

Projekt Florainventar Biel | P24130
Version 2
Verfasserin Lena Zórawski, Prona AG
Datum Biel, 09. Januar 2025



Florainventar Biel

Projektbeschreibung



Direktion Bau, Energie und Umwelt
der Stadt Biel
Zentralstrasse 49, 2501 Biel

suisse.ing



Inhaltsverzeichnis

1.Ziele	2
2.Ausgangslage	2
2.1. Biodiversität in Biel und der Schweiz	2
2.2. Grundlagedaten	3
3.Projektorganisation	4
3.1. Organigramm Florainventar	4
3.2. Steuerungsgruppe	4
3.3. Projektleitung	4
3.4. Projektunterstützung	4
3.5. Freiwillige Kartierende	5
4.Vorgehen	5
4.1. Projektablauf	5
4.2. Kilometerquadrate	6
5.Herausforderungen	7
6.Qualitätssicherung	7
6.1. Dossiers	8
6.2. Zeitliche Übersicht der qualitätssichernden Massnahmen	9
7.Weiterbildungskonzept	9
7.1. Grundsatzhaltung	9
7.2. Weiterbildungen im Rahmen des Florainventars	10
7.3. Weiterbildungen ausserhalb des Florainventars	11
8.Bestimmungshilfen	11
8.1. Apps	11
8.2. Bestimmungsliteratur	14

Titelbild: J. Cueni, Stadt Biel, 2024

Hinweis: Im Sinne einer möglichst einheitlichen Methodik für Regionalinventare orientierten wir uns am Florainventar Thun. Einzelne Textpassagen wurden direkt übernommen.¹

¹ Der Artenvielfalt auf der Spur - Floreninventar Region Thun, 26.10.2024

1. Ziele

Wie vielfältig ist die Flora in Biel? Um das herauszufinden, wird auf der gesamten Stadtfläche eine umfassende floristische Kartierung durchgeführt. Ziel ist es eine vollständige Liste der wildwachsenden Arten der Stadt Biel, sowie Angaben zu deren Verbreitung im gesamten Stadtgebiet zu erhalten. Die gesammelten Daten werden in Zusammenarbeit mit InfoFlora² erfasst und ausgewertet. Das Florainventar wird eine wertvolle Datengrundlage schaffen, die in vielen Bereichen grossen Mehrwert bietet:

Umwelt

- Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt
- Grundlage zur Gewährleistung des Artenschutzes³
- Sicherstellen der wichtigen Vernetzungsachsen

Wirtschaft

- Grundlage für regionalspezifische Saatmischungen⁴
- Grundlage für Art-/Lebensraumziele bei Baugesuchen
- Grundlage für Bildung und Forschung
- Grundlage zur Bekämpfung invasiver Neophyten⁵

Gesellschaft

- Sensibilisierung zum Thema Artenvielfalt und Pflanzen im Allgemeinen (auch geschützte und invasive Arten)
- Austausch unter Interessierten in der Stadt Biel
- Aufbau eines Netzwerks von botanisch Interessierten

2. Ausgangslage

Das Florainventar findet unter der Trägerschaft der Dienststelle Umwelt der Stadt Biel statt. Es entstand auf Beschluss des Stadtrats Biel im Rahmen des Aktionsplans Biodiversität 2021–2024. Es bietet der Dienststelle Umwelt eine fundierte Arbeitsgrundlage und ermöglicht es dieser, mit der interessierten Bevölkerung in Kontakt zu treten und mit den Resultaten des Florainventars die Bevölkerung für die Bedeutung der Pflanzenvielfalt zu sensibilisieren.

2.1. Biodiversität in Biel und der Schweiz

Definition: «Die Biodiversität umfasst: den Artenreichtum von Tieren, Pflanzen, Pilzen und Mikroorganismen, die genetische Vielfalt innerhalb der verschiedenen Arten, die Vielfalt der Lebensräume sowie die Wechselwirkungen innerhalb und zwischen diesen Ebenen.»⁶

Die Schweiz beherbergt rund 4650 Arten⁷ von Gefässpflanzen in 230 Lebensraumtypen. Im Stadtgebiet von Biel, das sich über 21.4 km² erstreckt, wurden bis jetzt 1160 verschiedene Gefässpflanzen gefunden (VDC, Stand 15.10.2014). Andere Florainventare der Schweiz wie in Bern⁸, Thun⁹, Köniz¹⁰ und im Wallis¹¹ haben gezeigt, dass durch flächendeckende Aufnahmen

² <https://www.infoflora.ch/de/>, InfoFlora, 19.11.2024

³ Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume, BAFU 2019

⁴ <https://www.regioflora.ch/de/startseite-de/>, Regio Flora, 25.11.2024

⁵ Strategie der Schweiz zu invasiven gebietsfremden Arten, <http://www.bafu.admin.ch/gebietsfremde-arten>, 18.05.2016

⁶ Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz, BAFU 2017

⁷ Checkliste 2017 Stand 03.05.2023, InfoFlora [07.11.2024]

⁸ Home page - FLIB Floreninventar Bern, 21.10.2024

⁹ Der Artenvielfalt auf der Spur - Floreninventar Region Thun, 21.10.2024

¹⁰ Floreninventar Köniz (FLOK) – Gemeinde Köniz, 21.10.2024

¹¹ Nachrichten - Flore du valais / Walliserflora, 21.10.2024

sichtbar wird, wie reich an wildwachsenden Pflanzenarten Siedlungsräume sind, sowie strukturreiche Landschaften erheblich zur Artenvielfalt beitragen. Damit auch die Stadt Biel ihre Pflanzenarten kennt, soll mit diesem Projekt die nationale Datenbank mit den vorkommenden Pflanzenarten und deren Verbreitung gefüllt werden. Mit diesen Daten lassen sich Rückschlüsse zur Artenvielfalt, Förderungs- und Erhaltungsmöglichkeiten oder Vernetzung im Siedlungsraum ziehen. Dies ist besonders dringlich, da in der Schweiz trotz Förderungs- und Schutzmassnahmen die Biodiversität aufgrund mehrerer Faktoren wie beispielweise Lebensraumverlust, intensiver Landnutzung, invasiven Arten und vieler weiterer unter Druck gerät. Es gelten 2024 etwa ein Drittel der Arten und die Hälfte der Lebensräume in der Schweiz als gefährdet.¹²

2.2. Grundlagedaten

Daten welche als Grundlage für das Florainventar dienen:

- InfoFlora/VDC²
 - Mission Flora¹³
 - Citizen science – Orchideen Kartierung durch Hans Matter¹⁴
 - Neophyten-Kartierungen¹⁵
- Baumkataster Biel¹⁶
- Objekte von nationaler Bedeutung: Schützehus, Felseneck, Mettmoos¹⁷ etc.
- Datenliste Flora Indicativa¹⁸
- Lebensraumkarte (WSL)¹⁹
- MOPUBE – Karte der Amtlichen Vermessung, Bodenbedeckung²⁰
- Grundlagedaten des Bundes²¹: Gemeindegrenzen, Swisstopo, Swissimage, Landeskarte, Wald Swiss TLM3D, BLN, Trockenstandorte, Moorlandschaften

¹² Biodiversität, BAFU 17.10.2024

¹³ Mission Flora, 21.10.2024, <https://www.infoflora.ch/mitmachen/mission.html>

¹⁴ Orchideenförderung in Biel – helfen Sie mit! – Stadt Biel, 21.10.2024

¹⁵ Invasive Neophyten, Stadt Biel, 21.10.2024

¹⁶ Baumkataster Website, Baumkataster GIS – Stadt Biel, 21.10.2024

¹⁷ Schützehus – ein ökologisch wertvolles Gebiet, Stadt Biel, 21.10.2024

¹⁸ Landolt, E. et al., 2010. *Flora indicativa: Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen*. Haupt Verlag.

