



Abteilung Naturförderung ANF

Ökologische Infrastruktur für den Kanton Bern

Methode Fachplanung ÖIBE 2020 – 2023

Bearbeitungsdatum	11. Juni 2022
Version	0.2
Dok.-Nr.	
Dokument Status	in Arbeit
Klassifizierung	Nicht klassifiziert
Autor/-in	Urs Käzig-Schoch
Dateiname	Methodenbericht ÖIBE BAFU v2.docx

Dank

Wir bedanken uns bei der Wyss Academy for Nature at the University of Bern für die finanzielle Unterstützung.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
1.1	Internationaler und nationaler Kontext	4
1.2	Kantonaler Auftrag	4
1.3	Inhalt des Berichtes	4
2.	Ausrichtung und Zielsetzung der ÖIBE	5
2.1	Grundlagen.....	5
2.2	Stellenwert, Ziele und Ansprüche	5
2.3	Bedeutung und Nutzen	6
2.4	Umsetzung und Verankerung.....	6
3.	Projektentwicklung	7
3.1	Projektorganisation	7
3.2	Prozess bis 2040	8
3.3	Planungsauftrag bis 2024	8
3.4	Mitwirkung	10
3.5	Kommunikation.....	10
4.	Konzeption ÖIBE	10
4.1	Definition	10
4.2	Elemente	10
4.3	Drei Stossrichtungen.....	12
4.4	Produkte.....	13
4.5	Teilebenen.....	14
4.6	Weitere Lebensräume.....	15
4.7	Gesamtlandschaft (Matrix)	16
4.8	Fazit	18
5.	Fachplanung ÖI	18
5.1	Arbeitsschritte.....	18
5.2	Vorgehen Arbeitsschritte I. bis IV.	19
5.3	Planungssperimeter	21
5.4	Herleitung der Flächenziele	21
5.5	Repräsentativität.....	21
5.6	Datenfluss	22
6.	Regionalisierung	24
6.1	Ziel	24
6.2	Vorgehen.....	24
6.3	Analyse und Interpretation	24
6.4	Produkt.....	25
7.	Datenmanagement	26
7.1	Umgang mit Geodaten	26
7.2	Arbeitsabläufe für die Produkte der ÖI	27
7.3	Datenmodell	29
8.	Literatur, Quellenverzeichnis	30
9.	Dokument-Protokoll	31

1. Einleitung

1.1 Internationaler und nationaler Kontext

Die Strategie Biodiversität Schweiz (BR, 2012) sieht die Errichtung einer **Ökologischen Infrastruktur (ÖI)** vor, um den Raum für die langfristige Erhaltung der Biodiversität zu sichern. Bis 2040 soll die Schweiz über eine funktionsfähige ÖI sowohl im ländlichen als auch im städtischen Raum verfügen. Im dazugehörigen Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz (BR, 2017) werden entsprechende Massnahmen beschrieben und etappiert. Einerseits sind spezifische Ergänzungen und Aufwertungen des Schweizer Schutzgebietssystems nötig. Andererseits soll ein System von Vernetzungsgebieten in der gesamten Landschaft ausgeschieden und ergänzt werden, um die Verbindung zwischen den Schutzgebieten sicherzustellen.

Zusätzlich hat sich die Schweiz mit der Ratifizierung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt der Vereinten Nationen auch auf internationaler Ebene dazu bereit erklärt, ein «wirkungsvolles und gerecht gemanagtes, ökologisch repräsentatives und gut vernetztes Schutzgebietssystem» bereitzustellen und mit anderen «wirksamen gebietsbezogenen Erhaltungsmassnahmen» zu schützen. Der Strategische Plan der Biodiversitätskonvention (Aichi Biodiversity Target 11) verlangt konkret, dass mindestens 17% der Landesfläche als ökologisch repräsentatives Netz von miteinander vernetzten Schutzgebieten ausgeschieden und geschützt wird.

1.2 Kantonaler Auftrag

Auftrag BAFU an Kanton

Das BAFU hat mit allen Kantonen die Erarbeitung eines kantonalen Gesamtkonzepts zur Arten- und Lebensraumförderung sowie Vernetzungsplanung vereinbart (Programmziel 1 der Programmvereinbarung NHG 2020 – 2024). In diesem Erarbeitungsprozess ist als Hauptteil des Gesamtkonzeptes die **Fachplanung der ÖI** vorzusehen. Diese ist bis April 2023 auf Basis der nationalen Arbeitshilfe (BAFU 2021) zu erstellen. Ohne eine vom BAFU genehmigte ÖI-Planung sind Bundesbeiträge an den Kanton für den Naturschutz ab der neuen PV 2025-2028 nicht mehr gesichert. Die Abteilung Naturförderung ist für die Erarbeitung der Fachplanung ÖI federführend.

Auftrag des RR an Verwaltung

Im Rahmen des Sachplan Biodiversität (2019) hat der Regierungsrat u.a. den Auftrag erteilt, das kantonale Basisnetz der ÖI zu erarbeiten (Massnahme A8). Dieses soll im Zuge der ersten Revision des Sachplanes räumlich festgelegt werden können. Die anschliessende Umsetzung wird zu einem überwiegenden Teil im Rahmen bereits bestehender Vorhaben, Projekte und Programme laufen. In diesem Sinne dient die ÖI gemäss Sachplan in erster Linie der Steuerung und Prioritätensetzung sowie als natur-schutzfachliche raumplanerische Grundlage.

1.3 Inhalt des Berichtes

Dieser Bericht beschreibt das kantonsspezifische Vorgehen («Kochbuch»), nach welchem die **Ökologische Infrastruktur im Kanton Bern (ÖIBE)** geplant wird. Er basiert auf der Arbeitshilfe (BAFU 2021) und berücksichtigt die für die kantonalen Fachplanungen ÖI vom BAFU in Auftrag gegebenen Grundlagen (Analysen InfoSpecies, Petitpierre et al. 2021).

Der Inhalt des vorliegenden Berichtes bezieht sich auf den aktuellen Stand der Kenntnisse. Es ist davon auszugehen, dass im Verlauf der Fachplanung ÖIBE die hier dargelegten methodischen Vorgehen und

Termine noch weiter geklärt oder angepasst werden müssen. Die finale Methode wird am Ende der Fachplanung im 2023 im Begleitbericht ÖIBE dokumentiert.

2. Ausrichtung und Zielsetzung der ÖIBE

2.1 Grundlagen

Die Fachplanung ÖIBE baut auf folgenden Vorarbeiten und Projekten auf:

- Entwurf Grundnetz Ökologische Infrastruktur Kanton Bern und ergänzende Vernetzungsanalyse (Schlup et al. 2016).
- Innovationsprojekt der Kantone Bern, Aargau und Zürich «Ökologische Infrastruktur im Mittelland (ÖIM)» (bis 2019) und Folgeprojekt «Umsetzungsstrategien für die ÖI» (bis 2024):
 - Bereitstellen eines «Werkzeugkasten» für kantonalen Fachplanungen ÖI. Zu diesem Projekt wurde per Ende 2019 ein Projektbericht und eine Website (www.öim.ch) erstellt (Marti 2018). Verschiedene Elemente und Überlegungen aus dem Projekt ÖIM sind in das Projekt ÖIBE eingeflossen.
 - Anwendung des Werkzeugkastens im Rahmen eines Methodentests Fachplanung ÖI für das Smaragdgebiet Oberaargau (Schlup et al. 2019, Hedinger 2019).
 - Folgeprojekt ab 2021: Unterstützung der Umsetzung der kantonalen ÖI-Planungen (Teilprojekte Siedlung Wald, Landwirtschaft und Raumplanung).
- Pilotprojekt «Förderung der Ökologischen Infrastruktur in Pärken», BAFU: In den Jahren 2016 und 2017 konnten die drei regionalen Naturpärke Chasseral, Diemtigtal und Gantrisch Erfahrungen für die ökologische Infrastruktur sammeln.
- Regionale Landwirtschaftliche Strategien im Kanton Bern, Pilotprojekt Oberaargau (LANAT 2021): Mit dem Pilotprojekt ist die Verwendung der Fachplanung ÖI als Grundlage für die Soll-Planung regionale Biodiversität geprüft worden.
- Wie im Kapitel 1.3 bereits erwähnt richtet sich die Fachplanung ÖIBE schliesslich nach der Arbeitshilfe des Bundes (BAFU 2021) und berücksichtigt die für die kantonalen Fachplanungen ÖI vom BAFU in Auftrag gegebenen Grundlagen (Analysen InfoSpecies, Petitpierre et al. 2021).

2.2 Stellenwert, Ziele und Ansprüche

Mit dem Sachplan Biodiversität steht dem Kanton Bern bereits ein umfassendes Instrument zur strategischen Schwerpunktsetzung im Natur- und Landschaftsschutz zur Verfügung. Was bis heute fehlt ist eine **sektorübergreifende räumliche Konkretisierung der im Sachplan festgelegten Ziele und Massnahmen**. Die Fachplanung ÖI schliesst diese Lücke, in dem sie den Flächenbedarf sowie die räumlichen und inhaltlichen Schwerpunkte aufzeigt und miteinander verknüpft. Auf dieser Basis kann der Handlungsbedarf abgeleitet werden, um Prioritäten zur Umsetzung von ökologischen Massnahmen inhaltlich und räumlich festsetzen zu können.

Es bestehen folgende Ziele und Ansprüche:

- **Qualität und Funktionalität im Vordergrund:** Die ÖI ist ein Netzwerk aus natürlichen und naturnahen Lebensräumen von hoher Qualität und Funktionalität.
- **Lebensräume als Basis für Arten:**
Das übergeordnete Ziel der ÖI besteht darin, charakteristische, bedeutende und regionstypische Lebensräume mit ausreichender Fläche, Qualität und geeigneter Anordnung im Raum langfristig zu erhalten. Damit ist die Grundlage zur Erhaltung der entsprechenden Ziel- und Leitarten gegeben.

- **Fokus auf charakteristische Lebensräume und Arten:**
Die ÖI wird eine Wirkung in die Breite haben müssen, d.h. es sollen auch Lebensräume begünstigt werden, die charakteristisch und teilweise durchaus weitverbreitet sind. Somit soll erreicht werden, dass die Landschaft insgesamt für viele Arten durchlässig bleibt oder die allgemeine Durchlässigkeit gar verbessert wird.
- **Schnittstelle zu weiteren Instrumenten:**
Für sehr stark isolierte Relikte von sehr wertvollen Lebensräumen oder sehr seltene Arten ist das Konzept eines Biotopverbundes nicht zielführend. Hier können spezifische Artenschutzprogramme oder Lebensraumaufwertungen die Fachplanung ÖI ergänzen, indem zusätzliche Massnahmen inner- und ausserhalb der ÖI-Flächen umgesetzt werden.
- **Sektorübergreifende Planung:**
Die ÖI ist in eine Gesamtlandschaft (Matrix) eingebettet, welche den Austausch und die Ausbreitung von Arten sowie die Qualität der Kern- und Vernetzungsgebiete beeinflusst.
- **Langfristige Wirkung:**
Die Fachplanung ÖI setzt sich ambitionierte Ziele für eine Umsetzung im Zeithorizont 2030/40. Die Umsetzbarkeit von ökologischen Massnahmen und deren Wirkung in der Landschaft steht dabei stets im Vordergrund.
- **Prozess statt einmalige Konzeption:** Die ÖI ist ein Prozess. Es braucht eine periodische Überprüfung, Anpassung, Weiterentwicklung.

2.3 Bedeutung und Nutzen

Der Nutzen der ÖI liegt u.a. darin,

- dass damit eine sektorübergreifende Koordination und Umsetzung unterstützt wird;
- dass Planungssicherheit für raumwirksame Tätigkeiten geschaffen wird;
- dass auf bestehenden Instrumenten aufgebaut und diese optimiert und ergänzt werden;
- dass aktuelle Erkenntnisse bzgl. Flächenbedarf und Populationsökologie berücksichtigt werden.

2.4 Umsetzung und Verankerung

Fachplanung

Die Erarbeitung der ÖIBE ist eine verwaltungsinterne Fachplanung, welche qualitativ und quantitativ räumlich konkret ist. Sie stellt die auf Basis der vorhandenen wissenschaftlichen Grundlagen und aktuellen Einschätzungen ermittelten prioritären Räume dar, ohne dass bereits Realisierbarkeit oder Konfliktbereinigungen eingeflossen sind. Die Interessenabwägung mit anderen Interessen und Raumansprüchen wie Naherholung/Tourismus, Land- und Forstwirtschaft, Siedlungsentwicklung usw. erfolgt nachgelagert in den bekannten und bewährten Instrumenten und Verfahren, d. h. der kantonalen, regionalen und kommunalen Richtplanung sowie in der kommunalen Nutzungsplanung.

Raumplanerische Umsetzung

- Mit der Fachplanung ÖI werden Grundlagen für die Raumplanung bereitgestellt.
- Die aus der Fachplanung abgeleiteten prioritären Räume für Massnahmen zur Sicherung und Aufwertung der ÖI werden im Richtplan und in den Teilrichtplänen der Planungsregionen verankert.
- Die Abteilung Naturförderung stellt den Planungsregionen und Gemeinden die ÖI-Planung als Fachgrundlage für die regionale Planung bzw. Ortsplanung zur Verfügung.

