



MARS 2025 / ÉDITION 1/25

MÄRZ 2025 / AUSGABE 1/25

NATURE

NATUR

IN

PAYSAGE

LANDSCHAFT

SIDE

K B N L  
CDPNP  
CDPNP  
CIPNC



Konferenz der Beauftragten für Natur- und Landschaftsschutz

Conférence des délégués à la protection de la nature et du paysage

Conferenza dei delegati della protezione della natura e del paesaggio

Conferenza dals incumbensats per la protecziun da la natira e da la cuntrada

# INHALT

## 3 Fernsicht

### KBNL-Plattform

- 4 Carte Blanche
- 5 Aktuelles aus der KBNL & KBNL-Vereinsagenda
- 7 Vernehmlassungen, KBNL involviert und interessiert
- 8 Für die KBNL interessante Gerichtsentscheide

### BAFU-Plattform

- 11 Biotopberatung: Die fünf nationalen Biotopinventare im Porträt
- 13 So gelingt die Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsgebiet
- 16 Save the date – BAFU-Anlässe 2025
- 17 Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz
- 18 Höhlen und Karst: verkannte Komponenten der schweizerischen ökologischen Infrastruktur

### WSL-Plattform

- 21 Eine zu hohe Verdichtung der Städte kann die Anzahl der Arten und deren Interaktionen reduzieren
- 23 Pflanzen und Pflege von städtischen Grünflächen
- 25 Grundlagen der angewandten Naturschutzgenetik

## Forschung

- 27 Citizen Science – Beispiele aus den Schweizer Pärken
- 32 Schädliche Mutationen und ihre Folgen in wildlebenden Arten

## Praxis

- 37 Wiesenbrüter: neue Karten für die Naturschutzplanung im Berg- und Sömmerungsgebiet

## Service

- 43 Nachhaltigkeit in der (Weiter)bildung
- 44 Neu im Geoportal des Kantons Bern
- 46 Partner in der Umsetzung des Natur- und Landschaftsschutzes
- 47 Rote Listen der Laufkäfer
- 48 Veranstaltungshinweise

## Impressum

Herausgeber: Konferenz der Beauftragten für Natur- und Landschaftsschutz KBNL

Redaktion und Übersetzung: KBNL-Geschäftsstelle, Beiträge gekürzt oder ergänzt wiedergegeben; Idioma Services linguistiques Sàrl. Beiträge richten Sie bitte an: KBNL-Geschäftsstelle, Mirabai Aberer, c/o ARNAL, Büro für Natur und Landschaft AG, Kasernenstrasse 37, 9100 Herisau

Tel.: 071 366 00 50, E-mail: redaktion@kbnl.ch

Redaktionstermine 2025: 02.05. / 08.08. / 07.11.

Bild Frontseite: Bartgeier (Foto: Franziska Lörcher).

# SOMMAIRE

## 3 Horizons

### Plateforme CDPNP

- 4 Carte Blanche
- 5 Actualités CDPNP et Agenda associatif CDPNP
- 7 Consultations impliquant et intéressant la CDPNP
- 8 Décisions de justice intéressantes

### Plateforme OFEV

- 11 Portrait des cinq inventaires de biotopes d'importance nationale
- 13 Comment réussir à promouvoir la biodiversité et la qualité du paysage en milieu urbain
- 16 Save the date: événements organisés par l'OFEV en 2025
- 17 Plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse
- 18 Les grottes et le karst – composantes méconnues de l'infrastructure écologique suisse

### Plateforme WSL

- 21 Une densification urbaine trop forte peut réduire le nombre d'espèces et leurs interactions
- 23 Plantes et entretien des espaces verts urbains
- 25 Fondements de la génétique de la conservation appliquée

## Recherche

- 27 Sciences citoyennes: l'exemple de deux parcs suisses
- 32 Les mutations délétères et leurs conséquences dans la nature

## Pratique

- 37 Nicheurs prairiaux: nouvelles cartes pour la planification de mesures de conservation dans les régions de montagne

## Service

- 43 Le développement durable dans la formation (continue)
- 44 Nouveauté dans le géoportail du canton de Berne
- 46 Partenaires dans la mise en œuvre de la protection de la nature et du paysage
- 47 Liste rouge des Carabidés
- 48 Annonces de manifestations

## Impressum

Éditeur: Conférence des délégués à la protection de la nature et du paysage CDPNP

Rédaction et traduction: Secrétariat exécutif CDPNP, les textes sont résumés ou complétés, Idioma Services linguistiques Sàrl

Les textes sont à adresser à: Secrétariat exécutif CDPNP, Mirabai Aberer, c/o ARNAL, Büro für Natur und Landschaft AG, Kasernenstrasse 37, 9100 Herisau, tél.: 071 366 00 50, courriel: redaktion@kbnl.ch

Délais rédactionnels 2025: 02.05. / 08.08. / 07.11.

Image de couverture: Gypaète barbu (photo: Franziska Lörcher).

## FERNSICHT

### Natur tut uns gut und bereitet Freude!

*Nur wer die Herzen bewegt, bewegt die Welt (Ernst Wiechert, deutscher Schriftsteller (1887-1950).*

Was tun, damit die biologische Vielfalt mehr Beachtung findet? Hier folgt kein Lamento, kein Alarmismus, keine Vermittlung von Schuldgefühlen, auch keine lange Liste von Verlusten, sondern ein neuer Lösungsansatz. Wir Ökologen vermitteln naturwissenschaftliche Fakten, meist mit Daten gespickt. Ich meine mit unseren Alarmen stumpfen wir ab. Es ist zwar offensichtlich, wir zerstören, was uns am Leben erhält. Wir sind abhängig von der natürlichen Vielfalt, machen aber aus der Natur eine Ware. Und es ist schwer, die Welt ehrenamtlich zu retten, wenn sie hauptberuflich zerstört wird. Mit unseren wissenschaftlichen Berichten gelang es uns nicht, der Politik wie der breiten Bevölkerung den Schutz der Naturwerte so zu übermitteln, dass dies drastische Handlungen auslöst. Wir haben offensichtlich ein Kommunikationsproblem. Das beschäftigt mich nach einem langen Berufsleben.

## HORIZONS

### La nature nous fait du bien et nous rend heureux!

*Seul celui qui remue les cœurs peut remuer le monde (d'après Ernst Wiechert, écrivain allemand, 1887-1950).*

Que faut-il faire pour que la diversité biologique soit mieux considérée? Point de lamentations ou d'alarmisme, ni de culpabilisation. Pas de longue liste des trésors perdus. Non, ce que je veux ici, c'est proposer une nouvelle approche. Nous autres, écologues, nous communiquons des faits scientifiques, souvent parsemés de chiffres, ce qui peut être lassant. Il est évident que nous détruisons ce qui nous maintient en vie et, bien que nous dépendions de la diversité de la nature, nous la considérons comme une marchandise. Difficile de sauver la planète à titre bénévole lorsque d'autres s'emploient à la détruire à titre professionnel. Avec nos rapports fondés sur des données scientifiques, nous n'avons pas réussi à transmettre à la politique et à la population une vision de la protection des valeurs naturelles de façon susceptible d'engendrer des actes forts. Nous avons donc visiblement un problème de communication et, au

In mehr als 50 Berufsjahren hat man viel an Veränderungen in der Landschaft gesehen. Die erste massgebliche Zerstörungsphase habe ich nicht erlebt, das war ab Mitte des 19. Jh., wo unsere «Regenwälder» - die Auen zu 90% verschwunden sind. Das Werden der «grünen Steppe» durch die Intensivlandwirtschaft habe ich hingegen bewusst erlebt. Ich meine, dass ein weiterer Diskurs über Schutz und Nutzung unserer Natur nötig ist, aber nicht ausreichend sein wird. Darum verlasse ich die naturkundliche Ebene. Die biologische Vielfalt muss berühren. Wir haben die Emotionalität noch wenig in diese Debatte eingebracht. Damit verbundene Emotionen müssen ermöglicht werden. Menschen schützen, was sie kennen, was sie verzaubert, was sie lieben. Das wird im Naturschutz noch zu wenig transportiert. Emotionen können motivieren, sie können zum Handeln einladen. Die Botschaft lautet: Natur tut uns gut, sie bereitet Freude.

Allein schaffen es die Naturschutz-Verantwortlichen nie. Ich sah, dass der Wirtschaft die Vermittlung von Botschaften besser gelingt. Die Hilti-



Foundation in Liechtenstein war bereit das Thema der biologischen Vielfalt in einer Kampagne in Liechtenstein aufzugreifen. Die Initiative nennt sich «Supergut.li - biologische Vielfalt sorgt für uns, sorgen wir für sie». Auf Plakaten, Inseraten, Kurzvideos, Zusammenarbeit mit Influencern, in weiteren social Media-Kanälen und mit einem Escape-Room wird die Thematik einfach und nutzerorientiert erklärt. Der «Supermarkt» der biologischen Vielfalt ist nicht gratis. Bis heute tragen wir mehr aus dem Laden als wir an der Kasse bezahlen. Das Ziel ist es die Bevölkerung zu sensibilisieren, das Thema positiv zu besetzen und schliesslich die Menschen zum Handeln zu veranlassen. Die Aussagen sind frisch, da tut sich eine neue Welt auf. Man darf von einem Modell eines neuen Vorgehens sprechen, das uns Hoffnung verleiht das Thema neu und wirkungsvoller anzugehen (siehe [www.supergut.li](http://www.supergut.li)).

Mario F. Broggi, Vaduz

Die Natur ist wie ein Supermarkt. Und wir sind die Ladendiebe.

La nature est comme un supermarché. Et nous sommes les voleurs à l'étalage.

crépuscule de ma vie professionnelle, cela me préoccupe.

En plus de 50 ans d'activité dans la branche, j'ai pu observer de nombreuses modifications du paysage. Je n'ai pas vécu la première phase de destruction massive qui s'est produite dans la deuxième moitié du 19<sup>e</sup> siècle, lorsque 90 % de nos «forêts pluviales», les zones alluviales, ont disparu. Par contre, j'ai bien vu la grande «steppe verte» de l'agriculture intensive prendre de l'ampleur. Il faut certes poursuivre la discussion sur la protection et l'exploitation de notre nature, mais ce n'est pas suffisant. Voilà pourquoi je propose de quitter la sphère des sciences naturelles pour passer à celle des émotions. La diversité biologique doit nous remuer. Or, nous n'avons pas beaucoup parlé d'émotions dans ce débat. Il faut que les émotions puissent s'exprimer. Les gens protègent ce qu'ils connaissent, ce qui les enchante, ce qu'ils aiment. Ce discours-là, on ne l'entend guère lorsqu'il s'agit de la protection de la nature. Les émotions peuvent motiver, elles peuvent inciter à agir. Le message de fond est que la nature nous fait du bien, elle nous rend heureux. Tout seuls, les responsables de la protection de la nature n'y arriveront jamais. Et force est de constater que, lorsqu'il s'agit de communiquer, l'écono-

mie est bien meilleure que nous. La Fondation Hilti, au Liechtenstein, a par exemple soutenu une campagne sur la diversité biologique dans la Principauté. L'initiative s'intitule «Supergut.li - biologische Vielfalt sorgt für uns, sorgen wir für sie» (quelque chose comme «La diversité biologique prend soin de nous, prenons soin d'elle»). La campagne, qui aborde ce thème de manière simple et compréhensible, se décline en affiches, annonces, clips vidéos, collaborations avec des influenceurs, présence sur divers réseaux sociaux et escape room. Le message est le suivant: le «supermarché» de la diversité biologique n'est pas gratuit et, aujourd'hui, nous nous y servons sans passer à la caisse. L'objectif de la campagne est de sensibiliser la population, de faire en sorte qu'elle s'approprie du sujet de manière positive et, finalement, d'inciter les gens à agir. Les slogans sont impertinents. Avec eux, c'est tout un monde qui s'ouvre à nous. On peut véritablement parler d'un modèle pour une approche nouvelle qui, je l'espère, va nous permettre d'aborder cette thématique sous un jour nouveau et de façon plus efficace (voir [www.supergut.li](http://www.supergut.li)).

Mario F. Broggi, Vaduz

# SCHWAMMSTADT ALS CHANCE FÜR MEHR ÖKOLOGIE IM SIEDLUNGSRaum

Vor fünf Jahren erschien der Begriff «Schwammstadt» noch nicht mal in den Google Trends der Suchabfragen, erst seit Frühling 2022 besteht offenbar ein gewisses Grundinteresse. Frage ich Leute spontan: «Kennst du Schwammstadt?» Heisst es meist «noch nie gehört».

In meiner Welt ist sie omnipräsent. Und für mich ist sie ein Versprechen, auch wenn ich realistischere sagen müsste, sie ist vor allem Hoffnung. Vielleicht haben Sie und ich verschiedene Vorstellungen davon, wie sie konkret aussieht, wie der optimale Prozess dorthin gelingt. Doch sind wir uns wahrscheinlich einig: Schwammstadt ist mehr als Technik und Wassermanagement im Siedlungsraum mit möglichst wenig Oberflächenabfluss.

