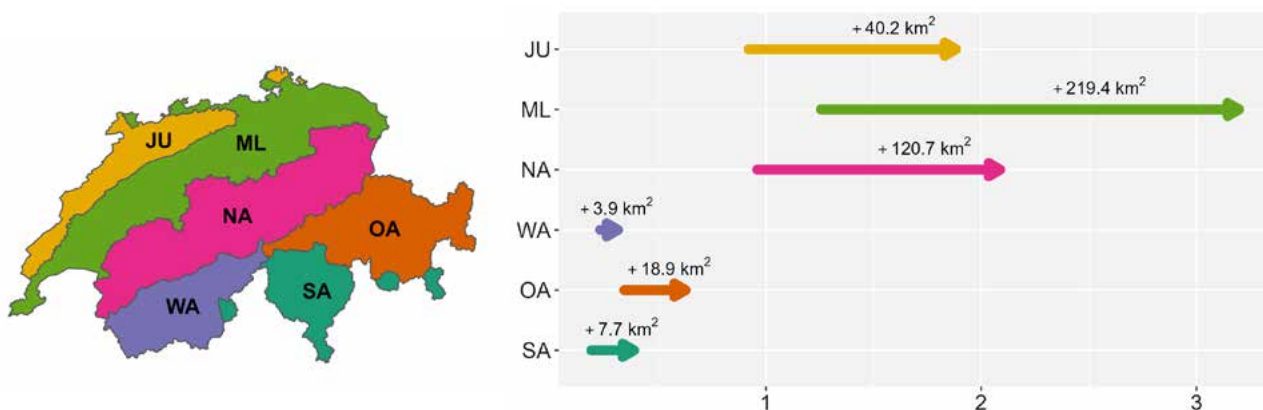


Abb. G6.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Während die Hälfte des minimalen Ergänzungsbedarfs an qualitativ hochwertigen Flächen im Mittelland liegt, fehlen in den Nordalpen (NA) fast 30 %.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G6.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

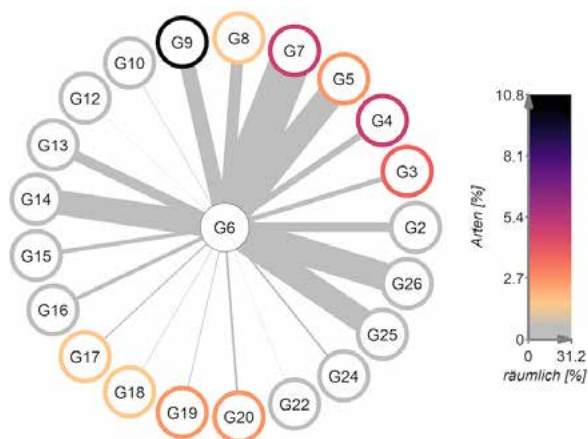


Abb. G6.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 31 % mit Gilde 7 (Nährstoffreiche Nasswiesen) und eine starke Überlappung (über 20 %) mit den Gilden 5 (Kleine Stillgewässer, Teiche) und 26 (Vernetzte Feuchtflächen im Wald und im Kulturland). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser vier Gilden möglich sind. Die Arten, die Gilde 6 definieren, kommen in den anderen Gilden nur selten vor, wobei maximal 11 % ihrer Arten in Gilde 9 (Hochmoore und Zwischenmoore) vorkommen.

Nährstoffreiche Nasswiesen

Wie die Gilde 6 ist auch die Gilde 7 auf ausreichende Feuchtigkeit im Boden angewiesen. Im Gegensatz zu den Flachmooren sind die Lebensräume jedoch nährstoffreicher. Die Flächen sind meist Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) und werden gemäht oder beweidet. Viele Flächen sind artenarm und für die Inventare der Feuchtgebiete wenig bedeutsam. Die Möglichkeit zur Aufwertung muss fallweise untersucht werden. Neophyten können die Gilde stark beeinträchtigen. Sie kommt von der kollinen bis zur subalpinen Stufe vor.



Nassweide mit *Caltha palustris* (2.3.2 Calthion).



Feuchte Hochstaudenflur mit *Filipendula ulmaria* (2.3.3 Filipendulion).

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

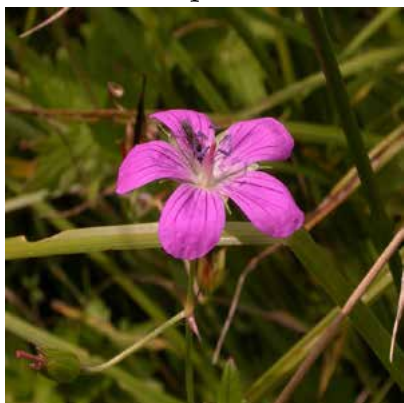
TypoCH (Delarze et al. 2015)

2.3.2	Calthion	4.5.1.4	Trifolio-Alopecuretum
2.3.3	Filipendulion		
2.5.1	Nanocyperion		
2.5.2	Bidention		

Qualitäts-Indikatorarten

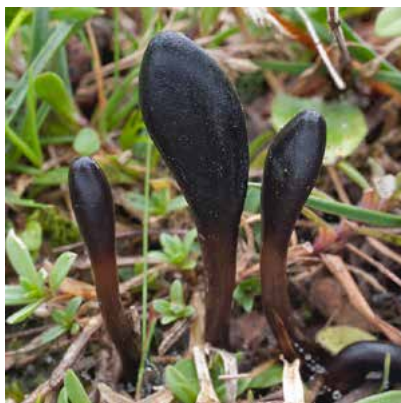
Für die Gilde 7 wurden insgesamt 99 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Crepis paludosa
*Geranium palustre**
Geum rivale
Myosotis scorpioides
Ranunculus flammula

Pilze



Agrocybe elatella
Botryotinia calthae
Botryotinia ranunculi
*Geoglossum glutinosum**
Naucoria bohemica

Schmetterlinge



Boloria titania
Brenthis ino
*Lycaena helle**

Vögel



*Kiebitz**
Wachtelkönig
Sumpfrohrsänger

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Nährstoffreiche Nasswiesen befinden sich auf sehr feuchten Böden, vor allem entlang von Seen und Wasserläufen oder in Flachmoorgebieten. Sie sind über die gesamte Schweizer Landesfläche verteilt, machen aber nur 148 km² oder 0,4 % der Fläche aus.

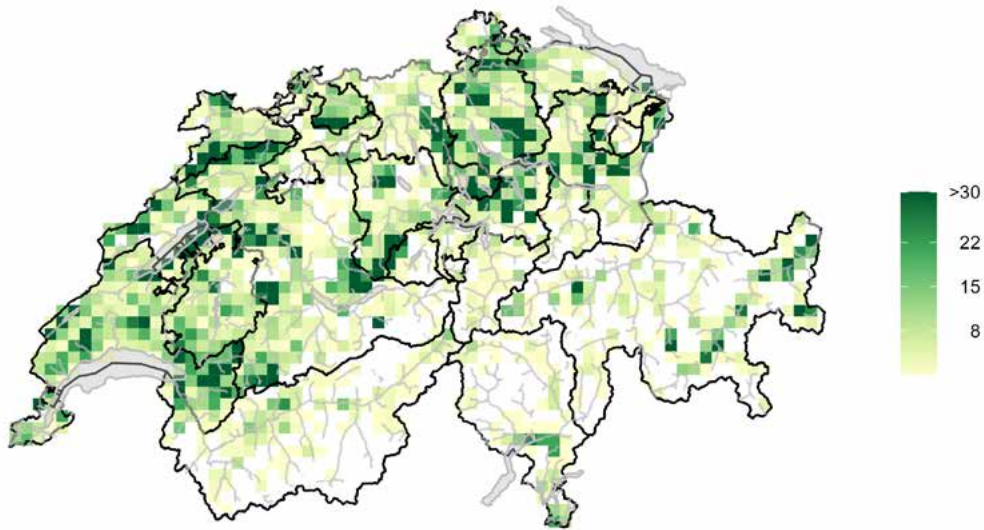


Abb. G7.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der minimale Ergänzungsbedarf entspricht 124 % der Flächen mit Beobachtungsqualität. Er konzentriert sich hauptsächlich auf Gebiete nördlich der Alpen.

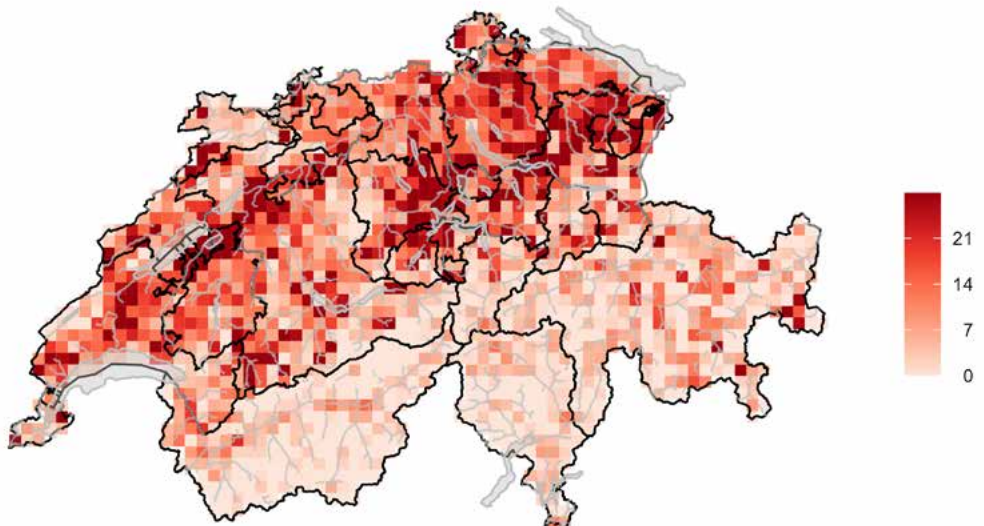


Abb. G7.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Der minimale Ergänzungsbedarf konzentriert sich auf das Mittelland (45 % des Bedarfs), die Nordalpen (32 %) und den Jura (11 %).

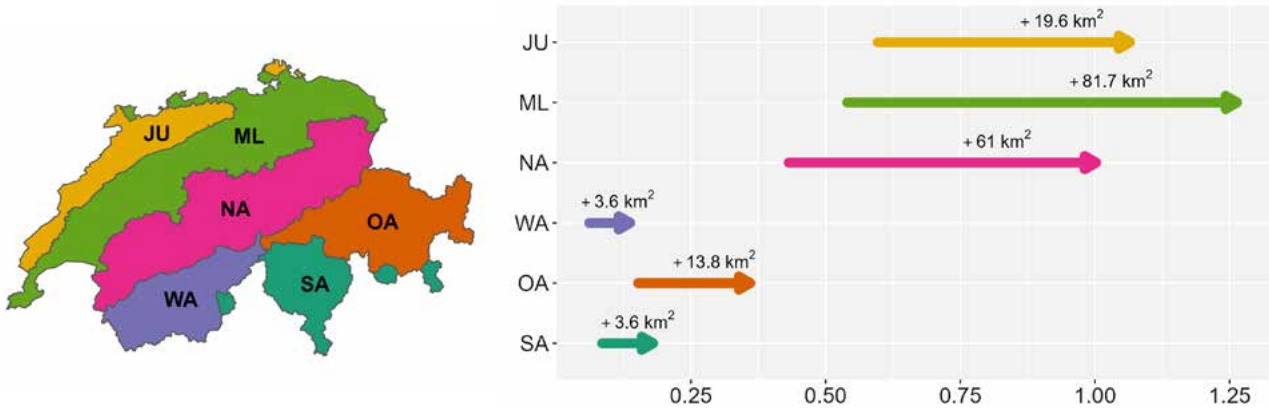


Abb. G7.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

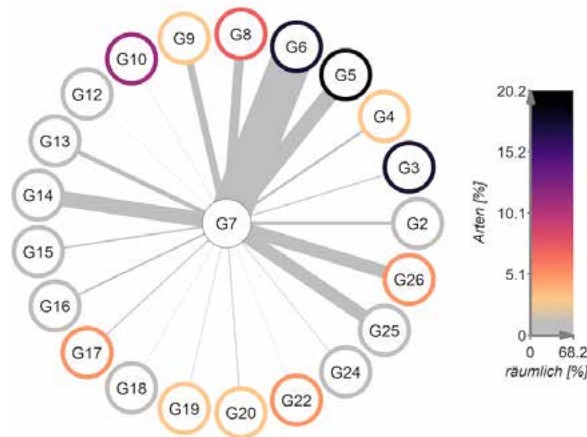


Abb. G7.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 68 % mit Gilde 6 (Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche) und eine starke Überlappung (mehr als 20 %) mit den Gilden 5 (Kleine Stillgewässer, Teiche), 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen), 25 und 26 (Vernetzte Feuchtfleichen im Wald und im Kulturland). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser sechs Gilden möglich sind. Ein grosser Teil der Arten, die Gilde 7 (Nährstoffreiche Nasswiesen) definieren (fast 20 %), findet sich auch in den Gilden 3 (Kies- und Sandgruben), 5 (Kleine Stillgewässer, Teiche) und 6 (Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche).

Auenwälder

Die Waldtypen der Gilde 8 kommen im Bereich schwankender Wasserpegel von Fließ- und Stillgewässern vor. Die Böden sind zumindest zeitweise wassergesättigt, können aber auch austrocknen und somit ausgeprägt wechsel-feucht sein. Die Lebensräume werden dominiert von typischen Pioniergehölzen (z. B. Weiden, Pappeln, Erlen) oder von Bäumen des Hartholz-Auenwaldes (z. B. Eschen, Ulmen, Traubenkirschen) und reichen von der kollinen bis in die montane Stufe. Die Gilde kann durch Neophyten stark beeinträchtigt werden.



Weichholz-Auenwälder (6.1.2) beherbergen aufgrund der grossen Produktion von leicht zersetzbarem Holz eine spezielle Fauna.



Auen-Weidegebüsche (5.3.6 *Salicion eleagni*) und Weichholz-Auenwald (6.1.2).

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

5.1.3	Convolvulion	6.1...	Bruch und Auenwälder
5.1.4	Petasition officinalis		
5.3.5	Sambuco-Salicion		
5.3.6	Salicion elaeagni		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 8 wurden insgesamt 359 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Carex remota
*Equisetum hyemale**
Humulus lupulus
Ranunculus auricomus
Salix triandra

Flechten



Anaptychia crinalis
*Arthonia cinnabarina**
Caloplaca alnetorum
Parmelia sinuosa
Ramalina dilacerata

Pilze



Gyrodon lividus
Lyophyllum favrei
Panus tigrinus
*Pluteus aurantiorugosus**
Verpa conica

Käfer



Aegosoma scabricorne
Dicerca alni
*Lamia textor**
Leptura annularis
Leptura quadrfasciata

Amphibien



Teichmolch
*Springfrosch**
Nördlicher Kammmolch
Alpen-Kammmolch

Vögel



Grauspecht
Turteltaube
*Pirol**

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Auenwälder mit hoher Beobachtungsqualität befinden sich vor allem im Einzugsgebiet des Rheins um Basel und Schaffhausen. In der Schweiz gibt es 159 km² Qualitätsflächen.

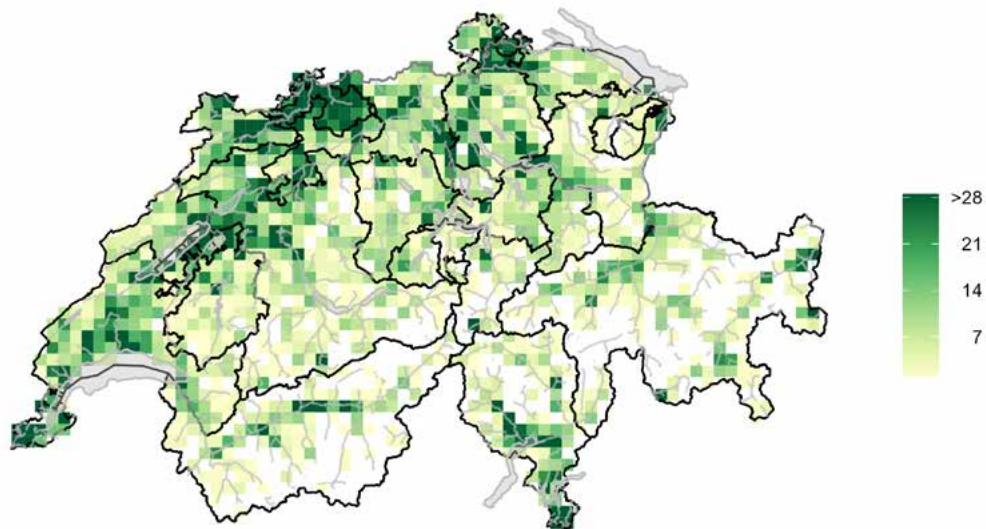


Abb. G8.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Die Analysen zeigen, dass eine Verdoppelung der qualitativ hochwertigen Flächen erforderlich ist. Dieser Bedarf ist gleichmässig über das gesamte Land verteilt.

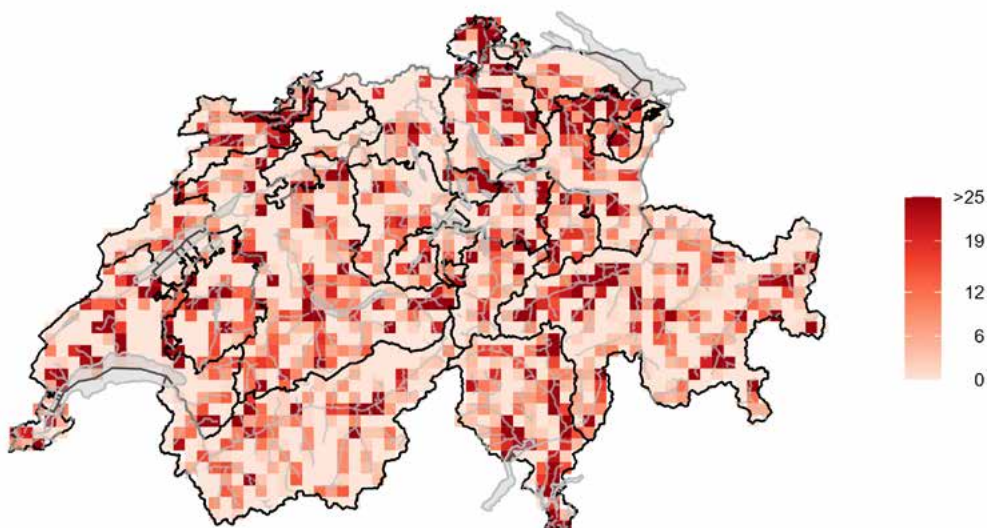


Abb. G8.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Der minimale Ergänzungsbedarf ist gleichmässig auf die verschiedenen biogeografischen Regionen verteilt, wobei ein Drittel des Bedarfs im Mittelland, ein Viertel in den Nordalpen und ein Viertel zwischen den Ost- (EA) und Südalpen (SA) liegt.