Praktische Umsetzung

Die Fachplanung ÖI liefert eine wichtige Grundlage für bestehende Planungen, Instrumente und Verfahren, wie zum Beispiel (nicht abschliessend):

- Teilrichtpläne, Landschaftsrichtpläne etc.

- Vernetzungsprojekte Landwirtschaft
- Regionale landwirtschaftliche Strategie (RLS)
- Regionale Waldpläne (RWP)
- Wildtierkorridore, Wildruhezonen
- Ausscheidung des Gewässerraums
- Revitalisierungsplanung Gewässerbau, Geschiebehaushalt, Fischgängigkeit
- Kommunale Ortsplanungen bzw. Zonenpläne
- Artenförderungsprojekte, Naturschutzprojekte
- Pflegepläne und Aufwertungskonzepte für Naturschutzgebiete, nationale Biotope
- ökologische Aspekte der Siedlungsplanung

Die ÖI ist zudem eine wichtige Grundlage für die Planung der Regionalen Landwirtschaftlichen Strategien (RLS) gemäss AP22+. Basierend auf der Fachplanung ÖI können räumlich wie organisatorisch Vorschläge erarbeitet werden wie die Teilstrategie Biodiversität der RLS als Nachfolgeplanungen der landwirtschaftlichen Vernetzungs- und Landschaftsqualitätsprojekte ausgestaltet werden kann.

3. Projektentwicklung

3.1 Projektorganisation

Mit der Genehmigung des Sachplans Biodiversität hat der Regierungsrat des Kantons Bern der Verwaltung den Auftrag erteilt, die ÖI für den Kanton Bern zu planen und anschliessend zu implementieren. Die operative Projektleitung wurde der Abteilung Naturförderung des Amts für Landwirtschaft und Natur übertragen.

Die Planung wird im Kanton Bern breit abgestützt erarbeitet. Es ist eine verwaltungsinterne Begleitgruppe einberufen, welche sich aus Vertretungen des Amts für Landwirtschaft und Natur (insbesondere Jagd- und Fischereiinspektorat), Amts für Wald und Naturgefahren, Amts für Wasser und Abfall, des Tiefbauamts, Amts für Gemeinden und Raumordnung, Amts für Grundstücke und Gebäude und Weiteren zusammensetzt (Abbildung 1). Mit der Begleitgruppe ist der gegenseitige Austausch zwischen den Fachämtern gewährleistet und Schnittstellen können laufend geklärt werden. Die Auswahl der kantonalen Fachstellen folgt den in der ÖI-Arbeitshilfe des BAFU Anhang 1 bezeichneten Planungsvorgaben aus nationaler Sicht.

Ein externes Fachbüro unterstützt die Projektleitung bei der Erarbeitung der Inhalte.

Ein Steuerungsausschuss lenkt die Arbeiten auf der strategischen Ebene. Einsitz haben die Amtsleiter von LANAT, AWN, TBA, AWA und AGR bzw. die von ihnen Delegierten. Die Fachkommission Biodiversität berät sie in fachlichen Fragen.

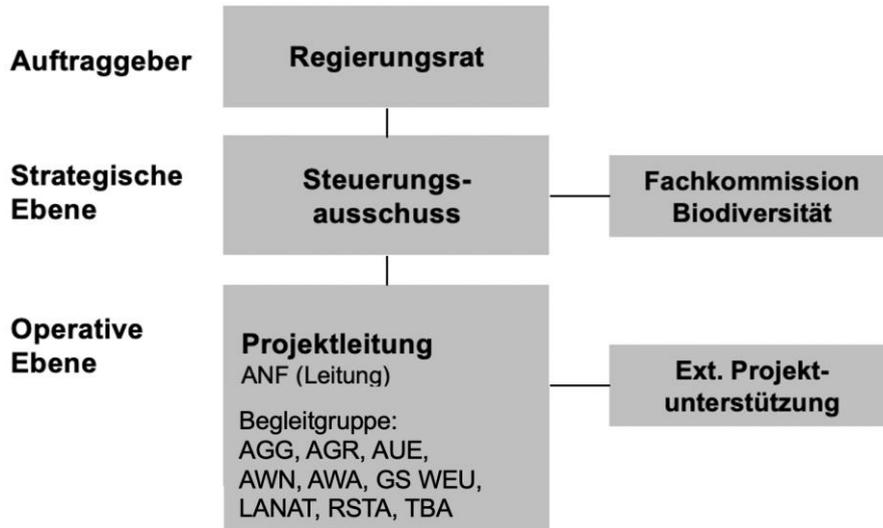


Abbildung 1: Projektorganisation «Ökologische Infrastruktur Kanton Bern».

3.2 Prozess bis 2040

Bis 2040 wird die ökologische Infrastruktur aufgebaut sein. Das Jahr 2040 bildet aber für das Thema keinen Abschluss. Die Bedürfnisse der Arten können sich verändern, zum Beispiel aufgrund des Klimawandels oder die Entwicklung anderer raumwirksamer Prozesse (z.B. Siedlungsentwicklung). Entsprechend werden sich auch die Ansprüche an eine ÖI verändern. Die ÖI versteht sich deshalb als Prozess, der periodisch weiterentwickelt werden muss. Der grobe Prozess bis 2040 ist in Abbildung 2 aufgezeigt.

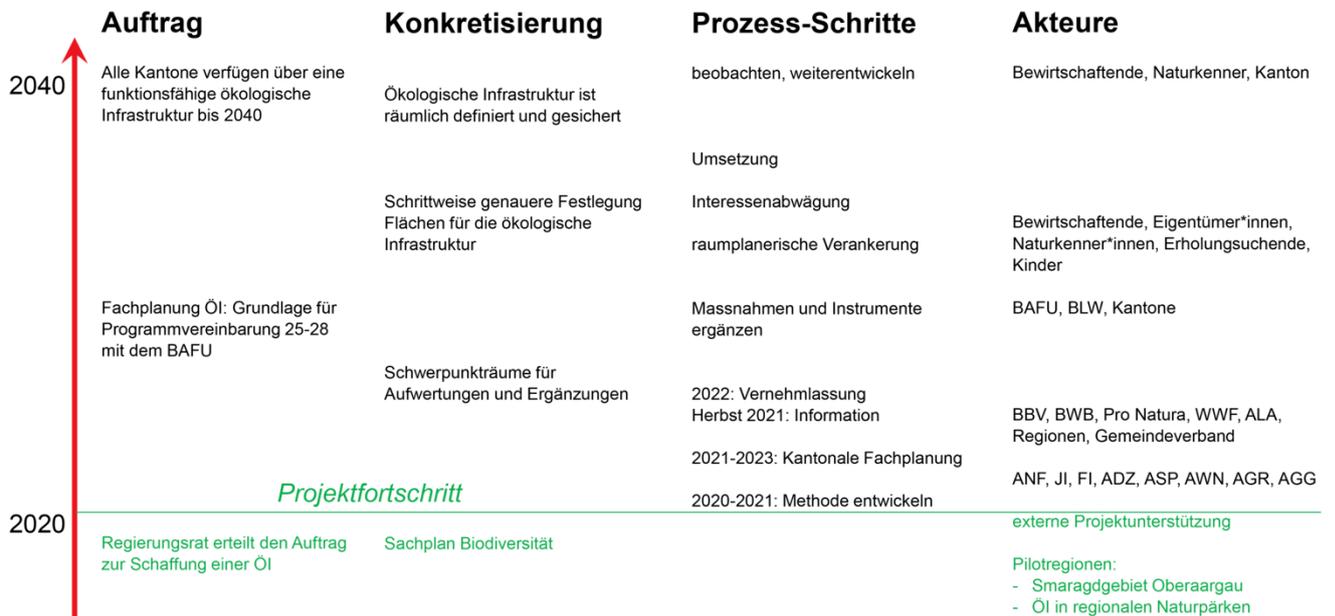


Abbildung 2: Ablauf der ÖI-Planung: Zeitplan und wichtigste Prozess-Schritte bis 2040.

3.3 Planungsauftrag bis 2024

Die Fachplanung ÖI als Element des Gesamtkonzeptes Naturschutz soll bis Anfang 2024 in allen Kantonen vorliegen (BAFU 2021). Der Planungsauftrag wird bis 2024 in folgende Projektphasen gegliedert (Abbildung 3).

2020: Vorbereitung

- Aufbereiten Grundlagen, vorbereiten Datenmanagement.
- Die Methode ÖIBE liegt im Entwurf vor.
- Die von der ÖI betroffenen Ämter werden über die Projektorganisation der ÖI informiert.

2021 bis April 2023: Fachliche Konzeption

- Zwischen 2021 und 2022 erfolgt die eigentliche Fachplanung der ÖI (Ausarbeiten Ist- und Soll-Zustand, Regionalprofile erarbeiten, Handlungsbedarf ableiten).
- Die Arbeitshilfe BAFU liegt ab Mai 2021 vor. Die Methode ÖIBE wird auf die Arbeitshilfe angepasst.
- Die Methode ÖIBE wird im September 2021 dem BAFU zur Stellungnahme unterbreitet.
- Die Planungsregionen werden im Herbst 2021 vorinformiert über den Start der Fachplanung ÖI.
- Der Entwurf der Fachplanung ÖI wird den Planungsregionen im Herbst 2022 zur Stellungnahme unterbreitet (Mitwirkung). Die Planungsregionen sind zudem aufgefordert, lokale/regionale Daten zur Ergänzung des kantonalen Entwurfs einzubringen.
- Die Rückmeldungen der Planungsregionen werden aufgenommen bzw. in die Fachplanung eingebaut.
- Die Fachplanung ÖIBE wird dem BAFU im April 2023 als Entwurf eingereicht.

Ab 2023: Bereinigung und Start Umsetzung

- Die Stellungnahme des BAFU erfolgt bis Ende 3. Quartal 2023. Danach sollen allenfalls nötige Bereinigungen vorgenommen werden.
- Die bereinigte ÖI-Planung liegt bis Ende 1. Quartal 2024 vor.
- Ab 2024 erfolgt die Umsetzung der Fachplanung ÖI u.a. als Grundlage für die NFA PV 2025-2028.

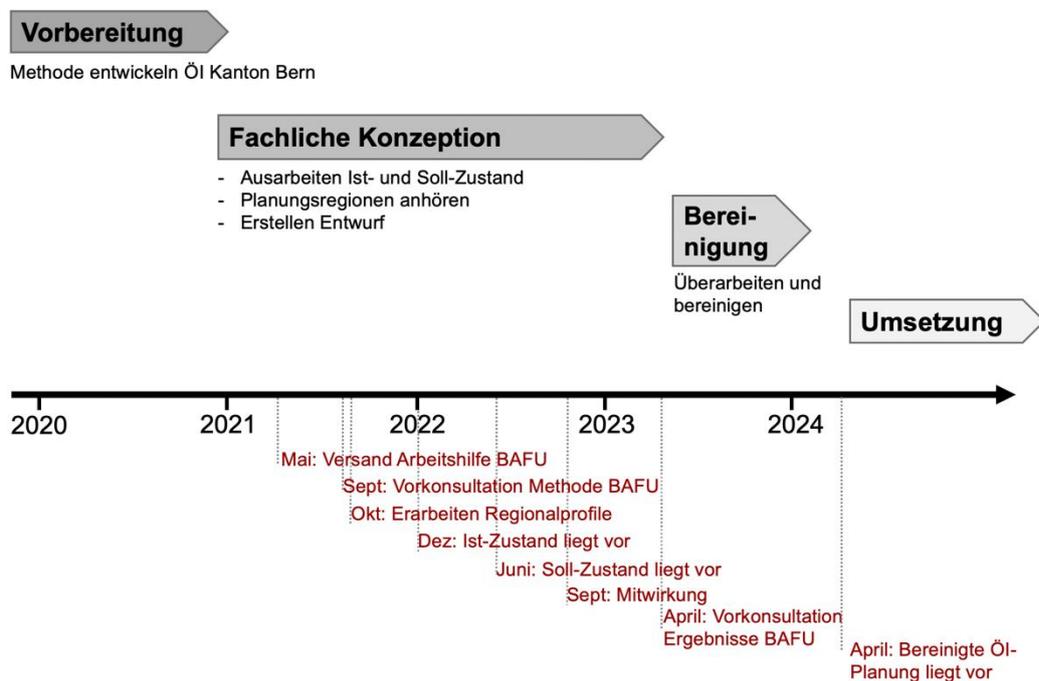


Abbildung 3: Projektphasen als Bestandteile des Planungsauftrages Fachplanung ÖIBE bis 2024.

3.4 Mitwirkung

Der Kanton Bern wird im Herbst 2021 anlässlich eines Naturgipfels über die Erarbeitung der ökologischen Infrastruktur informieren.