## Notwendigkeit und Zweck der Schwammstadt sind erkannt, bloss, wie setzen wir sie um?

Der Klimawandel ist da, die bodennahe Lufttemperatur hat sich um 2,8° erwärmt, Trockenheit und Hitze haben deutlich zuge-

nommen. Der Regen ist um 10 % intensiver und um 25 % häufiger geworden. Keine andere Naturgefahr verursacht so teure Schäden wie heftiger Regen mit Überschwemmungen. Kein Wunder, wo soll das Wasser denn hin, wenn fast 2/3 unserer Siedlungsflächen versiegelt sind? Wohin, wenn Flüsse begradigt und Böden verdichtet worden sind? Also landet es in unseren Kellern und Tiefgaragen, bzw. überhitzt und verdreckt von der Strasse direkt im nächstgelegenen Bach oder Fluss.

## Schwammstadt ist Leben. Wenn wir sie schlau angehen.

Aktuell werden Millionen von Franken ausgegeben für einzelne Schwammstadtelemente. X Bagger sind unterwegs, Baustellen werden errichtet, Sitzungen und Auseinandersetzungen werden investiert. Was, wenn wir all das nutzen und die Schwammstadt als Kompass für die integrale Freiraumplanung denken mit dem Ziel, lebenswerte Räume zu schaffen? Nicht nur für uns Menschen, sondern für alle. Wir erleben schliesslich nicht nur Klimakrise, wir

stecken mitten in der Biodiversitätskrise. Um aus dem Buch «Vom Verschwinden der Arten» zu zitieren: «Der Klimawandel bestimmt, wie wir überleben – dass Arten sterben, ob wir überleben».

Bringen wir uns ein für die ganzheitliche Planung, wie wir nicht nur Wasserkreisläufe schliessen, sondern Lebensräume schaffen für all die Arten, die darauf angewiesen sind. Damit schaffen wir lebenswerte Räume auch für uns. Die Forderung nach «Blaugrünen Infrastrukturen» sind die Chance dafür. Weitere Argumente sind weniger Übersterblichkeit, mehr Gesundheit, weniger Kosten für rein technische Lösungen, mehr Aufenthaltsqualität für alle und der Erhalt unserer Lebensgrundlage auch rein wirtschaftlich betrachtet dank der Ökosystemleistungen. Wir sind Teil der Natur. Und sie ist unsere beste Verbündete im Umgang mit dem Klimawandel und seinen Folgen. Schaffen wir ihr Platz.

Bettina Walch  
bettina.walch@planbiodivers.ch

# LA VILLE-ÉPONGE, UNE CHANCE POUR L'ÉCOLOGIE EN MILIEU URBAIN

Il y a cinq ans, l'expression «ville-éponge» n'apparaissait même pas dans les Google Trends des recherches sur Internet. Cela a apparemment changé à partir du printemps 2022. Néanmoins, lorsque je demande: «Connais-tu la ville-éponge?», on me répond généralement: «Jamais entendu parler!»

Mais dans mon monde, elle est omniprésente. Pour moi, elle est une promesse, ou plutôt un espoir – car je suis réaliste. Peut-être que nous nous en faisons une idée différente. Peut-être que nous ne concevons pas les processus qui devraient s'y passer de la même manière. Mais nous sommes sûrement d'accord sur un point: la ville-éponge, c'est plus que de la technique et une bonne gestion de l'eau en milieu urbain dans le but de réduire le ruissellement le plus possible.

## La nécessité et le but de la ville-éponge sont reconnus, mais il faut passer à l'action

Désormais, le changement climatique est un fait: la température de l'air au sol a augmenté de 2,8° C; la sécheresse et la chaleur ont fortement augmenté; l'intensité des pluies s'est accrue de 10 % et la fréquence des épisodes

pluvieux, de 25 %. Aucun événement naturel ne provoque des dégâts qui coûtent autant que les pluies violentes accompagnées d'inondations. Rien d'étonnant à cela! Où l'eau devrait-elle aller, si 2/3 des surfaces en milieu bâti sont imperméabilisées? Où est-elle censée s'écouler si les cours d'eau sont corsetés et les sols compactés? Voilà pourquoi elle finit dans nos caves et nos garages. Voilà pourquoi elle inonde nos routes, où elle est surchauffée et souillée avant de se déverser dans le cours d'eau le plus proche.

## La ville-éponge c'est la vie, pour autant que nous nous y prenions bien

On dépense actuellement des millions de francs pour réaliser des éléments isolés de la ville-éponge. Les excavatrices sont en route. Des chantiers sont ouverts. On s'investit dans des séances et des débats. Et si nous en profitons pour faire de la ville-éponge notre boussole? Pour planifier les espaces ouverts de manière intégrée, pour créer des espaces vivables? Pas seulement pour l'être humain, mais pour tous les êtres vivants. Car nous ne traversons pas qu'une crise climatique. Nous sommes en pleine crise de la biodiversité. Et,

pour paraphraser les autrices de l'ouvrage «De la disparition des espèces» (Vom Verschwinden der Arten), le changement climatique détermine comment nous survivrons et la disparition des espèces, si nous survivrons.

Alors, investissons-nous tous pour une planification intégrée qui ne se contente pas de refermer le cycle de l'eau, mais qui crée des habitats pour toutes les espèces qui en dépendent. Ce faisant, nous créerons des espaces vivables pour nous aussi. Les appels à la création d'une trame verte et bleue sont une chance à saisir. Dans une optique purement économique, on pourrait encore citer d'autres arguments fondés sur les services écosystémiques comme une surmortalité moindre, une meilleure santé, des coûts moindres pour des solutions purement techniques, une meilleure qualité d'accueil pour tous et la conservation de nos ressources naturelles. Nous faisons partie de la nature et elle est notre meilleure alliée pour affronter les défis du changement climatique. Laissons-lui une place!

Bettina Walch  
bettina.walch@planbiodivers.ch



## AKTUELLES AUS DER KBNL

### Rückblick auf die KBNL-Generalversammlung 2025

Am 6. Februar 2025 fand unter der Leitung von Urs Känzig, KBNL-Präsident (Kt. BE), die Generalversammlung der KBNL im Haus der Kantone in Bern statt. Am Vormittag wurden die vereinsadministrativen Geschäfte (u.a. Jahresbericht und -rechnung 2024) behandelt. Urs Känzig ist als Präsident zurückgetreten, bleibt aber als Beisitzer im Vorstand der KBNL. Francesca Cheda (Kt. FR) wurde als Präsidentin mit Ursina Wiedmer (Kt. ZH) als Vizepräsidentin neu gewählt. Yvonne Reisner (Kt. BS) und Yann Clavien (Kt. VS) stellen sich als Vorstandsmitglieder in ihrem Amt für eine weitere Amtsperiode zur Verfügung. Auch die Revisorin Daniela Pauli (extern) sowie der Revisor Andres Scholl (Kt. AR) wurden für die

kommende Amtsperiode wieder gewählt. Peter Ulmann bringt für den Kanton Luzern einen Antrag betreffend Einforderungen von Verbindlichkeiten von Seiten des BAFUs unter definierter Mitwirkung der KBNL für die Fachplanung ÖI 2.0 vor, der ohne Gegenstimmen angenommen wurde.

Am Nachmittag gab Nadia Christinet vom Schweizerischen Verband Kommunale Infrastruktur einen Einblick in die Organisation. Ausserdem folgten Informationen des BAFUs und der Kantone sowie 12 Kurzbeiträge von NGOs, Lehr- und Forschungsinstitution. Wir danken allen Beteiligten für die spannende und themenvielfältige Versammlung und freuen uns auf die nächste - von den Mitgliedern auf den 5. Februar 2026 festgelegte - KBNL-GV 2026.

Neu gewählte Präsidentin: Francesca Cheda



Nouvelle présidente élue: Francesca Cheda

Generalversammlung der KBNL 2025 Foto: KBNL.



Assemblée générale de la CDPNP 2025 (photo: CDPNP).

## ACTUALITÉS CDPNP

### Reflets de l'Assemblée générale 2025 de la CDPNP

L'Assemblée générale de la CDPNP s'est tenue le 6 février 2024 à la Maison des Cantons, à Berne. Le matin, sous la direction du président de la CDPNP, Urs Känzig (BE), les objets statutaires de l'association ont été examinés (en particulier le rapport et les comptes annuels 2024). Urs Känzig a démissionné de sa charge de président, mais il reste assesseur au sein du Comité de la CDPNP. L'Assemblée générale a ensuite élu Francesca Cheda (FR) à la présidence et réélu Ursina Wiedmer (ZH) à la vice-présidence de l'association. Yvonne Reisner (BS) et Yann Clavien (VS) se sont mis à disposition pour une nouvelle période administrative en tant que membres du Comité. Les réviseurs, Daniela Pauli (externe) et Andres Scholl (AR), ont été reconduits dans leur fonction pour la prochaine période admi-

nistrative. Au nom du canton de Lucerne, Peter Ulmann a soumis une proposition visant à exiger des engagements de la part de l'OFEV, définis en collaboration avec la CDPNP, pour la planification de l'IE 2.0, proposition adoptée sans opposition.

L'après-midi, une représentante de l'Association suisse Infrastructures communales, Nadia Christinet, a donné un aperçu de son organisation. S'en sont suivies des informations de l'OFEV et des cantons, ainsi que douze brefs exposés d'ONG et d'établissements de formation et de recherche. Nous remercions toutes les personnes présentes pour les intéressants échanges qui ont ponctué cette assemblée et nous réjouissons de les retrouver à l'AG 2026, dont la date a été fixée au 5 février 2026 par les membres de la CDPNP.

### KBNL-VEREINSAGENDA

- N+ L Plattform I/25  
Mittwoch, 26. März in Biel
- N+ L Plattform II/25  
Mittwoch, 18. Juni in Biel
- Herbsttagung 2025  
Donnerstag und Freitag 18./19. September im Kanton Glarus
- N+ L Plattform III/25  
Mittwoch, 19. November in Biel
- Generalversammlung 2026  
Donnerstag, 5. Februar 2026

### AGENDA ASSOCIATIF CDPNP

- Plateforme N+P I/25  
Mercredi 26 mars, à Bienne
- Plateforme N+P II/25  
Mercredi 18 juin, à Bienne
- Congrès d'automne 2025  
Jeudi 18 et vendredi 19 septembre dans le canton de Glaris
- Plateforme N+P III/25  
Mercredi 19 novembre, à Bienne
- Assemblée générale 2026  
Jeudi 5 février 2026

### Mitgliederveränderungen

Bertrand von Arx (Kt. Genf) wird Ende März seinen Ruhestand antreten. Auch Philippe Jacot-Descombes (Kanton Neuchâtel) tritt als Mitglied aus der KBNL aus. Stattdessen hat Alain Lugon am 1. Januar 2025 seine Nachfolge angetreten. Er war bis vor kurzem Direktor des Büros für angewandte Ökologie in Neuchâtel. Wir bedanken uns bei Bertrand von Arx und Philippe Jacot-Descombes für ihre wertvolle Arbeit und ihr Engagement zu Gunsten der KBNL und wünschen Ihnen alles Gute für ihren neuen Lebensabschnitt. Alain Lugon heissen wir herzlich willkommen und freuen uns auf die Zusammenarbeit.

Alain Lugon



Alain Lugon

### Changements parmi les membres

Bertrand von Arx (GE) prendra sa retraite à fin mars. Philippe Jacot-Descombes (NE) a également démissionné de la CDPNP, où il a été remplacé par Alain Lugon à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2025. Ce dernier était précédemment directeur d'un bureau d'études en écologie appliquée à Neuchâtel. Nous remercions chaleureusement Bertrand von Arx et Philippe Jacot-Descombes pour leur précieuse collaboration et pour leur participation active aux travaux de la CDPNP, en leur souhaitant plein succès pour l'avenir. Nous souhaitons la bienvenue à Alain Lugon au sein de la CDPNP et nous réjouissons de travailler avec lui.

### Rubrique «Carte blanche» de votre magazine

Dès la présente édition du magazine Inside N+P, la rubrique «Carte blanche» (p. 4) est tenue par Bettina Walch, qui succède à

### N+L-Inside-Rubrik «Carte Blanche»

Bettina Walch wird ab dieser Inside-Ausgabe als Nachfolgerin von André Stapfer die Rubrik «Carte Blanche» (S. 4) betreuen. In der «carte blanche» werden subjektiv aktuelle Themen zur Natur- und Landschaftsschutzpolitik erörtert.

Bettina Walch ist Geschäftsführerin der «Plan Biodivers GmbH», einem auf Umweltthemen spezialisierten Kommunikationsbüro. Das siebenköpfige Team versteht sich als «Schnittstelle zwischen Wissen und Handeln» und zeigt auf, wieso wir auf eine intakte Natur angewiesen sind, und wie wir die Biodiversität unterstützen können. Ihr Ansatz ist, gemeinsam mit der Kundschaft möglichst einfach umsetzbare Lösungsansätze zu ent-

Bettina Walch (Foto: Plan Biodivers).



Bettina Walch (photo: Plan Biodivers).

André Stapfer. Cette rubrique aborde de façon subjective des thèmes d'actualité en rapport avec la politique de protection de la nature et du paysage.