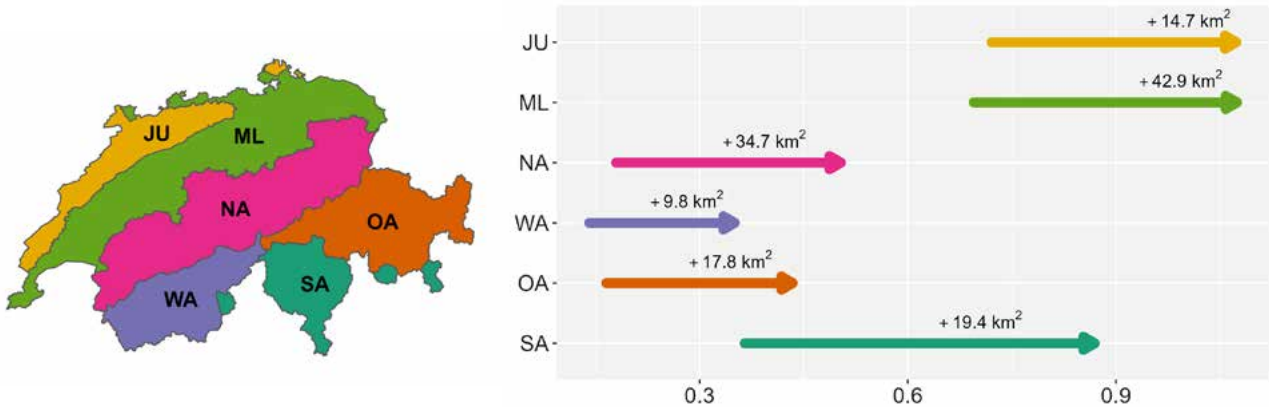


Abb. G8.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

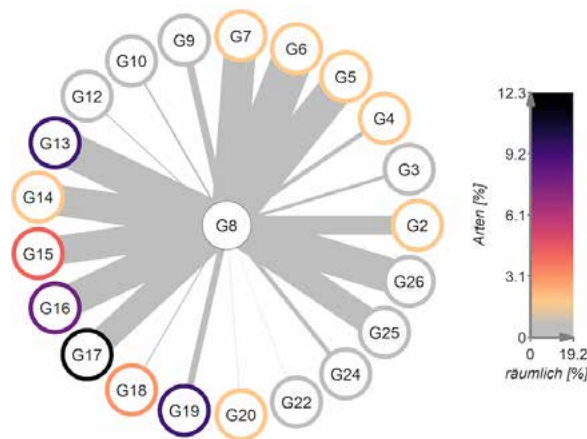


Abb. G8.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 19 % mit Gilde 6 (Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche), was darauf hindeutet, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser beiden Gilden möglich sind. Die Arten, die Gilde 8 definieren, kommen in den anderen Gilden nur selten vor, wobei maximal 12 % ihrer Arten in Gilde 17 (Laubwälder mittlerer Verhältnisse) vorkommen.

Hochmoore und Zwischenmoore

Die Gilde 9 fasst alle Lebensraumtypen der nährstoffarmen, vom Regenwasser geprägten Moore zusammen. Die meisten Flächen sind Objekte von nationaler Bedeutung und unterliegen einem strengen Schutz. Für den Werterhalt bzw. die Aufwertung ist der Wasserhaushalt wiederherzustellen bzw. zu verbessern (etliche Hochmoore trocknen aus). Viele Hochmoore leiden zudem unter einem Nährstoffeintrag aus der Luft, weshalb ein ungestörter, hochmoortypischer Wasserhaushalt umso wichtiger ist. Ihr Vorkommen reicht von der kollinen bis in die subalpine Stufe.



Hochmoorlandschaft mit offenem Hochmoor (2.4.1 *Sphagnion magellanici*) und Hochmoor-Bergföhrenwald (6.5.2).



Offenes Hochmoor mit Bulten und Schlenken (2.2.4 *Caricion lasiocarpae*, 2.4.1 *Sphagnion magellanici*).

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

2.1.1 (p.p.)	<i>Sphagno-Utricularion</i> (p.p.)	6.5.1	<i>Betulion pubescentis</i>
2.2.4	<i>Caricion lasiocarpae</i>	6.5.2	Ledo-Pinion
2.4.1	<i>Sphagnion magellanici</i>	6.5.3	<i>Sphagno-Piceetum</i>
5.4.1 (p.p.)	<i>Calluno-Geniston</i> (p.p.)		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 9 wurden insgesamt 246 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Andromeda polifolia
*Drosera anglica**
Menyanthes trifoliata
Rhynchospora alba
Vaccinium oxycoccos

Moose



Trematodon ambiguus
Dicranum undulatum
Mylia anomala
Polytrichum strictum
*Sphagnum capillifolium**

Flechten



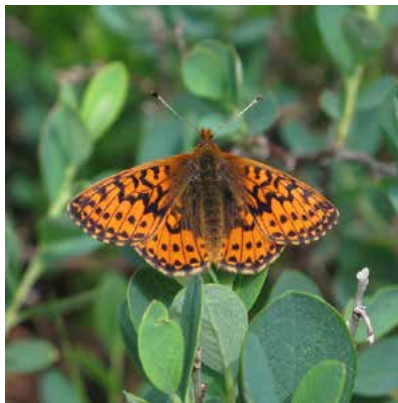
Cetraria sepincola
Cladonia stellaris
Cladonia stygia
Cyphelium pinicola
*Parmelia septentrionalis**

Pilze



Cortinarius tubarius
Cortinarius pholideus
Inocybe lanuginosa
Lactarius sphagneti
*Russula claroflava**

Schmetterlinge



*Boloria aquilonaris**
Coenonympha tullia
Phyllodesma ilicifolia

Libellen



Aeshna subarctica
Coenagrion hastulatum
Leucorrhinia dubia
*Leucorrhinia pectoralis**
Somatochlora arctica

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Brachen und Unkrautfluren (Landwirtschaft)

Die Gilde 10 fasst einjährige (pionierhafte) oder mehrjährige Unkrautfluren um Gebäude, auf Lagerplätzen, entlang von Wegen und Feldrändern zusammen. Weitere Unkrautfluren, die weniger stark an die Landwirtschaft gebunden sind, werden der Gilde 22 zugeordnet. Artenreiche, für die Ökologische Infrastruktur wertvolle Flächen findet man hauptsächlich in der kollinen und der montanen Stufe. Die Gilde kann direkt (Einrichten von Buntbrachen) oder indirekt (Zulassen von «Unordnung») gefördert werden. Sie ist in trockenwarmen Regionen (bzw. an trockenwarmen Stellen) besonders wertvoll, bzw. besonders einfach zu fördern, allerdings kann sie durch Neophyten stark beeinträchtigt werden.



Buntbrachen sind wertvoll, wenn sie mit regionalem Saatgut angesät wurden und eine ausreichende Artenvielfalt aufweisen.



Artenreiche Unkrautfluren bieten wichtige Strukturen und Nahrungsmöglichkeiten für die Fauna.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

7.1.1	Agropyro-Rumicion	7.1.6	Dauco-Melilotion
7.1.2	Polygonium avicularis	7.1.8	Arction
7.1.4	Sisymbrien	8.2....	Feldkulturen
7.1.5	Onopordion		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 10 wurden insgesamt 280 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Anchusa arvensis
Artemisia absinthium
*Papaver dubium**
Spergula arvensis
Urtica urens

Moose



Anthoceros agrestis
Fossombronia wondraczekii
Funaria fascicularis
*Phaeoceros laevis**
Riccia warnstorffii

Pilze



Agaricus campestris
Arrhenia spathulata
Lamprospora miniata
Octospora leucomata
*Volvariella gloiocephala**

Wildbienen



*Andrena agilissima**
Andrena lagopus
Hylaeus cornutus
Lasioglossum lineare
Osmia brevicornis

Schmetterlinge



Carcharodus alceae
*Issoria lathonia**
Pontia edusa
Pyropteron chrysidiformis
Tyria jacobaeae

Vögel



Schwarzkehlchen
Dorngrasmücke
Grauammer*
Wachtel

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Qualitativ hochwertige landwirtschaftliche Brachen und Unkrautfluren (LN) sind nur von 32 km² bekannt, d. h. auf weniger als 0,1 % der Schweizer Landesfläche. Gebiete mit vergleichsweise grösseren Vorkommen befinden sich im Kanton Genf und im Rhonetal.

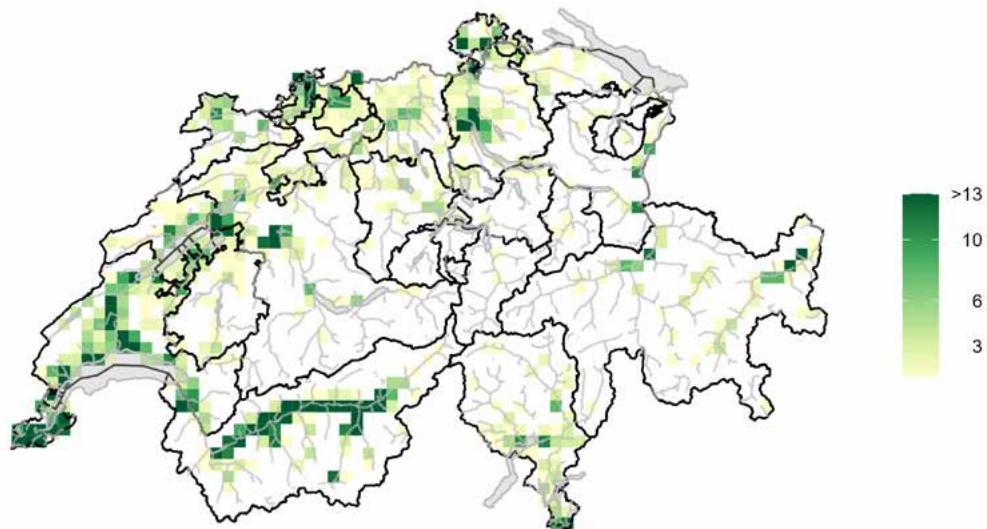


Abb. G10.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der minimale Ergänzungsbedarf ist gross und entspricht einer Verfünffachung der derzeit beobachteten Qualitätsflächen. Er konzentriert sich auf die landwirtschaftlichen Flächen im Tiefland.

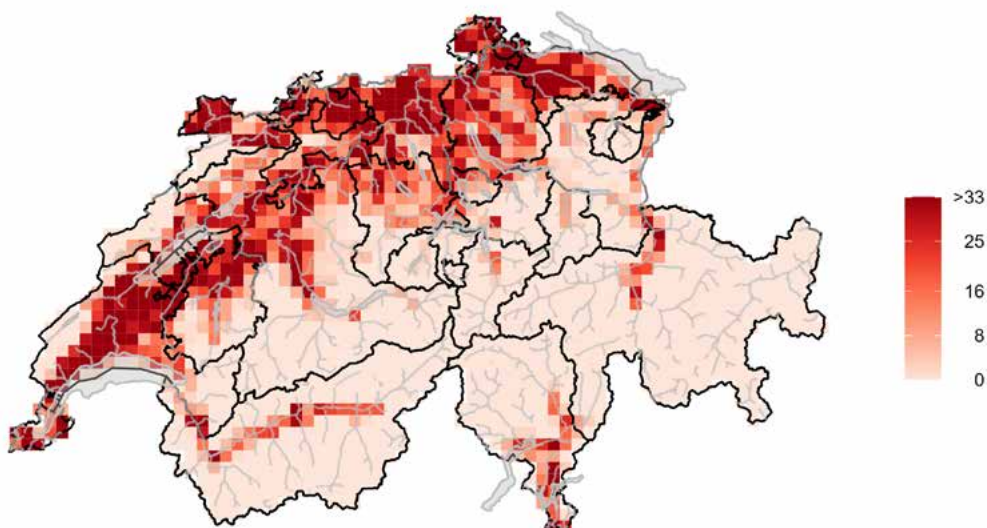
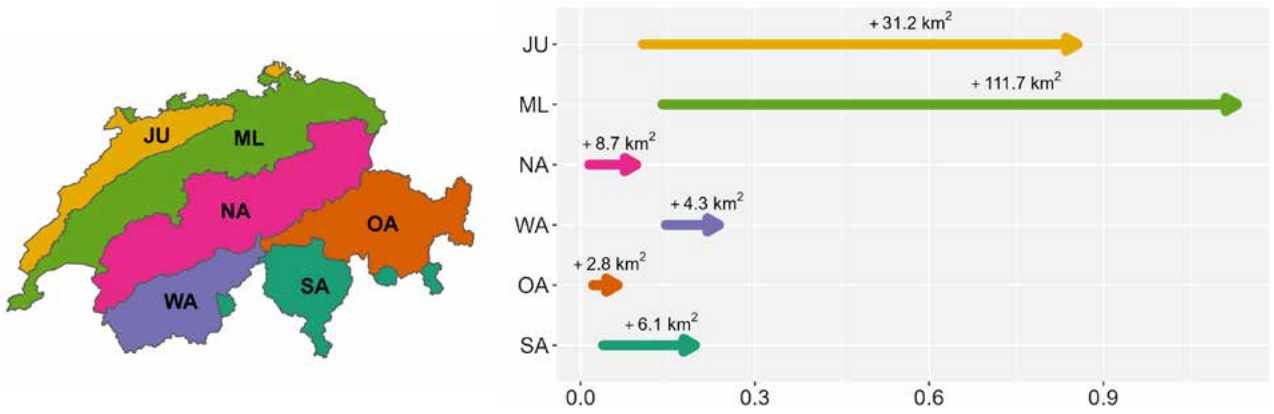


Abb. G10.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Da sie den Grossteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche ausmachen, entfallen auf das Mittelland und den Jura zusammen fast 90 % des minimalen Ergänzungsbedarfs an qualitativ hochwertigen Flächen.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G10.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

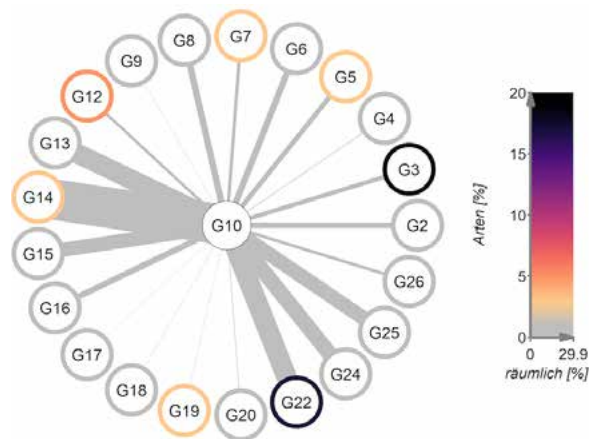


Abb. G10.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Mit Gilde 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen) ist eine maximale räumliche Überlappung von 30 % zu beobachten. Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser beiden Gilden möglich sind. Die Arten, die Gilde 10 definieren, kommen für ca. 20 % der Arten in den Gilden 3 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen) und 22 (Ruderalflur im Siedlungs- und Industriegebiet [inkl. Verkehrsflächen]) vor.

Hochstamm-Obstgärten

Die Gilde 11 fasst Obstgärten mit locker stehenden Beständen an Hochstamm-Obstbäumen zusammen, in deren Unterwuchs sich extensiv bewirtschaftete, mehr oder weniger artenreiche Mähwiesen oder Weiden befinden. Sie kommen nur in der kollinen und montanen Stufe vor. Der Verzicht auf eine Düngung und eine extensive Beweidung führt zur Entstehung einer erhöhten Insektenvielfalt, die wiederum genügend Nahrung für verschiedene Wirbeltiere bieten kann. Besonders wertvoll sind alte Bäume mit Baumhöhlen, welche durch eine Vielzahl von Säugetieren, Vögeln und weiteren Lebewesen genutzt werden können.



Landschaft mit alten Hochstamm-Obstbäumen (8.1.4).



Altholz und Totholz bieten wichtige Strukturen und Nistmöglichkeiten für Vögel und Fledermäuse.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

- 8.1.4 Hochstammobstgarten (Streuobstwiesen)
- 4.2.4 Mesobromion
- 4.5.1.3 Arrhenateretum salvietosum

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 11 wurden insgesamt 83 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Moose



*Fossombronia wondraczekii**
Frullania parvistipula
Orthotrichum dentatum
Orthotrichum microcarpum
Weissia rostellata

Flechten



*Anaptychia ciliaris**
Caloplaca obscurella
Phaeophyscia insignis
Strigula mediterranea

Pilze



Aurantiporus fissilis
Craterocolla cerasi
Entoloma saepium
Laetiporus sulphureus
*Sarcodontia crocea**

Käfer



Agrilus sinuatus
*Anthaxia candens**
Anthaxia suzannae

Schmetterlinge



Odonestis pruni
*Saturnia pyri**

Vögel



*Steinkauz**
Rotkopfwürger
Zwergohreule
Gartenrotschwanz

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Artenreiche Rebberge

Die Gilde 12 fasst das Mosaik aus grösseren und kleineren Lebensräumen einer vielfältigen Landschaft aus Rebbergen, Mauern, Wegen und weiteren Kleinstrukturen zusammen. Sie ist nur in der kollinen Stufe zu finden. Zusätzliche Strukturen wie Steinhaufen oder Asthaufen, welche von alten, leerstehenden Gebäuden ergänzt werden, stellen wertvolle Lebensräume für die Fauna dar. Pionierstandorte, offener Boden und Ruderalflächen sind weitere wichtige Bestandteile. In den Fahrgassen ist eine periodische, oberflächliche Bodenbearbeitung zur Förderung von Zwiebelpflanzen hilfreich.



Strukturreiche Rebflächen mit Rebstöcken, Wegen, Böschungen und Mauern.