Erste Resultate werden 2022 vorliegen. Bis dahin werden Schwerpunkträume definiert sein, in denen Aufwertungen und Ergänzungen nötig sind. Diese Resultate werden im Herbst 2022 an einem weiteren Naturgipfel präsentiert. Verbände, Planungsregionen, Fachgruppen, Expertinnen und Experten können sich anschliessend im Rahmen einer Vernehmlassung zur Fachplanung auf der Basis eines vorgegebenen Fragekatalogs äussern.

3.5 Kommunikation

- Allgemeine Informationen zur ÖIBE befinden sich auf der neu gestalteten Website: <https://www.weu.be.ch/de/start/themen/umwelt/naturschutz/im-fokus/oekologische-infrastruktur/nutzen.html>
- Anlässlich des Naturgipfel vom 1.10.2021 werden die Planungsregionen und Eigentümervertreter (Land- und Forstwirtschaft, Gemeinden) vorinformiert über den Start der Fachplanung ÖI.
- Am Naturgipfel 2022 wird der Entwurf der Ergebnisse der Fachplanung ÖIBE präsentiert und die Mitwirkung gestartet.
- Weitere Informationsschreiben und Newsletter werden nach Bedarf herausgegeben.
- Verwaltungsinterne Absprachen und Informationen laufen nach Bedarf über die bestehenden Gefässe.

4. Konzeption ÖIBE

4.1 Definition

Die ÖI ist ein Netzwerk aus natürlichen und naturnahen Lebensräumen hoher Qualität und Funktionalität. Sie besteht aus Kern- und Vernetzungsgebieten, welche in ausreichender Fläche, Qualität und geeigneter Anordnung im Raum verteilt sind. Zusammen mit einer nachhaltigen Nutzung auf der gesamten Landesfläche trägt die ÖI dazu bei, die Vielfalt der Ökosysteme, der Arten und der Gene sowie die Wechselbeziehungen zwischen und innerhalb dieser Ebenen zu erhalten. Ökosysteme sollen auf diese Weise funktionsfähig bleiben, sich an verändernde Klimabedingungen anpassen können und die für die Gesellschaft und Wirtschaft wichtigen Leistungen langfristig erbringen (BAFU 2021, Marti 2019).

4.2 Elemente

4.2.1 Übersicht

Die ÖI besteht aus den folgenden Elementen (Abbildung 4):

- **Kerngebiete** in Form von Schutzgebieten und weiteren ausgewiesenen Gebieten sollen Lebensgemeinschaften oder Populationen von National prioritären Arten ausreichend grosse und qualitativ hochwertige Lebensräume bieten. Sie dienen langfristig als Reproduktions-, Entwicklungs- und Ausbreitungszentren von (Quell-)Populationen der vorkommenden Arten. Es handelt sich um Gebiete, die aufgrund rechtlicher, planerischer oder anderer wirksamer Mittel zum Schutz von Arten und Lebensräumen räumlich ausgeschieden sind.

- **Vernetzungsgebiete** ergänzen die Kerngebiete mit Trittstein-Lebensräumen und verbinden sie in Form von Korridoren. Sie erreichen nicht dieselbe Qualität wie die Kerngebiete und sind in der Regel auch nicht verbindlich geschützt, tragen aber wesentlich zu einer funktionsfähigen ÖI bei. Vernetzungsgebiete bilden optimalerweise ein Netz zwischen Kerngebieten identischer bzw. einander ähnlicher Biotoptypen.
- Für eine funktionsfähige ÖI müssen die Kern- und Vernetzungsgebiete in ausreichender Fläche, Qualität und geeigneter Anordnung im Raum verteilt sein. Im Rahmen der ÖI-Planung werden deshalb **Schwerpunkträume** als prioritäre Räume für Massnahmen zur Sicherung und Aufwertung der ÖI bezeichnet. Die Festlegung ergibt sich aus ökologisch begründeten Kriterien sowie auch Überlegungen zur Machbarkeit. In den Schwerpunkträumen verwirklichen sich hauptsächlich die Flächen- und Qualitätsziele für eine funktionale ÖI.
- Die ÖI ist wiederum in die **Gesamtlandschaft (Matrix)** eingebettet, welche den Austausch und die Ausbreitung von Arten sowie die Qualität der Kern- und Vernetzungsgebiete beeinflusst. Die Qualität der Matrix (Offenland, Wald, Siedlung, Gewässer) leitet sich vor allem von der Durchlässigkeit für Wanderbewegungen von Pflanzen und Tieren ab.

Spezifische Artenschutzprogramme oder Lebensraumaufwertungen ergänzen die Fachplanung ÖI, indem zusätzliche Massnahmen inner- und ausserhalb der ÖI-Flächen umgesetzt werden

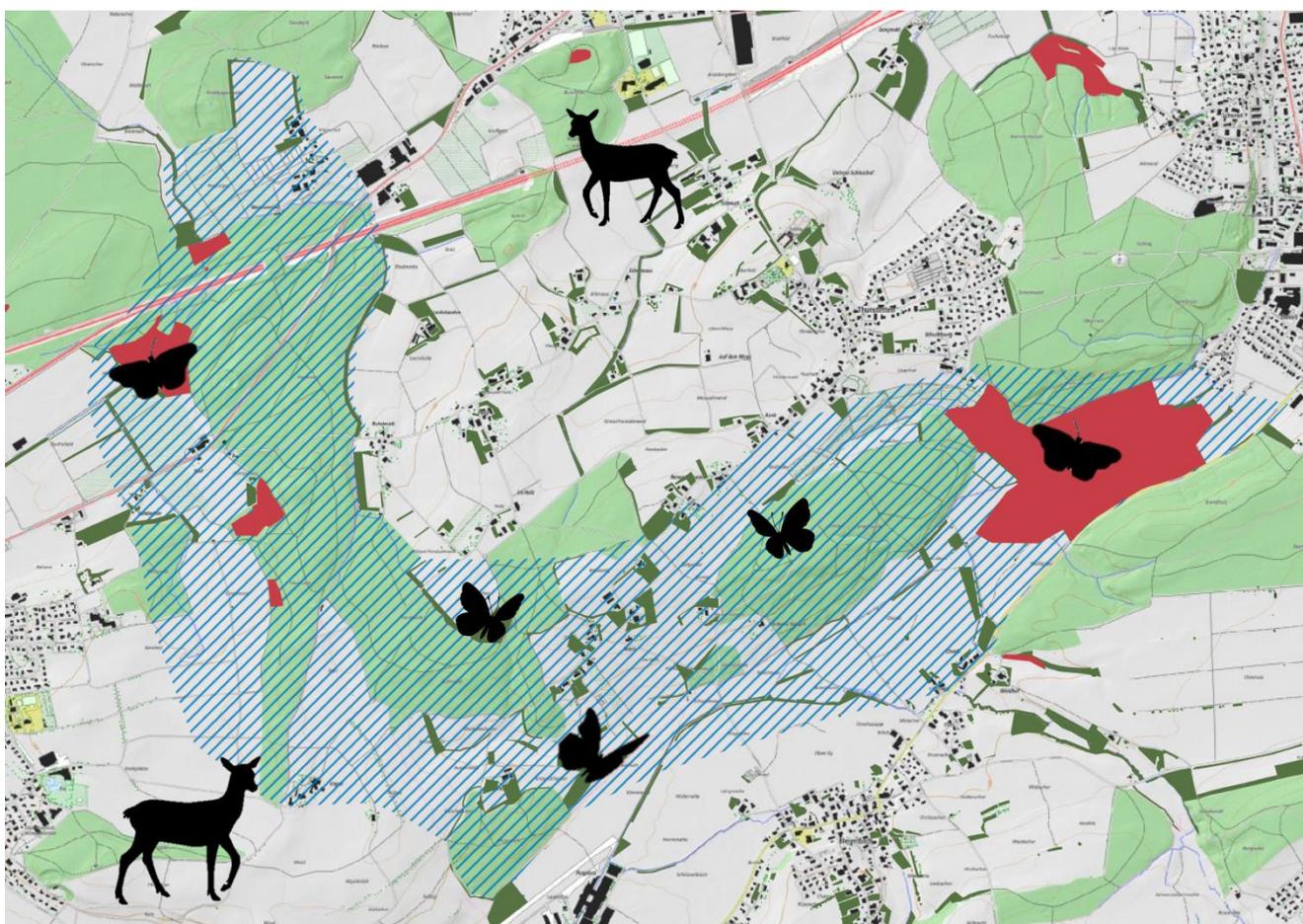


Abbildung 4: Schematische Darstellung der ÖI-Elemente: Die ÖI setzt sich aus Kern- (rot) und Vernetzungsgebieten (dunkelgrün) zusammen. Im Rahmen der ÖI-Planung werden Schwerpunkträume als prioritäre Räume für Massnahmen zur Sicherung und Aufwertung der ÖI bezeichnet (blau gestrichelt). Die ÖI ist wiederum in die Gesamtlandschaft eingebettet, welche den Austausch und die Ausbreitung von Arten sowie die Qualität der Kern- und Vernetzungsgebiete beeinflusst.

4.2.2 Stellenwert

- Die ÖI setzt sich generell aus Kern- und Vernetzungsgebieten zusammen.
- Innerhalb von definierten Schwerpunkträumen soll der Zustand von Natur und Landschaft prioritär aufgewertet werden. Die Umsetzung der ÖIBE legt den Fokus auf diese Flächen.
- Ausserhalb der Schwerpunkträume soll der aktuelle Zustand mindestens gehalten, aber Chancen zu Verbesserungen genutzt werden (gute Gelegenheiten nutzen). Bisherige Anstrengungen zur Förderung von Natur und Landschaft sind ein wichtiger Bestandteil der ÖI und entsprechend zu würdigen.
- Im Detail wird dabei für die Kerngebiete mindestens ein Halten (qualitativ und quantitativ) angestrebt. Bei ausgewiesenem ökologischem Handlungsbedarf kann auch eine Ergänzung angezeigt sein.
- Bei den Vernetzungsgebieten ist das Ziel jeweils die Funktionalität der Kerngebiete zu erhöhen. Eine räumliche Verschiebung oder lokale Reduktion in der Fläche kann zugelassen werden, sofern insgesamt die Fläche nicht abnimmt und die Flächen in die Schwerpunkträume verschoben werden.
- Die Schwerpunkträume bezeichnen prioritäre Massnahmenräume und dienen der Lagesteuerung.
- Letztlich leisten sämtliche Kern- und Vernetzungsgebiete einen Beitrag an eine funktionierende ökologische Infrastruktur, unabhängig davon ob sie innerhalb oder ausserhalb eines Schwerpunktraumes liegen. Mit der Abgrenzung der Schwerpunkträume soll jedoch in ausgewählten Regionen die Dichte an naturnahen und natürlichen Flächen erhöht werden, sodass die Wirkung von Einzelflächen im Verbund mit Weiteren erhöht wird.

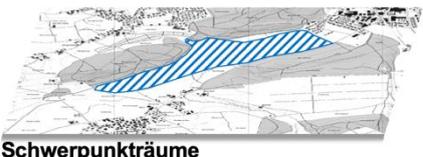
	Handlungsbedarf	Ziel	Verbindlichkeit	Instrumente
 Kerngebiete	„muss“	Qualität halten, verbessern und aufwerten	hoch	Unter Schutzstellen, eigentümergebunden. Sicherung, Vereinbarungen
 Vernetzungsgebiete	„muss“	Erhöhen der Funktionalität von Kerngebieten	mittel	Vereinbarungen, Raumplanerische Festlegungen wo nötig
 Schwerpunkträume	„soll“	Defizite verringern; Lagesteuerung ökolog. Massnahmen	gering	Raumplanerische Festlegungen und Fördermassnahmen
 Matrix	„kann“	Durchlässigkeit verbessern	gering	Instrumente ausserhalb der ÖI

Abbildung 5: Einordnung der verschiedenen ÖI-Elemente bezüglich ihren Zielen, der Verbindlichkeit und den Umsetzungsinstrumenten.

4.3 Drei Stossrichtungen

Die Massnahmen für den Aufbau und die Umsetzung der ÖI verfolgen gemäss BAFU (2021) folgende drei Stossrichtungen:

Betrieb der ÖI – Qualität der bestehenden Gebiete sicherstellen

Bestehende Kern- und Vernetzungsgebiete werden im Rahmen des laufenden Vollzugs saniert oder qualitativ weiterentwickelt, um deren Qualität zu verbessern.

Ausbau der ÖI – Quantitative Erweiterung

Bestehende Prozesse und Programme werden gezielt mit der ÖI-Fachplanung abgestimmt und deren Umsetzung soweit möglich beschleunigt. Dadurch sollen im Rahmen laufender Planungen zusätzliche qualitativ hochwertige Gebiete für die ÖI geschaffen werden.

Ergänzung der ÖI – Schliessung von Lücken: Defizite beheben und fehlende Elemente ergänzen

Die ÖI wird vervollständigt, z.B. durch das Ausscheiden weiterer kantonaler Schutzgebiete unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben aus nationaler Perspektive.