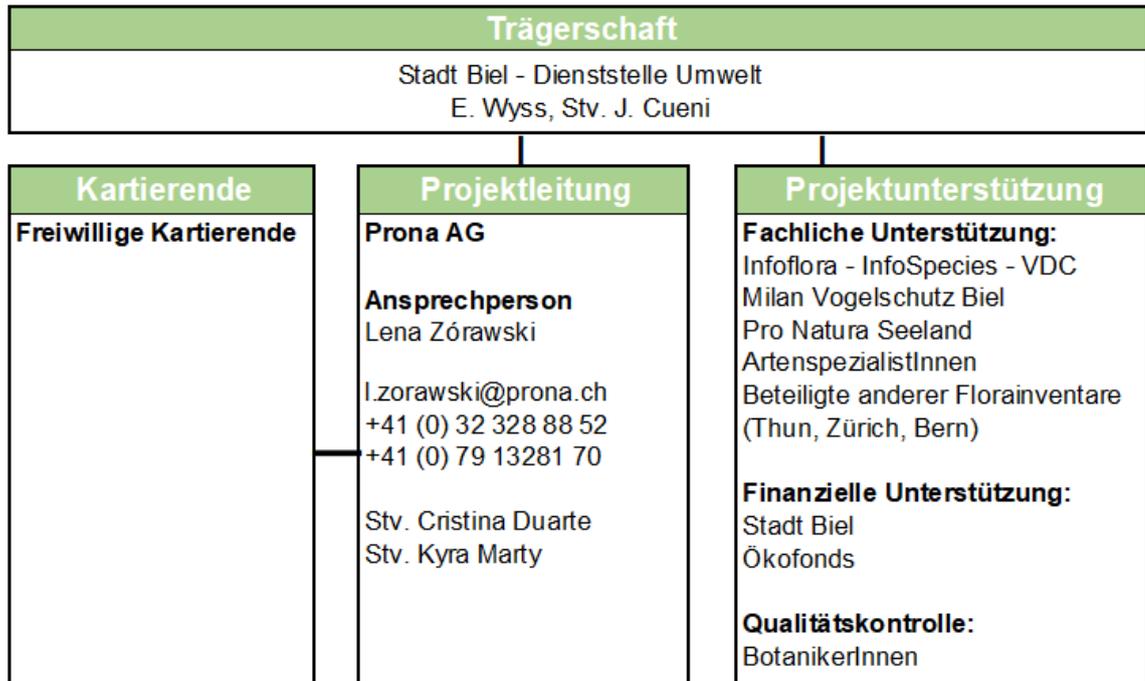
¹⁹ Price, B., Huber, N., Ginzler, C., Pazúr, R., Rüetschi, M. (2021). The Habitat Map of Switzerland v1. EnviDat. <https://www.doi.org/10.16904/envidat.262>.

²⁰ Kanton Bern, <https://www.agi.dij.be.ch/de/start/geoportal/geodaten/detail.html?type=geoproduct &code=MOPUBE> [08.11.2024]

²¹ <https://www.map.geo.admin.ch/>, Schweizer Eidgenossenschaft [08.11.2024]

3. Projektorganisation

3.1. Organigramm Florainventar



3.2. Steuerungsgruppe

Die Steuerungsgruppe setzt sich aus der Trägerschaft und der Projektleitung zusammen. Die Steuerungsgruppe trifft sich nach Bedarf und bespricht den Fortschritt des Projektes.

3.3. Projektleitung

Die Prona AG als Projektleitung treibt das Projekt voran, führt Gespräche, koordiniert die Einsätze der Freiwilligen und stellt die Qualitätssicherung sicher. Weiter gehören folgende Aufgaben zur Projektleitung dazu:

- Kontaktperson für Kartierende, inkl. Pflege der Kontakte und Adressen
- Schnittstellen mit InfoFlora und der FlorApp
- Luftbildanalysen (Lebensräume, Dachbegrünungen)
- Erstellen der Dossiers als Kartiergrundlage (s. Kapitel 6.1)
- Sitzungen der Steuerungsgruppe einberufen und durchführen
- Fördergelder einwerben, um den Freiwilligen Zugang zu Bildungs- und Weiterbildungsangeboten zu ermöglichen
- Veranstaltungen für die Freiwilligen organisieren
- Erstellen von Zwischen- und Schlussberichten
- Datenauswertungen
- Kommunikationstexte

3.4. Projektunterstützung

Die Projektunterstützung durch weitere Fachkräfte trägt massgeblich zur fachlichen Begleitung des Projekts bei. InfoFlora stellt technische Infrastruktur sowie Fachwissen zur Datenerfassung bereit. Projektmitarbeitende anderer Regionalinventare bringen ihre wertvolle Erfahrung ein. Vereine und Organisationen wie Milan oder Pro Natura Seeland fördern das Projekt durch ihre Netzwerke und Kontakte.

3.5. Freiwillige Kartierende

Die freiwilligen Kartierenden sind das Herz des Florainventars. Sie führen die systematische Aufnahme der Arten gemäss Methode (s. separate Kartieranleitung) durch. Fachspezialistinnen und Fachspezialisten unterstützen bei unsicherer Bestimmung und ergänzen die Aufnahmen oder übernehmen Spezialstandorte wie Dachgärten, Bahn- oder Strassenböschungen.

Ansprechperson für Kartierende:

Lena Zórawski, Prona AG

Mobil +41 79 132 81 70

Büro +41 32 328 88 52

E-Mail l.zorawski@prona.ch

4. Vorgehen

Das Projekt wurde 2024 gestartet, Feldaufnahmen werden 2025-2026 durchgeführt und abgeschlossen wird das Projekt im Jahr 2027. Im Folgenden ist die Organisation und der zeitliche Ablauf erläutert.