Strukturen wie z. B. Steinhaufen bilden die Grundlage für das Vorkommen von kleinen Wirbeltieren wie Zauneidechsen oder Wiesel.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

7.1.4	Sisymbrien	8.2.3.2	Fumario-Euphorbion
7.1.5	Onopordion	8.2.3.3	Panico-Setarion
7.2.1	Centrantho-Parietarion		
8.1.6	Rebberg		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 12 wurden insgesamt 68 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Chenopodium vulvaria
*Gagea villosa**
Tulipa sylvestris

Moose



Crossidium squamiferum
Didymodon vinealis
Pleurochaete squarrosa
Pterygoneurum ovatum
*Tortula lanceola**

Pilze



Gastrosporium simplex
*Tulostoma brumale**
Tulostoma fimbriatum
Tulostoma melanocyclum
Tulostoma squamosum

Käfer



Agrilus derasofasciatus
Calathus ambiguus
Calathus cinctus
*Harpalus honestus**
Harpalus pumilus

Wildbienen



Lasioglossum elegans
Osmia viridana
*Systropha curvicornis**

Vögel



Zaunammer
Wendehals
*Heidelerche**
Wiedehopf

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Die Beobachtungen der letzten 20 Jahre zeigen, dass die artenreichen Rebberge ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Romandie haben.

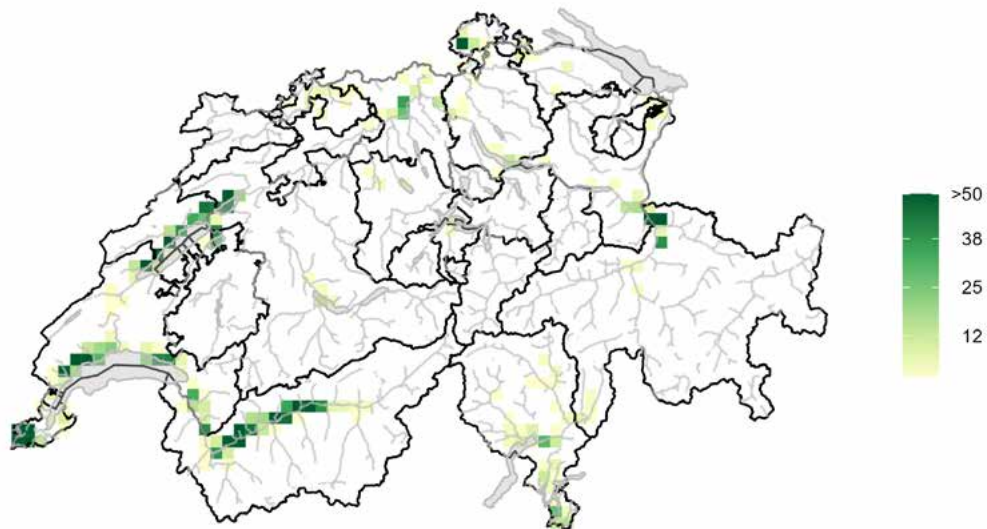


Abb. G12.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der minimale Ergänzungsbedarf an Qualitätsflächen zieht sich durch alle Weinbauregionen hindurch und erfordert eine Verdoppelung der Qualitätsflächen.

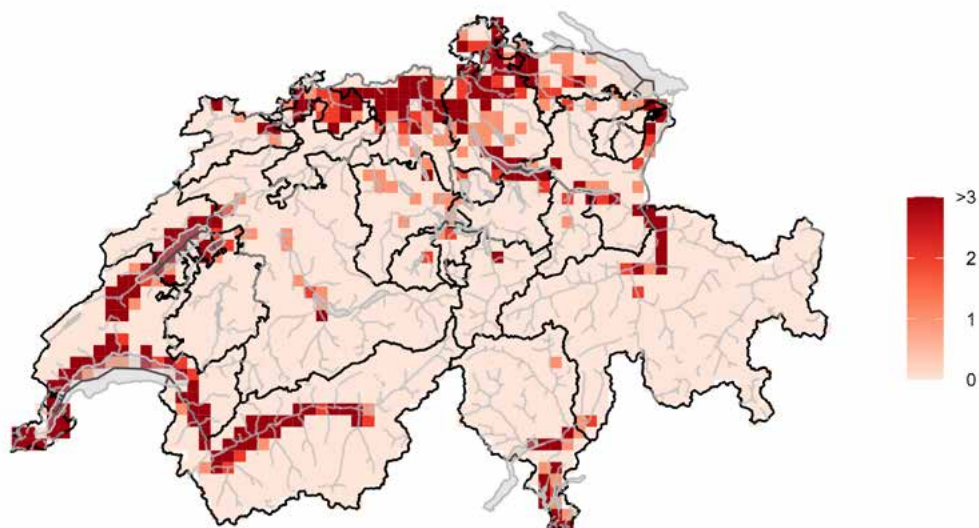


Abb. G12.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

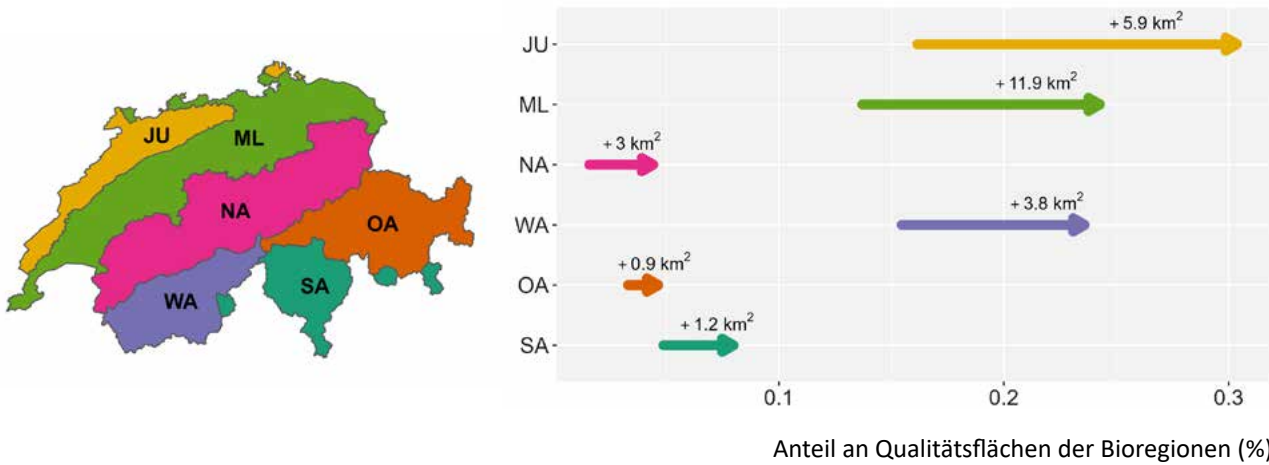


Abb. G12.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.



Abb. G12.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Mit Gilde 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen) ist eine maximale räumliche Überlappung von 36 % zu beobachten. Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser beiden Gilden möglich sind. Fast die Hälfte der Arten, die Gilde 12 definieren (46 %), findet sich in den Gilden 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen) und 22 (Ruderalflur im Siedlungs- und Industriegebiet [inkl. Verkehrsflächen]) wieder. Mehr als 20 % der Arten von Gilde 12 finden sich auch in Gilde 10.

Hecken, Haine und Gehölze, isolierte Bäume

Die Gilde 13 fasst die Lebensraumtypen von Gebüsch, Krautsäumen und wertvollen, einzeln stehenden Bäumen zusammen. Dazu gehören auch Niederhecken (vorwiegend niedrige Sträucher mit einem möglichst hohen Anteil an Dornensträuchern) oder Baumhecken (mit beigemischten Bäumen). Die Grösse und Qualität des Krautsaums ist besonders wichtig. Im Gildenraum inbegriffen sind auch locker stehende Gebüsch und Baumbestände (Haine). Die Gilde kommt von der kollinen bis in die subalpine Stufe vor.



Hecke mit gut ausgebildetem Saum und angrenzender extensiver Weide.



Trockenwarme Standorte entwickeln besonders artenreiche Krautsäume.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

5.1.1	Geranion sanguinei	5.3.1	Sarothamnion
5.1.2	Trifolion medii	5.3.2	Berberidion
5.1.3	Convolvulion	5.3.3	Pruno-Rubion
5.1.5	Aegopodion + Alliarion	5.3.5	Sambuco-Salicion

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 13 wurden insgesamt 206 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



*Amelanchier ovalis**
Berberis vulgaris
Prunus mahaleb
Rosa rubiginosa
Ulmus minor

Flechten



Anaptychia ciliaris
Caloplaca chrysophthalma
Collema fragrans
Leptogium hildenbrandii
*Ramalina fraxinea**

Pilze



Auricularia auricula-judae
Entoloma clypeatum
*Hericium erinceum**
Inonotus dryadeus
Vuilleminia coryli

Käfer



Deilus fugax
*Poecilium glabratum**

Schmetterlinge



*Aporia crataegi**
Iolana iolas
Satyrium pruni
Synanthedon conopiformis

Vögel



*Goldammer**
Orpheusspötter
Neuntöter
Nachtigall

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5x5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Mit 251 km² Qualitätsfläche bedeckt diese Gilde 0,6 % der Landesfläche. Die Qualitätshektaren befinden sich hauptsächlich im Flachland und in den Talsohlen.

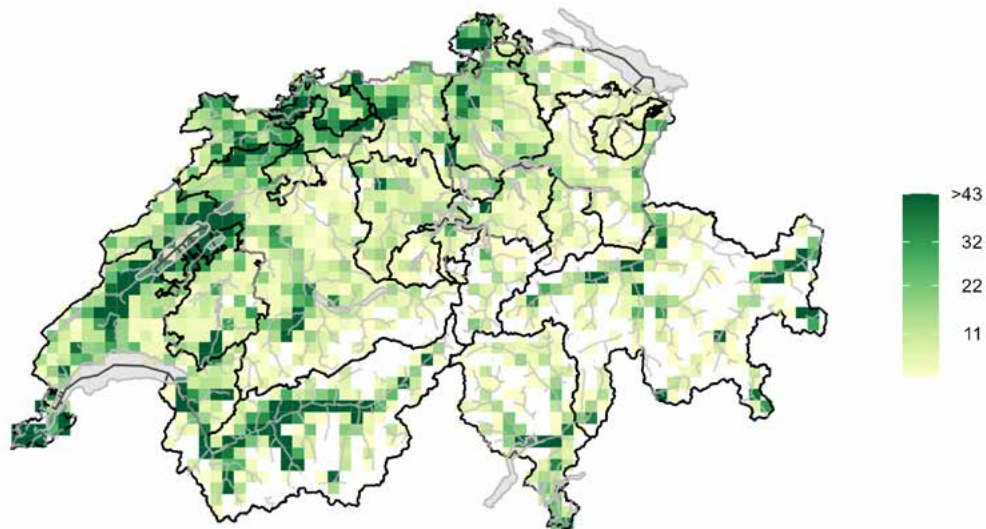


Abb. G13.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der minimale Ergänzungsbedarf beläuft sich auf 586 km² und betrifft das gesamte Gebiet der Schweiz.

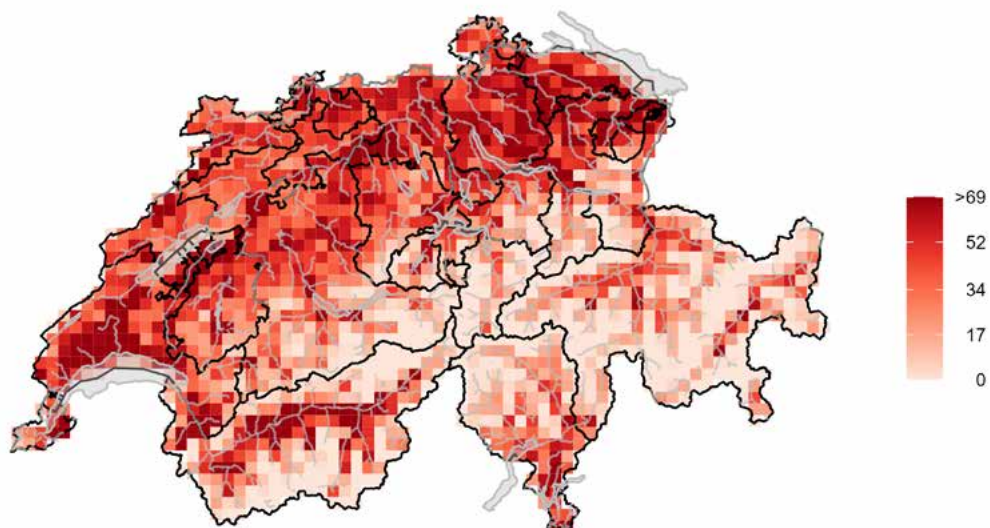
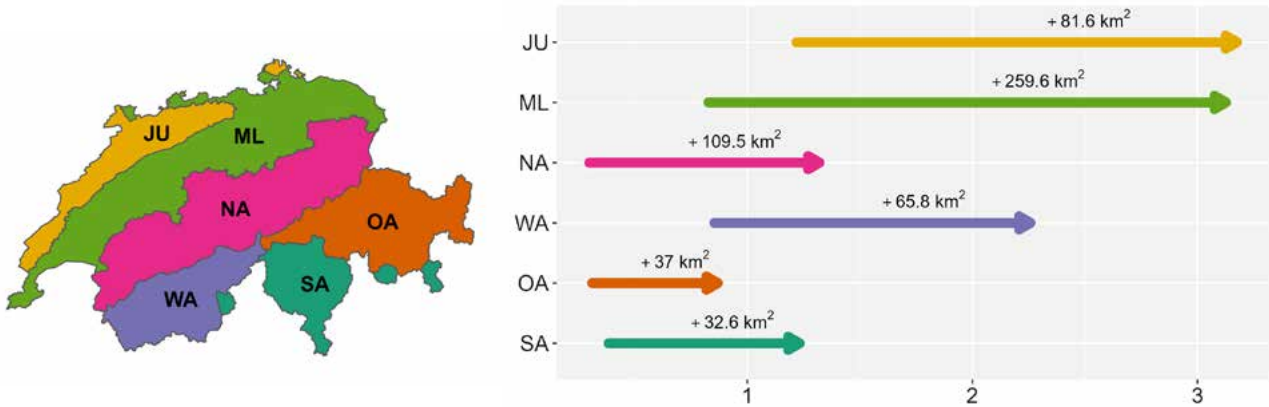


Abb. G13.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Der minimale Ergänzungsbedarf konzentriert sich auf das Mittelland (50 % des Bedarfs), aber es ist zu beachten, dass alle Bioregionen langfristig >1 % (bis teilweise >3 %) ihres Territoriums für diese Gilde bereitstellen müssen.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G13.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

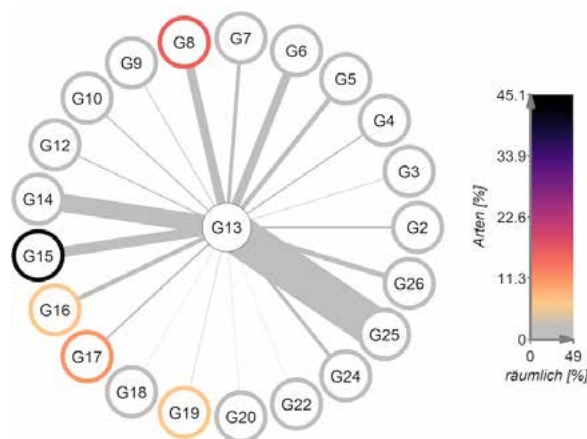


Abb. G13.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 49 % mit Gilde 25 (Extensive, strukturreiche Kulturlandschaften) und eine grosse Überlappung (mehr als 20 %) mit Gilde 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser drei Gilden möglich sind. Fast die Hälfte der Arten, die Gilde 13 definieren (45 %), findet sich auch in Gilde 15 (Waldränder [und Lichtungen]).

Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen

Die Gilde 14 umfasst neben artenreichen, mehr oder weniger nährstoffreichen Wiesen und Weiden auch Trockenrasen, Felsgrusfluren sowie offene, lückige, krautreiche Ausprägungen von Heiden der kollinen bis subalpinen Stufe. Die alpinen Rasen werden in der Gilde 20 zusammengefasst. Die wertvollen, oft stark geneigten Flächen sind mehrheitlich wärmebegünstigt und finden sich eher auf mageren Stellen. Sie sind grösstenteils auf eine extensive Nutzung durch den Menschen angewiesen. Idealerweise sind sie grossflächig ausgeprägt, sie können aber auch als lineare oder punktuelle Trittsteine in der Landschaft vorhanden sein, geschützt oder geschaffen werden.



Flächige Ausprägung eines Volltrockenrasens mit lockeren Gehölzstrukturen.



Artenreicher Halbtrockenrasen (4.2.4 Mesobromion).

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

4.1.1	Alyso-Sedion	4.5.3	Cynosurion
4.1.3	Sedo-Veronicion	5.4.1	Calluno-Genision (p.p.)
4.2.	Wärmeliebende Trockenrasen	5.4.2	Juniperion sabinæ
4.5.1.3	Arrhenateretum salvietosum		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 14 wurden insgesamt 749 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Bromus erectus
Potentilla verna
Primula veris
Salvia pratensis
*Scabiosa columbaria**

Flechten



Cladonia foliacea
*Fulgensia fulgens**
Lecidea lurida
Squamarina cartilaginea
Toninia physaroides

Heuschrecken



Calliptamus italicus
Decticus verrucivorus
Metrioptera bicolor
*Psophus stridulus**
Stenobothrus lineatus

Wildbienen



*Andrena hattorfiana**
Andrena pandellei
Bombus humilis
Megachile pyrenaica
Trachusa byssina

Schmetterlinge



Melanargia galathea
Melitaea cinxia
Melitaea parthenoides
Phengaris arion
*Zygaena carniolica**

Vögel



*Braunkehlchen**
Zippammer
Ortolan
Brachpieper

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität basierend auf den Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen mit hoher Beobachtungsqualität sind vor allem im Jurabogen und in den westlichen Alpen zu finden. Die Qualitätshektarflächen umfassen 776 km², was fast 2 % der Landesfläche entspricht.