In der Fachplanung ÖIBE bildet der Ausgangszustand die Stossrichtung «Betrieb» ab. In der Soll-Planung wird der entsprechende Handlungsbedarf ermittelt und die weiteren beiden Stossrichtungen «Ausbau» und «Ergänzung» konkretisiert (Abbildung 6). Auf eine Differenzierung der beiden Stossrichtungen «Ausbau» und «Ergänzung» wird grösstenteils verzichtet.

4.4 Produkte

Als Produkte der Fachplanung wird erstens der Ausgangszustand der Kern- und Vernetzungsgebiete dargestellt. Als Resultate der Soll-Planung werden räumlich konkrete Vorschläge für die Erweiterung der Kern- und Vernetzungsgebiete resultieren sowie Schwerpunkträume als prioritäre Massnahmenräume (s. Abbildung 6). Es wird aber Flächen mit einem hohen ökologischen Potenzial geben, welche aus verschiedenen Gründen noch nicht parzellenscharf verortet werden können. Diese sollen vorerst als Flächen mit Handlungsbedarf ausgeschieden werden ohne konkreter Planungsauftrag. In einer künftigen Weiterentwicklung der ÖI können solche Flächen nach Bedarf konkretisiert und in die Planung übernommen werden.

	Ausgangszustand (Betrieb)	Soll-Zustand: in Planung (Ausbau, Ergänzung)	Soll-Zustand: Handlungsbedarf (Ausbau, Ergänzung)
 Kerngebiete	Ausgangszustand der bestehenden KG	KG in Planung (Erweiterung bestehender und Ausscheidung neuer KG)	Flächen mit Handlungsbedarf, ohne konkrete Planung
 Vernetzungsgebiete	Ausgangszustand der bestehenden VG	VG in Planung (Erweiterung bestehender und Ausscheidung neuer VG)	Flächen mit Handlungsbedarf, ohne konkrete Planung
 Schwerpunkträume		Schwerpunkträume für Massnahmen	
 Matrix	Darstellung der Analysen zu - Lebensraumqualitäten - Durchlässigkeit		Flächen mit Handlungsbedarf, ohne konkrete Planung

Abbildung 6: Übersicht der Produkte der Fachplanung ÖI gruppiert nach Kerngebieten (KG), Vernetzungsgebieten (VG), Schwerpunkträumen und der Matrix.

4.5 Teilebenen

4.5.1 Übersicht

Für eine funktionsfähige ÖI müssen gleichartige Lebensräume untereinander vernetzt sein. Der Grad der Vernetzung hängt von der Ausbreitungsfähigkeit der Zielarten ab. Dies entspricht der klassischen Idee eines Biotopverbundsystems (Jedicke 1994). Für die Entwicklung einer ÖI bedeutet das konkret, dass die ÖI auf verschiedenen Teilebenen bzw. für verschiedene gleichartige Lebensräume ausgearbeitet werden soll.

Die Lebensräume der Schweiz lassen sich entsprechend ihren Standortseigenschaften zu groben Lebensraumkategorien gruppieren. Solche Lebensraumkategorien besitzen charakteristische Artenzusammensetzungen und vereinen Arten mit ähnlichen Ansprüchen an ihren Lebensraum (Gilden). Die vom BAFU vorgegebenen Teilebenen ÖI beziehen sich auf solche Lebensraumkategorien und die Analysen von InfoSpecies (Petitpierre et al. 2021) steuern die Grundlagen für die entsprechenden Gilden bei. Auf diese Weise können Aspekte von Arten- und Lebensraumschutz kombiniert werden.

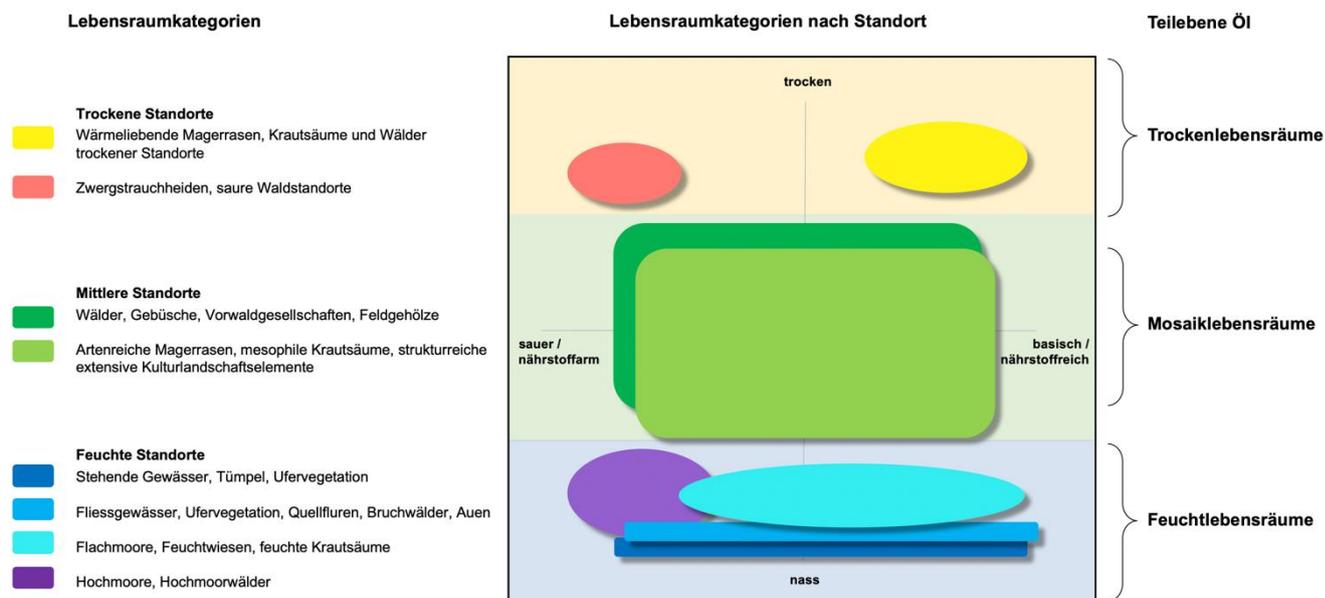


Abbildung 7: Für eine funktionsfähige ÖI müssen gleichartige Lebensräume untereinander vernetzt sein. Die vom BAFU vorgegebenen Teilebenen ÖI beziehen sich auf solche Lebensraumkategorien, welche Lebensräume mit ähnlichen Standortseigenschaften vereinen.

4.5.2 Teilebenen ÖIBE

Im Rahmen von Konzeption und Planung der ÖI werden gemäss Vorgaben BAFU (2021) folgende vier Teilebenen bearbeitet. Die Teilebenen können sich teilweise überlagern.

Feuchtlebensräume

Diese Teilebene umfasst Lebensräume feuchter Standorte wie Hoch- und Zwischenmoore, Hochmoorwälder, Flachmoore, Feuchtwiesen, Auen und weitere Wälder feuchter Standorte, Uferlebensräume entlang Stehgewässer, Teiche etc. Damit eingeschlossen sind die Auen, Flachmoore, Hochmoore und Amphibienlaichgebiete als Biotopinventare von nationaler Bedeutung (Art. 18a NHG). Zu dieser Teilebene gehören Arten der Gilde Feuchtlebensräume 101 (siehe Analyse InfoSpecies, Petitpierre et al. 2021).

Trockenlebensräume

Diese Teilebene umfasst Lebensräume trockener Standorte wie wärmeliebende Magerrasen und Weiden sowie Wälder und Lichtungen trockener Standorte. Damit eingeschlossen sind die Trockenwiesen und -weiden als Biotopinventar von nationaler Bedeutung (Art. 18a NHG). Zu dieser Teilebene gehören Arten der Gilde Trockenlebensräume 102 (siehe Analyse InfoSpecies, Petitpierre et al. 2021).

Mosaikartige Lebensräume (auf mittleren Standorten)

Während sich trockene und feuchte Lebensräume eher auf lokal begrenzte Standorte beziehen, besteht der überwiegende Anteil der Landschaft aus Standorten mittlerer Verhältnisse. Zum grössten Teil sind diese Standorte stark durch die menschliche Nutzung beansprucht und weisen aus ökologischer Sicht geringe Werte auf. Extensiv genutzte Flächen leisten einen wichtigen Beitrag zur Gewährleistung und Erhöhung der Durchlässigkeit für Wanderbewegungen von Pflanzen und Tieren.

Aus Naturschutzsicht interessant sind extensiv genutzte Flächen kombiniert mit ökologischen Strukturen, die vor allem durch die menschliche Nutzung bzw. den Nutzungsverzicht entstehen (aber auch die natürliche Dynamik). Diese strukturreichen Lebensräume mittlerer Standorte sind ökologisch bedeutend indem sie Lebensraum, Versteckmöglichkeit, Trittsteine oder Nahrungsquelle bieten. Beispiele sind

- Wälder mit hohem Alt- und Totholzanteil
- Wytweiden
- strukturreiche Ackerbaugebiete
- aufgewertete Gewässerräume
- Hochstammobstgärten mit extensiver Grünlandnutzung
- strukturreiche Waldränder, Feldgehölze und Hecken.

Die Teilebene «Mosaikartige Lebensräume» beinhaltet somit Lebensräume, die durch Struktureichtum, durch eine Vielfalt an extensiven Nutzungen oder durch vielfältige Lebensräume geprägt sind.

Landschaftsverbindungen

Weiter gibt das BAFU die Teilebene «Landschaftsverbindungen» vor. Darin enthalten sind Korridore für mobile terrestrische und aquatische, tag- und nachtaktive Arten zur Gewährleistung von grossräumigen Bewegungen (z.B. Wildtierkorridore, natürliche/naturnahe und wenig beeinträchtigte Gewässerabschnitte, Dunkelkorridore/-räume, künstlich geschaffene Vernetzungselemente, störungsarme Räume).

4.6 Weitere Lebensräume

4.6.1 Kleinflächige Lebensräume, Datenlücken

Für kleinflächige oder stark isolierte Relikte von Lebensräumen ist das Konzept eines Biotopverbundes nicht zielführend. Zudem gibt es Lebensraumtypen, welche mit den vorhandenen Geodaten ungenügend erfasst werden. Solche Lebensräume sollen im Rahmen der ÖIBE erfasst werden (wenn mit vertretbarem Aufwand möglich). Eine eigentliche Biotopverbundplanung findet aber nicht statt.

Beispiele (nicht abschliessend):

- Kies- oder Lehmstandorte im Mittelland: für viele Amphibienarten sind diese natürlich vorkommenden und in Abbaustellen durch den Menschen künstlich geschaffenen Lebensräume noch die letzten Refugien im Mittelland.
- Artenreiches Grünland auf mittleren Standorten (weder feucht noch trocken): Fromentalwiesen, Goldhaferwiesen etc., werden mit den vorhandenen Geodaten ungenügend erfasst.
- Zwergstrauchheiden: werden mit den vorhandenen Geodaten ungenügend erfasst, sind v.a. für Rauhfusshühner wichtige Lebensräume.

- Felsköpfe, Blockschutthalden, Flöhe: es handelt sich oft um faunistisch und floristisch wertvolle Glazialrelikte.
- Feuchte Wiesengräben, Bewässerungsgräben, Drainagekanäle: sind wichtige Kleinlebensräume und Strukturelemente im Offenland (z.B. Lebensraum der Helm-Azurjungfer). Da sie nicht zu den Fließgewässern gehören sind sie mit den bestehenden Geodaten ungenügend erfasst.

Kleinflächige Lebensräume wie Krautsäume oder naturnahe Quelllebensräume sind zwar theoretisch Bestandteil der vorgegebenen Teilebenen. Da sie mit Geodaten nur ungenügend erfasst sind ist aber mit entsprechenden Datenlücken zu rechnen.

4.6.2 Nicht einbezogene Lebensräume

Folgende Lebensräume sind zur Zeit nicht Bestandteil einer Teilebene ÖI:

- Fels, Schutt und Geröll im Gebirge
- Ruderalflächen
- Gletscher
- unterirdische Gewässer und Höhlen
- extrem durch die menschliche Nutzung geprägte Lebensräume wie Pflanzungen oder sehr naturferne Lebensräume wie Bauten.

4.7 Gesamtlandschaft (Matrix)

4.7.1 Ökologische Bedeutung

Jedicke hat in seinem ursprünglichen Konzept des Biotopverbundes (1994) auf die Bedeutung der Gesamtlandschaft bzw. Matrix hingewiesen. Die Matrix ist darin neben Kern- und Vernetzungsgebieten ein gleichwertiger Baustein. Gemäss Konzept kann der Biotopverbund nur ausreichend wirksam werden, wenn die Landschaftsmatrix extensiv genug bewirtschaftet wird.

Eine funktionsfähige ökologische Infrastruktur beschränkt sich deshalb nicht nur auf die bestehenden Kern- und Vernetzungsgebiete. Auch die umgebende Matrix trägt zur Funktionsfähigkeit bei, z.B. indem sie den Austausch und die Ausbreitung von Arten sowie die Qualität der Kern- und Vernetzungsgebiete beeinflusst.