4.1. Projektlauf



Im Folgenden sind die zuvor genannten Projektbestandteile näher beschrieben:

- **Kommunikationstexte:** Medientext zur Akquise von Freiwilligen, Newsletter zu Beginn und Ende der Saison, um die Freiwilligen und Interessierten über den Stand des Projektes und Auswertungen zu informieren, Texte für Medienstellen
- **Startanlass:** Einführung in das Projekt und die Methodik, Verteilung der Quadrate nach Interesse der Kartierenden, Klärung offener Fragen, Aushändigung der Dossiers, Apéro.
- **Saisonabschluss:** Gemeinsamer Abschluss der Saison mit allen Beteiligten, Zusammenfassung der Saison, Highlights und Herausforderungen, Austausch, Apéro.
- **Austausch und Weiterbildungsmöglichkeiten:** Siehe Kapitel 7 Weiterbildungskonzept
- **Feldaufnahmen:** Siehe separates Dokument Kartieranleitung

- **Zwischenbericht 2025, 2026:** Wird auf Jahresende erstellt und gibt eine Übersicht über das vergangene Kartierjahr:
 - Zusammenfassung der Saison inkl. Highlights, Herausforderungen und Lösungsansätze
 - Zusammenfassung Freiwilligenarbeit: Personen, Anlässe etc.
 - Fortschritt: Kartierte km² Fläche
 - Anzahl: Fundmeldungen, Arten, Rote Liste und invasive Neophyten
- **Schlussbericht 2027:** Gibt eine Gesamtübersicht zu Projektende:
 - Zusammenfassung des Projekts inkl. Highlights, Herausforderungen und Lösungsansätze
 - Zusammenfassung Freiwilligenarbeit: Personen, Anlässe etc.
 - Zusammenfassung der Kartierte km² Fläche
 - Anzahl: Fundmeldungen, Arten, Arten pro Familie, Rote Liste Arten, Neophyten Vorkommen
 - Karte (GIS) der gefundenen invasiven Neophyten mit Abundanzangabe
 - Karte (GIS) der Vorkommen Roter Liste Arten
 - Beschreibung der durchgeführten Qualitätskontrollen
 - Beteiligte Sponsoren
 - Output Daten des Projekts zur Nutzung für weitere Projekte

4.2. Kilometerquadrate

Die Erhebung der Flora erfolgt anhand von Kilometerquadraten. Diese werden von einer Quadrat-Patenschaft (Einzelperson oder Gruppe) bearbeitet. Die Stadt Biel umfasst 21,4 km² und ist in 41 Kilometerquadrate km² eingeteilt. Wie in Abbildung 1 zu sehen ist, umfassen diese eine grosse Vielfalt an verschiedenen Lebensräumen in unterschiedlichen Lagen. 70% (15 km²) der Stadtfläche sind dabei Grünflächen, 28% (6 km²) versiegelte/bebaute Fläche und 2% (0.4 km²) Gewässer.

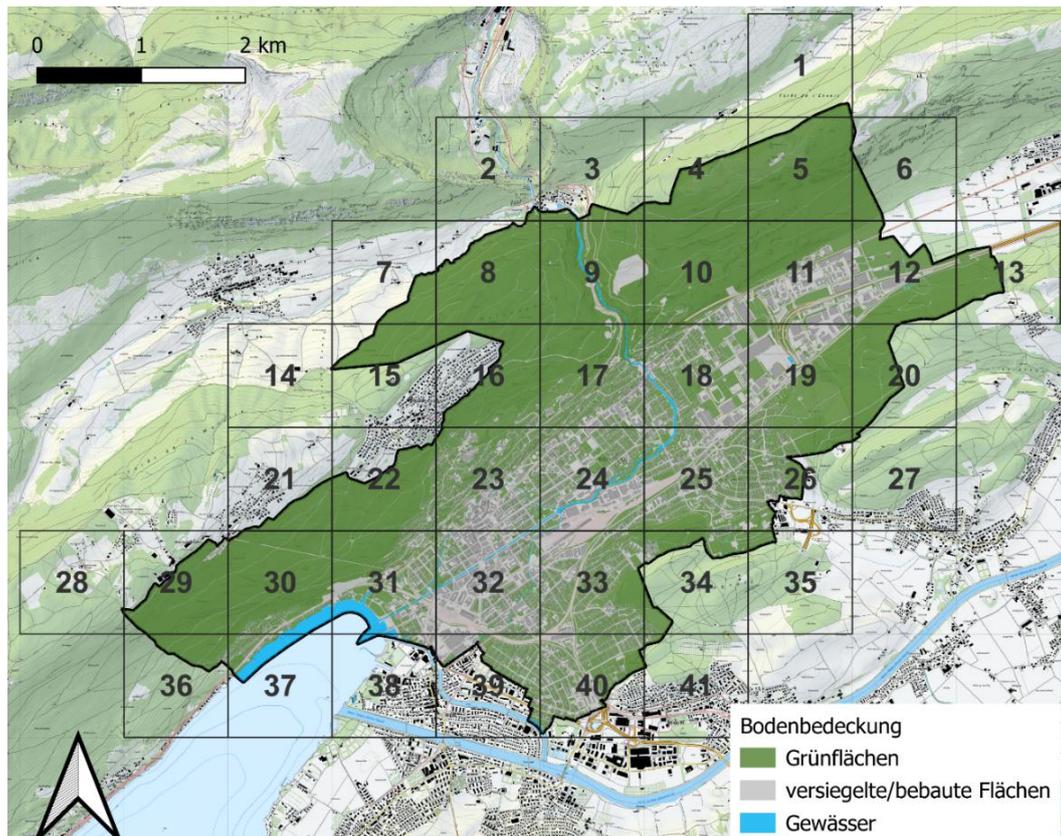


Abbildung 1: Bodenbedeckungskarte der Stadt Biel mit eingeteilten Kilometerquadraten (Hintergrund: MOPUBE - Amtliche Vermessung, Bodenbedeckungskarte der Stadt Biel, Swisstopo, abgeändert durch Prona AG, 21.10.2024)

5. Herausforderungen

Herausforderungen	Lösungsansätze
Zu wenig finanzielle Mittel	<ul style="list-style-type: none"> • Einwerben von Fördergeldern bei Ökofonds • Zusammenarbeit mit lokalen Stiftungen und Sponsoren • Crowdfunding-Kampagnen
Zu wenig freiwillige Kartierende	<ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit (Social Media, lokale Zeitungen, Veranstaltungen) • Zusammenarbeit mit Schulen und Universitäten • Anreize schaffen (z. B. Teilnahmebestätigungen oder mehr unterstützende Veranstaltungen)
Unzufriedene / frustrierte Kartierende	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmässiger Austausch und Feedback-Runden • Klare Aufgabenverteilung und Unterstützung durch Schulungen • Wertschätzung ausdrücken (z. B. öffentliches Lob, Urkunden)
Technische Probleme bei Datenerfassung, Validierung und Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> • Immer mit aktueller Version der App arbeiten • Karte und Schreibzeug im Feld dabei haben, wenn Elektronik aussteigt • Schulungen oder Tutorials für die Nutzung der Technik • Technische Unterstützung durch Fachleute (InfoFlora/InfoSpecies)
Verlust von Daten	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten im Offlinemodus: Telefon mit Hülle vor Stürzen schützen • Arbeiten im Offlinemodus: Direktes Hochladen der Felddaten nach jeder Begehung
Qualität/Fehler der Daten	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung von weiteren Qualitätskontrollen • Schulungen zur Datenerhebung • Anpassung der Richtlinien und Checklisten für die Datenerfassung

6. Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung hat zum Ziel, eine bestmögliche Vereinheitlichung und Qualität der aufgenommenen Pflanzenarten zu erzielen. Damit diese Qualität auch mit einer heterogenen Gruppe an Kartierenden mit unterschiedlichem Wissensstand gelingt, werden folgende Massnahmen durchgeführt:

- Es werden primär freiwillige Kartierende mit guten oder sehr guten Pflanzenkenntnissen eingesetzt. Sie verstehen die Pflanzensystematik und können sofort mit dem Kartieren starten. Je nach Erfahrungsstand erfolgt die Kartierung allein oder in Gruppen.
- Die Kartiermethode ist in der Kartieranleitung festgehalten und wird allen freiwilligen Kartierenden in einer Einführung präsentiert. Fragen werden beantwortet.
- Den Kartierenden wird ein umfangreiches Dossier mit Grundlageninformationen zu jedem Kilometerquadrat zusammengestellt.
- Ein Weiterbildungskonzept ermöglicht den Freiwilligen sich persönlich weiterzubilden (s. Kapitel 7 Weiterbildungskonzept).
- Die Aufnahme erfolgt mit der FlorApp, was Fehlerquellen stark einschränkt und Hilfestellungen bietet.
- Alle Bestimmungen werden fotografiert. Unsichere Bestimmungen werden bei der Bestimmung in der FlorApp markiert und können im Projektordner innerhalb der App des Florainventars ausgetauscht werden. Der Zugriff auf die unsicheren Bestimmungen erfolgt über das Online-Feldbuch (s. separate Kartieranleitung).

- Zwei bis drei Feldaufnahmen während der Vegetationsperiode pro Quadrat und Jahr ermöglichen, die Pflanzen in jeder Phänologie bestimmen zu können.
- Im ersten Jahr (2025) werden das Quadrat und die Lebensräume darin kennengelernt, was je nach Erfahrungsstand bis zu drei Feldaufnahmen benötigt. Im zweiten Jahr (2026) werden erneut drei Feldaufnahmen in der Vegetationsperiode durchgeführt inklusive einer Überprüfung/Selbstkontrolle. Dies wird durch die Freiwilligen selbst mit einem aktualisierten Dossier durchgeführt (s. 6.1.2 Überprüfungs-Dossier).
- Die Feldaufnahmen werden durch die Freiwilligen aufgezeichnet und dokumentiert und ermöglicht die Sicherstellung, dass alle Lebensraumtypen betrachtet wurden. Sollte eine Person mit dem Kartieren aufhören, ist dank dieser Aufzeichnung die Weitergabe und damit die Vervollständigung solcher Quadrate möglich.
- Nachkontrolle: Die Aufnahmen in jedem Quadrat werden durch Prona nach jeder Feldsaison auf Vollständigkeit überprüft und kontrolliert, dies kann auch in der Wintersaison stattfinden. Falls nötig wird eine botanische Nachkontrolle durch die Projektleitung in Auftrag gegeben. Die letzte Nachkontrolle, wenn nötig, wird im Frühling 2027 stattfinden.

6.1. Dossiers

6.1.1. Grundlagen-Dossier

Das Grundlagen-Dossier umfasst alle vorhandenen Grundlageninformationen über das gewählte Kilometerquadrat. Dies wird auf A3/A4 gedruckt sowie digital für die Kartierenden bereitgestellt und beinhaltet:

- Kartieranleitung
- Kurzbeschreibung des Kilometerquadrates
- Zwei Übersichtspläne: Landeskarte und Luftbild in 1:5000
- Liste mit bereits gefundenen Arten, mit deutschen, französischen und lateinischen Pflanzennamen. Dies wird ergänzt mit Informationen, wenn die Art das Erste und das letzte Mal kartiert wurde, zu Anzahl der Funde, Rote-Liste-Status und Invasivitätsstatus.
- Zwei Karten, eine der Lebensraumtypen und eine der Bodenbedeckungseinheiten (MOPUBE) (vgl. Abbildung 1)
- Wenn sinnvoll weitere Grundlagenkarten (s. Kapitel 2.2 Grundlagedaten)
- Ausscheidung der Flächen, die nicht kartiert werden müssen
- Bestätigungsschreiben der Stadt Biel, zum Vorzeigen beim Privatgärten Zutritt anfragen

6.1.2. Überprüfungs-Dossier

Das Überprüfungs-Dossier ist ein erweitertes Grundlagen-Dossier und dient zur Überprüfung und als Grundlage zur Selbstkontrolle für die Freiwilligen. Es wird auf Grundlage der Daten der ersten Kartiersaison erstellt und in der zweiten Kartiersaison (2026) bereitgestellt. Für jedes Quadrat werden drei Listen erstellt und eine neue Karte:

- Liste mit bereits gefundenen Arten.
- Liste mit den Arten aus den angrenzenden Quadraten, welche im eigenen Quadrat noch nicht gefunden wurden.
- Liste mit Bodenbedeckungseinheiten gemäss vereinfachter amtlicher Vermessung (MOPUBE). Hier werden die Bodenbedeckungseinheiten aufgelistet, die im jeweiligen Quadrat vorkommen und im Umkreis von 10 m keine Fundmeldungen enthalten.
- Angepasste Karte mit Bodenbedeckungseinheiten (MOPUBE). Auf der Karte sind Flächen ohne Aufnahmen hervorgehoben. Dafür werden die Fundmeldungen als Punkt mit der Bodenbedeckungskarte abgeglichen. Bodenbedeckungsflächen, die im Umkreis von 10 m keine Fundmeldungen enthalten, werden auf der Karte farblich hervorgehoben.

6.2. Zeitliche Übersicht der qualitätssichernden Massnahmen

Tabelle 1: Zeitliche Übersicht der qualitätssichernden Massnahmen während der Inventarisierung von 2025 bis 2027

	Wann	Massnahme	Beschreibung	Zuständigkeit
2025	März	Startanlass	- Einführung in die Methodik - Besprechung der Kartieranleitung - Fragestunde <i>Grundlage:</i> Kartieranleitung	Prona
	April-Sept.	Bestimmungs-abende	- 1x pro Monat - Vertiefung Artenkenntnisse mit Bestimmungsübungen - Erfahrungsaustausch - Fragestunde	Prona
		Direkte Bestimmungs-hilfe	- Bestimmung der von den Kartierenden nicht bestimmbar Arten per Foto <i>Grundlage:</i> FlorApp, Feldbuch	Prona & Projektunterstützung
	Juni-Dez.	Auswertung	- Überprüfung der Vollständigkeit der Daten, vorläufige Auswertung - Überprüfung der Methodik, Anpassung b.B.	Prona & Projektunterstützung
2026	März	Startanlass	- Bekanntgabe Änderungen Methodik - Fragestunde <i>Grundlage:</i> Kartieranleitung v2	Prona
	April-Sept.	Selbstkontrolle	- Kartierende überprüfen im Vorjahr erfasste Daten <i>Grundlage:</i> Überprüfungs-Dossiers	Freiwillige Kartierende
		Bestimmungs-abende	- 1x pro Monat - Vertiefung Artenkenntnisse mit Bestimmungsübungen - Erfahrungsaustausch - Fragestunde	Prona
		Direkte Bestimmungs-hilfe	- Bestimmung der von den Kartierenden nicht bestimmbar Arten per Foto <i>Grundlage:</i> FlorApp, Feldbuch	Prona & Projektunterstützung
	Sept	Nachkontrolle	- Überprüfung der Vollständigkeit der Daten, vorläufige Auswertung - botanische Nachkontrolle b.B.	Prona & Projektunterstützung
2027	Jan-Dez.	Auswertung	- Aufnahmen auf Vollständigkeit prüfen - b.B. Aufnahmen professionell im Feld plausibilisieren	Prona & Projektunterstützung