Bettina Walch est la directrice de Plan Biodivers GmbH, un bureau de communication spécialisé dans les questions environnementales. L'équipe composée de sept personnes se définit comme une interface entre la connaissance et le terrain et s'est donné pour mission de montrer pourquoi nous avons besoin d'une nature intacte et comment nous pouvons promouvoir la biodiversité. L'approche consiste à imaginer, conjointement avec le client, des solutions qui peuvent être mises en pratique facilement. Les activités déployées vont de la sensibilisation sur des thèmes en lien avec la nature au conseil à la clientèle en matière de revalorisation écologique des immeubles, en passant par l'organisation d'ateliers pratiques sur

wickeln. Sie sensibilisieren zu Naturthemen, beraten Kundinnen und Kunden bei der ökologischen Aufwertung ihrer Immobilien, organisieren praxisnahe Tagungen zum Thema usw. Daneben haben sie als eigenes Projekt die «Asphaltknackerinnen» ins Leben gerufen, fürs Entsiegeln und die möglichst ökologische Aufwertung privater Flächen. Zuvor war Bettina Walch im SRF-Kader und hat verschiedene publizistische Grossprojekte geleitet unter anderem «Mission B für mehr Biodiversität». 2021 hat die Kommunikationsfachfrau gekündet und mit ihrer SRF-Kollegin, der Biologin Isabella Sedivy, ihre eigene Firma gegründet.

Wir bedanken uns bei André Stapfer für die immer wieder treffenden und tiefgründigen Beiträge, welche wir zehn Jahre lesen durften, und wünschen ihm viel Freude beim «Eintauchen in die Biodiversität mit Fernglas und Fotoapparat».

Bettina Walch begrüßen wir herzlich als frischgebackene Carte-Blanche-Autorin und sind gespannt auf ihre Sicht der Dinge im Natur- und Landschaftsschutz.

ces thèmes. L'équipe a aussi créé son propre projet intitulé «Asphaltknackerinnen», les Casse-asphalte, pour la désimperméabilisation et la revalorisation aussi écologique que possible des surfaces privées. Précédemment, Bettina Walch était cadre chez SRF et elle a conduit plusieurs grands projets de communication, en particulier «Mission B: ensemble pour plus de biodiversité». En 2021, la spécialiste en communication a démissionné de son poste pour créer sa propre entreprise avec sa collègue de SRF, la biologiste Isabella Sedivy.

Nous remercions ici André Stapfer pour ses réflexions toujours appropriées et bien fondées qui nous ont accompagnés ces dix dernières années et nous lui souhaitons de belles «plongées dans la biodiversité, jumelles ou appareil photo au cou».

Nous saluons également notre nouvelle recrue, Bettina Walch, et nous réjouissons de lire son point de vue sur la protection de la nature et du paysage.

# VERNEHMLASSUNGEN, KBNL INVOLVIERT UND INTERESSIERT

Mit dieser Rubrik macht die Geschäftsstelle laufend auf geplante und aktuelle Vernehmlassungen mit gewisser Relevanz für N+L aufmerksam. In Absprache mit den Ressortverantwortlichen erarbeitet die Geschäftsstelle Vernehmlassungsentwürfe einerseits zuhanden der KBNL-Mitglieder, aber auch zuhanden des Vorstandes als eigentliche KBNL-Vernehmlassung.

Thomas Stirnimann, Stand: 31. Januar 2025

Gesetz, Verordnung, Thematik .....	Absender	Adressat: Kantone (RR) Fachstellen	Status: informell / öffentlich	Priorität: 1-3 (1 hoch)	Termin Vernehm- lassung
<b>Integrale Wald- und Holzstrategie 2050</b>	BAFU	Diverse	-	1	3. Quartal 2024
<b>Umweltschutzgesetz</b> Rechtliche Grundlagen zur Umsetzung der Bodenkartierung (gemäss Konzept), insbesondere: - Kartierungspflicht - Finanzierungspflichten - Fristvorgabe für Abschluss Bodenkartierung	BR	Kantone	Öffentlich	2	4. Quartal 2024
<b>Bundesgesetz über das Entlastungspaket 2027</b> Mit dem vorliegenden Entlastungspaket 2027 unterbreitet der Bundesrat Massnahmen, mit denen das Ausgabenwachstum im Bundeshaushalt reduziert wird und der Haushalt wieder ins Gleichgewicht gebracht werden soll.	BR	Diverse	Öffentlich	1	1. Quartal 2025
<b>Landwirtschaftliches Verordnungspaket 2025</b> Die Vernehmlassungsvorlage enthält Anpassungen von 12 landwirtschaftlichen Verordnungen. Die Verordnungsanpassungen bezwecken die Stärkung der pflanzlichen Produktion und die verstärkte Ausrichtung der Tierzuchtförderung auf die Nachhaltigkeit.	BR	Diverse	Öffentlich	1	1. Quartal 2025

## CONSULTATIONS IMPLIQUANT ET INTÉRESSANT LA CDPNP

À travers cette rubrique, le Secrétariat exécutif attire en permanence l'attention sur les consultations prévues et actuelles ayant une certaine importance pour la nature et le paysage. Avec l'accord du responsable de secteur, le Secrétariat exécutif élabore des projets de consultation destinés, d'une part, aux membres CDPNP, mais également au Comité en tant que consultation propre de la CDPNP.

Thomas Stirnimann, état le 31 janvier 2025

Loi, Ordonnance, domaine,...	Expéditeur	Destinataire: cantons (CE), services concernés	Etat: informel / public	Priorité: 1-3 (1 haute)	Délai de prise de position
<b>Stratégie intégrale pour la forêt et le bois 2050</b>	OFEV	Divers	-	1	3 <sup>e</sup> trim. 2024
<b>Loi sur la protection de l'environnement</b> Bases légales relatives à la mise en œuvre de la cartographie des sols (selon concept), en particulier: - obligation de cartographier - obligations de financer - délais pour la finalisation de la cartographie	CF	Canton	public	2	4 <sup>e</sup> trim. 2024
<b>Loi fédérale sur le programme d'allègement budgétaire 2027</b> Dans le programme d'allègement budgétaire 2027, le Conseil fédéral propose des mesures permettant de réduire la croissance des dépenses et de rétablir l'équilibre budgétaire.	CF	Divers	public	1	1 <sup>er</sup> trim. 2025
<b>Train d'ordonnances agricoles 2025</b> Le projet mis en consultation prévoit la modification de douze ordonnances agricoles. Les modifications d'ordonnances visent notamment à renforcer la production végétale et à axer davantage la promotion de l'élevage sur la durabilité.	CF	Divers	public	1	1 <sup>er</sup> trim. 2025

# FÜR DIE KBNL INTERESSANTE GERICHTSENTSCHEIDE

## 2X NEIN ZU NEUEN WANDERWEGEN

### Geplante Wanderwege kollidieren mit Naturwerten

#### Einleitung

Zur gerichtlichen Ablehnung von neuen Wanderwegen kommt es selten, weil neue Wanderwegrouten in aller Regel bestehenden Fuss- und Flurwegen sowie Waldstrassen folgen und deshalb die explizite Neuanlage eines Wanderwegtrassees selten notwendig wird.

Bei den beiden nachstehend vorgestellten Gerichtsurteilen waren die Ausgangssituationen komplett unterschiedlich: Basis für den Entscheid des Kantonsgerichts von Appenzell vom 21. März 2024 (V 7-2023) waren mehrere Schutzgebietsfestlegungen. Im zweiten Fall hingegen, wo das Bundesgericht am 21. November 2024 (1C\_217/2023) einen Entscheid des Zürcher Verwaltungsgerichts bestätigte, lagen weder Schutzzonen noch rechtlich relevante Inventare vor. Ausgangspunkt der gerichtli-

chen Auseinandersetzung war die Frage nach der Schutzwürdigkeit der betroffenen Lebensräume. Als zweiter Schritt folgte die Prüfung des überwiegenden Interesses des Vorhabens. Das Verwaltungsgericht hatte mehrere Teilstücke des Projekts als bundesrechtswidrig qualifiziert.

#### **Auerwild-Vorkommen auch als «BLN-Argument»!**

Der Bezirksrat Schwende AI beabsichtigte im Säntisgebiet eine Ergänzung des Fuss- und Wanderwegnetzplans und wies die Einsprache des WWF dagegen ab. Auch der daran anschliessende Rekurs des WWF bei der Standeskommission Appenzell wurde abgewiesen, auf der Grundlage folgender Erwägungen: Bedürfnis nach einer direkten Verbindung; Bündelung von bestehenden wilden Wanderwegen; Kanalisierung im Interesse des verbesserten Schutzes des Auerwilds; neuer Weg bliebe Nebenroute, die Zunahme neuer Nutzerinnen und Nutzer somit gering.

Gegen diesen Entscheid reichte der WWF beim Kantonsgericht Appenzell Innerrhoden Beschwerde ein, mit folgenden Argumenten (Quelle: Urteil, Ziffer III. 2.1):

- Querung einer grossen, bisher von Wanderwegen unberührten Landschaftskammer
- Querung einer Moorlandschaft von nationaler Bedeutung, eines eidgenössischen Jagdbanngebiets und eines Sonderwaldreservats
- Querung des wohl letzten kantonsübergreifenden Auerhuhngebiets
- Der betroffene Weg sei teilweise nur ein Trampelpfad und teilweise kaum erkennbar; er werde nur vereinzelt von Einheimischen genutzt.
- Ein identisches Vorhaben sei vom Bezirksrat bereits 2004 eingereicht und von der Standeskommission abgewiesen worden. Es werde nicht begründet, inwiefern sich die Situation seither geändert habe.

# DÉCISIONS DE JUSTICE INTÉRESSANTES

## 2 X NON À DE NOUVEAUX SENTIERS PÉDESTRES

### Conflits entre sentiers pédestres planifiés et valeurs naturelles

#### Introduction

Les tribunaux ne s'opposent pas souvent à la création de nouveaux sentiers pédestres. En effet, ceux-ci suivent généralement des sentiers, des chemins agricoles ou des routes forestières existants. Dès lors, il est rare qu'ils nécessitent la définition explicite d'un nouveau tracé.

Dans les deux jugements présentés ci-après, la situation de départ était totalement différente. L'arrêt du Tribunal cantonal d'Appenzell du 21 mars 2024 (V 7 2023) se fondait sur plusieurs décisions délimitant des zones protégées. Dans le deuxième cas, par contre, où le Tribunal fédéral a donné raison au Tribunal administratif du canton de Zurich dans son arrêt du 21 novembre 2024 (1C\_217/2023), il n'y avait ni zones protégées ni inventaire juridiquement contraignant. Dans un premier temps, le raisonnement juridique a porté sur la question des intérêts dignes

de protection des milieux concernés. Ensuite, il s'agissait d'examiner l'intérêt prépondérant du projet. Le tribunal administratif avait estimé que plusieurs éléments du projet violaient le droit fédéral.

#### **La présence du Grand tétras est un «argument IFP»!**

La municipalité de Schwende (AI), qui planifiait une extension du réseau de sentiers pédestres dans la région du Säntis, avait rejeté l'opposition du WWF contre ce projet. Le WWF avait ensuite recouru devant le Conseil d'État qui avait également rejeté sa demande sur la base des arguments suivants: nécessité d'une liaison directe; regroupement de plusieurs sentiers «sauvages»; canalisation du public dans l'intérêt d'une meilleure protection du Grand tétras; le nouveau sentier restera un itinéraire secondaire, d'où une augmentation des nouveaux usagers qui restera faible.

Le WWF a ensuite déposé un recours contre cette décision devant le Tribunal

cantonal du canton d'Appenzell Rhodes-Intérieures en alléguant les faits suivants (source: ch. III.2.1 de l'arrêt):

- le nouveau sentier traversera un grand compartiment de terrain qui n'était pas encore impacté par les sentiers de randonnée;
- le nouveau sentier franchira un site marécageux d'importance nationale, un district franc fédéral et une réserve forestière spéciale;
- le nouveau sentier traversera ce qui est probablement le dernier territoire du Grand tétras couvrant plusieurs cantons;
- le nouveau sentier n'est actuellement qu'un sentier sauvage à peine reconnaissable, que les habitants n'empruntent que sporadiquement;
- un projet semblable avait déjà été déposé par la municipalité en 2004 et le Conseil d'État l'avait alors rejeté, et aucun argument n'a été apporté pour démontrer en quoi la situation aurait changé entre-temps.



Das Kantonsgericht hiess die Beschwerde gut. Gegen die Aufnahme des Weges in den Fuss- und Wanderwegnetzplan sprächen die Zugehörigkeit des Gebiets zu einer Moorlandschaft, zu einem BLN-Objekt und zu einem Jagdbanngebiet. Nachstehend ein paar kurze Auszüge aus dem Urteil zu den Schutzgebieten im Einzelnen, mit denen das Gericht die Gutheissung der Beschwerde begründete:

- **Moorlandschaft** (siehe für die hier relevante NHG-Bestimmung Fussnote 1. Das Adverb 'insbesondere' in der Einleitung zu Absatz 2 von Artikel 23d bringt zum Ausdruck, dass die Aufzählung nicht abschliessend ist.)<sup>1</sup>:  
«Soll die Bestimmung von Art. 23d Abs. 2 NHG gegenüber derjenigen von Art. 23d Abs. 1 NHG einen rechtlichen Sinn machen, so ist an die Zulassung weiterer Nutzungsarten ein ausserordentlich strenger Massstab zu setzen, nach den Worten des Bundesgerichts bleibt für andere Nutzungen nur ein sehr enger Raum» (E. 3.2, mit Hinweis auf Bundesgerichtsurteile).
- **BLN-Objekt** Sântisgebiet:  
«Gerade dieser Bestand des Auerwilds macht das BLN-Objekt 1612

Sântisgebiet einzigartig. [...] Schliesslich wird mit dem geplanten Wanderweg kein gleichwertiges Interesse von nationaler, sondern höchstens ein touristisches Interesse von regionaler Bedeutung angestrebt. Die Aufnahme des Wanderwegs ist somit auch nach Art. 6 Abs. 2 NHG unzulässig» (E. 4.3).