Die Matrix ist erstens wichtig, weil viele Arten die Landschaft nicht als binäre Einteilung in Lebensräume und Nichtlebensräume wahrnehmen und ihre Raumnutzung nicht auf die Kern- und Vernetzungsgebiete beschränken. Solche Arten nehmen die Landschaft als graduelle Abstufung von Lebensraumqualitäten wahr. Für solche Arten ist neben der Grösse und der Lebensraumqualität eines Kerngebietes vor allem die Durchlässigkeit und Beschaffenheit der Gesamtlandschaft zentral (z.B. Reh oder viele Vogelarten). Neben der Bewirtschaftungsform ist auch entscheidend, ob räumliche Landschaftsstrukturen in Form von Gehölzen, Säumen oder Bachläufen vorhanden sind.

Zweitens beeinflusst die Matrix die Qualität der Kern- und Vernetzungsgebiete. Kerngebiete inmitten einer intensiv genutzten Matrix haben oft eine geringere Qualität als solche, welche inmitten einer extensiv genutzten Landschaft liegen. Das hat vor allem mit Randeffekten zu tun. Optimale Lebensbedingungen haben Arten meist nur ab einem bestimmten Abstand zum Rand ihres Lebensraumes, abhängig von ihrem Aktionsraum. Eine naturferne Matrix verstärkt den Einfluss der Randbereiche auf die Kernräume eines Lebensraumes. Arten des Kernbereichs (meistens Spezialisten) nehmen ab oder verschwinden ganz, während Arten des Randbereichs (meistens Generalisten) profitieren.

In Abbildung 8 wurde für das Offenland, den Wald und das Siedlungsgebiet versucht, die dazugehörigen Flächen und Strukturen nach den Elementen der ÖI und der Nutzungsintensität zu ordnen. Am Beispiel Offenland verdeutlicht diese Einteilung, dass die Kern- und Vernetzungsgebiete der ÖI bereits einen Grossteil der naturnahen Flächen abdecken. Flächen der Matrix hingegen, welche hinsichtlich der Qualität relevant sind oder zumindest eine minimale Artenvielfalt aufweisen, sind meistens Randflächen (z.B. Säume ohne Vereinbarungen, Böschungen, Gräben, Fahrspuren). Diese machen einen sehr geringen Anteil der Matrix aus und es sind nur unzureichende Daten verfügbar. Der grösste Anteil der Matrix im Offenland besteht aus Dauerkulturen, welche sich nach der Bewirtschaftungsform und Nutzungsintensität unterscheiden.

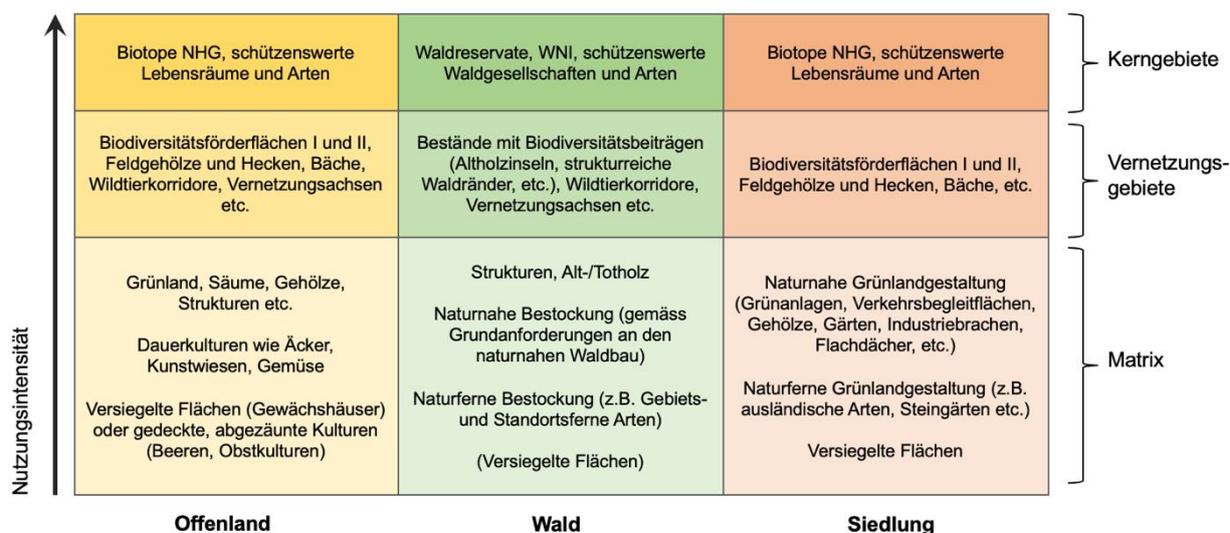


Abbildung 8: Beispiele von Elementen aus dem Offenland, dem Wald und der Siedlung geordnet nach deren Nutzungsintensität und ihrem Beitrag für die ÖI (Matrix, Vernetzungs- und Kerngebiete).

4.7.2 Kategorisieren der Matrix nach Qualitäten

Für den Einbezug der Matrix in die ÖI braucht es ein geeignetes Mass, welche die Matrix nach Qualitäten kategorisiert. Diese Charakterisierung muss aus der Perspektive von Tieren und Pflanzen, welche sich in dieser Matrix bewegen, abgeleitet werden. Hier folgen mögliche Beispiele, welche nicht abschliessend sind. Wie die Matrix für die jeweiligen Sektoren Wald, Siedlung und Offenland angemessen einbezogen wird ist noch Gegenstand von Abklärungen.

- Lebensraumqualitäten: Eine flächendeckende Lebensraumkartierung ist für die Schweiz in Erarbeitung (Lebensraumkarte Schweiz, www.wsl.ch). Gerade bei der Matrix gibt es aber noch Lücken, da hier die Lebensräume auf mittleren Standorten vorkommen. Aus standortsökologischer Sicht lassen sich die Lebensräume nur schwer unterscheiden. Die Bewirtschaftungsform ist oft viel prägender als das Standortpotential.
- Nutzungsintensität: Die Qualität einer Fläche in der Matrix kann indirekt von deren Nutzungsintensität abgeleitet werden. Die Hypothese ist dabei, dass je extensiver eine Fläche genutzt wird desto höher ist die ökologische Qualität (s. auch Abbildung 9). In vielen Flächen der Matrix fehlen aber konkrete Angaben zur Nutzungsintensität. Mit Hilfe von Satellitenbildern (Sentinel) lassen sich immer mehr auch Informationen zur Nutzung ableiten (Art, Periodizität).
- Durchlässigkeit: Den Landschaftselementen oder Lebensraumtypen wird aus Sicht von Einzelarten oder Artgilden eine unterschiedliche Bremswirkung zugeordnet (Link: z.B. Projekt Durchlässigkeit Matrix Kt. AG, https://tobiasroth.github.io/matrix_AG/index.html).
- Strukturvielfalt: Die Vielfalt an ökologischen Strukturen ist ein Indikator für die ökologische Qualität der Matrix (Link: z.B. Matrix Offenland, Methodentest Fachplan ÖI Kt. Bern).

4.8 Fazit

Die Teilebenen Feucht- und Trockenlebensräume beinhalten zu einem grossen Teil nach dem Natur- und Heimatschutzgesetz schutzwürdige Lebensräume, welche in den nationalen Biotopinventaren enthalten sind. Der Schwerpunkt liegt in vorrangig zu schützenden Lebensräumen und Arten. Der Vollzug der Naturschutzmassnahmen erfolgt gemäss dem gesetzlichen Auftrag Art. 18 Abs. 1ter. Für jedes dieser Teilebenen werden im Rahmen der Fachplanung ÖI Kern-, Vernetzungs- und Schwerpunkträume abgeleitet. Die Kern- und Vernetzungsgebieten sollen dabei in ausreichender Fläche, Qualität und geeigneter Anordnung im Raum verteilt sind.

Die Teilebenen mosaikartige Lebensräume und Landschaftsverbindungen beschreiben die Strukturvielfalt und Durchlässigkeit der Gesamtlandschaft. Es handelt sich dabei um Lebensraum- und Landschaftsstrukturelemente, welche die Qualität und Vernetzung in den jeweiligen Landschaftsräumen erhöhen. Damit leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der Teilebene Feucht- und Trockenlebensräume. Die Lebensraum- und Landschaftsstrukturelemente besitzen aber nur zu einem gewissen Anteil einen Schutzstatus gemäss NHG Art. 18 Abs. 1ter (ausser z.B. Feldgehölze und Hecken). Der Vollzug dieser Naturschutzmassnahmen erfolgt vielmehr über den Auftrag des ökologischen Ausgleichs (Art. 18b NHG). Im Rahmen der Fachplanung ÖI steht die Überlegung im Vordergrund die jeweiligen Lebensraum- und Landschaftsstrukturelemente qualitativ dahingehend zu stärken, dass die Landschaftsqualität an sich und die Funktionalität der Kerngebiete erhöht wird.

Die nachhaltige Nutzung der Gesamtlandschaft (Matrix) stellt schliesslich die Basis für eine funktionierende ÖI dar. Sie beeinflusst den Austausch und die Ausbreitung von Arten sowie die Qualität der Kern- und Vernetzungsgebiete.

5. Fachplanung ÖI

5.1 Arbeitsschritte

Der Bund macht Vorgaben zur ÖI-Planung in den Kantonen und definiert räumliche und inhaltliche Prioritäten und Schwerpunkte aus nationaler Perspektive (BAFU 2021). Die grundsätzlichen Arbeitsschritte für den Planungsauftrags ÖI sind der Arbeitshilfe zu entnehmen:

Arbeitsschritte bis 2023:

- I. *Orientierungsrahmen*
- II. *Ausgangszustand ÖI*
- III. *Werte, Potenzial und Defizite*
- IV. *Planungsergebnis ÖI: Ziele, räumliche Schwerpunkte, Handlungsbedarf*

Arbeitsschritte ab 2024:

- V. *Umsetzungskonzept konkretisieren*
- VI. *Massnahmen mit Partnern festlegen*
- VII. *Erfolgskontrolle und Begleitung*

5.2 Vorgehen Arbeitsschritte I. bis IV.

Arbeitsschritt I. Orientierungsrahmen		
Vorgehen	Grundlagen	Produkte
I.A. Regionen im Kanton abgrenzen		
<ul style="list-style-type: none"> – Planungsarbeit auf Regionen herunterbrechen. – Planungspereimeter festsetzen 		
I.B1 Werte identifizieren		
<ul style="list-style-type: none"> – Beschaffen sämtlicher Geodaten und eingliedern in die vordefinierte Datenstruktur. – Regionale Schwerpunkte (Arten, Lebensräume, Landschaften) werden identifiziert (Teil Regionalisierung, Kap. 6) – Erarbeiten Steckbriefe über die Naturwerte im Kanton Bern, welche nach Regionen (Verwaltungseinheiten und Biogeografische Regionen) strukturiert sind. 	Tab. 2 Arbeitshilfe; Analyse InfoSpecies; Gutachterliche Inputs ExpertInnen; Rückfragen bei Regionen	Tabelle Übersicht und Zuordnung Geodaten ÖIBE; Steckbriefe Regionalisierung (Kap. 6).
I.B2 Teilebenen darlegen		
<ul style="list-style-type: none"> – Entscheid über die zu verwendenden Teilebenen. – Zuordnung der Gilden von InfoSpecies zu den Teilebenen. – Zuordnung der Geodaten zu den Teilebenen. 	Analyse InfoSpecies	Tabelle Übersicht und Zuordnung Geodaten ÖIBE;
I.C1 Nahtstellen mit den angrenzenden Kantonen		
<ul style="list-style-type: none"> – Information der Nachbarkantone über Planungsarbeit ÖI einholen; ev. Koordination, Austausch von Grundlagen. 		
I.C2 Einbezug Sektoralpolitiken		
<ul style="list-style-type: none"> – Bezeichnen der relevanten Sektoralpolitiken; Skizzieren Vorgehen zum Einbezug und Kommunikation. 		
Arbeitsschritt II. Ausgangszustand		
Vorgehen	Grundlagen	Produkte
II.A Geodaten aufbereiten und gliedern		
<ul style="list-style-type: none"> – Zuordnen sämtlicher Geodaten pro Teilebene zu den Elementen ÖI (Kern- und Vernetzungsgebiete, ev. auch Potenzialgebiete). – Räumliche Darstellung der Resultate. 	Tab. 2 Arbeitshilfe Steckbriefe Regionalisierung (Kap. 6)	Karte bzw. Geodatenatz Ausgangszustand
II.B Zustand beurteilen		
<ul style="list-style-type: none"> – Die im Zwischenprodukt Ausgangszustand ausgewiesenen Flächen werden beurteilt: Kerngebiete: Identifizieren besonderer Defizite, d.h. Flächen ohne Schutz oder mit fehlender Pflege; Kerngebiete: Identifizieren besonderer Potenziale; Vernetzungsgebiete: Übersicht zu räumlicher Anordnung . 	Schutzstatus: Nutzungsplanungen, Richtplanungen, BFF-Flächen, Waldreservate, Schutzgebiete proNatura etc. Pflege: dito, zusätzlich Recherche bei ANF Kt. Bern.	Kerngebieten sind differenziert nach: <ul style="list-style-type: none"> – A) Schutzstatus: behördenverbindlich, grundeigentümerverbindlich; privatrechtlich Vertrag; kein Schutz oder unklar, – B) Pflegestatus: geregelt; mangelhaft geregelt; nicht geregelt oder unklar.