7. Weiterbildungskonzept

Das Florainventar der Stadt Biel ist daran interessiert, dass die Freiwilligen sich mithilfe des Projekts weiterbilden können und ihnen die Möglichkeit geboten wird, ihr Wissen laufend zu verbessern. Das vorliegende Konzept dient den Freiwilligen als Übersicht über das Weiterbildungsangebot im Rahmen des Florainventars Biel, mögliche externe Weiterbildungsangebote sowie autodidaktische Weiterbildungsmöglichkeiten. Im Folgenden werden die verschiedenen Möglichkeiten aufgezeigt.

7.1. Grundsatzhaltung

Mit der Teilnahme am Florainventar der Stadt Biel wird davon ausgegangen, dass die Teilnehmenden Interesse zeigen, ihr Wissen zu verbessern oder aufzufrischen. Grundsätzlich wird die Artenkenntnis durch mehrere Feldbegehungen zu unterschiedlichen Vegetationsphasen

gefestigt und verbessert. Dies kann in Form von eigenständigen Begehungen erfolgen. Wichtig ist aber insbesondere die Teilnahme an von Expertinnen und Experten geführten Bestimmungsanlässen oder Exkursionen. Arten oder Artengruppen, bei denen Bestimmungsschwierigkeiten bestehen, können erklärt und damit die nötige Hilfestellung gegeben werden.

Neben der Möglichkeit des Selbststudiums im Feld bietet das Florainventar der Stadt Biel auch die Chance zur eigenständigen Weiterbildung anhand von Unterlagen. Nachstehend werden Möglichkeiten aufgezeigt, wo und wie sich während der Freiwilligenarbeit Wissen aneignen lässt und welche Stufen zu erreichen sind.

7.2. Weiterbildungen im Rahmen des Florainventars

Im Rahmen des Florainventars der Stadt Biel werden verschiedene Schulungen angeboten, die dazu dienen, die Aufnahmemethode zu erlernen, sich mit anderen Kartierenden auszutauschen und ganz gezielt die Artenkenntnis zu fördern (Tabelle 2).

Tabelle 2: Weiterbildungsmöglichkeiten

Gefäss	Zeitpunkt	Beschrieb
Saisonstart	März (1x/J)	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung methodische Florakartierung - Erläuterung Kartiermethode und Änderungen zum Vorjahr - Beantwortung Fragen zur Methode - Keine Schulung der Artenkenntnis - Austausch mit anderen Kartierenden
Bestimmungsabende	Monatlich (5-6x/J)	<ul style="list-style-type: none"> - Inputs und Bestimmungsübungen zu Artenkenntnis - Beantworten jeglicher Fragen Artbestimmungen - Austausch mit anderen Kartierenden - Betreuung durch mindestens einer Fachperson - Einführung von neuen Teilnehmenden in die Methodik n.B.
Verifizierung von Bestimmungen	Vegetationsperiode	<ul style="list-style-type: none"> - Bei Bestimmungsschwierigkeiten kann die Art in der FlorApp als unsicher gekennzeichnet werden. - Es erfolgt eine Rückmeldung zur Bestimmung durch eine Fachperson über das Feldbuch.
Plattform mit Fachliteratur	Immer	<ul style="list-style-type: none"> - Projektinterne Ablage für und mit Kartierenden mit Weiterbildungsunterlagen - Bereitstellung relevanter Dokumente wie Bestimmungshilfen, Anleitungen zu FlorApp, InfoFlora - Bestimmungshilfen vom Florainventar Thun stehen zur Verfügung - Fortlaufende Fütterung mit weiteren Dokumenten <p>=> <u>Link Fachliteratur Plattform</u></p>

7.3. Weiterbildungen ausserhalb des Florainventars

7.3.1. Selbststudium

Im Rahmen eines Selbststudiums gibt es heute viele Möglichkeiten, ein Basiswissen aufzubauen und vorhandenes Wissen zu erweitern. Um selbständig neue Arten zu bestimmen und damit das Repertoire selbständig zu erweitern, sind aber Grundlagen und Bestimmungsliteratur nötig. In Kapitel 8.1 findet sich eine Liste gängiger Literatur für die Flora der Schweiz, diese kann für ein weiterführendes Selbststudium genutzt werden.

Eine gute Möglichkeit, um sein Botanikwissen beispielsweise in der Zeit der Vegetationsruhe zu trainieren, ist das Biofotoquiz (*Link Biofotoquiz*).

7.3.2. Kurse

Weitere Artenkenntniskurse können individuell bei externen Anbietern besucht werden. Die Unkosten dafür werden von den Freiwilligen selbst getragen.

- InfoSpecies bietet laufend neue Kurse an: <https://www.infospecies.ch/de/bildung/kurse-suchen.html>
- ProNatura Seeland und ProNatura Bern bieten geführte Exkursionen an: <https://www.pronatura-be.ch/de/kalender-agenda>
- Sanu in Biel bietet regelmässig Kurse zu verschiedenen Themen an: <https://www.sanu.ch/event>

7.3.3. Zertifikatsstufen Botanik

In der Feldbotanik der Schweiz werden drei Zertifikatsstufen von Botanik-Kenntnissen unterschieden, zu welchen eine Prüfung abgelegt werden kann:

1. **Bellis:** Für dieses Zertifikat werden die Kenntnisse von 200 Arten gefordert. Dies ist eine gute Basis für den Start in eine Florakartierung.
2. **Iris:** Für dieses Zertifikat wird neben dem Kennen von 400 Arten auch Kenntnisse im Ansprechen von Familien und Gattungen unbekannter Arten geprüft.
3. **Dryas:** Für dieses Zertifikat wird neben dem Kennen von 600 Arten auch Grundlagenwissen geprüft. Das Zertifikat 600 ist ein Qualitätsausweis, deshalb werden für die Vergabe des Zertifikates auch fundierte Arten- und Zusatzkenntnisse verlangt.