- **Jagdbanngebiet** Sântis:  
«Die Aufnahme des geplanten Wegs in den Fuss- und Wanderwegnetzplan würde somit auch gegen die Verordnung über die eidgenössischen Jagdbanngebiete verstossen und wäre bundesrechtswidrig» (E. 5.1).

#### **Allein schon ein hoher Wert: letztes wanderwegfreies Tobel in der Region**

Die Gemeinden Herrliberg und Meilen ZH planten entlang eines Baches gemeinsam einen neuen Wanderweg. Gegen die Baubewilligung – mit integrierter Zustimmung der kantonalen Baudirektion – erhob eine Anwohnerin (Privatperson) Beschwerde. Nachdem das kantonale Baurekursgericht die Beschwerde abgewiesen hatte, hob das Zürcher Verwaltungsgericht die vorangehenden Beschlüsse auf und wies das Projekt zur

Neuplanung zurück. Dagegen rekurrerten die beiden Gemeinden beim Bundesgericht, erfolglos.

Im Zentrum der bundesgerichtlichen Ausführungen steht die Tatsache, dass das fragliche Tobel mit dem Wald «eines der wenigen, wenn nicht gar das einzige Tobel der Region [sei], das nicht durch einen Fuss- und Wanderweg erschlossen ist» (E. 7.3). Die Anwohnerin hatte geltend gemacht, das Projekt sei nicht mehr im regionalen Richtplan enthalten und somit höchstens noch von kommunaler Bedeutung, die Wegführung weiche massiv von den kommunalen Richtplänen ab, es gäbe alternative Wegverbindungen ohne Beeinträchtigung des Tobels und «schliesslich gebe es in Meilen und Herrliberg bereits ein sehr grosses und attraktives Wandernetz» (E. 3.2).

Bezüglich der herausragenden Arten wurde primär mit dem **Baumfalken** als einer national prioritären Art argumentiert. Die beiden beschwerdeführenden Gemeinden hatten eingewandt, dass der Brutnachweis nicht erbracht worden sei. Dem tritt das Bundesgericht mit Verweis auf **Art. 18 Abs. 1 bis NHG**<sup>2</sup> entgegen, wonach es «nicht darauf an[komme], ob ein

Le Tribunal cantonal a admis le recours, considérant que l'ajout de ce sentier au réseau des sentiers pédestres n'était pas possible car celui-ci aurait dû traverser un site marécageux, un objet de l'IFP et un district franc fédéral. Voici quelques extraits de l'arrêt où le tribunal motive sa décision, en particulier en ce qui concerne les zones protégées.

- **Site marécageux:**  
(Voir la disposition applicable de la LPN à la note 1, où la locution adverbiale «en particulier» utilisée à l'alinéa 2 indique que l'énumération n'est pas exhaustive.)  
Pour que l'articulation juridique entre les dispositions prévues à l'art. 23d al. 2 et al. 1 LPN soit respectée, il convient d'appliquer des critères exceptionnellement stricts pour autoriser d'autres types d'affectations; selon les mots du Tribunal fédéral, il ne reste qu'une très faible marge pour d'autres affectations (consid. 3.2 avec renvois à des arrêts du TF).
- **Objet de l'IFP:** Sântisgebiet  
Cette population de Grands tétaras rend l'objet de l'IFP no 1612 Sântisgebiet unique. [...] Le sentier pédestre

planifié ne répond finalement à aucun intérêt équivalent d'importance nationale, mais tout au plus à un intérêt touristique d'importance régionale. C'est pourquoi la réalisation du sentier pédestre est aussi illicite au regard de l'art. 6 al. 2 LPN (consid. 4.3).

- **District franc fédéral:** Sântis  
Par conséquent, l'ajout du sentier planifié dans le réseau des sentiers pédestres violerait aussi l'ordonnance concernant les districts francs fédéraux et serait donc contraire au droit fédéral (consid. 5.1).

#### **Dernier ravin de la région sans sentier pédestre: c'est déjà un grand atout**

Les communes de Herrliberg et Meilen (ZH) avaient planifié conjointement la réalisation d'un nouveau sentier pédestre le long d'une rivière. Une riveraine (personne physique) a recouru contre le permis de construire – auquel était intégrée la décision d'approbation de la Direction cantonale des travaux publics. La Chambre des recours en matière de police des constructions a rejeté cette demande, mais le Tribunal administratif du canton de Zurich a annulé les décisions précé-

dentes et ordonné le renvoi du projet à l'autorité de planification. Les deux communes ont recouru contre cette décision devant le Tribunal fédéral, qui les a déboutées.

L'argumentation des juges de Mon Repos reposait principalement sur le fait que le ravin boisé en question était l'un des rares ravins de la région, sinon le seul, qui n'était pas traversé par un sentier pédestre (consid. 7.3). Quant à l'intimée elle avait allégué que le projet ne faisait plus partie du plan directeur régional et qu'il n'avait dès lors – au mieux – qu'une importance communale, que le tracé du sentier divergeait massivement des plans directeurs communaux, qu'il existait des tracés alternatifs ne portant pas atteinte au ravin et, enfin, qu'il y avait déjà un réseau de randonnées pédestres très étendu et attractif sur les communes de Meilen et d'Herrliberg (consid. 3.2).

S'agissant des espèces exceptionnelles, l'argumentation a surtout porté sur le **Faucon hobereau**, qui est une espèce prioritaire au niveau national. Les deux communes recourantes avaient allégué que la nidification de l'espèce n'était pas attestée. Le Tribunal fédéral a repoussé cet

Vorkommen schützenswerter oder seltener Tierarten auf der betreffenden Fläche sicher oder nur sehr wahrscheinlich ist, zumal deren Beobachtung sehr schwierig sein kann» (E. 5.2; siehe auch den in der Fussnote unterstrichenen Satzteil). Das BAFU hatte unter anderem festgehalten, «Tobel seien bekannt für ihre speziellen, zum Teil kleinräumig auftretenden Lebensraumtypen und hätten rund um den Zürichsee aus naturschützerischer Sicht einen hohen Stellenwert» (E. 5.1). Das Bundesgericht ergänzt diese Beurteilung mit dem Hinweis, dass sich dies «mit der Einschätzung der kantonalen Fachstelle Naturschutz [...] [decke], wonach das Bachtobel bisher weitgehend unerschlossen und aufgrund seiner Unberührtheit und fehlenden Störung durch Erholungssuchende für den Naturschutz besonders wertvoll sei» (E. 5.1). Die beiden Gemeinden hatten auch die Verletzung der Gemeindeautonomie gerügt, was für die Bundesrichter jedoch nicht ersichtlich ist. Sie verweisen auf die übergeordnete Gesetzgebung und die notwendigen kantonalen Spezialbewilligungen. Dennoch sei es für die Gemein-

den möglich, in ihren Planungen Vorranggebiete für die Freizeitnutzung vorzusehen. Dies setze «jedoch eine Gesamtbetrachtung und -strategie voraus, um einen angemessenen Ausgleich zwischen Schutz- und Nutzungsinteressen zu ermöglichen und einen Bestandesrückgang störungsempfindlicher Wildtierpopulationen zu verhindern. An einer derartigen übergeordneten Planung fehlt es vorliegend, wo lediglich ein Strassenprojekt für das B.tobel beschlossen wurde» (E. 8.1).

## Kontakt

Thomas Egloff

E-mail: egloff.biojus@immerda.ch

<sup>1</sup>Art. 23d NHG:

<sup>1</sup>Die Gestaltung und die Nutzung der Moorlandschaften sind zulässig, soweit sie der Erhaltung der für die Moorlandschaften typischen Eigenheiten nicht widersprechen.

<sup>2</sup> Unter der Voraussetzung von Absatz 1 sind insbesondere zulässig:

- a. die land- und forstwirtschaftliche Nutzung;
- b. der Unterhalt und die Erneuerung rechtmässig erstellter Bauten und Anlagen;

- c. Massnahmen zum Schutz von Menschen vor Naturereignissen;
- d. die für die Anwendung der Buchstaben a–c notwendigen Infrastrukturanlagen.

<sup>2</sup>Art. 18 Abs. 1<sup>bis</sup> NHG:

Besonders zu schützen sind Uferbereiche, Riedgebiete und Moore, seltene Waldgesellschaften, Hecken, Feldgehölze, Trockenrasen und weitere Standorte, die eine ausgleichende Funktion im Naturhaushalt erfüllen oder besonders günstige Voraussetzungen für Lebensgemeinschaften aufweisen.

argument en renvoyant à l'art.18 al. 1<sup>bis</sup> LPN<sup>2</sup>, estimant que la question n'était pas de savoir si la présence d'une population d'une espèce animale digne de protection ou rare était attestée ou seulement très probable dans l'aire concernée, d'autant plus lorsqu'il s'agit d'une espèce très difficile à observer (consid. 5.2; voir également le soulignement dans la disposition reportée dans la note de bas de page 2). L'OFEV avait aussi relevé, entre autres, que les ravins sont réputés pour leur diversité de milieux – qui sont parfois très petits – et qu'ils revêtent une grande importance pour la protection de la nature dans la région du Lac de Zurich (consid. 5.1). Le Tribunal fédéral a complété cette appréciation en ajoutant que celle-ci confirmait l'avis du service cantonal de protection de la nature, selon lequel ce ravin était resté pratiquement vierge jusqu'à présent et que, comme il était resté préservé des atteintes des personnes en quête de tranquillité, il revêtait une importance particulière pour la protection de la nature (consid. 5.1). Les deux communes avaient aussi allégué une violation de l'autonomie communale, mais les juges fédéraux ne les ont

pas suivies, renvoyant à la législation supérieure et aux autorisations spéciales requises de la part du canton. Ils ont certes admis que les communes pouvaient prévoir des zones prioritaires pour les activités de loisirs dans leurs plans d'aménagement, mais que cela devait s'inscrire dans une stratégie et une optique globales afin de garantir un équilibre judicieux entre les intérêts de la protection de la nature et des autres affectations et de prévenir un recul des effectifs des populations d'animaux sauvages sensibles aux perturbations. Dans le cas d'espèce, cette planification supérieure fait défaut, puisqu'il s'agit seulement d'un projet fondé sur la législation routière (consid. 8.2).

## Renseignements

Thomas Egloff

Courriel: egloff.biojus@immerda.ch

<sup>1</sup> Art. 23d LPN

<sup>1</sup> L'aménagement et l'exploitation des sites marécageux sont admissibles, dans la mesure où ils ne portent pas atteinte aux éléments caractéristiques des sites marécageux.

<sup>2</sup> Sont en particulier admis à la condition prévue à l'al. 1:

- a. l'exploitation agricole et sylvicole;
- b. l'entretien et la rénovation de bâtiments et d'installations réalisés légalement;
- c. les mesures visant à protéger l'homme contre les catastrophes naturelles;
- d. les installations d'infrastructure nécessaires à l'application des let. a à c ci-dessus.

<sup>2</sup> Art. 18 al. 1<sup>bis</sup> LPN:

Il y a lieu de protéger tout particulièrement les rives, les roselières et les marais, les associations végétales forestières rares, les haies, les bosquets, les pelouses sèches et autres milieux qui jouent un rôle dans l'équilibre naturel ou présentent des conditions particulièrement favorables pour les biocénoses.

# BIOTOPBERATUNG: DIE FÜNF NATIONALEN BIOTOPINVENTARE IM PORTRÄT

GABY VOLKART UND GREGOR KLAUS

**Welche Entfernungen haben Frösche zu überwinden, um von einem nationalen Amphibienlaichgebiet in das nächste zu hüpfen? Wie viel Fläche der Flachmoore von nationaler Bedeutung befindet sich im Wald? Welcher Kanton hat den höchsten Biotopanteil? Wie gross ist der Anteil Biotopfläche im landwirtschaftlich genutzten Gebiet der Schweiz? Solche und viele weitere Fragen beantwortet die neue BAFU-Publikation «Biotope von nationaler Bedeutung – Die fünf Biotopinventare Moore, Auen, Trockengebiete und Amphibienlaichgebiete im Überblick».**

Die Biotope von nationaler Bedeutung sind einzigartige Lebensräume. Sie bieten seltenen Pflanzen und Tieren einen geschützten Rückzugsort und spielen oftmals eine Schlüsselrolle im ökologischen Gleichgewicht. Diese Schatz-

kammern der Biodiversität sind nicht nur Erbe, sondern auch Verantwortung – für uns und kommende Generationen.

Den fünf Inventaren kommt eine zentrale Bedeutung bei der Erhaltung der Biodiversität in der Schweiz zu. Es ist daher wichtig, sie ins rechte Licht zu rücken. Die Fachleute der Biotopberatung haben alle Zahlen und Fakten zu den Biotopen übersichtlich zusammengestellt. Die Publikation vereint das aktuelle Wissen und behandelt Themen wie die Entstehungsgeschichte, die Ökologie des Lebensraums, Artenvielfalt, Fläche, Verteilung und Vernetzung, Zustand, Gefährdung, Entwicklung, Vollzug, Schutzmassnahmen, Pflege und Sanierungen.