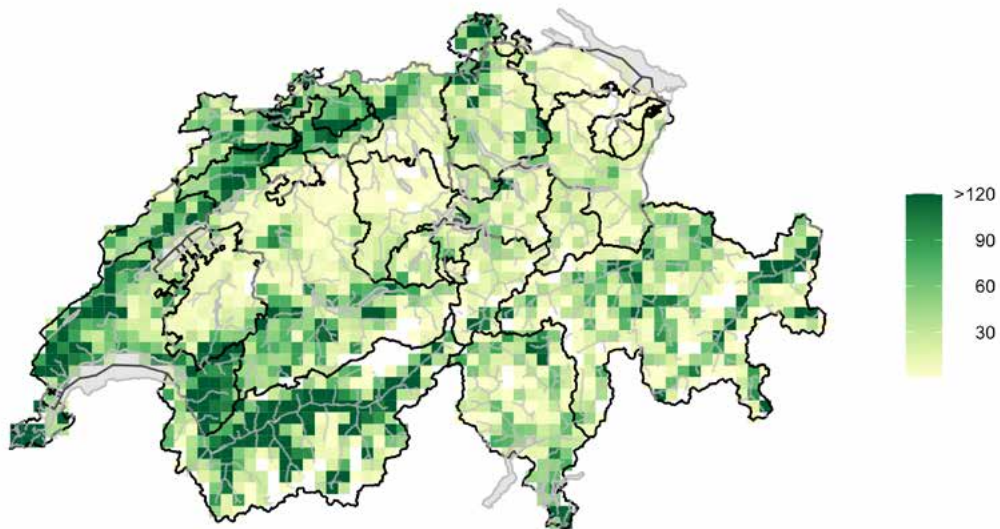


Abb. G14.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Die Karte zeigt, dass grossräumige Gebiete für die Gilde günstig sind und dass der Bedarf an Qualitätsflächen alle Regionen betrifft. Insgesamt werden 801 km² zusätzliche Qualitätsfläche benötigt, was einer Verdoppelung der derzeit beobachteten Fläche entspricht. Es ist anzumerken, dass diese Gilde den zweithöchsten minimalen Ergänzungsbedarf an Qualitätsflächen aller Gilden besitzt.

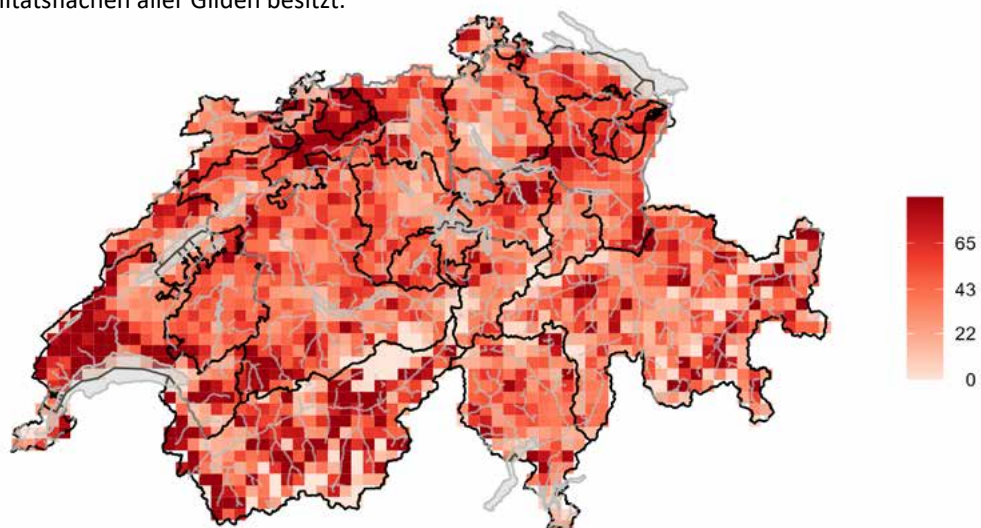
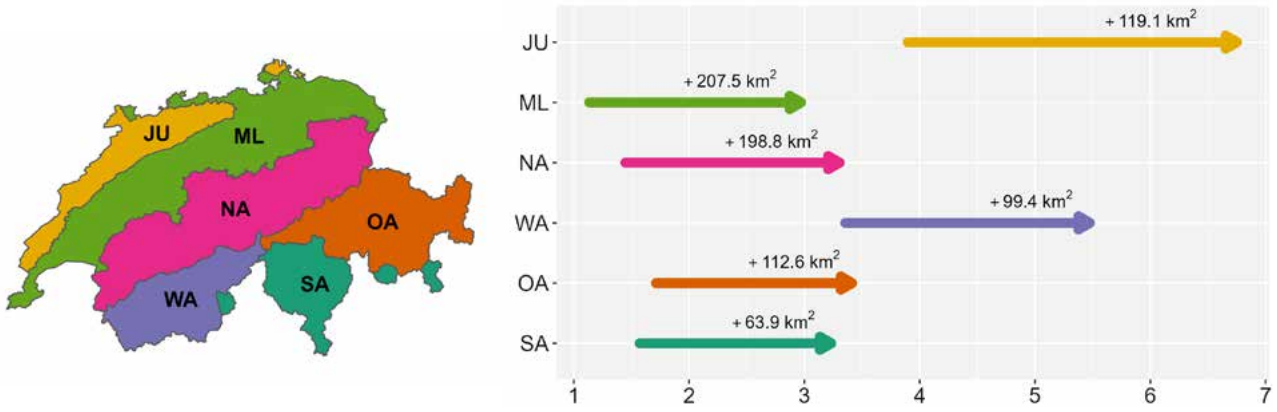


Abb. G14.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Der minimale Ergänzungsbedarf an zusätzlichen Flächen betrifft alle sechs Bioregionen. Besonders hervorzuheben sind das Mittelland und die Nordalpen, auf die mit fast 400 km² die Hälfte des Bedarfs entfällt.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G14.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

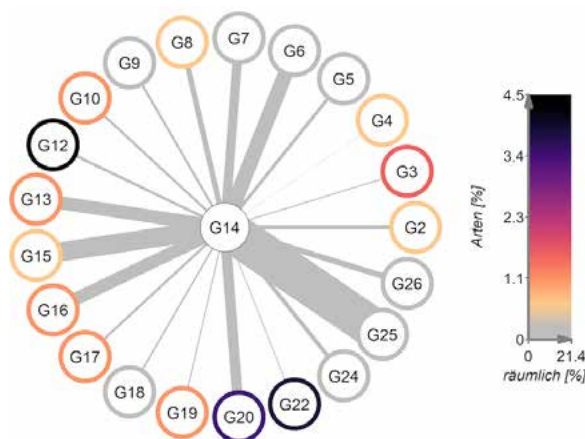


Abb. G14.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 21 % mit Gilde 25 (Extensive, strukturreiche Kulturlandschaften). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser beiden Gilden möglich sind. Die Arten, die Gilde 14 definieren, kommen in den anderen Gilden nur selten vor, wobei maximal 5 % ihrer Arten in Gilde 12 (Artenreiche Rebberge) vorkommen.

Waldränder (und Lichtungen)

Die Gilde 15 umfasst gestufte, strukturreiche Waldränder, die nebst einem Waldmantel ausgedehnte Krautsäume besitzen. Ein besonderes Naturpotenzial besitzen trockene, südexponierte Waldränder an Hängen. Auflichtungsschläge schaffen Licht und Platz für Sträucher und Krautsäume. Die Gilde kommt von der kollinen bis in die montane Stufe vor.



Strukturreicher Waldrand mit Mantel und Saum.



Besonders wertvoll sind Waldränder, die sich mit lockerer Verbuschung verzahnen.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

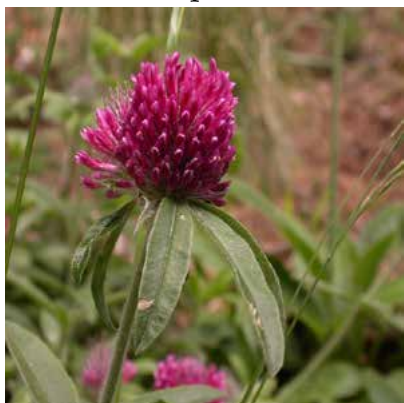
TypoCH (Delarze et al. 2015)

5.1.1	Geranion sanguinei	5.3.2	Berberidion
5.1.2	Trifolion medii	5.3.3	Pruno-Rubion
5.1.5	Aegopodion + Alliarion	5.3.5	Sambuco-Salicion
5.3.1	Sarothamnion		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 15 wurden insgesamt 298 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Bryonia dioica
Bupleurum falcatum
Fragaria viridis
Peucedanum cervaria
Trifolium alpestre

Moose



Entodon schleicheri
Orthotrichum scanicum
Orthotrichum stellatum
*Ulota coarctata**
Ulota hutchinsiae

Pilze



Dichomitus campestris
Inocybe dulcamara
Lactarius serifluus
*Leccinum aurantiacum**
Tricholoma cingulatum

Heuschrecken



Ephippiger ephippiger
*Ephippiger vicheti**
Pezotettix giornae
Yersinella raymondii

Schmetterlinge



Coenonympha arcania
Iphiclides podalirius
*Nymphalis antiopa**
Satyrium spini
Zygaena osterodensis

Säugetiere



*Haselmaus**

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Qualitativ hochwertige Waldränder (und Lichtungen) sind oft mit warmem und trockenem Klima verbunden und kommen vor allem im Wallis, im Tessin oder am Fuss des Juras vor.

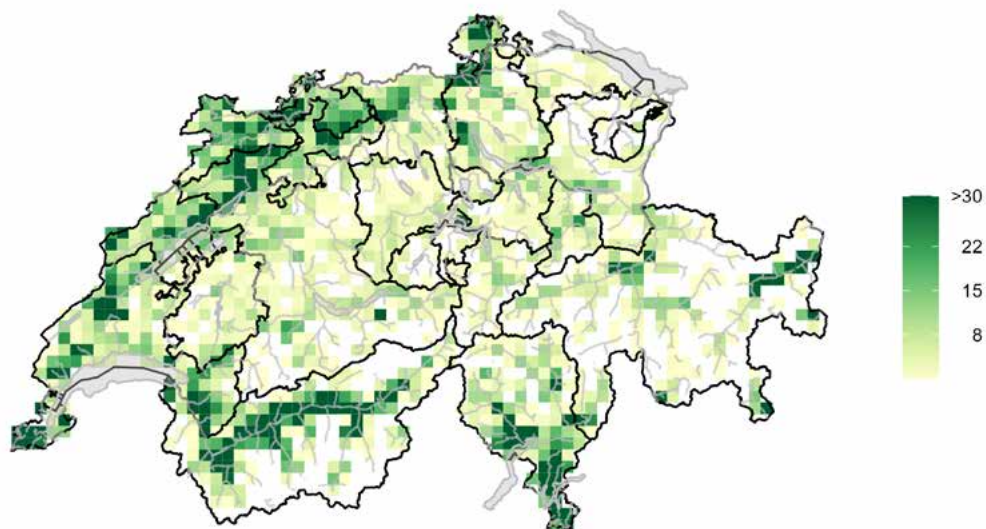


Abb. G15.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der minimale Ergänzungsbedarf (+572 km²) ist beträchtlich und verteilt sich über den grössten Teil der Schweiz.

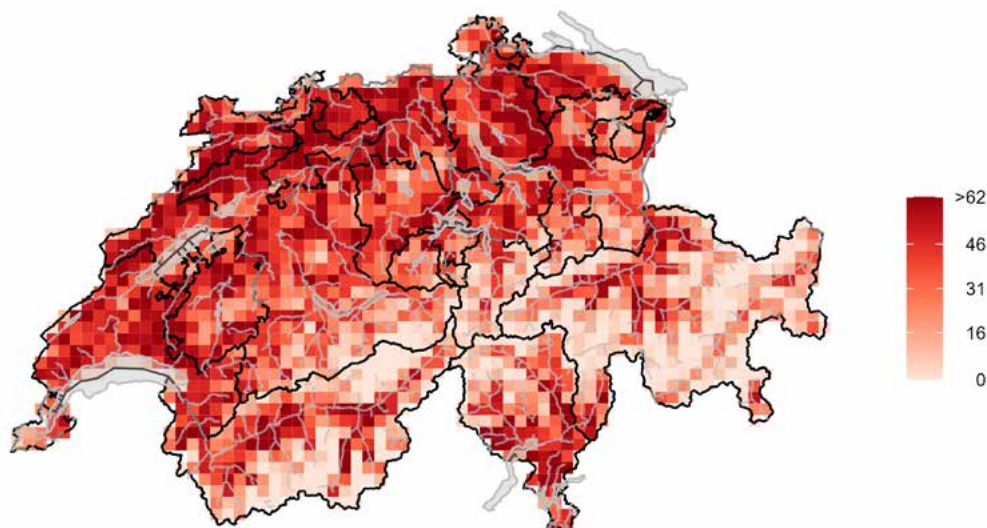
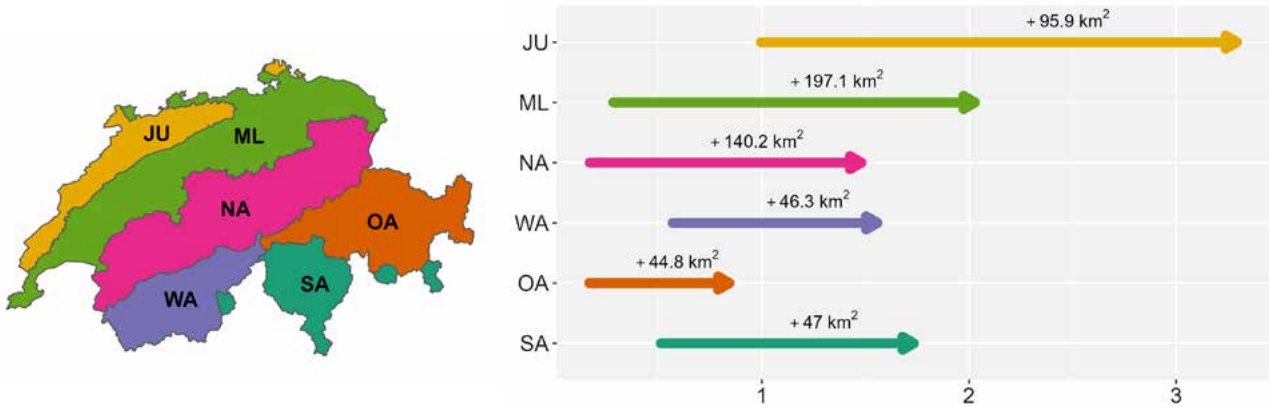


Abb. G15.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Das Mittelland und die Nordalpen sind die Regionen mit dem grössten minimalen Ergänzungsbedarf.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G15.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

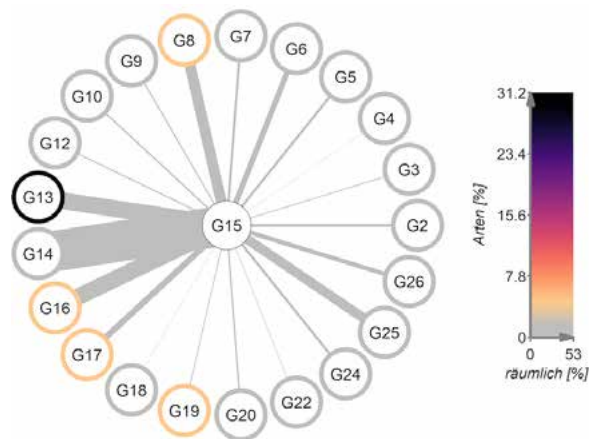


Abb. G15.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 53 % mit Gilde 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen) und eine grosse Überlappung (mehr als 20 %) mit den Gilden 13 (Hecken, Haine und Gehölze, isolierte Bäume) und 16 (Trockenwarme Laubwälder [inkl. Kastanienselven]). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser vier Gilden möglich sind. Ein grosser Teil der Arten, die Gilde 15 definieren (31 %), findet sich auch in Gilde 13 (Hecken, Haine und Gehölze, isolierte Bäume).

Trockenwarme Laubwälder (inkl. Kastanienselven)

Die Gilde 16 besteht vorwiegend aus Wäldern der tieferen Lagen trockenwarmer Regionen, vorzugsweise auf flachgründigen Böden oder in steiler Südexposition. Idealerweise ist der Baumbestand aufgelichtet, sodass sich die Strauch- und Krautschicht gut entwickeln kann. Die dominanten Bäume sind meist Eichen, Linden, Hainbuchen oder Waldföhren, es gibt aber auch lichte, trockenwarme Buchenwälder. Die Gilde kommt von der kollinen bis in die montane Stufe vor.



Auch trockenwarme Föhrenwälder (6.4.2 Ericio-Pinion sylvestris) gehören zu dieser Gilde.



Lichte Wälder in Südexposition haben ein grosses Potenzial für die Biodiversität.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

6.2.1	Cephalanthero-Fagenion	6.3.4	Quercion pubescenti-petraeae	6.4.1	Molinio-Pinion
6.2.2	Luzulo-Fagenion	6.3.5	Orno-Ostryon	6.4.2	Erico-Pinion sylvestris
6.3.2	Tilion patyphylli	6.3.6	Quercion robori-petraeae	6.4.3	Ononido-Pinion
6.3.3	Carpinion	6.3.7	Kastanienwald	6.4.4	Dicrano-Pinion

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 16 wurden insgesamt 442 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



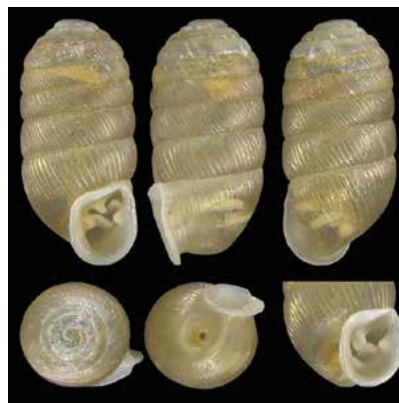
Arabis turrita
Cephalanthera damasonium
Cyclamen purpurascens
*Hepatica nobilis**
Sorbus torminalis

Pilze



Amanita caesarea
Boletus aereus
*Cortinarius xanthophyllus**
Hygrophorus latitabundus
Tricholoma colossus

Mollusken



Drepanostoma nautiliforme
*Argna ferrari**
Sphyradium doliolum
Retinella hiulca
Cochlodina comensis

Käfer



*Acanthocinus aedilis**
Calosoma sycophanta
Cerambyx cerdo
Lamprodila rutilans
Lucanus cervus

Schmetterlinge



Gastropacha quercifolia
Harpyia milhauseri
Hipparchia fagi
Hipparchia genava
*Lopinga achine**

Vögel



*Ziegenmelker**
Halsbandschnäpper

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Trockenwarme Laubwälder mit Beobachtungsqualität umfassen 181 km² und befinden sich hauptsächlich im Rheintal, im Rhonetal und im Tessin.