<p><i>Biotopverbund:</i> Berücksichtigung der weitreichenden Verbindungsachsen, Sicherstellen Durchgängigkeit</p> <p><i>Barrieren:</i> Ausweisen der wichtigsten Hindernisse und neuralgischen Stellen</p> <p>→ die Klassierung der Potenzialflächen wird mit dem Aspekt der Funktionalität ergänzt</p>		
---	--	--

Arbeitsschritt IV. Ziele, räumliche Schwerpunkte, Handlungsbedarf		
Vorgehen	Grundlagen	Produkte
<p>In diesem Schritt wird der Soll-Zustand definiert</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formulieren der Ziele für den Kanton Bern und seine Regionen; – Definieren des Soll-Zustandes für alle Planungsebenen: notwendige Flächen und Qualitäten; – Abgrenzen der für die ÖI relevanten Kerngebiete und Vernetzungsgebiete (Betrieb, Ausbau, Ergänzung); – Aufzeigen des Handlungsbedarfs für die kommenden Jahre. 	<p>Ergänzungsbedarf gemäss Analyse InfoSpecies («ha to add»)</p>	<p>Begleitbericht ÖIBE inkl. der vorherigen Produkten.</p> <p>Pro Teilebene: räumliche Übersicht zu bestehenden und neue Kerngebiete, bestehenden und neuen Vernetzungsgebiete sowie Schwerpunkträumen.</p>

5.3 Planungspereimeter

Der Planungspereimeter betrifft den ganzen Kanton Bern. Für Analysen zu räumlichen Zusammenhängen wurden die vorhandenen Daten der Nachbarkantone in einem Pufferstreifen von 10km Breite entlang der Kantongrenze berücksichtigt.

5.4 Herleitung der Flächenziele

Die Flächenziele für die Umsetzung von Massnahmen werden basierend auf der Analyse InfoSpecies abgeleitet und anhand von historischen, aktuellem und potentiellm Vorkommen verifiziert. Weiter werden die vom Forum Biodiversität ermittelten Werte des Flächenbedarfs für die Erhaltung der Biodiversität hinzugezogen (Gunter et al. 2013). Falls keine plausiblen Kenngrössen bekannt sind, werden aus Expertensicht Annahmen getroffen.

5.5 Repräsentativität

Beim Kriterium Repräsentativität geht es darum, dass die verschiedenen Lebensräume, Arten und weiteren Aspekte einer bestimmten Region gemäss ihrer Verbreitung und Potenziale adäquat in einer ÖI vertreten sind (Hedinger 2017). Die Auswahl der Flächen für die ÖI hat also repräsentativ zu erfolgen und nicht z.B. nach Opportunitäten. Dies ist erfüllt, wenn

- die Kerngebiete das gesamte Spektrum der für die Biodiversität wichtigen Elemente (Lebensraumtypen, Arten, besondere genetische Ausprägungen oder Prozesse) adäquat abbilden;
- die verschiedenen Organisationsstufen wie Lebensräume und Arten abgedeckt sind;
- und ausgewählte Flächen so ausgeschieden werden, dass alle Standorttypen/Ausprägungen adäquat vertreten sind.

Die Ökologische Repräsentativität soll für zwei Grundfragen in der Fachplanung ÖIBE Verwendung finden:

- Identifikation:

- Frage: Welche Lebensraumtypen, Arten, besondere genetische Ausprägungen oder Prozesse sind für die ÖI zu verwenden?
- Ziel: Die Elemente der Ökologischen Infrastruktur bilden das gesamte Spektrum der für die biologische Vielfalt wichtigen Ökosysteme, Arten und Prozesse adäquat ab.
- Flächenauswahl:
 - Frage: Welche Flächen eines für die Biodiversität wichtigen Elementes (z.B. Lebensraum Buchenwald) sind für die ÖI auszuscheiden?
 - Ziel: Die für die ÖI ausgewählten Kerngebiete decken die Standortvielfalt einer Region in der ganzen Breite ab.

5.5.1 Anforderungen an Planung und Produkte

Die Fachplanung und deren Ergebnisse müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Räumlich: Flächendeckend, sektoralunabhängig, geeignet angeordnet im Raum, Unsicherheiten bekannt, kongruent inner-/interkantonal sowie international
- Zeitlich: Aktuell und regelmässig aktualisiert im Rhythmus von Planung, Betrieb und Erfolgskontrolle
- Inhaltlich: Informationen zu Flächenqualität und –quantität sowie für die Umsetzung mit Planung, Betrieb und Erfolgskontrolle
- Rollen: Bildet ab Zuständigkeit Bund, Kanton und Projekte Planung/Betrieb/Erfolgskontrolle.

5.6 Datenfluss

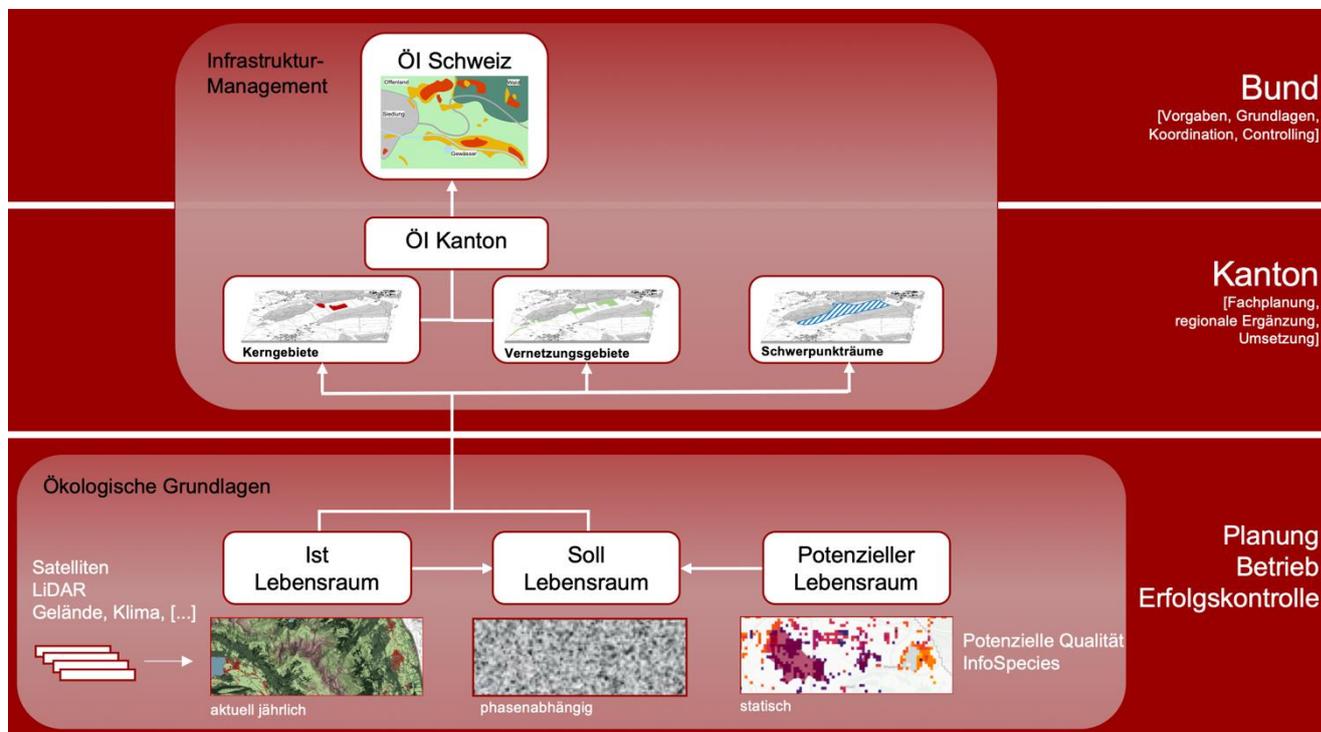


Abbildung 9: Übersicht des Datenfluss bei der Fachplanung ÖI.

Periodisch wird der Ausgangszustand aktualisiert, mit den ökologischen Potenzialen abgeglichen und auf dieser Basis den Soll-Zustand abgeleitet (Abbildung 9). Auf dieser Grundlage erfolgt die Fachplanung ÖI auf kantonaler Ebene, deren Resultate in die ÖI Schweiz integriert werden.

Die vom BAFU vorgegebenen Planungsgrundlagen (Tabelle 2, BAFU 2021) werden auf unterschiedlichen Stufen einbezogen. Schutzgebiete, welche aufgrund einer fachlich fundierten Lebensraumkartierung ausgeschieden wurden, können direkt in die ökologischen Grundlagen bzw. den Ausgangszustand integriert werden. Schutzgebiete, die nicht basierend auf einer Lebensraumkartierung ausgeschieden wurden sondern aus anderen Gründen (z.B. aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten oder eigentumsrechtlicher Sicht) sind Managementeinheiten, welche erst auf der Stufe Fachplanung integriert werden.

5.6.1 NARESO Bodendeckungsdaten

Bei den Ökologischen Grundlagen beziehen wir für die Darstellung des Ausgangszustandes die von Nategra jährlich schweizweit erstellten Natürliche Ressourcendaten (NARESO) zur Bodendeckung ein.

Die NARESO Bodenbedeckungsdaten stellen den aktuellen Ausgangszustand der ÖI im Kanton Bern als Raster dar und können sowohl für die Planung als auch anschliessend für den Betrieb und die Erfolgskontrolle aktualisiert werden. Jede Rasterzelle hat eine Seitenlänge von 10m und repräsentiert die im Jahresverlauf dominante Bodenbedeckungsklasse. Dabei orientiert sich die Bodenbedeckungsklassierung an den Lebensraumtypen TypoCH (Detailgrad 1, zukünftig soll wo sinnvoll der Detailgrad 2 erreicht werden). Methodisch werden die Bodenbedeckungsdaten mit Hilfe eines KNN-Modells (künstliches neuronales Netzwerk) berechnet. Das Modell wird mit schweizweiten Referenzdaten trainiert und ermöglicht so flächendeckende Bodenbedeckungsgrundlagen.

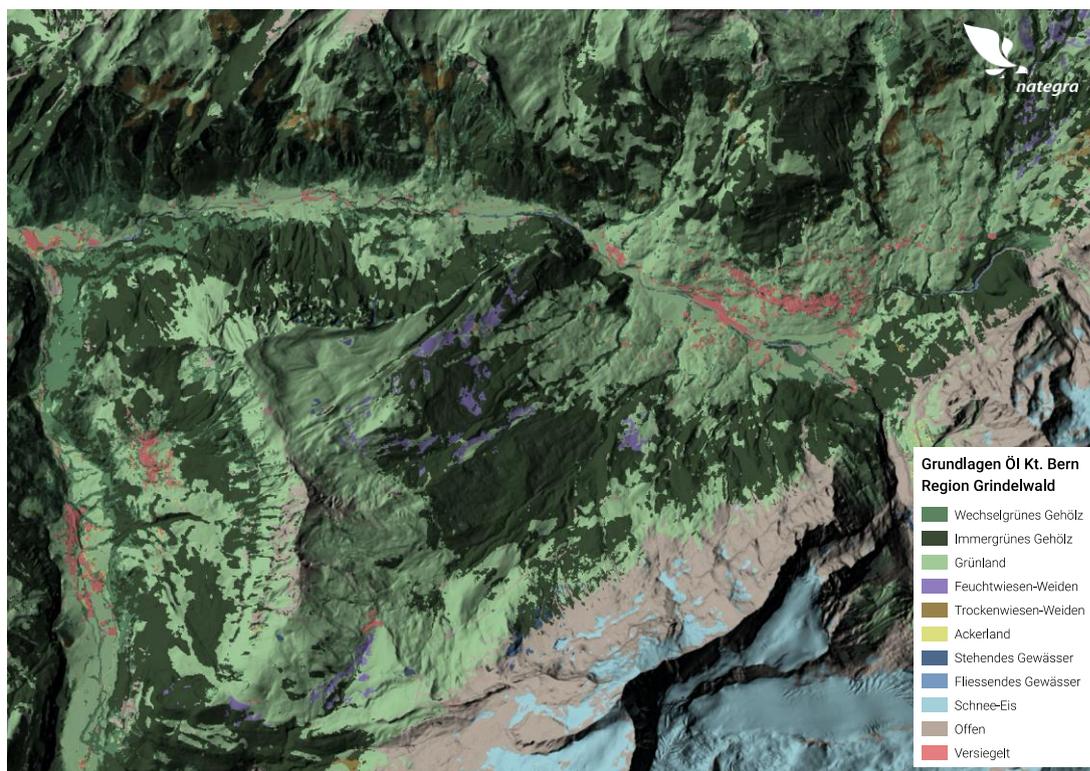


Abbildung 10: Ausschnitt Region Grindelwald aus der Bodendeckungskarte NARESO (Quelle: Nategra GmbH).