Die statistischen Auswertungen der insgesamt 93 608 Hektaren nationalen Biotope (2,27 % der Landesfläche) zeigen das Besondere der einzelnen In-

ventare und liefern interessante und oftmals überraschende Einsichten:

- Die nationalen Biotope beherbergen 84 % der National Prioritären Arten.
- In Biotopen von nationaler Bedeutung wurden mehr als 17 000 Arten nachgewiesen.
- Den fast 4000 TWW-Objekten stehen nur gerade 326 Auenobjekte gegenüber.
- Amphibienlaichgebiete liegen zu 67% im Wald.
- Über 60 % der TWW liegen im subalpinen Bereich.
- Während es von einer TWW zur nächsten je nach Region durchschnittlich 500 m bis 1500 m sind, liegen Moore mit 700 bis 3000 m weiter auseinander. Amphibienlaichgebiete liegen noch weiter entfernt und Auen weisen untereinander gar Distanzen von 2500 bis 8500 m auf.

## PORTRAIT DES CINQ INVENTAIRES DE BIOTOPES D'IMPORTANCE NATIONALE

GABY VOLKART ET GREGOR KLAUS

**Quelle distance les grenouilles doivent-elles franchir pour passer d'un site de reproduction de batraciens d'importance nationale à un autre? Quelle surface de bas-marais d'importance nationale se trouve en forêt? Quel canton a la plus grande proportion de biotopes? Quelle part de biotopes est située sur la surface agricole utile en Suisse? La nouvelle publication de l'OFEV «Biotopes d'importance nationale. Vue d'ensemble des cinq inventaires de biotopes: hauts-marais, bas-marais, zones alluviales, sites de reproduction de batraciens ainsi que prairies et pâturages secs» répond à ces questions et à bien d'autres encore.**

Les biotopes d'importance nationale sont des milieux naturels uniques. Véritables refuges pour des espèces végétales et animales rares, ils jouent souvent un rôle clé dans l'équilibre écologique. Ces trésors de biodiversité ne représentent pas seulement

un héritage, mais aussi une responsabilité pour les générations actuelles et futures.

Les cinq inventaires jouent un rôle central dans la conservation de la biodiversité en Suisse. Il nous incombe donc de les mettre en valeur. Dans une nouvelle publication, les spécialistes du service de conseil en matière de biotopes ont fait la synthèse de toutes les données actuelles concernant les biotopes d'importance nationale. Y sont examinés des thèmes tels que la genèse des biotopes, leur écologie, la diversité des espèces qu'ils abritent, leur surface, leur répartition et leur mise en réseau, leur état, les menaces qui pèsent sur eux, leur évolution, l'exécution des dispositions et les mesures de protection les concernant, leur entretien et leur assainissement.

Les analyses statistiques des 93 608 ha que représentent l'ensemble des biotopes d'importance nationale (2,27 % de la superficie de la Suisse) montrent la particularité des différents inventaires et livrent des ré-

sultats intéressants et souvent surprenants:

- les biotopes d'importance nationale abritent 84 % des espèces prioritaires au niveau national;
- plus de 17 000 espèces y ont été recensées;
- on compte près de 4000 objets inscrits à l'inventaire des prairies et pâturages secs (PPS) contre seulement 326 inscrits à l'inventaire des zones alluviales;
- 67 % des sites de reproduction de batraciens sont situés en forêt;
- plus de 60 % des PPS se trouvent à l'étage subalpin;
- entre 500 et 1500 m en moyenne séparent les PPS, selon les régions, tandis que les marais sont espacés de 700 à 3000 m. Quant aux sites de reproduction de batraciens, ils sont encore plus éloignés les uns des autres, et les zones alluviales présentent entre elles des distances allant de 2500 à 8500 m.

Allen, die diese Lebensräume besser verstehen und erhalten wollen, bietet die Publikation «Bio-tope von nationaler Bedeutung» wertvolles Hintergrundwissen. Zahlreiche Bilder ermöglichen es, die Inventare auch mit dem Herzen zu erfassen. Konkrete Beispiele zeigen, wie die Biotope für die Zukunft fit gemacht werden können. Eine, auf der BAFU-Webseite neu verfügbare Excel-Datei liefert die Rohdaten. Wir wünschen eine lehrreiche und inspirierende Lektüre.

Weitere Informationen und Kontakte aller Ansprechpersonen der Beratungsstelle finden Sie auf der Website des BAFU.

### Kontakt

Béatrice Werffeli  
BAFU, Sektion Ökologische Infrastruktur  
E-mail: [beatrice.werffeli@bafu.admin.ch](mailto:beatrice.werffeli@bafu.admin.ch)

Gaby Volkart  
Info Habitat  
E-mail: [g.volkart@ateliernature.ch](mailto:g.volkart@ateliernature.ch)

### Zum Download der Publikation



Cette publication offre de précieuses bases à toutes les personnes qui souhaitent mieux comprendre et préserver les biotopes d'importance nationale. Elle contient également de nombreuses photos qui restituent la beauté de ces milieux naturels. Des exemples concrets montrent en outre comment rendre ces biotopes résilients face aux changements à venir. Le site Internet de l'OFEV met à disposition un fichier Excel contenant les données brutes. Nous vous souhaitons une lecture instructive et inspirante.

De plus amples informations ainsi que les coordonnées des interlocuteurs du service de conseil en matière de biotopes sont disponibles sur le site Internet de l'OFEV.

### Renseignements

Béatrice Werffeli  
OFEV, section Infrastructure écologique  
Courriel: [beatrice.werffeli@bafu.admin.ch](mailto:beatrice.werffeli@bafu.admin.ch)

Gaby Volkart  
Info Habitat  
Courriel: [g.volkart@ateliernature.ch](mailto:g.volkart@ateliernature.ch)

### Pour télécharger la publication



# SO GELINGT DIE FÖRDERUNG VON BIODIVERSITÄT UND LANDSCHAFTSQUALITÄT IM SIEDLUNGSGEBIET

CLAUDIA MOLL, CHRISTOPH  
GROSJEAN-SOMMER

**Das Thema Natur in der Siedlung nimmt in der Fachwelt an Fahrt auf. Um die Vorteile und Machbarkeit auch in breitere Kreise zu tragen, hat die Tripartite Konferenz 10 gute Beispiele in der Broschürensammlung «Biodiversität und Landschaftsqualität in Agglomerationen fördern» herausgegeben. Die Sammlung ist eine reiche Inspirationsquelle und unterstützt den Dialog mit institutionellen Investoren und kommunalen Planungsbehörden.**

Natur in der Siedlung erbringt wichtige Leistungen für die Gesellschaft. So fördern naturnah gestaltete Grünräume die Gesundheit und Lebensqualität der Menschen und unterstützen die Anpassung an den Klimawandel. Erfreulicherweise dringt diese Erkenntnis zunehmend ins Bewusstsein der verschiedenen Akteurs-

gruppen, die sich mit Raumplanung, Städtebau und Siedlungsentwicklung beschäftigen. Die Herausforderung ist – neben allen technischen, betrieblichen und finanziellen Ansprüchen an ein Vorhaben – die Qualitäten von Biodiversität und Landschaft als Chance zu erkennen und zukunftsweisend zu nutzen.

Wie dies gelingen kann, zeigt die neue Broschürensammlung «Biodiversität und Landschaftsqualität in Agglomerationen fördern» auf. Darin sind zehn beispielhafte regionale Planungen und Agglomerationsprogramme porträtiert. Jedes Beispiel zeigt, mit welchen Ideen und Instrumenten die standortgegebenen Voraussetzungen genutzt wurden, um einen Mehrwert für Natur und Landschaft und damit auch für die Menschen zu erzielen. Diese guten Ideen inspirieren und regen zum Nachahmen an. Das Erkennen und Erfüllen von gesellschaftlichen Bedürfnissen, politisches Gespür, planerischer Durchblick und handwerkliches Können

sind die vier Zutaten, die in allen porträtierten Beispielen zum Erfolg geführt haben. Die anschaulichen Beispiele können z.B. bei der Beratung von Gemeinden und Investorinnen und Investoren eingesetzt werden und so Chancen aufzeigen und Interesse für Nachahmung wecken.

Die Sammlung widmet sich den folgenden Beispielen:

Regionale Planungen: Grünes Band BE, Birspark Landschaft BL, Parco del Lavaggio TI, Acclimatasion Stadt Sion VS, Naturnetz Pfannenstil ZH, Agglomerationsprogramme (AP) 4. Generation: AP Basel Parc des Carrières, AP Chablais, AP Grand Genève, AP Luzern, AP Langenthal.

Herausgeberin dieser Broschürensammlung ist die Tripartite Konferenz TK. Sie ist die politische Plattform von Bund, Kantonen, Städten und Gemeinden und dient dazu, die Zusammenarbeit zwischen den staatlichen Ebenen und urbanen und

## COMMENT RÉUSSIR À PROMOUVOIR LA BIODIVERSITÉ ET LA QUALITÉ DU PAYSAGE EN MILIEU URBAIN

CLAUDIA MOLL, CHRISTOPH  
GROSJEAN-SOMMER

**Le thème de la nature dans les zones bâties prend de l'ampleur parmi les spécialistes. Afin de diffuser les avantages et la faisabilité de ce sujet à un public plus large, la Conférence tripartite a publié dix exemples de bonne pratique dans la collection de brochures «Promouvoir la biodiversité et la qualité du paysage dans les agglomérations». Cette collection constitue une riche source d'inspiration et soutient le dialogue avec les investisseurs institutionnels ainsi qu'avec les autorités communales de planification.**

La nature dans les zones bâties fournit de précieux services à la société. Ainsi, les espaces verts proches du milieu bâti et aménagés de manière proche de la nature favorisent la santé et la qualité de vie et contribuent à l'adaptation au changement climatique. Heureusement, les dif-

férents groupes d'acteurs impliqués dans l'aménagement du territoire, l'urbanisme et le développement des milieux urbains prennent de plus en plus conscience de ce constat. Le défi consiste – en plus de répondre aux exigences techniques, opérationnelles et financières d'un projet – à reconnaître les qualités de la biodiversité et du paysage comme étant une opportunité et à les utiliser dans une perspective d'avenir.

La nouvelle collection de brochures «Promouvoir la biodiversité et la qualité du paysage dans les agglomérations» montre comment y parvenir. Elle présente dix planifications régionales et projets d'agglomération exemplaires. Chaque exemple montre les idées et instruments qui ont permis d'exploiter les conditions locales pour créer une valeur ajoutée pour la nature et le paysage et, par conséquent, pour l'homme. Ces bonnes idées inspirent et encouragent à les imiter. Identifier et répondre aux besoins de la société, faire preuve de sens

politique, avoir une vision claire de la planification et maîtriser les compétences techniques sont les quatre ingrédients qui ont conduit au succès de tous les exemples présentés. Ces exemples concrets peuvent ainsi être utilisés lors de conseils auprès de communes et d'investisseurs, afin de révéler les opportunités et de susciter un intérêt pour une imitation.

La collection est consacrée aux exemples suivants:

Planifications régionales: Ruban vert BE, paysage Birspark BL, Parco del Lavaggio TI, Acclimatasion Ville de Sion VS, Réseau nature du Pfannenstil ZH;

Projets d'agglomération (PA) de la quatrième génération: PA Bâle Parc des Carrières, PA Chablais, PA Grand Genève, PA Lucerne, PA Langenthal.

L'éditrice de cette collection de brochures est la Conférence tripartite (CT), une plateforme politique de la Confédération, des cantons, des villes et des communes qui sert à soutenir la collaboration entre



## WERTVOLLE FORSCHUNGSERGEBNISSE, GRUNDLAGEN UND TOOLS

**Im Rahmen der tripartiten Zusammenarbeit und des Pilotprojekts des AP SBS I sind verschiedene Vertiefungsstudien, Forschungsprojekte, Empfehlungen und Initiativen zum Wissenstransfers unterstützt worden, welche für die Praxis relevant und nützlich sind:**

- «Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsgebiet. Empfehlungen für Musterbestimmungen für Kantone und Gemeinden», BAFU (2023).
- «Instrumente und Prozesse zur Förderung von Landschaftsqualität und Biodiversität in Agglomerationen: Potenziale, Herausforderungen und Weiterentwicklung», EPB (2021).
- «Habitats und Pflanzenarten für das Siedlungsgebiet: Eine Orientierungshilfe zur Förderung der Biodiversität und Landschaftsqualität», Ostschweizer Fachhochschule OST (2024).
- «Potenzial von Gebäuden für Biodiversität und Landschaftsqualität in Agglomerationen», zhaw (2022).
- «Überprüfung der Umsetzung des Bundesrechts im Bereich Biodiversität und Landschaftsqualität», ecoptima/Bellaria Raumentwicklung (2024).

### Angewandte Forschungsprojekte

- «Smart Roofs: Prüfung der Auswirkungen von Kombianlagen Solarenergienutzung und Dachbegrünungen auf die Biodiversität», zhaw (2023).
- «Ökofaunistische sowie vegetationstechnische Beurteilung und Optimierung von begrünten Dachflächen im Kontext von Biodiversitätsförderung im Siedlungsraum», zhaw (2023).
- «Forschungsprojekt Wildstauden-Mischpflanzungen zur Förderung von Biodiversität (ober- und unterirdisch) und Humuserhalt im urbanen Raum», zhaw (2023).