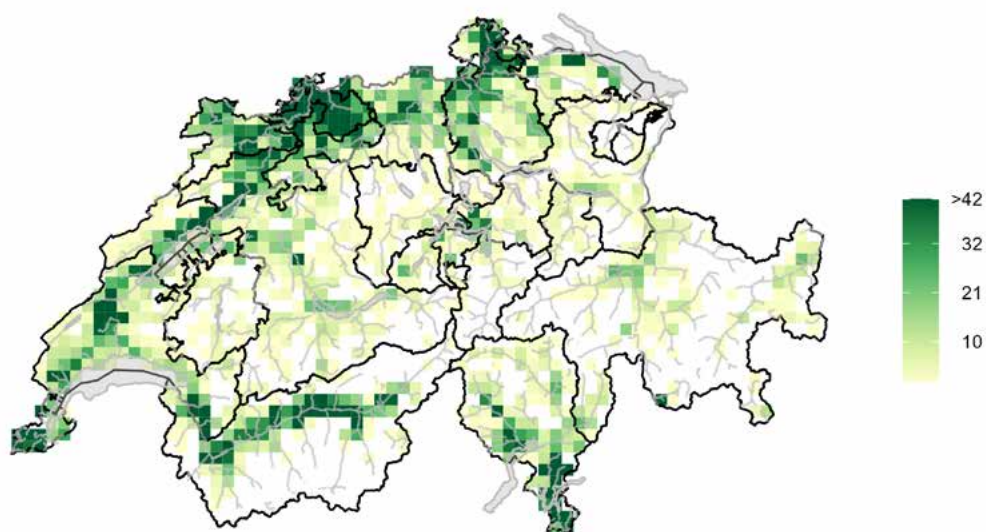


Abb. G16.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der Bedarf an qualitativ hochwertigen Flächen entspricht knapp dem Doppelten der aktuellen Flächen mit Beobachtungsqualität, d. h. es bräuchte zusätzlich 0,4 % der gesamten Schweizer Landesfläche.

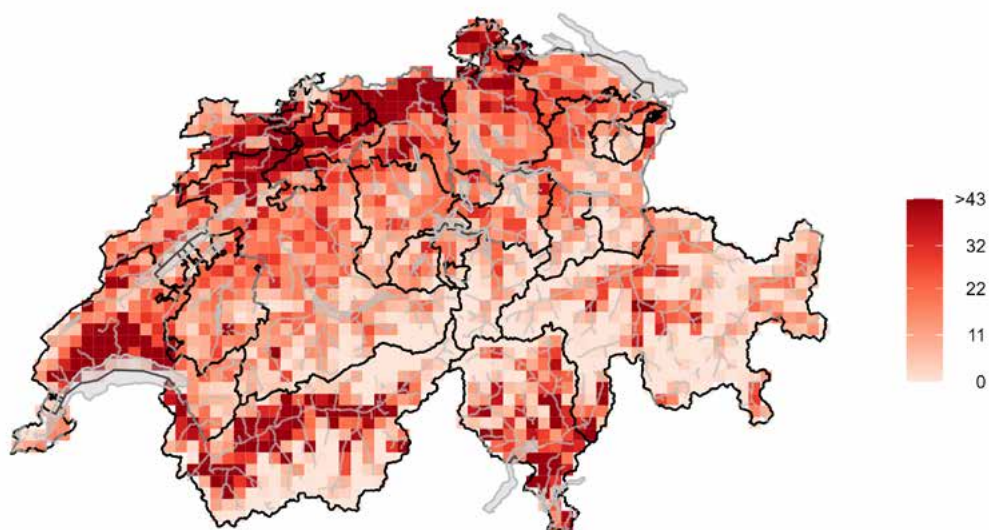
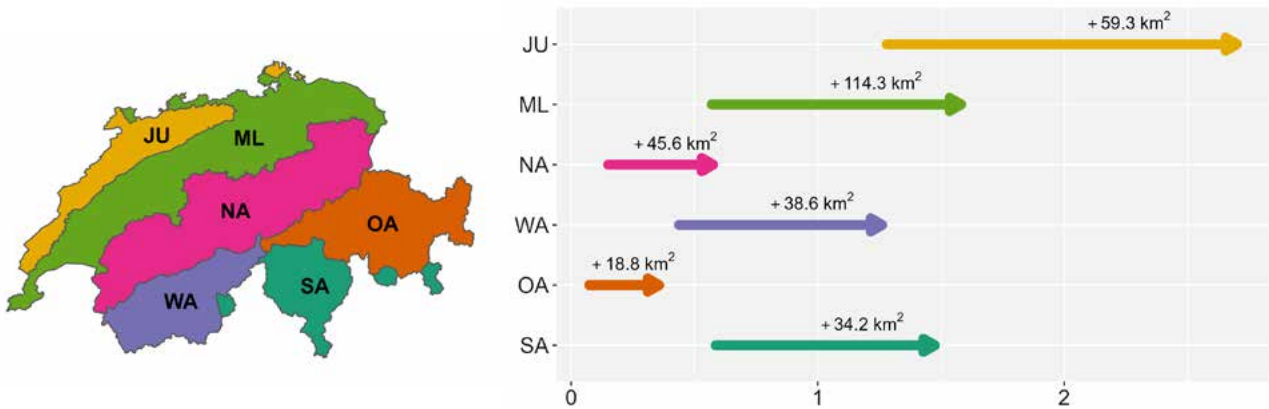


Abb. G16.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Das Mittelland und der Jura sind die Regionen mit dem grössten minimalen Ergänzungsbedarf.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G16.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

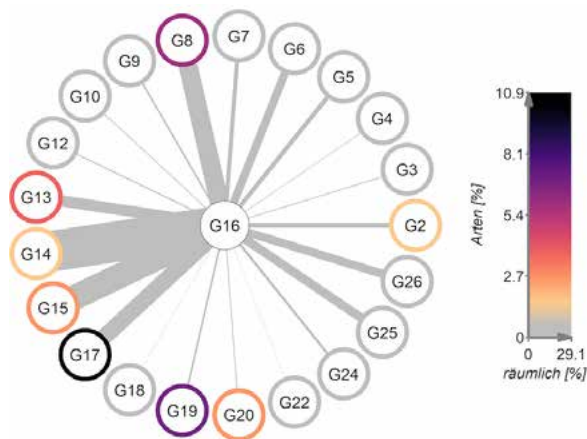


Abb. G16.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

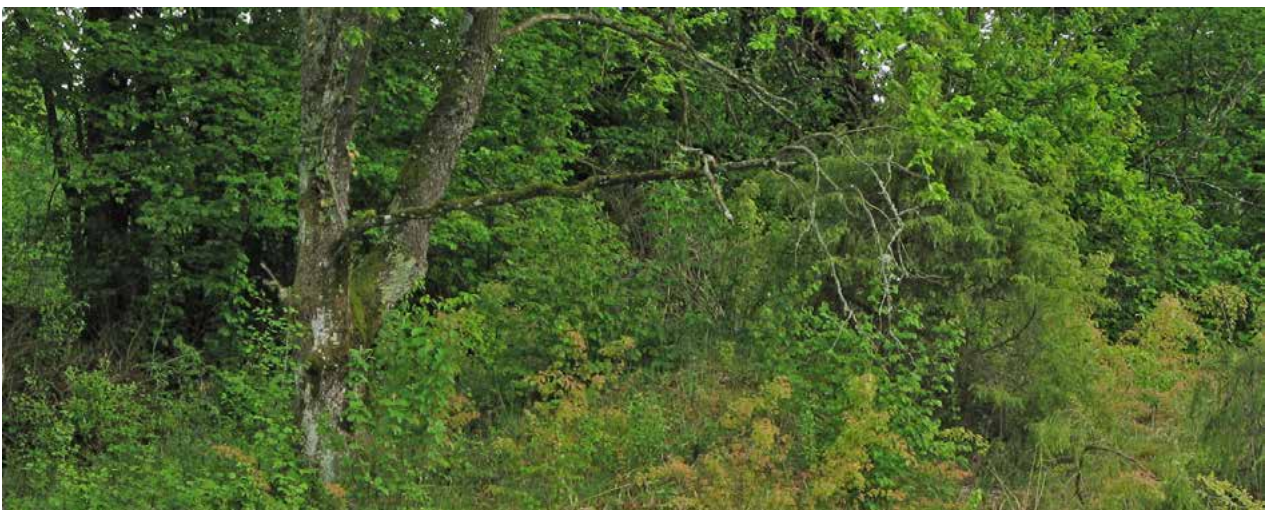
Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 29 % mit Gilde 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen) und eine erhebliche Überlappung (fast 20 %) mit Gilde 15 (Waldränder [und Lichtungen]). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser drei Gilden möglich sind. Die Arten, die Gilde 16 definieren, finden sich nur selten in den anderen Gilden, wobei maximal 11 % ihrer Arten in Gilde 17 (Laubwälder mittlerer Verhältnisse) vorkommen.

Laubwälder mittlerer Verhältnisse

Die Gilde 17 umfasst Strauch- und krautreiche Laubwälder. Neben den Buchenwäldern (6.2) sind noch weitere Laubwälder in dieser Gilde enthalten, wie z. B. Lindenwälder (6.3.2 Tilion) oder Eichen-Hainbuchenwälder (6.3.3 Carpinion). Die Gilde 17 erstreckt sich von der kollinen bis in die montane Stufe.



Buchenwälder sind wertvoll, wenn sie einen hohen Anteil an Totholz besitzen.



Naturahe Laubwälder der kollinen Stufe (z. B. 6.3.3 Carpinion) haben ein grosses Potenzial für die Biodiversität.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

6.2.2	Luzulo-Fagenion	6.3.2	Tilion patyphylli
6.2.3	Galio-Fagenion	6.3.3	Carpinion
6.2.4	Lonicero-Fagenion		
6.3.1	Lunario-Acerion		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 17 wurden insgesamt 493 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Cardamine pentaphyllos
Euphorbia dulcis
*Phyllitis scolopendrium**
Pulmonaria obscura
Sanicula europaea

Moose



Brachydontium trichodes
Brotherella lorentziana
*Neckera pennata**
Orthotrichum stellatum
Metzgeria consanguinea

Flechten



Lobaria amplissima
*Lobaria pulmonaria**
Nephroma resupinatum
Pannaria conoplea
Sticta sylvatica

Pilze



Flammulaster limulatus
Hericium cirrhatum
*Hydopus atramentosus**
Ossicaulis lignatilis
Tricholoma lascivum

Mollusken



Charpentieria dyodon
*Alinda biplicata**
Bulgarica cana
Cochlodina orthostoma
Ruthenica filograna

Vögel



*Waldlaubsänger**
Weissrückenspecht
Kleinspecht

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5x5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Laubwälder mittlerer Verhältnisse mit hoher Beobachtungsqualität gibt es ausserhalb des Alpenraums nur auf 113 km².

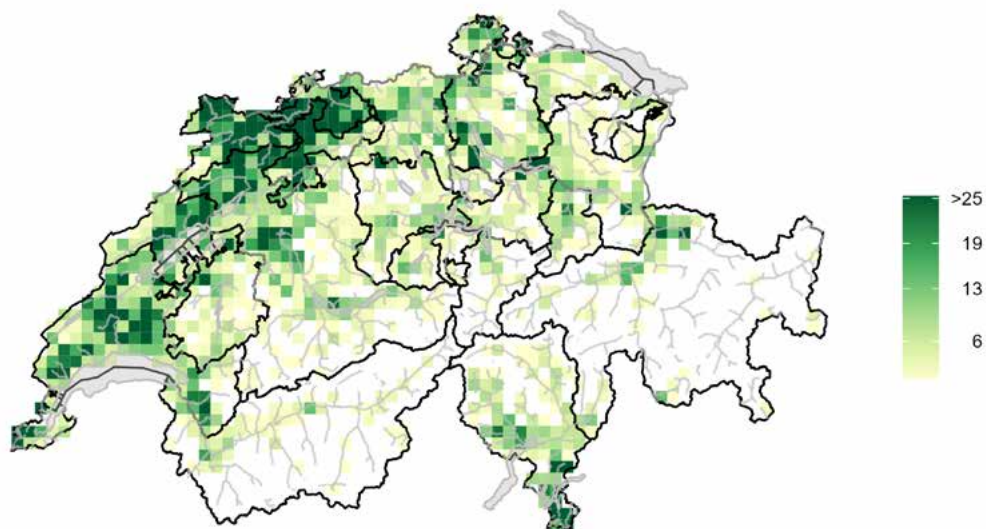


Abb. G17.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der minimale Ergänzungsbedarf entspricht dem Dreifachen der derzeitigen Flächen mit Beobachtungsqualität.

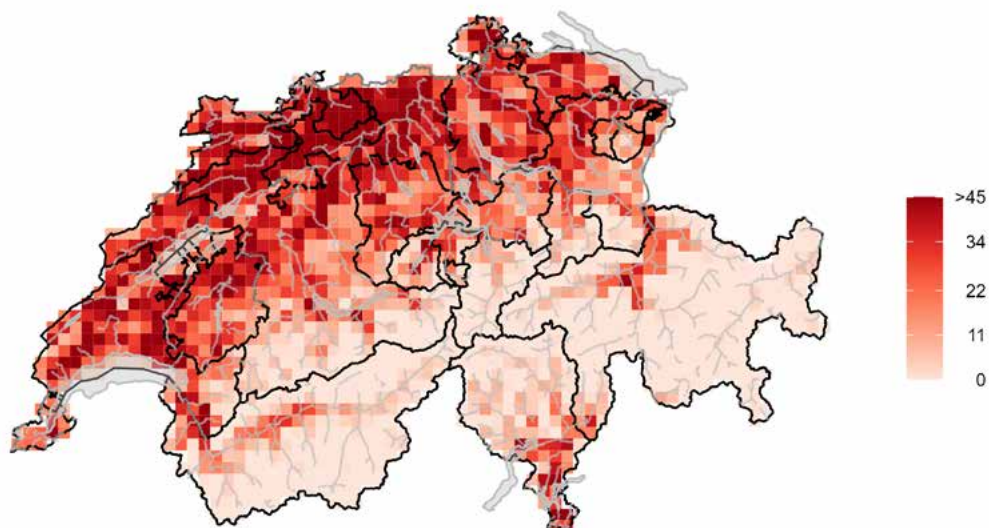
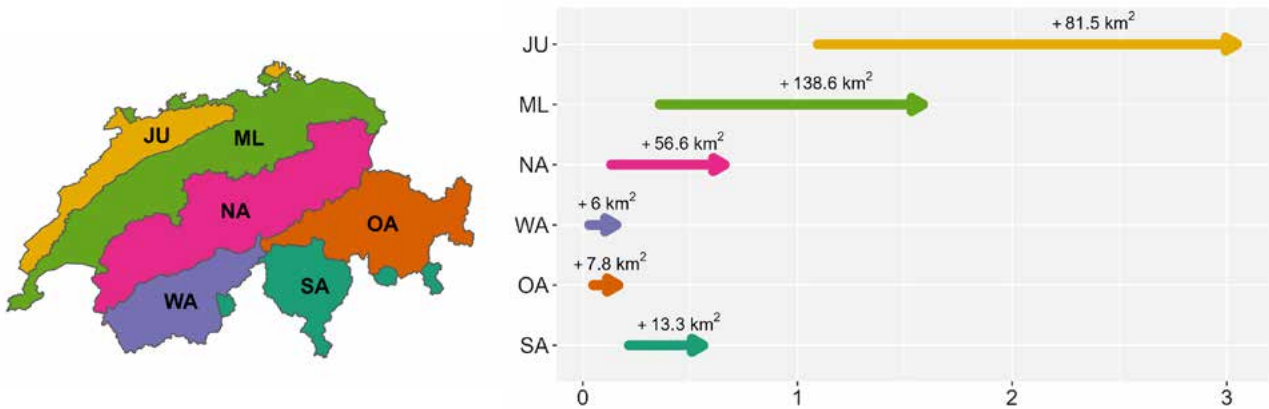


Abb. G17.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Das Mittelland und der Jura sind die Regionen mit dem grössten minimalen Ergänzungsbedarf.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G17.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.



Abb. G17.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von fast 20 % mit den Gilden 8 (Auenwälder) und 16 (Trockenwarme Laubwälder [inkl. Kastanienselven]). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser drei Gilden möglich sind. Ein grosser Teil der Arten, die Gilde 17 definieren (19 %), findet sich auch in Gilde 19 (Gebirgs-Nadelwälder).

Zwergstrauchheiden, Hochstaudenfluren, Grünerlengebüsche

Die Gilde 18 umfasst Lebensraumtypen der Zwergstrauchheiden (z. B. 5.4.5 Rhododendro-Vaccinion) und Hochstaudenfluren (5.2.4 Adenostylien). Tief gelegene Zwergstrauchheiden sind tendenziell wertvoller als hoch gelegene Zwergstrauchheiden. Hochwüchsige Staudenfluren können von Gräsern («Hochgrasfluren») oder von krautigen Pflanzen («Hochstaudenfluren») dominiert werden. Die Gilde reicht von der montanen bis in die alpine Stufe.



Die Verzahnung subalpiner Zwergstrauchheiden (5.4.5 Rhododendro-Vaccinion) mit anderen Lebensraumtypen (z. B. Felsen) erhöht das Potenzial für die Biodiversität.



Hochstaudenflur des Gebirges (5.2.4 Adenostylien).

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

5.2.3	Calamagrostion	5.4.4	Juniperion nanae
5.2.4	Adenostylien	5.4.5	Rhododendro-Vaccinion
5.3.9	Alnenion viridis	5.4.6	Loiseleurio-Vaccinion
5.4.3	Ericion		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 18 wurden insgesamt 204 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



*Delphinium elatum**
Diphysastrum alpinum
Eryngium alpinum
Molopospermum peloponnesiacum
Senecio abrotanifolius

Moose



Buxbaumia aphylla
Dicranum spurium
Herzogiella striatella
Kurzia trichoclados
*Tetraplodon urceolatus**

Flechten



Alectoria ochroleuca
*Cetraria islandica**
Cladonia stellaris
Lobaria linita
Peltigera aphthosa
Vulpicida pinastri

Pilze



Colpoma juniperinum
Encoeliopsis rhododendri
Lactarius alpinus
Lepista ricekii
*Peniophora aurantiaca**

Schmetterlinge



*Agriades optilete**
Colias palaeno
Erebia eriphyle
Eriogaster arbusculae
Euphydryas intermedia

Vögel



*Birkhuhn**

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Gebirgs-Nadelwälder

Die Gilde 19 umfasst Gebirgswälder, die von Fichten (z. B. 6.6.2 Vaccinio-Piceion), Lärchen (z. B. 6.6.4 Lärchenwald) oder anderen Nadelbäumen wie Tanne, Arve oder Berg- bzw. Legföhre dominiert werden. Wertvolle Bestände sind reich an Moos- und Flechtenarten. Wichtig sind einerseits alte Bäume und Totholz, andererseits eine Verzahnung mit lichten, offenen Stellen.