6. Regionalisierung

6.1 Ziel

- Die ÖI berücksichtigt die Eigenheiten und besonderen Bedingungen der biogeografischen Regionen und der 10 Verwaltungskreise. Die Regionalisierung erlaubt, das Vorgehen und die Methode an die Verhältnisse in den Verwaltungskreise anzupassen.
- Mit einer Sichtung der Grundlagen zu Naturräumen, Schwerpunkt-Lebensräumen und Artgilden lassen sich vorhandene Werte, Ziele und Stossrichtungen für die ÖI Produkte im Dialog zu den räumlichen GIS-Analysen einbringen.
- Der geplante Dialog zwischen räumlichen GIS-Analysen und gutachterischen Einschätzungen der regionalen Schwerpunkte bringt als Synthese eine pragmatische ÖI-Fachplanung.

6.2 Vorgehen

Der Kanton Bern ist biogeografisch sehr vielgestaltig: Vom Jura über das Mittelland bis zu Voralpen und Hochalpen ist ein breites Spektrum an Verhältnissen vorhanden, auf welche die Methodik und die Gestaltung von Zielen/Resultaten einzugehen hat. Die Biogeografischen Regionen gemäss BAFU bilden dabei eine vorgegebene Hierarchie erster Ordnung: Jura, Mittelland, Voralpen, Alpen.

Im Rahmen des Ausgangszustand werden über den ganzen Kanton die vorhandenen räumlichen Grundlagen im GIS zusammengestellt. Dabei sind die nationalen Planungen, Projekte und Vorgaben berücksichtigt.

Mit der Analyse zur Regionalisierung werden die Eigenheiten der Verwaltungskreise herausarbeitet. Dazu werden regionsspezifischen Unterlagen und Planungen einbezogen und gesichtet. Auf der Basis dieser Analyse können vorhandene ÖI-Qualitäten, Ziele und Stossrichtungen auf die Eigenheiten in den Verwaltungskreisen abgestimmt werden. Diese qualitative Ergänzung zur GIS-basierten Ableitung des Ausgangszustandes macht es möglich, dass auch Planungen und weniger gut digital erschlossene Quellen berücksichtigt werden.

Es ist eine frühzeitige Kontaktaufnahme mit den Verantwortlichen der Verwaltungskreise vorgesehen, damit alle relevanten regionalen Grundlagen berücksichtigt werden können (Herbst 2021). Mit dieser Vorkonsultation vor der offiziellen Anhörung der Verwaltungskreise im Herbst 2022 wird erwirkt, dass die Einbindung der Regionen kontinuierlich gestärkt wird.

6.3 Analyse und Interpretation

In der Analyse werden die regionalspezifischen Verhältnisse aus den Grundlagen herausgearbeitet. Dies ist eine gutachterliche Expertenarbeit.

Stichworte zur Analyse/Interpretation der Grundlagen in den vier Landschafts-Kompartimenten:

Landwirtschaftsgebiet:

- Analyse der Vernetzungsprojekte und Vergleich mit den vorkommenden regionsspezifischen Lebensraumspektrum: Welche Ziele sind wo erreicht? Wo liegen die Defizite?
- Grobe Analyse der vorkommenden Leit- und Zielarten mit ihren räumlichen Schwerpunkten: Welche Ausrichtung der ÖI verspricht die beste Wirkung

Siedlung:

- Qualitative Luftbildanalyse des Siedlungsgebietes: Wo ist die Siedlungsdichte unproblematisch und die Vernetzung ist rund um die Siedlung gegeben?
- Wo wirken Siedlungsgebiet und Verkehrsträger als Barrieren?
- Wie liegen Räume mit unterdurchschnittlicher ökologischer Durchlässigkeit?

Wald:

- Räumliche Schwerpunkte für Massnahmen Biodiversität im Wald aus den Planungsgrundlagen und Karten mit den Waldfunktionen ableiten.
- Grobe Analyse der Waldzielarten und Herleiten von räumlichen Schwerpunkten in Abstimmung mit der nationalen Analyse von InfoSpecies.

Gewässer:

- Analyse der Planungen als Vorgabe/Ergänzung zu den bereits bestehenden, umfangreichen digitalen Grundlagen.

6.4 Produkt

Als Produkt liegen Steckbriefe vor, welche nach der regionalen Struktur (Verwaltungseinheiten und Biogeografische Regionen) strukturiert sind (Abbildung 11). Daraus resultieren für 16 regionale räumliche Einheiten ein Steckbrief.

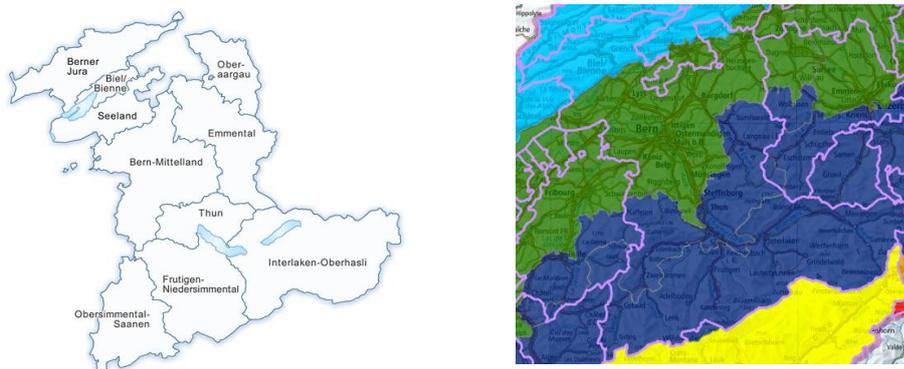


Abbildung 11: Verwaltungskreise und biogeografische Regionen als Struktur für die Resultate.

Tabelle 1: Verwaltungskreise und biogeografische Regionen als Struktur für die Resultate. Hinweis: In einzelnen Fällen ist noch zu prüfen, inwiefern Voralpen und Alpen separat darzustellen sind.

Verwaltungskreise	Biogeografische Regionen	Anzahl Steckbriefe
Bern-Mittelland	Mittelland	1
Biel/Bienne	Mittelland, Jura	2
Emmental	Mittelland, Voralpen	2
Frutigen-Niedersimmental	Voralpen, Alpen	(1) / 2
Interlaken-Oberhasli	Alpen	1
Jura bernois	Jura	1
Oberaargau	Mittelland, Jura	2
Obersimmental-Saanen	Voralpen, Alpen	(1) / 2
Seeland	Mittelland	1
Thun	Mittelland, Voralpen	2

Total (14) / 16

Für jede der 16 räumlichen Einheiten finden sich Aussagen zu den vier Landschafts-Kompartimenten (Landwirtschaftsland, Gewässer, Siedlung, Wald) auf den folgenden drei ÖI-relevanten Resultateebenen. Wo möglich gibt es Aussagen zu den verschiedenen Teilebenen.

1. Ausgangszustand, Naturwerte, Lebensräume, Artgilden

- Welche generellen Naturwerte sind typisch für die Region, wo liegen die Stärken und Defizite?
Beispielaussage für den Oberaargau-Mittelland: Die Wässermatten und das engmaschige Netz an kleinen Fliessgewässern sind typisch und kennzeichnend für die räumliche Einheit. Die wenigen Trockenlebensräume im Mittelland kommen vorwiegend isoliert und kleinflächig vor.
- Welche Lebensräume sind für prioritär für die Region? (Stärken-Defizite)
Beispielaussage für den Oberaargau-Mittelland: Die wenigen Trockenlebensräume kommen vorwiegend isoliert und nur kleinflächig vor. Sie erreichen keine ausreichende Minimalfläche für einen langfristigen Fortbestand
- Welche Artgilden müssen für die Entwicklung der ÖI in der Region besonders berücksichtigt werden?
Beispielaussage für den Oberaargau-Mittelland: Die speziellen Lebensgemeinschaften an den meist künstlich angelegten Wiesengräben und kleinen Bäche sind wichtige, schutzwürdige Vernetzungselemente im vom Ackerbau dominierten Landwirtschaftsland.

2. Ziele

- Welche Ziele verfolgt die ÖI in der Region für die verschiedenen Teilebenen?
Beispielaussage für den Berner Jura: Die Teilebene trockene Lebensräume ist durch grosse Weiden gekennzeichnet, die extensiv genutzt zu erhalten sind. Die Qualität und Vernetzung dieser Kernräume soll gesteigert werden, da sie oft strukturarm sind und die Bewirtschaftungsintensität zu hoch ist.
Hinweis: Die Ziele werden als Textelemente dargestellt, damit eine Vergleichbarkeit unter den Regionen gewährleistet ist

3. Stossrichtungen

Es wird für jede räumliche Einheit angegeben, welche Stossrichtungen für die Massnahmenebene in den Landschafts-Kompartimenten prioritär sind, um die Funktionalität der ÖI zu gewährleisten/zu verbessern.

- Welche Stossrichtungen erhalten/verbessern die Funktionalität der ÖI prioritär?
Beispielaussage für den Verwaltungskreis Frutigen-Niedersimmental: Mit einer Quervernetzung über den Talboden sollen die naturnahen Lebensräume an beiden Talflanken wieder in einen funktionierenden Austausch kommen.

7. Datenmanagement

7.1 Umgang mit Geodaten

Ein grosser Teil der Arbeiten der ÖI-Planung betrifft die Arbeit mit Geodaten. In der Arbeitshilfe des BAFU sind Dutzende von Geodatensätzen aufgelistet, die für die ÖI-Planung zu berücksichtigen sind. Sie müssen beschafft, abgelegt, aufbereitet und zu neuen, projektspezifischen Produkten verarbeitet werden. Ein durchdachter Umgang mit diesen zentralen Datengrundlagen stellt ein zentraler Punkt für einen effizienten Projektablauf dar.

Die Fülle der verwendeten Geodaten zur Erstellung der ÖI erfordert deshalb ein klar strukturiertes Datenmanagement, das

1. Transparenz gewährleistet, welche Geodaten inklusive Erstellungs- oder Nachführungsdatum für welchen Arbeitsschritt verwendet wurden und das

2. eine einfache Wiederholung der Analysen zulässt, wenn Geodaten in aktualisierter Form vorliegen.

Für die Arbeiten mit den Geodaten werden zwei Computerprogramme miteinander kombiniert.

- Die wesentlichen Modifikationen an Geodaten erfolgen entweder mit der Open Source Software QGIS (QuantumGIS) oder mit dem Statistikpaket «R», je nach Situation (erstellen der Arbeitsdateien, siehe unten).
- Das Zusammenstellen und ev. modifizieren der Arbeitsdateien nach bestimmten Kriterien zu den thematischen Layern wird mit der ebenfalls frei zugänglichen Programmiersprache R (inklusive Paket sf) programmiert und damit dokumentiert und nachvollziehbar gemacht.
- Für das Zusammenstellen der Layer zu Plänen, inklusive Layout, wird QGIS verwendet.
- Die erzeugten Geodaten-Produkte werden im Format ESRI-shapefile (.shp) abgegeben.

7.2 Arbeitsabläufe für die Produkte der Öl

7.2.1 Zentrales Verzeichnis für Geodaten

- Die Geodaten werden über das kantonale Geoportal oder von Dritten bezogen und unverändert in einem zentralen, digitalen Verzeichnis (Ordner) für Grundlagendaten gespeichert (Abbildung 12). Der Dateiname gemäss Datenquelle wird dabei übernommen.
- Sämtliche der für die Öl-Planung recherchierten und bezogenen Daten werden in einer Übersichtstabelle aufgeführt (Excel). Diese Tabelle enthält zu jedem Datensatz diverse beschreibende Informationen. Sie soll auch den Überblick gewährleisten, für welche Produkte welche Geodaten verwendet wurden. Sie enthält die aktuellen Rechercheergebnisse zu den Geodaten gemäss der BAFU-Arbeitshilfe.

7.2.2 Aufbereitung der Grundlagen zu Arbeitsdateien

- Die meisten Grundlagendaten müssen der beabsichtigten Verwendung entsprechend angepasst werden. Einzelne Objektkategorien müssen herausgefiltert, gelöscht oder verändert werden oder mit Objekten aus einem anderen Datensatz verschnitten (Abbildung 12). Womöglich wird erst nach diesem Vorgang die relevante Information herausgearbeitet.
- Die so modifizierte Datei wird in einem neuen Verzeichnis abgelegt, welches die aktuellen Arbeitsdateien umfasst. Dabei wird der Dateiname mit dem aktuellen Erstellungs- oder Nachführungsdatum ergänzt (Bsp: flachmoore_2017_11_01.shp).
- Auch Grundlagendaten, die nicht modifiziert wurden, werden auf die gleiche Weise erneut unter den Arbeitsdateien abgelegt. Anhand des Datum-Zusatzes im Dateinamen kann einfach geprüft werden, ob die aktuellste Version verwendet wurde.
- Die Unterscheidung in Grundlagendateien und Arbeitsdateien ist wichtig (Abbildung 12). Die Ursprungsdateien verbleiben unangetastet im Grundlagenordner. So ist die unveränderte Version jederzeit wieder zugänglich und für weitere Verwendungen (Arbeitsdateien) verfügbar.
- Jede Änderung an den Grundlagendaten wird schrittweise in der Übersichtstabelle festgehalten. Dabei wird die jeweils angewendete Funktion (QGIS oder R) vermerkt, falls nötig inklusive erklärendem Kommentar.
- Veraltete Versionen einer aktualisierten Datei werden in einem Archivierungsordner abgelegt.