### Unterstützte Projekte

- Webplattform «Siedlungsnatur – gemeinsam gestalten» und das Tool «Biovalues» von Scaling4good, Natur Umwelt Wissen GmbH und dem Forum Biodiversität Schweiz.
- «fokus n – Wissensportal für naturnahe Freiräume» der zhaw.

## RÉSULTATS DE RECHERCHE, BASES ET OUTILS PRÉCIEUX

**Dans le cadre de la coopération tripartite et du projet pilote du PA SBS I, différentes études d'approfondissement, projets de recherche, recommandations et initiatives de transfert de connaissances pertinents et utiles pour la pratique ont été soutenus:**

- Biodiversité et qualité paysagère en zone bâtie. Recommandations de dispositions de référence à l'intention des cantons et des communes, OFEV (2023)
- Instrumente und Prozesse zur Förderung von Landschaftsqualität und Biodiversität in Agglomerationen: Potenziale, Herausforderungen und Weiterentwicklung, EPB (2021) (en allemand)
- Habitats und Pflanzenarten für das Siedlungsgebiet: Eine Orientierungshilfe zur Förderung der Biodiversität und Landschaftsqualität, Ostschweizer Fachhochschule OST (2024) (en allemand)
- Potentiel des bâtiments pour la biodiversité et la qualité du paysage dans les agglomérations, zhaw (2022)
- Examen de la mise en œuvre du droit fédéral dans le domaine de la biodiversité et de la qualité du paysage, ecoptima/Bellaria Raumentwicklung (2024)

### Projets de recherche soutenus

- Smart Roofs: Prüfung der Auswirkungen von Kombianlagen Solarenergienutzung und Dachbegrünungen auf die Biodiversität, zhaw (2023) (en allemand)
- Ökofaunistische sowie vegetationstechnische Beurteilung und Optimierung von begrünten Dachflächen im Kontext von Biodiversitätsförderung im Siedlungsraum, zhaw (2023) (en allemand)
- Forschungsprojekt Wildstauden-Mischpflanzungen zur Förderung von Biodiversität (ober- und unterirdisch) und Humuserhalt im urbanen Raum, zhaw (2023) (en allemand)

### Soutien à des projets tiers

- Plateforme web «Co-crée la biodiversité en milieu urbain» et outil BioValues de Scaling4good, Natur Umwelt Wissen GmbH et Forum Biodiversité Suisse
- Portail «fokus n – Wissensportal für naturnahe Freiräume» de la zhaw (en allemand)

ländlichen Räumen zu fördern. Die TK war auch die Trägerin des Pilotprojekts «Biodiversität und Landschaftsqualität in Agglomerationen fördern» aus dem Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz (AP SBS) Phase I. Im Rahmen dieses Projekts entstanden etliche neue Studien und Grundlagendokumente (siehe Kästen), die teilweise bereits in früheren Ausgaben des N+L Inside vorgestellt wurden.

Die Broschürensammlung gibt es in den Sprachen Deutsch und Französisch. Die pdf-Dokumente stehen auf den Webseiten der TK, des BAFU sowie des Städte- und des Gemeindeverbandes zur Verfügung. Solange vorrätig können gedruckte Exemplare der gesamten Sammlung oder einzelne Broschüren beim BAFU (E-Mail an [bnl@bafu.admin.ch](mailto:bnl@bafu.admin.ch)) kostenlos bestellt werden.

### Kontakt

Claudia Moll  
BAFU, Sektion Landschaftspolitik  
E-mail: [claudia.mollsimon@bafu.admin.ch](mailto:claudia.mollsimon@bafu.admin.ch)

### Zum Download der Broschüren



Anhand von zehn Beispielen aus allen Sprachregionen der Schweiz zeigt diese Broschürensammlung, wie sich Siedlungsentwicklung, ökologische Anliegen und hohe landschaftliche Qualitäten ergänzen und gegenseitig befruchten können (Foto: TK/BAFU).



À travers dix exemples issus de toutes les régions linguistiques de la Suisse, cette collection de brochures montre comment le développement urbain, les préoccupations écologiques et la haute qualité paysagère peuvent se compléter et s'enrichir mutuellement (photo: CT/OFEV).

les échelons étatiques et les espaces urbains et ruraux.

La CT était également l'organisme responsable du projet pilote «Développer la biodiversité et la qualité paysagère dans les agglomérations» du plan d'action Biodiversité phase I (PA SBS I). Dans le cadre de ce projet, plusieurs nouvelles études et documents de référence ont été élaborés (voir encadré), dont certains ont déjà été présentés dans des éditions précédentes d'Inside N+P.

La collection de brochures existe en allemand et en français. Les documents pdf sont disponibles sur les sites web de la CT, de l'OFEV ainsi que de l'Union des villes suisses et de l'Association des communes suisses. Dans la limite des stocks disponibles, des exemplaires imprimés de la collection complète ou de brochures individuelles peuvent être commandées gratuitement auprès de l'OFEV ([bnl@bafu.admin.ch](mailto:bnl@bafu.admin.ch)).

### Pour télécharger les brochures



### Renseignements

Claudia Moll  
OFEV, section Politique du paysage  
Courriel: [claudia.mollsimon@bafu.admin.ch](mailto:claudia.mollsimon@bafu.admin.ch)

# SAVE THE DATE – BAFU-ANLÄSSE 2025 ZUM BIOTOP- UND MOORLANDSCHAFTSSCHUTZ

Auch dieses Jahr führt das BAFU mit Partnern mehrere Exkursionen und Austauschmöglichkeiten zum Biotop- und Moorlandschaftsschutz durch. Die Einladungen werden im Verlauf des Jahres an die kantonalen Fachstellen N+L verschickt. Folgende Daten stehen bereits fest:

- Ziegentisch: Erfahrungsaustausch zur Beweidung mit Ziegen: Mittwoch, 26. März 2025 (Bern).
- 3-tägige Weiterbildung zur Kartierung von Flach- und Hochmooren gemäss der Methodik der Bundesinventare:

Modul 1: Dienstag, 17. Juni 2025:

Einführung in die Kartierung der Flach- und Hochmoore; Vegetationstypen der tieferen Lagen (Sursee, LU).

Modul 2: Mittwoch/Donnerstag, 2./3.

Juli 2025: Vertiefung und Eichung der Kartierkenntnisse; Vegetationstypen der höheren Lagen; Ökosystem Moor (Sörenberg, LU).

Weitere Informationen:



- Regionalplattform TWW zum Thema «Bewirtschaftung von Trockenwiesen im Berggebiet: Herausforderungen und Lösungsansätze»: Dienstag, 19. August 2025 (Wolfenschiessen, NW).

Zu den Moorlandschaften (Moorlandschaftsschutz im Berggebiet), Amphibienlaichgebieten und Auen sind ebenfalls Anlässe in Planung. Die Daten werden zu einem späteren Zeitpunkt kommuniziert.

## Kontakt

Béatrice Werffeli

BAFU, Abteilung Biodiversität und Landschaft

Tel. +41 58 462 93 67

E-mail: [beatrice.werffeli@bafu.admin.ch](mailto:beatrice.werffeli@bafu.admin.ch)

Foto: Regina Jöhl, Info Habitat



Photo: Regina Jöhl, Info Habitat

## SAVE THE DATE: ÉVÉNEMENTS ORGANISÉS PAR L'OFEV EN 2025 SUR LE THÈME DE LA PROTECTION DES BIOTOPES ET DES SITES MARÉCAGEUX

Cette année également, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et ses partenaires organisent plusieurs excursions et échanges sur le thème de la protection des biotopes et des sites marécageux. Les invitations seront envoyées aux services cantonaux N+P dans le courant de l'année. Les dates suivantes ont déjà été fixées:

- Table ronde «Chèvres»: Pâturages caprins sur PPS – échange d'expériences: mercredi 26 mars 2025 (Berne).
- Formation continue de trois jours sur la cartographie des bas-marais et hauts-marais selon la méthode des inventaires fédéraux.  
Module 1: mardi 17 juin 2025. Introduction à la cartographie des bas-marais et des hauts-marais; types de

végétation de basse altitude (Sursee, LU).

Module 2: mercredi/jeudi 2 et 3 juillet 2025. Approfondissement et vérification des connaissances de la cartographie; types de végétation d'altitude; écosystème marais (Sörenberg, LU).

Informations complémentaires:



- Plateforme régionale PPS sur le thème «Gestion des prairies sèches en région de montagne: défis et solutions»: mardi 19 août 2025 (Wolfenschiessen, NW).

Des événements sur les thèmes des sites marécageux (protection des sites marécageux dans les régions de montagne), des sites de reproduction de batraciens et des zones alluviales sont également en cours de planification. Les dates seront communiquées ultérieurement.

## Renseignements

Béatrice Werffeli

OFEV, division Biodiversité et paysage

Tél. +41 58 462 93 67

Courriel: [beatrice.werffeli@bafu.admin.ch](mailto:beatrice.werffeli@bafu.admin.ch)

## AKTIONSPLAN STRATEGIE BIODIVERSITÄT SCHWEIZ – WÜRDIGUNG UND AUSBLICK

GREGOR KLAUS

**Die Tagung stand im Zeichen des Übergangs von der ersten zur zweiten Phase des Aktionsplans Strategie Biodiversität Schweiz und bot einen Einblick in das bisherige und zukünftige Engagement unterschiedlicher Akteure. Die zweite Phase baut auf den Erfolgen auf, schliesst Lücken und konzentriert sich auf Massnahmen mit grosser Hebelwirkung.**

BAFU-Direktorin Katrin Schneeberger betonte in ihrer Eröffnungsrede die Bedeutung des gemeinsamen Handelns: «Die Biodiversität ist keine One-Office-Show, sondern eine Verbundaufgabe». Man dürfe die Erfolge der ersten Phase nicht kleinreden, aber auch nichts beschönigen.

An der Tagung beleuchteten unterschiedliche Akteure ausgewählte Projekte, darunter die Erarbeitung neuer Instrumente zur Förderung der Siedlungsnatur und das Programm zur Sensibilisierung für Quell-Lebensräume, dank dem sich fast alle Kantone mit grosser Begeis-

terung für die Erhaltung und Revitalisierung dieser magischen Orte engagieren. Zwei Kantonsvertreterinnen wiesen darauf hin, dass die Arbeiten zur flächendeckenden Planung der ökologischen Infrastruktur einen eigentlichen Paradigmenwechsel im Naturschutz eingeläutet haben, weil alle Sektoren einen Beitrag leisten müssen.

Drei Bundesämter präsentierten ihre Erfahrungen mit dem Aktionsplan. Dieser habe den bereits bestehenden Programmen zur Förderung der Biodiversität Rückenwind gegeben und neue Programme ausgelöst. Wichtig sei aus ihrer Sicht vor allem, Erreichtes zu konsolidieren und Schritt für Schritt voranzukommen.

Hans Romang, Leiter der Abteilung Biodiversität und Landschaft beim BAUFU, gab aus Sicht des Amtes eine Einschätzung zur ersten Phase: «Ich bin mit dem Ergebnis zufrieden, vor allem wenn man bedenkt, wo wir 2017 gestartet sind. Wir haben kein Strohfeuer entzündet,

sondern das Fundament für die Zukunft gelegt». Besonders bedeutend sei die deutliche Erhöhung der Mittel für Natur und Landschaft durch den Bund und das Nachziehen der Kantone. Die zweite Phase des Aktionsplans könne auf einer breiten und soliden Basis aufbauen. Der Fokus liege nun auf Massnahmen, die Hebeleffekte erbringen.

Ausführlicher Tagungsbericht und alle Präsentationen als Download:



### Kontakt

Murielle Heimo

BAFU, Sektion Landschaftspolitik

E-mail: [murielle.heimobafu.admin.ch](mailto:murielle.heimobafu.admin.ch)

BAFU-Tagung (Foto: Gregor Klaus).



Journée Nature et paysage 2024 de l'OFEV (photo: Gregor Klaus).

## JOURNÉE NATURE ET PAYSAGE 2024 DE L'OFEV

## PLAN D'ACTION STRATEGIE BIODIVERSITÉ SUISSE: APPRÉCIATION ET PERSPECTIVES

GREGOR KLAUS

**La journée Nature et paysage 2024 de l'OFEV était placée sous le signe du passage de la première à la deuxième phase du plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse. Elle a offert un aperçu de l'engagement – actuel et futur – de différents acteurs. La deuxième phase s'appuie sur les succès obtenus jusqu'à présent, comble les lacunes et se concentre sur les mesures ayant un effet de levier important.**

Dans son allocution d'ouverture, la directrice de l'OFEV, Katrin Schneeberger, a souligné l'importance d'une action collective: «La biodiversité n'est pas un one-office-show, mais une tâche commune». Il ne faut pas minimiser les succès de la première phase, mais il ne faut pas non plus les enjoliver.