8. Bestimmungshilfen

8.1. Apps

Die Fotobestimmung hat in den letzten Jahren riesige Fortschritte gemacht. Intelligente Algorithmen können beispielsweise Pflanzen immer besser erkennen, indem sie aus einer immer grösseren Datenbank laufend dazulernen. Die optische Bestimmung hat beispielsweise bei der Erkennung von Proportionen grosse Vorteile gegenüber einem klassischen Bestimmungsschlüssel.

Für die korrekte Ansprache sind jedoch immer noch Pflanzenwissen und eine Kontrolle der Vorschläge nötig. Im Folgenden wird eine Übersicht über die gängigen Bestimmungsass und deren Limitierungen gegeben. Zur Aufnahme im Zuge des Florainventars muss der Fund jedoch zwingend mit der FlorApp aufgenommen werden, eine Bestimmungshilfe kann jedoch durch jede der folgenden Apps geleistet werden. Auch InfoFlora bietet eine Website mit einer Übersicht über Bestimmungshilfen an: <https://www.infoflora.ch/de/mitmachen/bestimmungshilfen.html> .

Die folgenden Apps und Nachschlagwerke sind nach Nützlichkeit für die Bestimmung der Schweizer Flora sortiert. Zuerst spezifisch für die Schweiz und dann, falls diese nicht weiterhelfen, andere europäische Bestimmungshilfen.

8.1.1. FlorApp (FlorID)

Pro:  Funktioniert erfahrungsgemäss am besten für Arten in der Schweiz, allerdings sind nur alle in der Schweiz wild vorkommenden Arten erfasst. Zudem fliesst auch der Standort in die Bestimmung ein. Sehr hilfreich zum Bestimmen der Gattung, z.T. auch der Spezies. Ein weiterer Vorteil ist, dass die meisten Kartierenden die App bereits kennen und installiert haben. Daten fließen in die Schweizer Datenbanken.

Kontra: Bestimmungen kritisch hinterfragen und verifizieren. Als Ergänzung ist Flora Vegetativa geeignet, um die Spezies zu bestimmen, wenn die Gattung bekannt ist. Nicht optimal für Süssgräser geeignet.

Preis: Gratis

Plattform: Android und iOS

Benötigt Internet: Ja/Nein

8.1.2. Flora Helvetica App

Pro: Nachschlagewerk, Fotobestimmung, Verbreitungskarten sowie Bestimmungsschlüssel. Alle einheimischen Pflanzenarten in einer App inklusive guter Beschreibung und zusätzlicher Information. Die Flora Vegetativa kann als Erweiterung dazu gekauft werden, um das vegetative Bestimmen der Pflanzen zu vereinfachen.

Kontra:  Kostenpflichtig dafür erhält man auch ein gutes Produkt. In einer Gratisversion sind ausgewählte Arten enthalten. Die App hat aber die volle Funktionalität (Bestimmungsschlüssel). Die Fotobestimmungsapp basiert auf dem frei verfügbaren Bestimmungsalgorithmus von Flora Incognita (s. oben).

Preis: Flora Helvetica mini Gratis / Vollversion 100.- / mit Erweiterungen 140-180.-

Plattform: Android und iOS

Benötigt Internet: Nein/Ja (für Fotobestimmung)

8.1.3. iGräser

Pro:  Ist ein Nachschlagewerk mit Portraits und Bestimmungsschlüssel der einheimischen Süssgräser. Gute Bilder und Beschreibungen aller einheimischen Arten. Mit Meldemöglichkeit und Glossar.

Kontra: Leider nur Multikriterienschlüssel für die Bestimmung, welcher etwas Übung braucht. Dafür unbedingt unter «Wissenswertes» in der App die Tipps für eine Bestimmung lesen!

Preis: Gratis

Plattform: Android und iOS

Benötigt Internet: Nein

8.1.4. Flora Incognita

Pro: Für die Pflanzenerkennung werden hier mehrere Bilder (Blatt, Blüte etc.) verlangt was die Bestimmung akkurater macht. Für regionale Arten verlässlich nutzbar. Die App ist ein interdisziplinäres Gemeinschaftsprojekt von Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Biogeochemie in Jena und der TU Ilmenau und wurde mit dem Thüringer Forschungspreis in der Kategorie Angewandte Forschung geehrt.



Kontra: Die App hat noch Schwierigkeiten bei der Bestimmung von Zierpflanzen und nicht heimischen Pflanzen. Datenbank mit Pflanzen von ganz Europa deshalb Verwechslung mit Arten möglich, die in der Schweiz gar nicht vorkommen. Daten fließen nicht in die Schweizer Datenbanken.

Preis: Gratis

Plattform: Android und iOS

Benötigt Internet: Ja

8.1.5. PlantNet

Pro: Funktioniert bei häufigen und auffälligen Arten perfekt, ist ein guter Hinweis, wenn z.B. Gattung nicht bekannt ist, oft schlägt es sogar die richtige Art vor. Stark auch bei Vegetativbestimmungen, wenn z.B. Blattform auffällig.



Kontra: Bestimmungen bitte kritisch hinterfragen und verifizieren. App ist nicht geeignet, um Grasartige oder Pflanzen mit Mikromerkmalen zu bestimmen. Daten fließen nicht in die Schweizer Datenbanken.

Preis: Gratis

Plattform: Android und iOS

Benötigt Internet: Ja

8.1.6. iNaturalist

Diese App dient vorwiegend zum Vergleichen und Austausch mit einer Community.

Pro: Integrierte Fotobestimmung, nicht nur für Pflanzen, sondern auch für andere Organismen. Im Hintergrund gibt es eine sehr aktive Community, welche die Funde mitbestimmt und verifiziert.



Kontra: Daten fließen nicht direkt in Schweizer Datenbanken und sind auf der Internetseite öffentlich. Nicht für Fundmeldungen im Florainventar benutzen.

Preis: Gratis

Plattform: Android und iOS

Benötigt Internet: Ja

8.2. Bestimmungsliteratur

8.2.1. Flora Helvetica

Auflage: 7

Autoren: Konrad Lauber, Gerhart Wagner, Andreas Gygax

Beschreibung: Das Standardwerk zur Schweizer Flora in überarbeiteter Neuauflage. Alle in der Schweiz wild wachsenden Blüten- und Farnpflanzen mit Farbfotos abgebildet und botanisch genau beschrieben. Neuauflage mit rund 60 zusätzlichen Neophyten. Seit mehr als 25 Jahren ist die «Flora Helvetica» das Standardwerk zur Botanik der Schweiz. Obwohl wissenschaftlich aufgebaut und an den APG-Standard angepasst, wird das Werk auch den Ansprüchen weniger geschulter Pflanzenfans gerecht. Praktisch alle in der Schweiz wild wachsenden Blüten- und Farnpflanzen werden durch ein oder zwei hervorragende Farbfotos abgebildet und durch einen genauen Text beschrieben. Die Artbeschreibung enthält den wissenschaftlichen, deutschen, französischen, italienischen und rätoromanischen Namen, die wichtigsten Merkmale, die ökologischen Ansprüche, die Häufigkeit und das Vorkommen in der Schweiz sowie weitere Informationen wie Gefährdungsgrad, Giftigkeit, pharmazeutische Anwendung, gesetzlichen Schutz. Die 7. Auflage wurde erneut komplett überarbeitet. 58 Neophyten wurden neu mit Bild aufgenommen, weitere 32 Taxa erstmals als Anmerkungen ohne Bild.