Wertvolle Gebirgsnadelwälder sind naturnah (standortgerecht), gut durchmischt und besitzen viel Totholz.



Besonders wertvoll sind halboffene Strukturen, wie bei dieser Waldweide im Jura.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

6.2.5 Abieti-Fagenion

6.6.. Gebirgs-Nadelwälder

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 19 wurden insgesamt 727 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Corallorhiza trifida
Listera cordata
Lycopodium clavatum
*Moneses uniflora**
Streptopus amplexifolius

Moose



Anastrophyllum hellerianum
*Tayloria rudolphiana**
Tetraplodon angustatus
Zygodon gracilis
Bazzania flaccida

Flechten



Alectoria sarmentosa
Chaenotheca chrysocephala
Evernia divaricata
Imshaugia aleurites
*Menegazzia terebrata**

Pilze



Boletopsis leucomelaena
*Chrysomphalina chrysophylla**
Laricifomes officinalis
Phellinus vorax
Suillus plorans

Käfer



Buprestis rustica
Ceruchus chrysomelinus
Judolia sexmaculata
*Lepturobosca virens**
Tragosoma depsarium

Vögel



Tannenhäher
Auerhuhn
*Dreizehenspecht**
Zitronenzeisig
Sperlingskauz

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Hochwertige Gebirgs-Nadelwälder befinden sich im Jura und im Alpenraum. 108 km² besitzen Beobachtungsqualität.

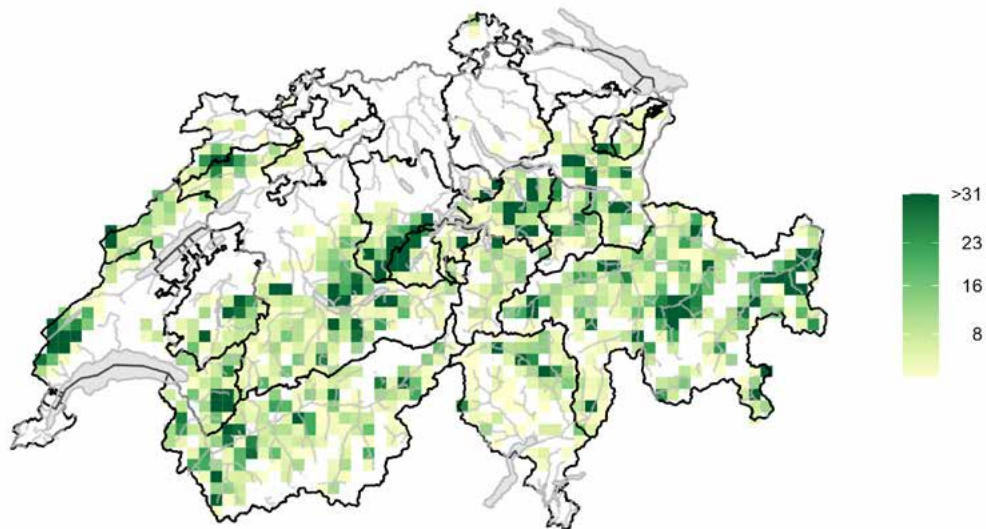


Abb. G19.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der minimale Ergänzungsbedarf an qualitativ hochwertigen Flächen entspricht dem Dreifachen der derzeit beobachteten Flächen.

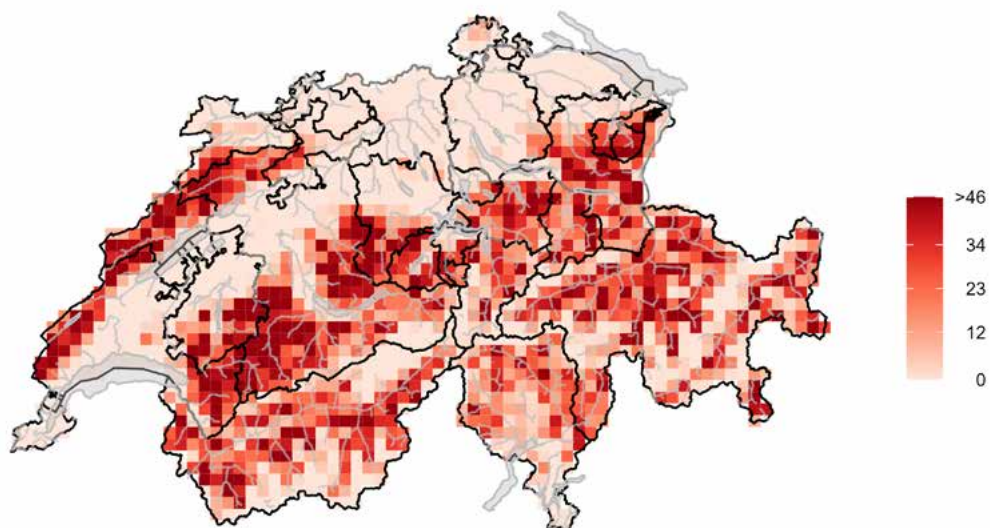
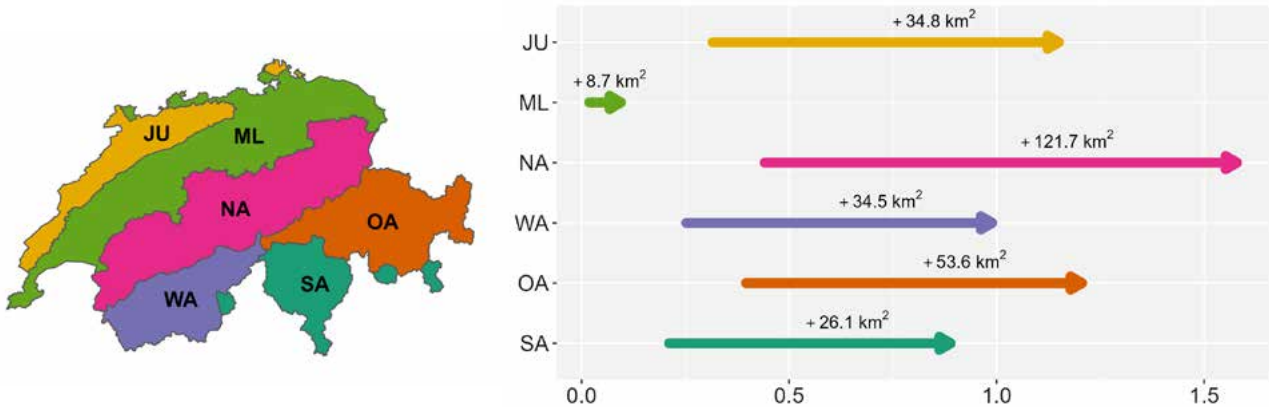


Abb. G19.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Der minimale Ergänzungsbedarf an qualitativ hochwertigen Flächen besteht vor allem in den nördlichen (43 % des Bedarfs, >120 km²) und östlichen Alpen (19 %, >53 km²).



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G19.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

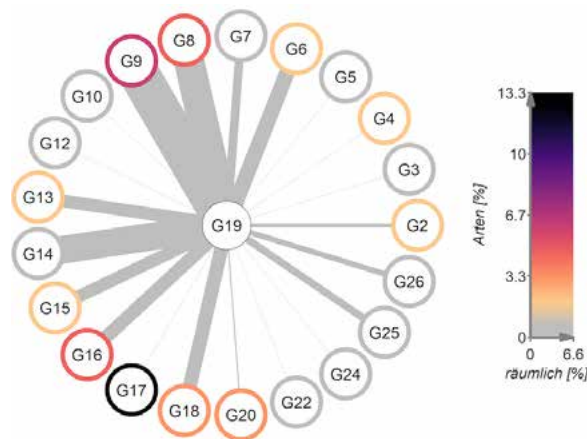


Abb. G19.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überschneidung von 7 % mit Gilde 9 (Hochmoore und Zwischenmoore). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung mit anderen Gilden nur punktuell möglich sind. Die Arten, die Gilde 19 definieren, finden sich nur selten in den anderen Gilden, wobei maximal 13 % ihrer Arten in Gilde 9 (Hochmoore und Zwischenmoore) vorkommen.

Gebirgs-Magerrasen

Die Gilde 20 umfasst verschiedene Grünlandgesellschaften der oberen subalpinen und alpinen Stufe. Oberhalb der Waldgrenze sind natürliche Gebirgsrasen flächig und weit verbreitet, unterhalb der Waldgrenze gibt es Naturrasen nur an gestörten Stellen, wie z. B. in Lawinentrümmern. Auf extensiv genutzten Weiden der subalpinen Stufe können sich wertvolle Gebirgs-Magerrasen etablieren. Verzahnungen mit Felsen, Geröll und einzelnen Zwergsträuchern sind besonders wertvoll.



Je nach Geologie, Geländeform und Exposition bilden sich unterschiedliche Lebensraumtypen aus.



Beispiel einer artenreichen Blaugrasshalde (4.3.1 Seslerion).

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

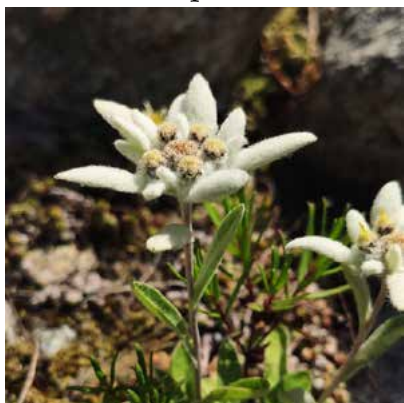
TypoCH (Delarze et al. 2015)

- 4.1.2 Drabo-Seslerion
- 4.1.4 Sedo-Scleranthion
- 4.3... Gebirgs-Magerrasen
- 4.4... Schneetälchen

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 20 wurden insgesamt 561 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Androsace chamaejasme
Anemone narcissiflora
*Leontopodium alpinum**
Linum alpinum
Ranunculus thora

Flechten



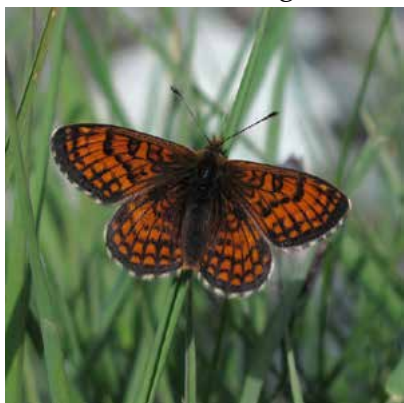
Alectoria ochroleuca
Cetraria nivalis
Peltigera rufescens
Stereocaulon alpinum
*Thamnolia vermicularis**

Pilze



*Amanita nivalis**
Arrhenia obatra
Clitocybe lateritia
Entoloma catalaunicum
Rhizomarasmus epidryas

Schmetterlinge



Erebia manto
Grammia quenseli
Melitaea asteria
*Melitaea varia**
Zygaena exulans

Wildbienen



Andrena freygessneri
Andrena tarsata
Bombus alpinus
*Bombus mesomelas**
Dufourea paradoxa

Vögel



*Alpenschnepf**
Steinhuhn

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Felsen und Geröllfluren

Die Gilde 21 umfasst neben Felswänden mit nacktem Fels, Felsrasen, Balmen und Höhlungen auch stabilisierte oder bewegte Schutthalden mit Gesteinsmaterial unterschiedlicher Grösse. Dazu gehören auch pionierhaft besiedelte Moränen. Die Gilde existiert von der kollinen bis zur alpinen Stufe.



Schuttfluren mit verschiedenen Mikrohabitaten.



Teilweise besiedelte Schiefer-Schuttflur (3.3.1.3).

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

1.3.1	Adiantion	3.4.2...	Silikat oder Serpentin-felsen
3.3.1...	Kalkschutt		
3.3.2...	Silikatschutt		
3.4.1...	Kalkfelsen		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 21 wurden insgesamt 489 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Cystopteris montana
*Draba hoppeana**
Petrocallis pyrenaica
Saxifraga mutata

Flechten



*Alectoria ochroleuca**
Dactylina ramulosa
Lobaria linita
Solorina octospora
Toninia opuntioides

Moose



Andreaea heinemannii
Braunia alopecura
*Orthothecium chryseon**
Orthotrichum urnigerum
Zygodon gracilis

Käfer



Bembidion glaciale
*Leistus montanus**
Nebria cordicollis
Oreonebria bluemlisalpicola
Trechus schyberosiae

Schmetterlinge



Arctia flava
Dahlica goppensteinensis
*Erebia gorge**
Erebia pluto
Erebia styx

Vögel



Uhu
Wanderfalke
Blaumerle
Felsenschwalbe
*Mauerläufer**

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Ruderalflur im Siedlungs- und Industriegebiet (inkl. Verkehrsflächen)

Die Gilde 22 umfasst anthropogene Pionierstandorte, oft mit ausgeprägten, idealerweise wiederkehrenden Störungen, und anthropogene Mauerfluren. Während frische Standorte schnell von wenigen raschwüchsigen Pionierpflanzen und Neophyten besiedelt werden, erweisen sich trockenwarme Standorte als besonders wertvoll. Strukturreiche Flächen mit Verzahnung unterschiedlicher Entwicklungsstadien sind besonders wertvoll. Die Gilde kommt von der kollinen bis zur montanen Stufe vor.



Das Siedlungsgebiet bietet oft auf kleinstem Raum viele verschiedene Nischen für wertvolle Lebensräume.



Auf trockenwarmen Plätzen sind Pionier-Staudenfluren besonders wertvoll.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

5.1.2	Trifolion medii	7.2.1	Centrantho-Parietaron
5.1.3	Convolvulion	7.2.2	Saginion procumbentis
5.1.5	Aegopodion + Alliaron		
7.1....	Trittrassen und Ruderalfluren		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 22 wurden insgesamt 151 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Gefässpflanzen



Bromus tectorum
Crepis tectorum
*Dianthus armeria**
Potentilla recta
Urtica urens

Moose



*Grimmia crinita**
Pseudocrossidium revolutum
Aloina rigida
Protobryum bryoides
Pseudocrossidium hornsuschianum

Pilze



*Arrhenia spathulata**
Galerina discreta
Octospora musci-muralis
Omphalina subglobispora
Tulostoma brumale

Mollusken



Limacus flavus
Solatopupa similis
*Balea perversa**

Heuschrecken



*Aiolopus thalassinus**
Sphingonotus caeruleus

Wildbienen



Anthidium punctatum
Bombus ruderatus
*Hoplitis tridentata**
Hylaeus leptocephalus

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Hochwertige ruderales Lebensräume im Siedlungs- und Industriegebiet bilden in der Schweiz eine Fläche von nur 9 km².

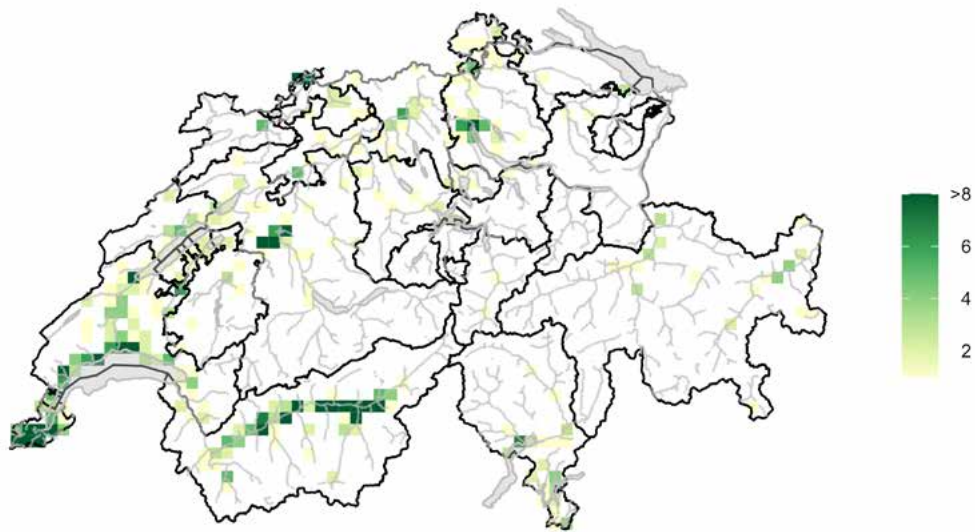


Abb. G22.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der minimale Ergänzungsbedarf beläuft sich auf zusätzliche 106 km², die sich hauptsächlich auf das Mittelland und das Rhonetal verteilen.