Lors de cette journée, différents acteurs ont mis en lumière une sélection de projets, dont

l'élaboration de nouveaux instruments de promotion de la nature en milieu urbain et le programme de sensibilisation aux milieux fontinaux, grâce auquel presque tous les cantons s'engagent avec beaucoup d'enthousiasme dans la préservation et la revitalisation de ces lieux magiques. Par ailleurs, les représentantes de deux cantons ont souligné que les travaux de planification de l'infrastructure écologique sur l'ensemble du territoire ont marqué le début d'un véritable changement de paradigme dans la protection de la nature, car tous les secteurs doivent apporter leur pierre à l'édifice.

Trois offices fédéraux ont relaté leurs expériences en lien avec le plan d'action. Celui-ci a apporté un soutien aux programmes de promotion de la biodiversité déjà existants et contribué à la mise en place de nouveaux programmes. Selon les offices concernés, il est avant tout important de consolider les acquis et d'avancer pas à pas.

Hans Romang, chef de la division Biodiversité et paysage de l'OFEV, a donné son avis sur la première phase du point de vue de l'office: «Je suis satisfait du résultat, surtout si l'on considère d'où nous sommes partis en 2017. Ce n'était pas un feu de paille, nous avons posé les jalons pour l'avenir». L'augmentation notable des moyens alloués à la nature et au paysage par la Confédération et le fait que les cantons lui emboîtent le pas sont des éléments particulièrement décisifs. Selon lui, la deuxième phase du plan d'action peut s'appuyer sur une base large et solide. L'office met désormais l'accent sur les mesures avec effets de levier.

Pour télécharger les présentations et le rapport détaillé de la journée:



### Renseignements

Murielle Heimo

OFEV, section Politique du paysage

Courriel: [murielle.heimobafu.admin.ch](mailto:murielle.heimobafu.admin.ch)



# HÖHLEN UND KARST: VERKANNT KOMPONENTEN DER SCHWEIZERISCHEN ÖKOLOGISCHEN INFRASTRUKTUR

MARC LÜTSCHER

Viele der spektakulärsten Panoramas im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) liegen in Karstgebieten. Sie zeichnen sich durch fehlenden Oberflächenabfluss aus und weisen eine charakteristische Morphologie mit Klusen, Karren, Dolinen und tiefe Schächte auf. Diese Oberflächenformationen kennen die meisten Menschen, doch bleibt oft im Dunkeln, was sich unter dem Boden genau abspielt. Mit Unter-

stützung des BAFU und verschiedener Kantone untersucht das Schweizerische Institut für Speläologie und Karstforschung (SISKA) diese speziellen Gebiete und trägt zum besseren Umweltmanagement bei, damit ihre Ressourcen dauerhaft nutzbar werden. Dazu wurde im letzten Jahr das Buch «In den Höhlen der Schweiz – Vom Abenteuer zur Wissenschaft» veröffentlicht. Daneben führte ein Pilotprojekt über unterirdische Ökosysteme zur Bestimmung vieler neuer Höhlenlebewesen.

Mit Karst wird eine Reihe geomorphologischer, hydrogeologischer Eigenschaften bezeichnet, die im Zusammenhang mit der Gesteinslösung durch saures Wasser stehen. Diese chemische Erosion prägt das Relief und schafft teils dramatische Landschaften mit schroffen Schluchten, zerkerbtem Fels und tiefen Schächten, in denen das Oberflächenwasser verschwindet. Rund 20 Prozent des schweizerischen Landesgebiets sind betroffen, insbesondere die Kalkgebiete im Jura und in den Voralpen sowie einige punktuelle Gipsaufschlüsse. Von den

Bild 1: Karst schafft spektakuläre Landschaften, die im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) aufgenommen sind (Sieben Hengste, BE, Foto: R. Shone).



Fig. 1: Le karst est à l'origine de paysages spectaculaires inscrits à l'IFP comme le site de Sieben Hengste, BE (photo: R. Shone).

Bild 2: Höhlen bieten vielfältige ökologische Nischen, die von Land- und Wasserlebewesen besiedelt sind (Crête de Vaas, VS, Foto: R. Wenger).



Fig. 2 : Les grottes offrent de multiples niches écologiques occupées par une variété d'organismes terrestres et aquatiques comme la Crête de Vaas, VS (photo: R. Wenger).

## LES GROTTES ET LE KARST – COMPOSANTES MÉCONNUES DE L'INFRASTRUCTURE ÉCOLOGIQUE SUISSE

MARC LÜTSCHER

Parmi les panoramas les plus spectaculaires inscrits à l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP) figurent de nombreuses régions karstiques. Ces régions se distinguent par l'absence d'écoulements de surface laissant place à une morphologie caractéristique incluant cluses, lapiés, dolines et autres lézines. Mais si les formes de surface sont connues d'une majorité de la population, le milieu souterrain reste, lui,

largement empreint de mystère. Avec le soutien de l'OFEV et de plusieurs cantons, l'Institut suisse de speléologie et de karstologie (ISSKA) étudie et contribue à une meilleure gestion de ce milieu particulier pour valoriser durablement ses ressources. Ainsi, l'année dernière, le livre «Dans les grottes de Suisse – de l'exploration à la science» a été publié et un projet pilote sur les écosystèmes souterrains a permis d'identifier de nombreuses espèces cavernicoles.

Le karst désigne un ensemble de caractères géomorphologiques et hydrogéologiques associés à la dissolution d'une roche au contact d'eau acide. Cette érosion chimique façonne le relief pour laisser un paysage parfois dramatique formé de gorges escarpées, de roches crénelées ou de profonds gouffres au sein desquels se perdent les eaux de surface. En Suisse, cela concerne avant tout les régions calcaires du Jura et des Préalpes, ainsi que quelques affleurements localisés de gypse, couvrant au total près de 20 % du territoire national. Sur les



174 schützenswerten Landschaften im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) weisen knapp 40 Prozent verkarrte Eigenschaften an der Oberfläche oder im Untergrund (meist beides) auf.

Unterirdisch umfasst der Karst über 11 700 Hohlräume, die von den Mitgliedern der Schweizerischen Gesellschaft für Höhlenforschung (SGH) akribisch erforscht und dokumentiert wurden. Zwar liegen die grössten Höhlennetze wie das Hölloch (210 km) und Siebenhengste-Hohgant (170 km) in den Kalkalpen, doch steht ihnen der Jura keineswegs nach. Auf der französisch-schweizerischen Grenze weist das Réseau des Fées über 37 Kilometer erforschte Höhlengänge auf und ist damit das grösste Höhlensystem der Jurakette. Diese Hohlräume sind

zwar vor Erosion und dem klimatischen Einfluss der Aussenwelt geschützt, hängen aber direkt von deren Einträgen wie Wasser, Nährstoffen, Sedimenten usw. ab. Damit unterscheiden sie sich deutlich von anderen Biotopen.

In den Höhlenlabirynthen herrschen klimatisch relativ stabile Verhältnisse. Je nach Höhenlage – vom Tiefland der Ajoie bis zum Jungfrauoch – beträgt die durchschnittliche Temperatur +11°C bis -7°C. Wegen der starken Durchlüftung in den alpinen Höhlen ist hier die Atmosphäre mit der Aussenwelt vergleichbar. Doch kann der CO<sub>2</sub>-Anteil bei mächtiger Bodenabdeckung bis auf 4 Prozent ansteigen und die Lebensgrenze für den Menschen erreichen. Die Luftfeuchtigkeit ist mit 95–100 Prozent bemerkenswert hoch, und der Abfluss von Sickerwasser kann

eigentliche unterirdische Wasserläufe bilden oder ganze Höhlengänge überfluten.

Die Wände, die Sedimentablagerungen und die Wasserbecken stellen potenzielle Lebensräume für Tiere dar, die hier zwar selten vorkommen, aber durchaus vorhanden sind. Gewisse Arten, die sich im Miozän in den Karst zurückgezogen hatten, konnten hier während Jahrtausenden klimatische Schwankungen überleben. So etwa *Gelyella monardi*, ein wahrscheinlich marines Krustentier, das vor 12 bis 16 Millionen Jahren im Karst eingeschlossen wurde. Und das ist nur eine von vielen unterirdischen Tierarten, die ausschliesslich in der Schweiz vorkommen.

Der Lebensraum Höhle erfordert spezifische Anpassungen. So verlieren Organe



Bild 3: Die Doppelschwänze sind Höhlengliederfüsser, die im Schweizer Untergrund häufig beobachtet werden (Foto: M. Widmer).

Fig. 3 : Les diploures sont des arthropodes cavernicoles fréquemment observés dans les grottes de Suisse (photo: M. Widmer).

174 paysages recensés et protégés par la Confédération dans l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP), près de 40 % des objets ont une composante karstique, de surface ou souterraine, le plus souvent les deux à la fois.

Sous terre, le karst se décline en plus de 11 700 cavités minutieusement explorées et documentées par les membres de la Société suisse de spéléologie. Si les plus grands réseaux spéléologiques, Hölloch (210 km) et Siebenhengste-Hohgant (170 km) en tête, se trouvent dans les Alpes calcaires, le Jura n'est pas en reste. À cheval sur la Suisse et la France, le Réseau des Fées comptabilise plus de 37 km de galeries explorées et constitue le plus grand système de grottes de la chaîne jurassienne. Protégées de l'éro-

sion et des aléas climatiques extérieurs, ces cavités dépendent directement des intrants de surface (eau, nutriments, sédiments, etc.) ce qui les distingue nettement des biotopes usuels.

Les dédales de galeries sont caractérisés par des conditions climatiques relativement stables. La température moyenne d'une grotte varie, en fonction de l'altitude, entre +11°C et -7°C, selon si l'on se trouve sur le plateau ajolot ou au Jungfrauoch. Fortement ventilées, les grottes alpines ont une atmosphère proche de la composition extérieure. En présence d'une importante couverture pédologique en surface, les concentrations en CO<sub>2</sub> peuvent toutefois atteindre près de 4 %, à la limite du viable pour l'être humain. L'humidité y est remarquablement élevée (95–100 %) et les écoulements issus de

l'eau de percolation peuvent former de véritables rivières souterraines, voire noyer certaines galeries.

La surface des parois, les remplissages sédimentaires et les bassins d'eau représentent autant d'habitats potentiels pour une faune rare, mais néanmoins présente. Certaines espèces réfugiées dans le karst au Miocène ont survécu à des millions d'années de changements climatiques. C'est le cas, par exemple de la *Gelyella monardi*, un crustacé probablement d'origine marine et piégé dans le karst il y a 16 à 12 millions d'années. C'est l'une des nombreuses espèces souterraines connues uniquement en Suisse.

L'évolution dans le milieu cavernicole nécessite une adaptation spécifique. L'absence de lumière implique une perte

wegen dem fehlenden Licht bestimmte Funktionen. Die Augen bilden sich zurück und werden durch andere Sinnesrezeptoren abgelöst, die Hautpigmente verschwinden, während sich der Stoffwechsel auf die Nährstoffarmut im Untergrund einstellt.

Die Einschliessung in einer ökologischen Nische schränkt den Austausch zwischen Populationen stark ein, wodurch sich ein hoher Speziationsgrad ergibt, weshalb im Höhlenraum viele endemische Arten vorkommen. Für mobile Arten stellen die Höhlensysteme ein zentrales Verbindungsglied in der ökologischen Infrastruktur dar. Dies trifft auf viele Fledermausarten zu, die in den Höhlen überwintern oder sie im Jahresverlauf anderweitig nutzen. Ein System aus 11 Höhlen und Schächten im Haut-Jura stellt das grösste Schwärmquartier-Netz Europas dar.

Laut dem biospeläologischen Datenstand leben in der Schweiz 101 Höhlenarten im Untergrund. Davon gelten 37 Arten als endemisch<sup>1</sup>. Damit ist dieser Lebensraum neben den Seen eines der Endemismus-reichsten Habitate des Landes.

Nichtsdestotrotz wurden bislang lediglich neun Arten auf Gefährdung geprüft und nur drei gelten als prioritär für die Erhaltung und Förderung der Biodiversität. Diese schwache Berücksichtigung der Höhlenlebewesen geht auf das kleine Wissen zurück, das wir aktuell von diesem riesigen Ökosystem haben.

Um diesen ganz besonderen Lebensraum und seine Bedeutung für die Artenvielfalt in der Schweiz bekannter zu machen, werden grosse Kommunikationsanstrengungen geleistet. 2024 ist im Haupt Verlag<sup>2</sup> ein Buch über die Schweizer Höhlenwelt erschienen, um einer breiten Öffentlichkeit das Wissen dieser geheimnisvollen Welt aus 100 Jahren Höhlenforschung nahe zu bringen.

## Referenz

<sup>1</sup> SSKA, 2025. Etat des connaissances biospéléologiques en Suisse. Bericht im Druck.

<sup>2</sup> Wenger R., Perret A., Lalou J.-C., 2024. In den Höhlen der Schweiz – Vom Abenteuer zur Wissenschaft. Haupt Verlag, 240 S.

## Kontakt

Schweizerisches Institut für Speläologie und Karstforschung (SSKA)  
E-mail: info@isska.ch

Zuständig BAFU  
Markus Thommen  
BAFU, Abteilung Biodiversität und Landschaft  
E-mail: markus.thommen@bafu.admin.ch

fonctionnelle de certains organes: les yeux s'atrophient à la faveur de nouveaux récepteurs sensoriel; l'épiderme se dépigmente et le métabolisme s'adapte aux conditions de vie souterraines, pauvres en nutriments.