Preis: 148.00 CHF

Einband: Gebunden, 1898g

Verlag: Haupt Verlag

ISBN: 978-3-258-08349-0

Erscheinungsdatum: 12.02.2024

8.2.2. Flora Vegetativa

Auflage: 4; ergänzt und überarbeitet

Autoren: Stefan Eggenberg, Adrian Möhl

Beschreibung: Das botanische Nachschlagewerk – neu mit Wasserpflanzen. Die 4. Auflage des Standardwerks bringt wiederum einige wichtige Neuerungen. Durch Hinzufügen von ca. 150 neuen Arten sind nun auch die Wasserpflanzen vollumfänglich abgedeckt. Auch andere Pflanzengruppen wurden mit zusätzlichen Arten, v. a. wichtigen Neophyten, bereichert.

Die Artnamen sind an den aktuellen Standard der Checklist 2017 von InfoFlora angepasst worden und sind somit durchgehend kompatibel mit der «Flora Helvetica». Für die bisher abgehandelten Arten wurden die vielen Tipps, Fehlerhinweise und Ergänzungen eingebaut. Selbstverständlich wurden auch die Verbreitungskarten auf den neusten Stand gebracht und etliche Zeichnungen wurden durch neue, aussagekräftigere ersetzt.

Preis: 68.00 CHF

Einband: Taschenbuch

Verlag: Haupt Verlag

ISBN: 978-3-258-08177-9

Erscheinungsdatum: 11.05.2020

8.2.3. Lebensräume der Schweiz, Ökologie – Gefährdung - Kennarten

- Auflage:** 3. Auflage; vollständig überarbeitet
- Autoren:** Raymond Delarze, Yves Gonseth
- Beschreibung:** Die 3. Auflage des Standardwerks «Lebensräume der Schweiz» liegt in einer vollständigen Überarbeitung vor. Die Einführung wurde erweitert und beinhaltet nun weitere methodische Angaben zur Ansprache der Einheiten. Die Auflistung und die Codierung der Strukturen und Mikrohabitate wurde erneuert. Die neue Auflage liefert weitere faunistische und floristische Begleitarten zu den Lebensräumen, verbessert die Klassifikation und ist den aktuell gültigen Roten Listen angepasst. In den Lebensraumbereichen Wasser und Bauten wurden Kapitel hinzugefügt und erweitert. Zudem sind viele Illustrationen ersetzt worden. Das inzwischen unentbehrliche Praxishandbuch wurde somit für die Anwendung weiterentwickelt, unter Beibehaltung der ursprünglichen Idee und Methodik der bisherigen Ausgaben.
- Preis:** 67.20 CHF
- Einband:** Kartonierter Einband, 1183g
- Verlag:** Ott Verlag
- ISBN:** 978-3-7225-0149-9
- Erscheinungsdatum:** 01.11.2015

8.2.4. Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete

- Auflage:** 7; aktualisiert, überarbeitet und erweitert
- Autor/-innen:** Hans Ernst Hess, Elias Landolt, Rosmarie Hirzel, Matthias Baltisberger
- Beschreibung:** Der etablierte Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz liegt in neuer aktualisierter Auflage vor, im bewährten leichten und exkursionstauglichen Softcover-Einband. Fast die Hälfte der über 3500 aufgeschlüsselten Arten sind durch klare Abbildungen illustriert.
- Der Bestimmungsschlüssel ermöglicht die einfache Identifizierung von Farn- und Blütenpflanzen, die auf dem Gebiet der Schweiz wild oder verwildert wachsen. Da er auch die Nachbargebiete der Schweiz mit einbezieht, enthält er neben dem grössten Teil der Alpen- und Mitteleuropafloren auch viele submediterrane Arten. Die Schlüssel sind verständlich geschrieben und übersichtlich dargestellt, die Fachausdrücke werden in einem besonderen Verzeichnis erklärt.
- Das Buch eignet sich vorzüglich für Fach- und Liebhaberbotaniker zur Mitnahme auf Exkursionen und für das Pflanzenbestimmen im Unterricht
- Preis:** 81.90 CHF
- Einband:** Taschenbuch, 1005g
- Verlag:** Springer Basel
- ISBN:** 978-3-0348-0895-8
- Erscheinungsdatum:** 20.02.2015

8.2.5. Invasive Pflanzen der Schweiz

Auflage: 1

Autor: Ewald Weber

Beschreibung: Nicht alle Pflanzen, die auf unseren Wiesen, an Bächen und in Wäldern gedeihen, sind erwünscht, denn gebietsfremde invasive Pflanzen können eine Bedrohung für Artenvielfalt, Gesundheit und Wirtschaft werden. Doch wie sollen die verschiedenen invasiven Arten behandelt werden? Welche Arten gilt es im Auge zu behalten? Welche Auswirkungen und Gefahren für Bauten, Natur, Mensch und Tier bestehen? Welche gesetzlichen Grundlagen sind zu beachten?
«Invasive Pflanzen der Schweiz - erkennen und bekämpfen» stellt die 75 wichtigsten Arten ausführlich in Wort und Bild vor. Mehrere Farbfotos und Detailzeichnungen pro Art helfen, diese eindeutig zu erkennen, denn bei einigen besteht Verwechslungsgefahr. Es wird aufgezeigt, welche Probleme die invasiven Pflanzen verursachen und welche Massnahmen gemäss den aktuellen Gesetzen und Verordnungen getroffen werden müssen. Informationen zur Herkunft der jeweiligen Art sowie Erfahrungsberichte runden die Pflanzenporträts ab. Ein hilfreiches Handbuch mit allen wichtigen Informationen für Gärtner, Gartenbesitzer, Bauern ebenso wie für Gemeinden und Fachstellen.

Preis: 20.00 CHF

Einband: gebunden

Verlag: Haupt Verlag

ISBN: 978-3-258-07796-3

Erscheinungsdatum: 10.04.2013

8.2.6. Das illustrierte Pflanzen-Glossar

Auflage: 1

Autoren: Stefan Eggenberg, Yann Fragnière, Gregor Kozlowski

Beschreibung: Das Handbuch zur Pflanzenbestimmung: rund 2000 Begriffe werden erklärt und illustriert. Umfangreich illustriert mit über 1000 detailgenauen Zeichnungen. Von einem Autoren-Team aus Botanikexperten, praxiserprobten Exkursionsleitern und wissenschaftlichen Illustratoren.
Wer Wildpflanzen erlernen möchte und die Pflanzenbeschreibungen oder Bestimmungsschlüssel verstehen will, kommt nicht darum herum, die Sprache der Feldbotanik zu kennen. Dieses reich illustrierte Werk hilft, diese Sprache auf einfache, visuelle Weise zu erlernen und dient gleichzeitig als Nachschlagewerk für Fachausdrücke. Die 2000 wichtigsten Begriffe zur Pflanzenbestimmung werden in über 1000 Illustrationen visualisiert und erklärt. In 44 farbigen Bildtafeln werden ausserdem die verschiedenen Ausprägungen der Blätter, Blüten, Sprosse usw. einander gegenübergestellt und verschaffen dem Leser einen Überblick über die Formvielfalt und deren korrekten Bezeichnung. Das Werk dient Laien als Einstieg und Orientierungshilfe, aber auch Fortgeschrittenen, die ihr Botanikvokabular auffrischen möchten.