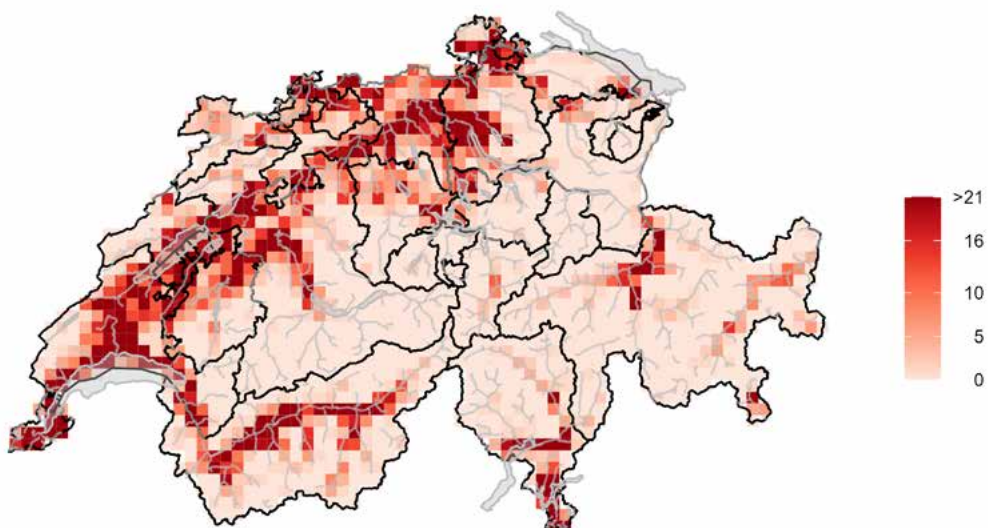
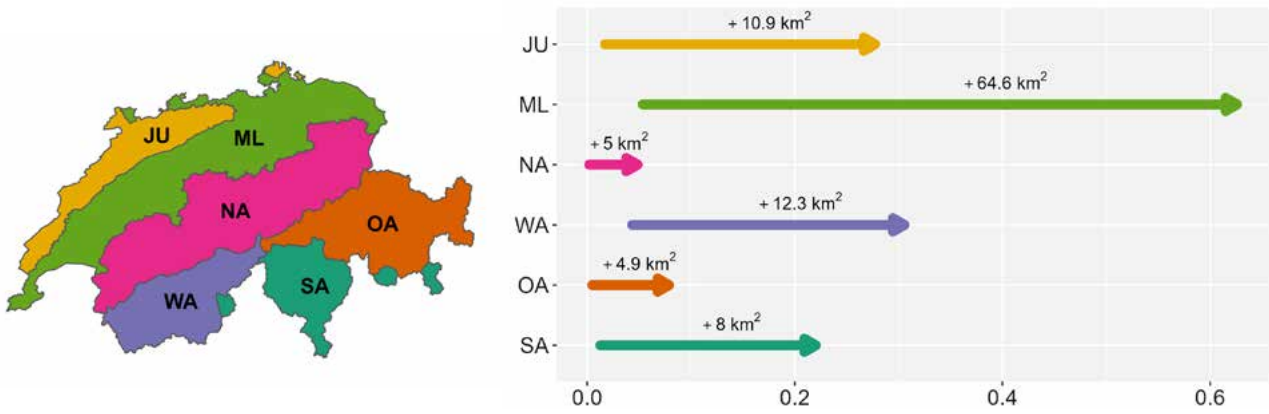


Abb. G22.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Das Mittelland verzeichnet 60 % des minimalen Ergänzungsbedarfs an qualitativ hochwertigen Flächen dieser Gilde.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G22.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

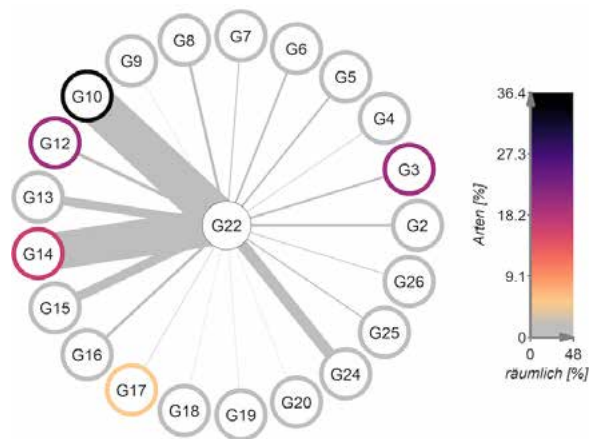


Abb. G22.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Fast die Hälfte der Verbreitung von Gilde 22 wird von den Gilden 10 (Brachen und Unkrautfluren [Landwirtschaft]) und 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen) überdeckt. Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser drei Gilden möglich sind. Fast ein Drittel der Arten, die Gilde 22 definieren (36 %), kommt in Gilde 10 (Brachen und Unkrautfluren [Landwirtschaft]) vor und mehr als 20 % der Arten kommen auch in den Gilden 3 (Kies- und Sandgruben), 12 (Artenreiche Rebberge) und 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen) vor.

Parks mit Bäumen

Die Gilde 23 umfasst eine Vielzahl verschiedener naturnaher Lebensraumtypen, die als Mosaik im urbanen Raum vorkommen. Wichtig sind standortgerechte Baum- und Straucharten. Neben gepflegten Flächen gibt es auch verwilderte, der Sukzession überlassene Flächen; diese können allerdings durch Neophyten stark beeinträchtigt werden. Flächen nehmen an ökologischer Bedeutung zu, wenn sie mager und humusarm sind. Die Gilde reicht von der kollinen bis zur montanen Stufe.



Grünflächen in Parkanlagen können naturnah gestaltet werden.



Im Siedlungsgebiet können sich auch wertvolle Gehölzstrukturen etablieren.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Wichtig: Für die Ökologische Infrastruktur gelten nur Flächen aus diesen genannten Einheiten, welche eine ausreichende Anzahl an Qualitäts-Indikatorarten aufweisen (s. gegenüberliegende Seite).

TypoCH (Delarze et al. 2015)

4.2.4	Mesobromion	5.1.5	Aegopodion + Alliarion
4.5.1	Arrhenatherion	5.3.3	Pruno-Rubion
5.1.2	Trifolion medii	5.3.5	Sambuco-Salicion
5.1.3	Convolvulion		

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 23 wurden insgesamt 135 Indikatorarten definiert. Da diese lediglich durch die Gruppe der Moose und Pilze definiert sind, werden im Folgenden nur diese beiden Organismengruppen vorgestellt. Die Gilde ist relativ schlecht charakterisiert, es gibt kaum Arten, die nur in dieser Gilde anzutreffen sind. In den folgenden Listen sind Arten zusammengestellt, die eine überdurchschnittliche Qualität dieser Gilde anzeigen. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Moose



*Ephemerum recurvifolium**
Orthotrichum hispanicum
Orthotrichum microcarpum
Orthotrichum pulchellum
Orthotrichum scanicum

Moose



Orthotrichum stellatum
*Ulota macrospora**
Cryphaea heteromalla
Fabronia pusilla
Habrodon perpusillus

Moose



Leptodon smithii
Orthotrichum rogeri
Rhynchostegium rotundifolium
*Syntrichia pagorum**
Zygodon conoideus

Pilze



*Dendropolyporus umbellatus**
Grifola frondosa
Inonotus cuticularis
Phellinus igniarius
Spongipellis spumeus

Pilze



*Amanita solitaria**
Boletus depilatus
Boletus impolitus
Geopora sumneriana
Lactarius semisanguifluus

Pilze



Baeospora myosura
Cuphophyllus virgineus
Geastrum pectinatum
Lyophyllum paelochroum
*Rugosomyces carneus**

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Gebäude nutzende Arten zur Fortpflanzungszeit

Die Gilde 24 umfasst Bauten, die z. B. durch ihre Estriche, Dachvorsprünge und Mauervorsprünge dafür geeignet sind, Nistmöglichkeiten für Tiere anzubieten, die üblicherweise in Felsen brüten. Besonders wertvoll können auch leerstehende Gebäude im Landwirtschaftsgebiet sein.



Leerstehende oder wenig genutzte Gebäude in naturnaher Umgebung sind von grossem Wert für viele Vögel, Kleinsäuger und Fledermäuse.



Alte Bausubstanz bietet viel mehr Nischen als moderne Gebäude.

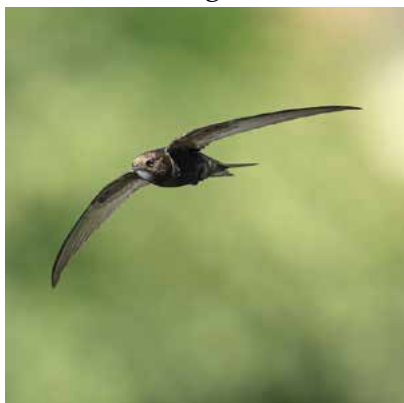
Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Hinweis: Die Arten der mobilen Gilden (Tabelle 2, Gilden 24-26) umfassen nur Wirbeltiere. Sie haben räumlich betrachtet komplexere Ansprüche als sessile Organismen und sind auf ein Mosaik miteinander verbundener Strukturen oder Lebensräume auf Landschaftsebene angewiesen. Da mobile Gilden diese (übergeordnete) Landschaftsebene repräsentieren, haben sie nach Delarze et al. 2015 per Definition keine abschliessende Verknüpfung zu einzelnen Lebensraumtypen.

Qualitäts-Indikatorarten

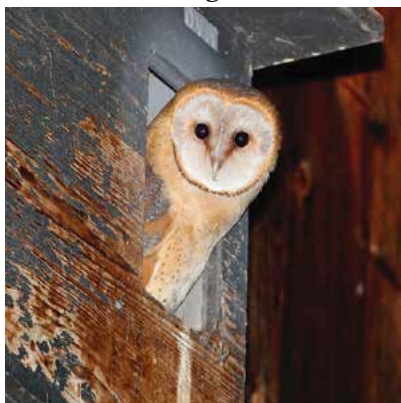
Für die Gilde 24 wurden insgesamt 31 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Vögel



*Mauersegler**
Alpensegler
Fahlsegler
Dohle

Vögel



Turmfalke
Rauchschwalbe
*Schleiereule**

Vögel



*Mehlschwalbe**

Säugetiere



Kleines Mausohr
Wimperfledermaus
*Grosses Mausohr**
Zweifarbfladermaus

Säugetiere



*Nordfledermaus**
Breitflügelfledermaus
Weissrandfledermaus
Zwergfledermaus
Mückenfledermaus

Säugetiere



Braunes Langohr
Graues Langohr
*Alpenlangohr**
Kleine Hufeisennase
Grosse Hufeisennase

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Extensive, strukturreiche Kulturlandschaften

Die Gilde 25 beschreibt offene bis halboffene, heterogene, mosaikartige, idealerweise extensiv bis wenig intensiv bewirtschaftete Kulturlandschaften (Grünland, Ackerland und mehrjährige Kulturen). Um die Vernetzung kleiner Wirbeltierpopulationen zu gewährleisten, sollten kleine, stabile Strukturelemente (z. B. Stein-, Totholzhaufen, Einzelbäume, Hecken, Trockenmauern, nackter Boden, gestufte Waldränder usw.) alle 500 m in der Landschaft verteilt sein. Beispiele für diese Gilde sind:

- nebeneinanderliegende, unterschiedlich intensiv genutzte Wiesen und/oder Weiden, reich an Hecken und Gehölzen mit Krautsäumen, Einzelbäume, Trockenmauern usw.;
- Ackerland mit Sträuchern, Blühstreifen und Buntbrachen;
- mehrjährige Kulturen (Hochstamm-Streuobstwiesen, Rebstöcke usw.), umgeben von ausgedehnten Heuwiesen, welche mit gelegentlichen Totholz- und Steinhaufen versehen sind.

Die Gilde erstreckt sich von der kollinen bis in die subalpine Stufe. Aufgrund der gewählten Indikatorarten ist sie hauptsächlich auf die landwirtschaftliche Nutzfläche ausgerichtet und für die Sömmerungsgebiete nur geringfügig repräsentativ.



Strukturreiche Kulturlandschaft mit grossem Anteil an extensiven Nutzungen.



Revitalisierungen innerhalb von Kulturlandschaften erhöhen deren Wert für die Biodiversität.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Hinweis: Die Arten der mobilen Gilden haben räumlich betrachtet komplexere Ansprüche als sessile Organismen und sind auf ein Mosaik miteinander verbundener Strukturen oder Lebensräume auf Landschaftsebene angewiesen. Sie besitzen deshalb nach Delarze et al. 2015 per Definition keine abschliessende Verknüpfung zu einzelnen Lebensraumtypen.

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 25 wurden insgesamt 52 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Amphibien



*Alpensalamander**

Reptilien



*Zauneidechse**
Aspiviper
Westliche Smaragdeidechse
Schlingnatter
Gelbgrüne Zornnatter

Vögel



Baumpieper
Steinkauz
Bluthänfling
Wendehals
*Neuntöter**

Vögel



Feldlerche
*Zwergohreule**
Braunkehlchen
Dorngrasmücke
Wiedehopf

Säugetiere



Feldspitzmaus
Gartenspitzmaus
Feldhase
*Kleine Hufeisennase**

Säugetiere



*Hermelin**
Mauswiesel

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnswerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Flächen mit Beobachtungsqualität konzentrieren sich im Allgemeinen auf den Jurasüdfuss und reichen teilweise bis ins Mittelland. Die Hotspots um Genf, Zürich und Basel sind zum Teil auf den Stichprobeneffekt zurückzuführen, der im Umkreis von Städten bekanntermassen stärker ist.

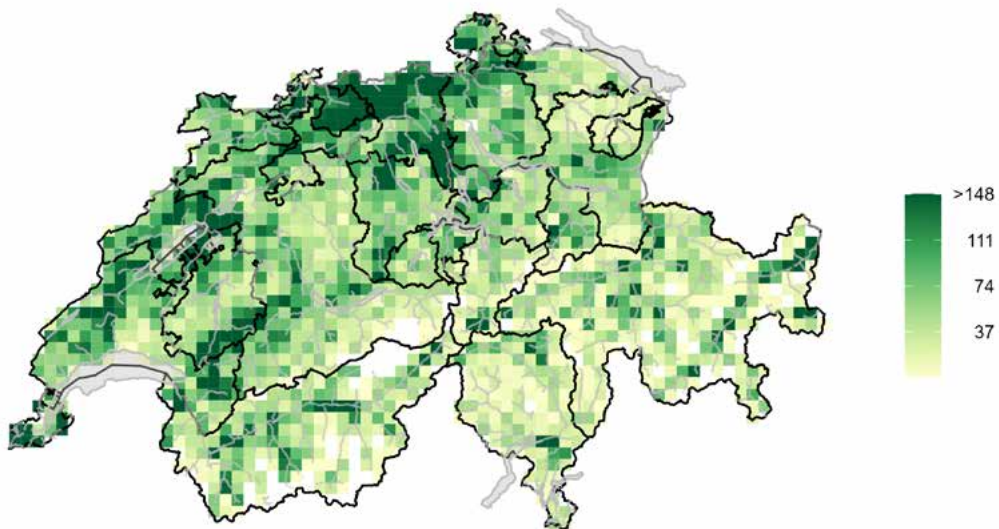


Abb. G25.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der minimale Ergänzungsbedarf an qualitativ hochwertigen Flächen konzentriert sich auf die grossen Produktionsgebiete im Mittelland.

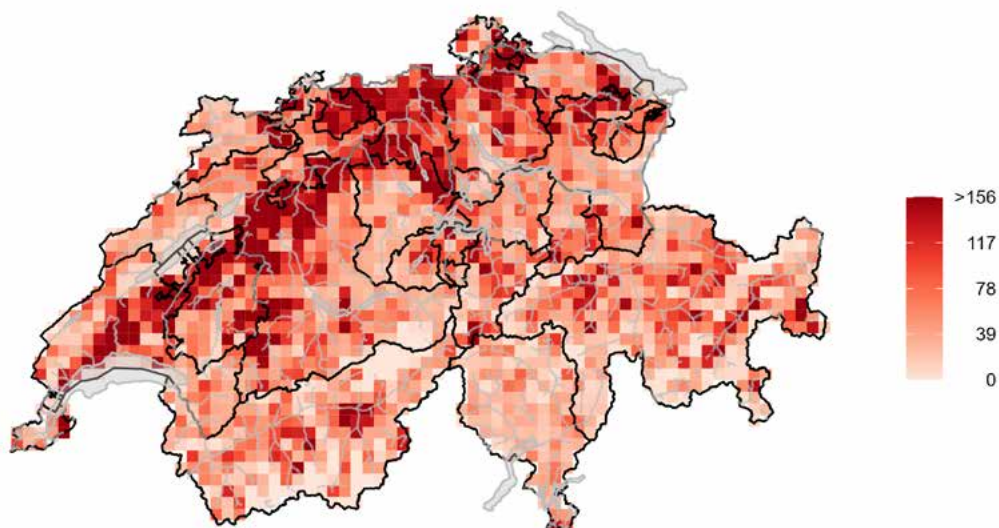
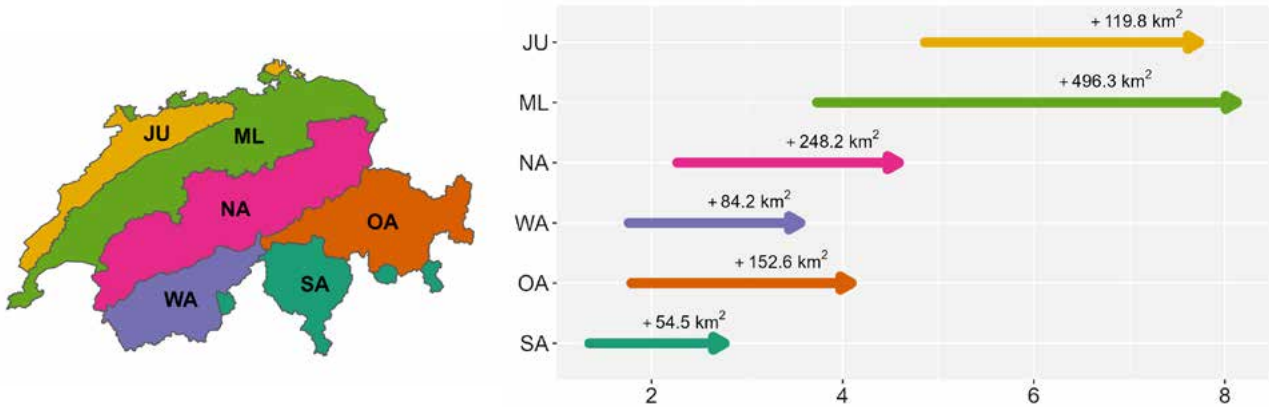


Abb. G25.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Der minimale Ergänzungsbedarf konzentriert sich auf das Mittelland, wo sich der Anteil der Qualitätsflächen mehr als verdoppeln müsste. Auch der Jura, die Nord- und Ostalpen sind betroffen und müssten ihren Anteil an qualitativ hochwertigen Flächen längerfristig ebenfalls verdoppeln.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G25.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen

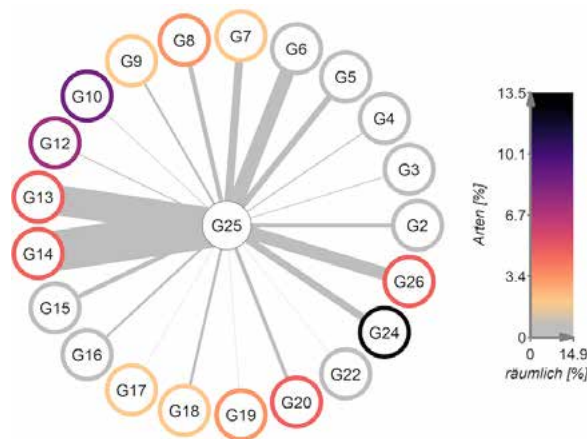


Abb. G25.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine maximale räumliche Überlappung von 15 % mit Gilde 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung mit anderen Gilden nur punktuell möglich sind. Die Arten, die Gilde 25 definieren, finden sich nur selten in den anderen Gilden, wobei maximal 14 % ihrer Arten in Gilde 14 (Trockenwiesen und -weiden und artenreiche Fettwiesen) vorkommen.