7.2.3 Aufbereitung zu thematischen Layern

- Die Geodaten-Produkte (Pläne) zur ÖI werden sich in der Regel aus mehreren Geodaten-Layern zusammensetzen (z.B. Kerngebiete feucht). Für jeden Layer müssen Arbeitsdateien nach bestimmten Kriterien ausgewählt und womöglich nochmals modifiziert werden. Die Definition dieser Kriterien ist einer der Knackpunkte bei der Planung der ÖI. Eine Variation der Kriterien muss einfach anwendbar sein. Aus diesem Grund soll auch dieser Schritt als Befehlskette programmiert werden.
- Die sich daraus ergebenden, nochmals modifizierten und kombinierten Geodateien bilden die thematischen Layer für die Geodaten-Produkte. Sie werden im separaten Ordner «Layer ÖI» abgelegt (Abb. 12). Für die Dateinamen der Layer wird jeweils der Name der Kategorie mit dem Erstellungsdatum verknüpft.
- Bei der Aufbereitung zu den thematischen Layern werden die oft ausladenden Attributtabelle der Geodaten stark vereinfacht. Pro Objekt (z.B. Polygon oder Linie) verbleiben nur noch der Name des ursprünglichen Geodatensatzes und die Fläche oder Länge des Objekts (z.B. Flachmoore und deren Flächengröße).
- Für die Vergleichbarkeit der kantonalen ÖI-Produkte auf nationaler Stufe ist ein einheitliches Datenmodell bzw. vergleichbare Attributtabelle der Geodaten wichtig. Ein Vorschlag dazu befindet sich unten.
- Wird in späteren Jahren eine der verwendeten Grundlagen aktualisiert, kann ein Abschnitt des Skripts oder auch das gesamte Skript erneut ausgeführt werden.

7.2.4 Erstellen der Produkte

- Nun sind die Geodaten soweit aufbereitet, dass aus den thematischen Layern die eigentlichen Produkte oder Zwischenprodukte (Karten) für die ÖI-Planung zusammengestellt werden können.
- Das Zusammenstellen der Pläne aus den thematischen Layern erfolgt mit dem Programm QGIS. Dieses erlaubt es, die Auswahl der Layer und das Layout der Karte als Projekt zu speichern.
- Mit einer Shiny-App Lösung können die Kartenprodukte browserbasiert dargestellt werden (ähnlich Geoportal). Dies erlaubt eine vereinfachte Zusammenarbeit mit Projektpartnern.

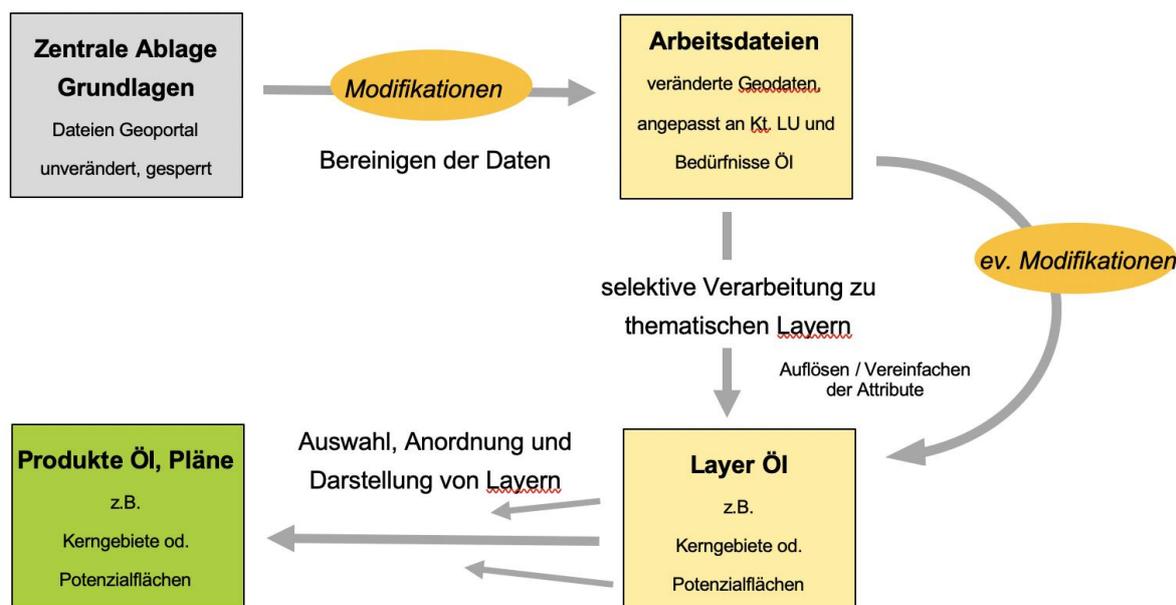


Abbildung 12: Schema der Arbeitsabläufe bei der Verarbeitung der Geodaten zu den Produkten der ÖI-Planung.

7.3 Datenmodell

In der Arbeitshilfe BAFU (2021) ist kein Datenmodell enthalten. Aufgrund der schlichten Datenfülle im Kanton Bern sollte dieses unserer Ansicht nach so einfach wie möglich sein. Dabei stehen die Vorgaben der Arbeitshilfe, die Aktualisierbarkeit und der Einsatz für Lebensraumaufwertungen oder Vernetzungsprojekte im Vordergrund. Wir prüfen zur Zeit das vom Büro ARNAL vorgeschlagene Datenmodell zu übernehmen (Abbildung 13).

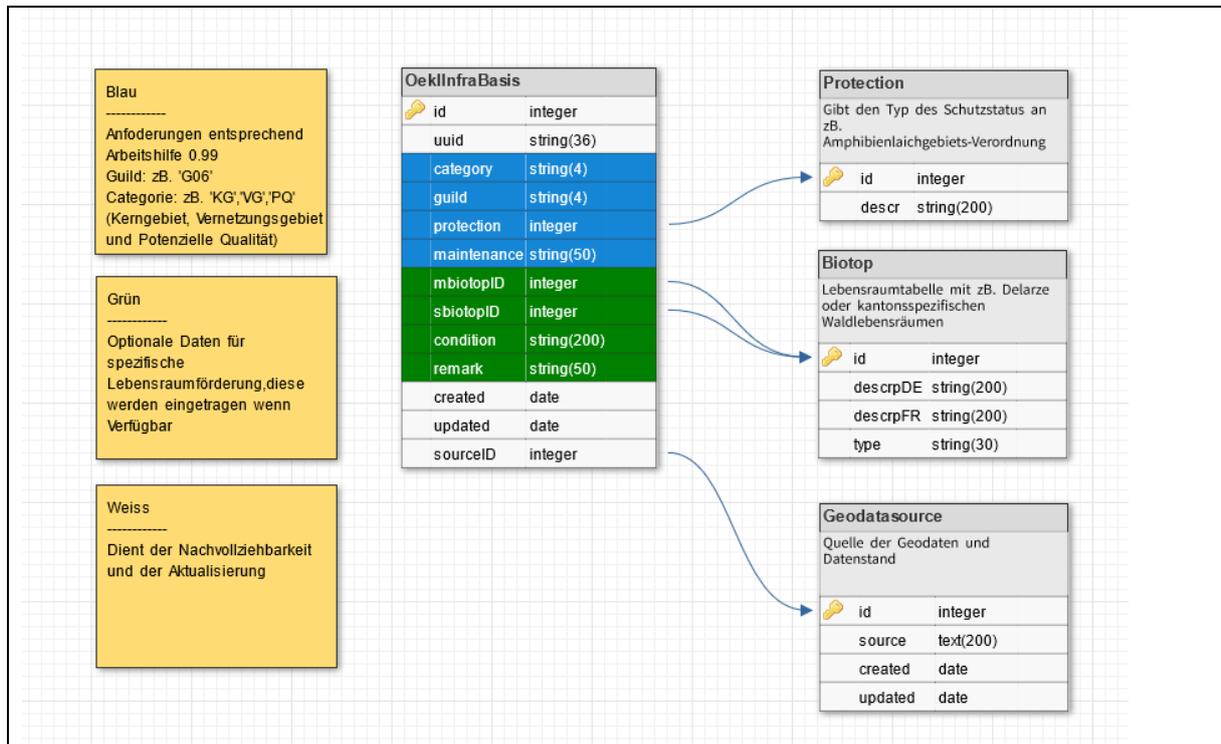


Abbildung 13: Datenmodell ÖI Kanton Bern (Quelle: ARNAL 2021).

8. Literatur, Quellenverzeichnis

BAFU (Hrsg.) 2021: Ökologische Infrastruktur. Arbeitshilfe für die kantonale Planung im Rahmen der Programmvereinbarungsperiode 2020-2024. Version 0.99

LANAT 2021: Regionale Landwirtschaftliche Strategien im Kanton Bern. Pilotprojekt Oberaargau. Strategiepapier. S. 168.

Delarze R., Gonseth, Y. 2008: Lebensräume der Schweiz: Ökologie - Gefährdung – Kennarten. Ott Verlag, Thun, 424 S.

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.

Hedinger C. 2017: Repräsentativität in der Ökologischen Infrastruktur. Entwurf 5.7.17. unveröffentlicht. 40 S.

Hedinger C. 2019: Metabericht zum Fachplan Ökologische Infrastruktur für das Smaragdgebiet Oberaargau.

Jedicke, E. 1994: Biotopverbund – Grundlagen und Massnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. Eugen Ulmer, Stuttgart. 2. Auflage. 287 S.

Marti F. 2018: Arbeitshilfe Ökologische Infrastruktur Mittelland (ÖIM). Entwurf 7.5.2018. Unveröffentlicht. 30 S.

Petitpierre, B., Sartori, L., Lischer, C., Rutishauser, E., Rey, E., Tschumi, M., Künzle, I., Spaar, R., Gonseth, Y., et Eggenberg, S. 2021: Sites d'intérêt pour la conservation des espèces et de leurs habitats: qualité observée, qualité potentielle et besoin en surfaces supplémentaires. Rapport méthodologique de l'analyse menée par InfoSpecies à l'échelle nationale sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. Version mars 2021.

Schlup et al. 2017: Räumliche Identifikation von potenziellen Erweiterungs- und Aufwertungsflächen zur Ergänzung der Ökologischen Infrastruktur. Teilprojekt «Potenzialfächenerkennung» des interkantonalen Innovationsprojektes «Ökologische Infrastruktur Mittelland ÖIM». Technischer Bericht.

Schlup et al. 2016: Ökologische Infrastruktur Kanton Bern. Grundnetz nach aktuellen BAFU-Vorgaben und ergänzende Vernetzungsanalyse. Im Auftrag der Abteilung Naturförderung Kanton Bern. Unveröffentlicht.

Schlup et al. 2019: Fachplan Ökologische Infrastruktur für das Smaragdgebiet Oberaargau. Methodentest des Werkzeugkastens aus dem Innovationsprojekt «Ökologische Infrastruktur im Mittelland» (ÖIM). Im Auftrag der Abteilung Naturförderung Kanton Bern. Unveröffentlicht.

Szerencsits et al. 2017: Kartierung potentiell feuchter Agrarflächen in der Schweiz. Im Auftrag des Bundesamtes für Landwirtschaft BLW und Bundesamt für Umwelt BAFU.

UNA 2016: Gefährdung der gewässergebundenen Biodiversität in Trockenheits-perioden; IST-Zustand und Schlussfolgerungen für das Smaragdgebiet Oberaargau (Region Langenthal). Im Auftrag des Trägervereins Smaragdgebiet Oberaargau.

Zellweger F. und Bollmann, K. 2017: Der Schweizer Wald und seine Biodiversität: LiDAR ermöglicht neue Waldstrukturanalysen. Schweiz Z Forstwes 168 (2017) 3: 142–150.

9. Dokument-Protokoll

Dateiname	Methodenbericht ÖIBE BAFU v2.docx
Autor/-in	Urs Känzig (ANF), Barbara Schlup (Hintermann & Weber), Christian Hedinger (UNA)

Änderungskontrolle

Version	Name	Datum	Bemerkungen
0.1	Text	Text	Text
0.2	Link	11.06.2022	Nicht funktionierenden Link gelöscht

Prüfung

Version	Name	Datum	Bemerkungen
0.1	Text	Text	Text

Freigabe

Version	Name	Datum	Bemerkungen
0.1	Text	Text	Text