Preis: 34.00 CHF

Einband: gebunden

Verlag: Haupt Verlag

ISBN: 978-3-258-08174-8

Erscheinungsdatum: 08.03.2021

8.2.7. Flora indicativa

- Auflage:** 1
- Autor:** Elias Landolt et al.
- Beschreibung:** Die «Flora indicativa» umfasst die ökologischen und biologischen Eigenschaften von 5500 Pflanzenarten aus der Schweiz und den Alpen und charakterisiert in Tabellenform die einzelnen Arten. Als wertvolle Dokumentation zur Ökologie und Biologie der Pflanzenarten in Mitteleuropa ist die «Flora indicativa» ein wesentliches Hilfsmittel zur Erhaltung der Artenvielfalt. Zudem kann sie als Einführung in die Geobotanik, d.h. in die Lehre von den Beziehungen der Pflanzen zur Umwelt genutzt werden. Die «Flora indicativa» entstand als einzigartiges Gemeinschaftswerk von 13 Botanikexperten und den führenden Schweizer Institutionen ETHZ (Institut für Integrative Biologie; Stiftung Rübel), WSL, Birmensdorf und Conservatoire et Jardin Botaniques des Genève sowie den Universitäten von Zürich, Basel, Bern, Lausanne und Genf.
- Preis:** 44.00 CHF
- Einband:** gebunden
- Verlag:** Haupt Verlag
- ISBN:** 978-3-258-07461-0
- Erscheinungsdatum:** 19.05.2010

8.2.8. Gräser

- Auflage:** 1
- Autorin:** Dagmar Lange
- Beschreibung:** Dieser Bestimmungsführer porträtiert alle Binsengewächse, Süss- und Sauergräser, die in Deutschland und der Schweiz wild wachsen. Die Porträts umfassen Angaben zur Morphologie, Verbreitung, Ökologie und Gefährdung sowie Fotos und wissenschaftliche Zeichnungen, die alle für die eindeutige Bestimmung wesentlichen Merkmale zeigen. Besonders ausführlich behandelt werden dabei jene Arten, die in Deutschland und der Schweiz einer Zertifizierung unterliegen. Bestimmungsschlüssel auf Gattungs- und Artniveau runden das Werk ab.
- Preis:** 48.00 CHF
- Einband:** Taschenbuch
- Verlag:** Haupt Verlag
- ISBN:** 978-3-258-08421-3
- Erscheinungsdatum:** 12.05.2025

8.2.9. Waldgräser

Auflage: 1

Autor/-innen: Christine Rapp, Norbert Bartsch

Beschreibung: Im Vergleich zu den Wiesengräsern führen die Waldgräser im wahrsten Sinne ein «Schattendasein»: Während die einen als Grünland und Steppe Landschaften prägen und weltweit als wichtigste Nahrungs- und Futterpflanzen dienen, werden die anderen kaum wahrgenommen. Forstpraktiker wissen jedoch seit langem um die Bedeutung der Waldgräser. Gemeinsam mit anderen Waldbodenpflanzen liefern sie wertvolle Hinweise auf Standorteigenschaften.

Die Kenntnis dieser Pflanzen ist für alle, die sich intensiv mit dem Wald beschäftigen, von grossem Nutzen. 'Waldgräser' richtet sich denn auch an Forstleute, Standortkundler, an Studierende der Forstwissenschaften, Biologie und Landschaftsökologie sowie an Pflanzenfreunde, Naturliebhaber und interessierte Waldspaziergänger.

Preis: 42.90 CHF

Einband: Taschenbuch

Verlag: Haupt Verlag

ISBN: 978-3-258-07957-8

Erscheinungsdatum: 13.03.2016

8.2.10. Botanische Grundkenntnisse auf einen Blick

Auflage: 2

Autor/-innen: Yann Fragnière, Nicolas Ruch, Evelyne Kozłowski, Gregor Kozłowski

Beschreibung: Mit vielen Zeichnungen und Fotografien optimal aufbereitet: das botanische Basiswissen zu den heimischen Pflanzenfamilien Ein Buch für Fachpersonen, das auch Laien einen guten Einstieg in die mitteleuropäische Flora ermöglicht.

«Botanische Grundkenntnisse auf einen Blick» stellt 40 Pflanzenfamilien vor, die zur häufigsten Flora Mitteleuropas gehören und für jeden Botaniker eine unverzichtbare Grundlage darstellen. Zu jeder Familie bietet eine Doppelseite mit Diagrammen, Fotos und Grafiken einen raschen Überblick. Eine repräsentative Auswahl von Arten mit kurzen Porträts veranschaulicht jede Familie.

Durch die einzigartige Verbindung von reicher Bebilderung, einführenden Erklärungen von botanischen Grundbegriffen und gut verständlichen Beschreibungen überzeugt «Botanische Grundkenntnisse auf einen Blick» als Handbuch nicht nur Fachbotaniker/-innen. Es bietet auch allgemein interessierten Pflanzenfreunden einen Einstieg in die Kenntnisse der mitteleuropäischen Flora und ist ein perfekter Begleiter für Neugierige auf Ausflügen in die heimische Pflanzenwelt.

Preis: 39.00 CHF

Einband: gebunden

Verlag: Haupt Verlag

ISBN: 978-3-258-08202-8

Erscheinungsdatum: 15.02.2021

8.2.11. Farne

Auflage: 1

Autor: Anton Sundin

Beschreibung: Farne zählen zu den ältesten Pflanzen auf der Erde. Sie existieren seit circa 400 Millionen Jahren und spielten in der Geschichte eine wichtige Rolle – als Überlebende des grossen Artensterbens bis hin zur Verwendung als Heil- und Nutzpflanze. Anton Sundin stellt in diesem reich bebilderten Buch diese faszinierende Pflanzengruppe in all ihren Facetten vor: die botanischen Aspekte, den Einfluss auf Mythen, Kunst und Design und das «Farnfieber» des viktorianischen Zeitalters, in dem die Menschen gar nicht genug von Farnen bekommen konnten. Nebst Ratschlägen für die gärtnerische Praxis werden verschiedene Farne präsentiert, die sich besonders für den eigenen Garten oder als Zimmerpflanzen eignen.

Preis: 44.00 CHF

Einband: gebunden

Verlag: Haupt Verlag

ISBN: 978-3-258-08272-1

Erscheinungsdatum: 04.09.2023