Vernetzte Feuchtflächen im Wald und im Kulturland

Die Gilde 26 umfasst Netzwerke von Feuchtflächen im Wald und in Kulturlandschaften, auf welche hauptsächlich Amphibien, aber auch Wassernattern und wasserliebende Säugetiere sowie zahlreiche Wirbellose, wie z. B. Libellen, angewiesen sind. Feuchtflächen beinhalten kleine Wasserflächen, stehende oder langsam fließende Gewässer sowie weitere Feuchtgebiete. Gewässer sollten eine Fläche von 1000–5000 m² (kleinere Gewässer werden als Trittschnecken angesehen) und eine Dichte von mindestens 4 Wasserflächen pro km² (d. h. max. 500 m Abstand) erreichen, um die Vernetzung amphibienfreundlicher Gebiete zu gewährleisten. Die Gilde kommt vor allem im Mittelland sowie in den größeren Talböden in Voralpen und Alpen vor.



Die Vernetzung von Waldlebensräumen mit aquatischen Lebensräumen ist für einige Organismengruppen, insbesondere für die Amphibien, von grosser Wichtigkeit.



Kulturlandschaft mit nassen oder feuchten Stellen, die mehr oder weniger an den Wald angrenzen.

Zuordnung der Gilde zum Klassifikationssystem TypoCH

Hinweis: Die Arten der mobilen Gilden (Tabelle 2, Gilden 24-26) umfassen nur Wirbeltiere. Sie haben räumlich betrachtet komplexere Ansprüche als sessile Organismen und sind auf ein Mosaik miteinander verbundener Strukturen oder Lebensräume auf Landschaftsebene angewiesen. Da mobile Gilden diese (übergeordnete) Landschaftsebene repräsentieren, haben sie nach Delarze et al. 2015 per Definition keine abschliessende Verknüpfung zu einzelnen Lebensraumtypen.

Qualitäts-Indikatorarten

Für die Gilde 26 wurden insgesamt 24 Indikatorarten definiert. In den folgenden Listen sind jeweils einige charakteristische und oft anzutreffende Arten der entsprechenden Organismengruppe zusammengestellt. Die auf den Bildern abgebildeten Arten sind in den darunter stehenden Listen mit einem * markiert.

Amphibien



Erdkröte
Europäischer Laubfrosch
Italienischer Laubfrosch
Bergmolch
*Fadenmolch**

Amphibien



*Gelbbauchunke**
Wasserfrosch
Grasfrosch
Nördlicher Kammmolch
Alpen-Kammmolch

Reptilien



*Barrenringelnatter**

Säugetiere



Wasserfledermaus
*Wasserspitzmaus**

Säugetiere



*Iltis**

Die Listen der Qualitäts-Indikatorarten pro Gilde und die Ergebnismerte der Flächenanalysen können unter dem folgenden Link auf Gemeinde-, Kantons- und nationaler Ebene heruntergeladen werden:

<https://www.infospecies.ch/de/projekte/ökologische-infrastruktur.html>

Beobachtungsqualität und minimaler Ergänzungsbedarf

Die folgenden Karten zeigen die Resultate der Qualitätsanalyse von Hektarquadrate (hier aggregiert auf 5-5-km-Quadrate): die Beobachtungsqualität (zur Definition vgl. Kap. 2.3) basierend auf den aktuellen Nachweisen von Indikatorarten und den minimalen Ergänzungsbedarf (basierend auf dem berechneten Defizit) für die langfristige Erhaltung der Biodiversität der Gilde.

Beobachtungsqualität

Das Mittelland weist aufgrund des Mosaiks an Lebensräumen, die es beherbergt und denen diese Landschaftsgilde entspricht, die grösste Anzahl an Hektaren mit Qualität auf.

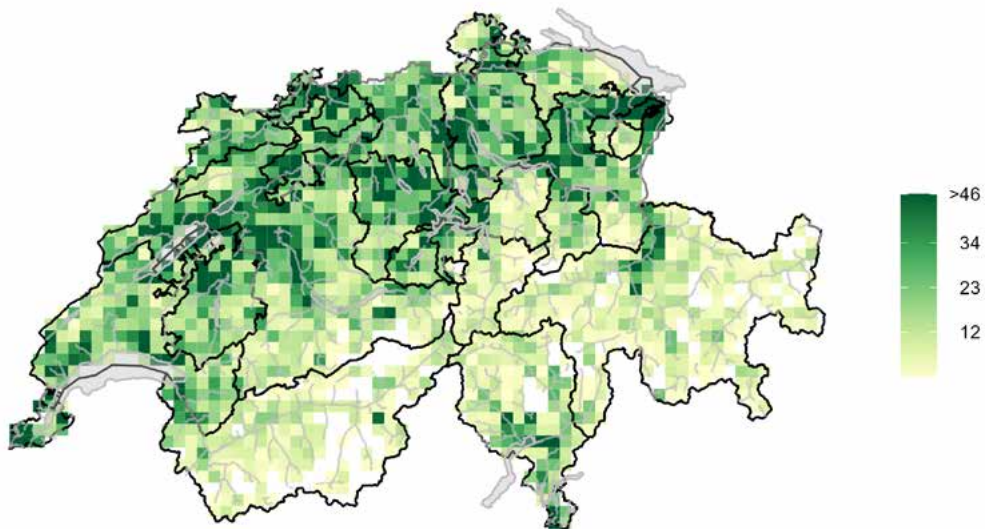


Abb. G26.1: Verteilung und Summe der Qualitätshektaren pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt die Anzahl an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto mehr Qualitätshektaren befinden sich in einem Quadrat.

Minimaler Ergänzungsbedarf

Der minimale Ergänzungsbedarf besteht vor allem im Mittelland, aber auch im Glarnerland sind beispielsweise erhebliche Defizite festzustellen.

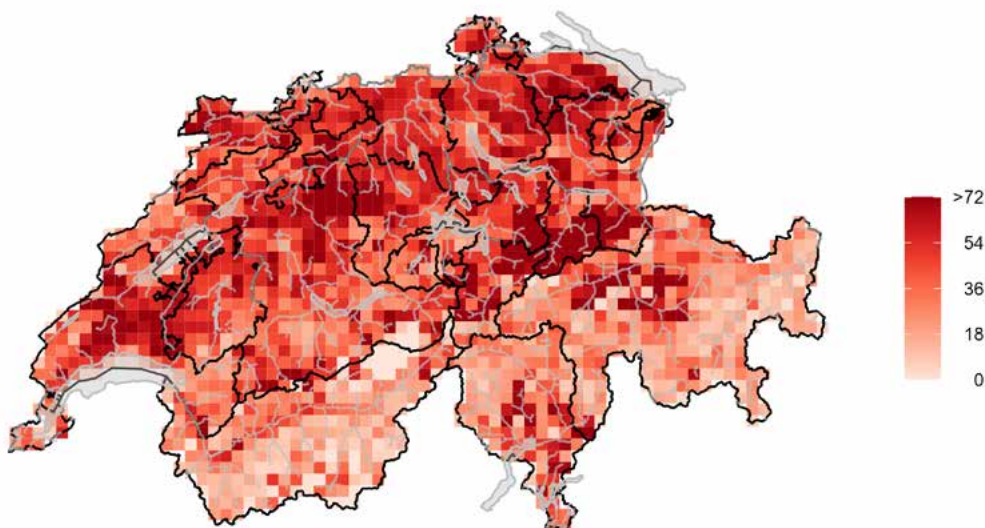
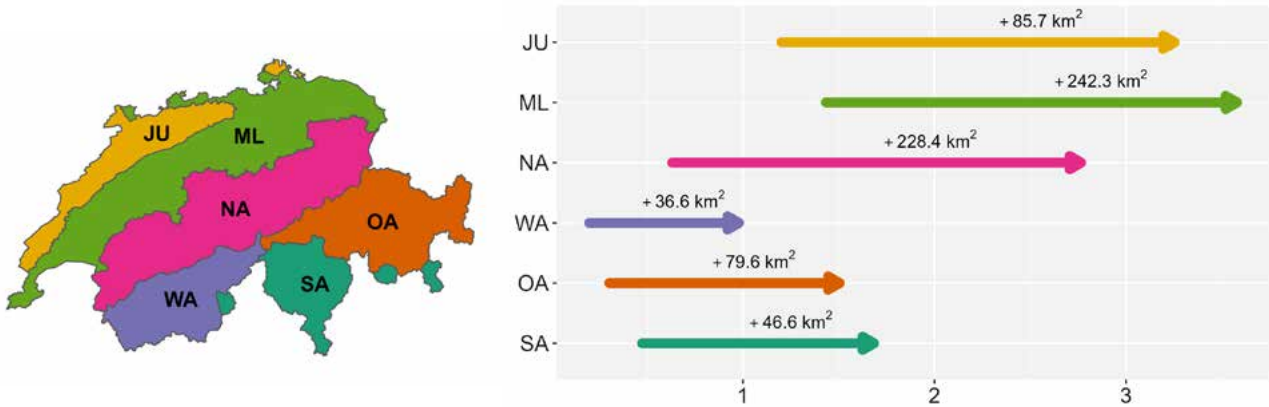


Abb. G26.2: Übersicht und Summe des minimalen Ergänzungsbedarfs (in Hektaren) pro 5x5-km-Quadrat. Die Zahl neben der Säule zeigt den minimalen zusätzlichen Bedarf an Qualitätshektaren innerhalb eines 5x5-km-Quadrates. Je intensiver die Farbe ist, desto grösser ist der minimale Ergänzungsbedarf.

Minimaler Ergänzungsbedarf nach Bioregionen

Das Mittelland und die Nordalpen weisen zusammen mehr als 60 % des minimalen Ergänzungsbedarfs dieser Gilde auf.



Anteil an Qualitätsflächen der Bioregionen (%)

Abb. G26.3: Anteil vorhandener und zusätzlich benötigter Qualitätsflächen in den einzelnen Bioregionen in % und km². Der Startpunkt des Pfeils (linkes Ende) zeigt, wie viel Qualitätsfläche identifiziert wurde. Die Pfeilspitze zeigt die benötigte minimale Qualitätsfläche, um die Biodiversität der Gilde langfristig zu erhalten. Die Länge des jeweiligen Pfeils und die darüberstehende Zahl (in km²) geben an, wie gross der zusätzliche Flächenbedarf (minimaler Ergänzungsbedarf) ist.

Verknüpfung mit anderen Gilden

Die folgende Grafik zeigt die Ähnlichkeit der Gilde mit den anderen Gilden basierend auf der räumlichen Überlappung und der Überlappung gemeinsamer Indikatorarten. Diese Überlappungen weisen auf die Möglichkeit hin, mehrere Gilden gleichzeitig zu fördern bzw. bestimmte Gebiete für die Förderung verschiedener Gilden zu nutzen.

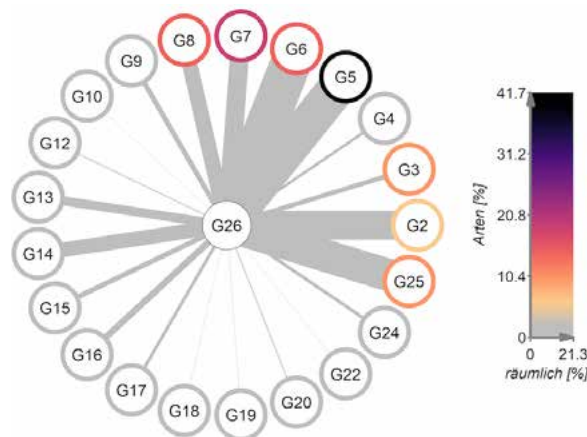


Abb. G26.4: Für die Gilde in der Mitte gilt: Je dicker der Verbindungsstrich mit einer anderen Gilde ist, desto stärker überlappen sich die beiden Gilden räumlich (% Hektarüberlappung der Beobachtungsqualität zwischen beiden Gilden). Je dunkler die Farbe des Kreises einer Gilde ist, desto mehr Arten haben beide Gilden gemeinsam (% gemeinsame Arten).

Es gibt eine räumliche Überlappung von fast 20 % mit den Gilden 2 (Dynamische Fließgewässer und ihre Ufer), 5 (Kleine Stillgewässer, Teiche), 6 (Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche) und 25 (Extensive, strukturreiche Kulturlandschaften). Dies deutet darauf hin, dass Synergien bei der Revitalisierung dieser fünf Gilden möglich sind. Fast die Hälfte der Arten, die Gilde 26 definieren, findet sich in Gilde 5 (Kleine Stillgewässer, Teiche) und ein grosser Teil (fast 20 %) auch in den Gilden 6 (Landröhrichte, Flachmoore, Streuwiesen, Moor-Weidengebüsche), 7 (Nährstoffreiche Nasswiesen) und 8 (Auenwälder).

5 Danksagung

Unser Dank richtet sich zunächst an die Fachgruppe Ökologische Infrastruktur, die diesen Bericht ermöglicht hat. An der vorliegenden, durch das BAFU finanzierten Studie haben zahlreiche Expert:innen aus verschiedenen Fachgebieten der Biodiversität mitgearbeitet. Ihr Erfahrungswissen ist in vielen Schritten der Analyse eingeflossen, sei es z. B. bei der Festlegung der Indikatorarten oder bei den Plausibilisierungsarbeiten. Die Autor:innen der Publikation sind ihnen zu grossem Dank verpflichtet.

Es sei zudem allen Personen gedankt, die ihre Fundmeldungen an die Arten-Datenzentren senden und mit viel Einsatz das Vorkommen von Arten in allen Winkeln der Schweiz dokumentieren. Sie haben die Flächenanalysen von InfoSpecies erst möglich gemacht. Ein Dank geht auch an die Bildautor:innen. Die von ihnen zur Verfügung gestellten Bilder ermöglichten es, die typischen, charakteristischen Arten abzubilden.

6 Bildautoren

Apidae	André Rey, Albert Krebs (ETH Zürich), Sophie Giriens
Aves	Arnaud Barras, Barbara Trösch, Jean-Nicolas Pradervand, Marcel Burkhardt, Markus Jenny, Matthias Schäf, Ralph Martin, Roman Bühler, Ruedi Aeschlimann
Bryophyta	Heike Hofmann, Michael Lüth, Norbert Schnyder
Coleoptera	Beat Wermelinger (WSL), Laurent Juillerat, Laurie Magnin (MZL/info fauna), <i>Lamia textor</i> : CC BY-SA 3.0: @PaulT, <i>Lepturobosca virens</i> : CC BY-SA 3.0 @Siga, <i>Acanthocinus aedilis</i> : CC BY-SA 3.0 @Torsten Bittner
Crustacea	Pascal Stucki
Ephemeroptera/ Plecoptera/ Trichoptera	Pascal Stucki, Sandro Marcacci
Fungi	Jörg Gilgen, Lucie Zibarova, Max Danz, Petr Vlcek
Lepidoptera	Michel Baudraz & Vincent Baudraz (lepido.ch), <i>Saturnia pyri</i> : CC BY-SA 3.0 @Entomolo
Mammifera	Manuel Ruedi, René Güttinger (RGBlick), Samuel Betschart, Sophie Giriens (Association de la Grande Cariçaie), Thierry Bohnenstengel, Yves Bilat
Mollusca	Estée Bochud
Odonata	Claudio Koller, Stefan Kohl
Orthoptera	Christian Roesti (orthoptera.ch)
Pisces	Michel Roggo
Tracheophyta	Adrian Möhl
Habitats	Adrian Möhl, Fabian Heussler, Stefan Eggenberg

7 Literaturverzeichnis

Breinlinger, R., Gamma, P., Weingartner, R., 1992. Kenngrößen kleiner Einzugsgebiete. Hydrologischer Atlas der Schweiz. Bundesamt für Landestopographie, Bern.

Broggi, M., Schlegel, H., 1989. Mindestbedarf an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft. Bericht 31 des Nationalen Forschungsprogrammes «Boden». Schweizerischer Nationalfonds, Bern.

BAFU, 2012. Strategie Biodiversität Schweiz. Bern.

BAFU (Hrsg.), 2022. Die biogeografischen Regionen der Schweiz. 1. aktualisierte Auflage 2022. Erstausgabe 2001. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 2214: 28 S.

BAFU (Hrsg.), 2020. Landschaftskonzept Schweiz. Landschaft und Natur in den Politikbereichen des Bundes. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Info Nr. 2011: 52 S.

Bornand, C., Gygax, A., Juillerat, P., Jutzi, M., Möhl, A., Rometsch, S., Sager, L., Santiago, H., Eggenberg, S., 2016. Rote Liste Gefässpflanzen. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern und Info Flora, Genf. Umwelt-Vollzug Nr. 1621: 178 S.

Capt, S., 2022. Rote Liste der Säugetiere (ohne Fledermäuse). Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU); info fauna (CSCF). Umwelt-Vollzug 2202: 43 S.

Delarze, R., Gonseth, Y., Eggenberg, S., Vust, M., 2015. Lebensräume der Schweiz: Ökologie – Gefährdung – Kennarten. 3., vollständig überarbeitete Auflage. ott-Verlag, Bussigny.

Dinerstein, E., et al., 2019. A Global Deal For Nature: Guiding principles, milestones, and targets. Science Advances.

EEA (European Environment Agency) (2010): The Earth's biomes. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/loss-of-species-diversity>. Accessed on: 06.12.2022.

Guntern, J., Lachat, T., Pauli, D., Fischer, M., 2013. Flächenbedarf für die Erhaltung der Biodiversität und der Ökosystemleistungen in der Schweiz. Forum Biodiversität Schweiz der Akademie der Naturwissenschaften SCNAT, Bern.

Knaus, P., Antoniazza, S., Keller, V., Sattler, T., Schmid, H., Strebel, N., 2021. Rote Liste der Brutvögel. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU); Schweizerische Vogelwarte, Bern.

Lachat, T., Pauli, D., Gonseth, Y., Klaus, G., Scheidegger, C., Vittoz, P., Walter, T., 2010. Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Zürich, Bristol-Stiftung. Haupt, Bern.

Monnerat, C., Wildermuth, H., Gonseth, Y., 2021. Rote Liste der Libellen. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU); info fauna (CSCF), Bern.

Petitpierre, B., Satori, L., Lischer, C., Rutishauser, E., Rey, E., Tschumi, M., Künzle, I., Spaar, R., Gonseth, Y., Eggenberg, S., 2021. Bausteine für die Ökologische Infrastruktur: Technischer Bericht der Analysen von InfoSpecies, Bundesamt für Umwelt (BAFU). Bern.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2020. Global Biodiversity Outlook 5. Montreal.

Walter, T., Eggenberg, S., Gonseth, Y., Fivaz, F., Hedinger, C., Hofer, G., Klieber-Kühne, A., Richner, N., Schneider, K., Szerencsits, E., Wolf, S., 2013. Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft – Bereich Ziel- und Leitarten, Lebensräume (OPAL). Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Reckenholz-Tänikon.