Le confinement au sein d'une niche écologique limite fortement les échanges entre populations et le taux de spéciation y est important; les espèces cavernicoles présentent en conséquence un fort taux d'endémisme. Les grottes représentent aussi un maillon essentiel de l'infrastructure écologique pour les espèces qui n'y sont pas confinées. C'est particulièrement vrai pour de nombreuses chauves-souris qui utilisent les cavités comme site d'hibernation ou pour accomplir leur cycle annuel. Dans le Haut-Jura, un ensemble de onze grottes et gouffres constitue le plus grand réseau de sites de swarming connu en Europe.

La synthèse des connaissances biospéléologiques en Suisse révèle la présence de 101 espèces inféodées au milieu souterrain dont 37 espèces sont considérées comme endémiques<sup>1</sup>. Ce milieu fait donc

probablement partie, tout comme les lacs, des habitats les plus précieux de notre pays en termes d'endémisme. Malgré cela, seules neuf espèces ont fait l'objet d'une évaluation de leur vulnérabilité et seulement trois sont considérées comme prioritaires pour la conservation de la biodiversité. Cette faible prise en compte des espèces cavernicoles illustre le peu de connaissances que nous avons à ce jour de ce vaste écosystème.

Pour mieux faire connaître ce milieu si particulier et l'importance de ses habitats pour la conservation de la biodiversité en Suisse, un important effort de communication est mené. Récemment, un ouvrage présentant la Suisse souterraine à l'attention du grand public est paru aux éditions Haupt<sup>2</sup> avec pour objectif de montrer les connaissances acquises durant près d'un siècle d'explorations engagées de ce monde mystérieux.

## Bibliographie

<sup>1</sup> SSKA 2025. État des connaissances biospéléologiques en Suisse. Le rapport est en cours d'impression.

<sup>2</sup> Wenger R., Perret A., Lalou J.C., 2024. Dans les grottes de Suisse – de l'exploration à la science. Haupt Verlag, 240 p.

## Renseignements

Institut suisse de spéléologie et de karstologie (ISSKA)  
Courriel: info@isska.ch

Responsable auprès de l'OFEV  
Markus Thommen  
OFEV, division Biodiversité et paysage  
Courriel: markus.thommen@bafu.admin.ch

# EINE ZU HOHE VERDICHTUNG DER STÄDTE KANN DIE ANZAHL DER ARTEN UND DEREN INTERAKTIONEN REDUZIEREN

JOAN CASANELLES ABELLA, MARCO MORETTI

Wegen dem Bevölkerungswachstum sehen sich Städte und Gemeinden gezwungen, das Siedlungsgebiet zu verdichten, was häufig zu mehr versiegelten Flächen führt. Dadurch sinkt die Anzahl der Arten

und ihre Interaktionen können sich verringern. Vor diesem Hintergrund haben wir die Auswirkungen der Siedlungsverdichtung und der Intensität der Grünflächenpflege auf die Vielfalt, die Populationsgrösse und die Interaktion zwischen höhlenbrütenden Bienen und Wespen und ihren natürlichen Feinden (z. B. Pa-

rasiten) untersucht. Dazu haben wir über 160 Insektenhotels verwendet, die in öffentlichen Parks von fünf europäischen Städten verteilt waren: Zürich, Antwerpen, Paris, Posen und Tartu.

Die Ergebnisse zeigen, dass Grünflächen in dicht bebauten Stadtteilen weniger

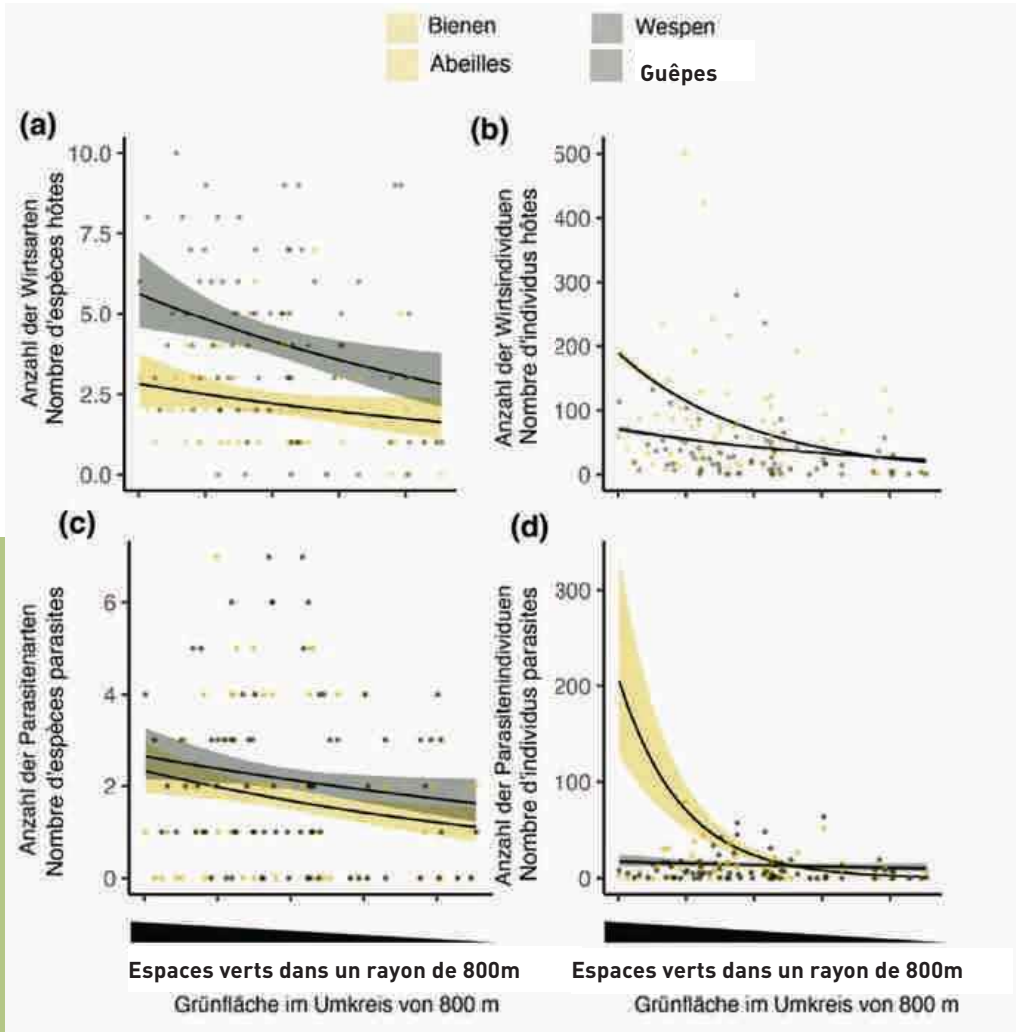


Abb. 1: a) Anzahl Wirtsarten (Bienen und Wespen); b) Anzahl Wirtsindividuen; c) Anzahl Parasitenarten; d) Anzahl Parasitenindividuen in Abhängigkeit des Anteils an Grünflächen im Umkreis von 800 m um ein Insektenhotel; (Vereinfachte Version aus Casanelles-Abella et al. 2024).

Fig. 1: a) Nombre d'espèces hôtes (abeilles et guêpes); b) nombre d'individus hôtes; c) nombre d'espèces parasites; d) nombre d'individus parasites en fonction du nombre d'espaces verts dans un rayon de 800m autour d'un hôtel à insectes [version simplifiée tirée de Casanelles-Abella et al. 2024].

# UNE DENSIFICATION URBAINE TROP FORTE PEUT RÉDUIRE LE NOMBRE D'ESPÈCES ET LEURS INTERACTIONS

JOAN CASANELLES ABELLA, MARCO MORETTI

En raison de la croissance démographique, les villes et les communes sont contraintes de densifier le tissu bâti, ce qui revient souvent à imperméabiliser encore plus de surfaces. Cela a pour conséquence de réduire le nombre d'es-

pèces et leurs interactions. Face à ce constat, nous avons examiné les effets de la densification et de l'intensité d'entretien des espaces verts sur la diversité, la taille des populations et les interactions entre les abeilles cavicoles et les guêpes ainsi que leurs ennemis naturels (par ex. les parasites). Pour ce faire, nous avons utilisé plus de 160 hôtels à insectes ré-

partis dans des parcs publics de cinq villes européennes: Zurich, Anvers, Paris, Pozna et Tartu.

Les résultats montrent que les espaces verts se trouvant dans des quartiers très densifiés abritent moins d'espèces et de plus petites populations d'abeilles et de guêpes, ce qui réduit la diversité de leurs ennemis naturels et des réseaux

Arten und kleinere Populationen von Bienen und Wespen haben, was wiederum die Vielfalt ihrer natürlichen Feinde verringert, und zu weniger vielfältigen ökologischen Netzwerken führt (Abb. 1). Diese werden zusätzlich durch eine intensivere Grünflächenpflege (verstärkter Einsatz von Pestiziden, häufigeres Mähen) und eine stärkere Beschattung (durch höhere Gebäude) negativ beeinflusst.

Die Ergebnisse zeigen, dass quantitative (Flächenanteil) und qualitativen (Pflegeintensität) Schwellenwerte für städtische Grünflächen sinnvoll wären, damit wichtige ökologische Prozesse und Dienstleistungen für Mensch und Natur gewährleistet sind. Angesichts der zunehmenden Verdichtung der Städte sollten neue Lösungen gefunden werden, um Grünflächen auch in dicht bebauten Gebieten zu sichern und deren Qualität zu erhöhen.

## Literatur

- Casanelles-Abella, J. et al. 2024. Urban intensity gradients shape community structure, life-history traits and performance in a multitrophic system. *Insect Conserv Divers* 17, 243-258.
- Martínez-Núñez, C. et al. 2024. Local and landscape factors shape alpha and beta trophic interaction diversity in urban gardens. *Proceedings B* 291, 20232501.

## Kontakt

Joan Casanelles-Abella  
E-mail: joan.casanelles@tum.de

Marco Moretti  
E-mail: marco.moretti@wsl.ch

écologiques (fig. 1). Un entretien plus intensif des espaces verts (recours accru aux pesticides, fauches plus fréquentes) et un ombrage plus important (dû à la hauteur des bâtiments) nuit également à ces réseaux.

Selon les résultats, il serait utile de fixer des seuils quantitatifs (proportion de surfaces) et qualitatifs (intensité de l'entretien) pour les espaces verts en ville afin de garantir d'importants processus et services écologiques pour l'humain et la nature. Vu la densification croissante des villes, il faut trouver de nouvelles solutions pour préserver des espaces verts, également dans les zones à forte densité, et pour augmenter la qualité de ces surfaces.

## Bibliographie

- Casanelles-Abella, J. et al. 2024. Urban intensity gradients shape community structure, life-history traits and performance in a multitrophic system. *Insect Conserv Divers* 17, 243-258.
- Martínez-Núñez, C. et al. 2024. Local and landscape factors shape alpha and beta trophic interaction diversity in urban gardens. *Proceedings B* 291, 20232501.

## Renseignements

Joan Casanelles-Abella  
Courriel: joan.casanelles@tum.de

Marco Moretti  
Courriel: marco.moretti@wsl.ch

# WELCHE PFLANZEN UND WELCHE PFLEGE VON STÄDTISCHEN GRÜNFLÄCHEN SICHERN DIE BIOLOGISCHE VIELFALT UND DIE LEBENSQUALITÄT DER BEWOHNER?

MARCO MORETTI, MARCEL HUNZIKER, LAUREN COOK, BERTRAND FOURNIER

## **PAPPUS untersucht die Gründe und Folgen dieser Beziehungen**

Die Städte stehen vor dringenden Herausforderungen wie dem Klimawandel, der Innenverdichtung und dem Verlust der biologischen Vielfalt. In diesem Zusammenhang können städtische Grünflächen eine wichtige Rolle spielen, denn sie bieten Lebensraum für Pflanzen und Tiere, regulieren das Mikroklima und tragen zur Lebensqualität der Menschen

bei. Allerdings wissen wir immer noch nicht, wie städtische Grünflächen und deren Nutzung diese Leistungen beeinflussen.

Das SNF-Projekt *PAPPUS* untersucht, welche Pflanzen von der Schweizer Bevölkerung bevorzugt werden, und wie sich die Präferenzen von Entscheidungsträgern sowie Umweltfaktoren auf die Artenvielfalt der Insekten, das Mikroklima und das Wohlbefinden der Bevölkerung auswirken.

Das Projekt startete 2023 und wird bis

2027 dauern. Es umfasst Pflanzen- und Insektenaufnahmen, Mikroklimamessungen und Befragungen verschiedener Akteure in den wichtigsten Grünflächentypen (private Gärten, Schrebergärten, Parks, Siedlungsgrünfläche, und Brachen) der Städte Lugano, Genf und Zürich, welche die drei dominanten biogeografischen und soziokulturellen Regionen der Schweiz repräsentieren. Aufgrund der Erkenntnisse aus dem interdisziplinären Ansatz (Biodiversität, Gesellschaft, Mikroklima, und Integrierte Szenarien) werden schliesslich integrierte



# QUELLES PLANTES ET QUEL ENTRETIEN DES ESPACES VERTS URBAINS GARANTISSENT LA BIODIVERSITÉ ET LA QUALITÉ DE VIE DE LA POPULATION?

MARCO MORETTI, MARCEL HUNZIKER, LAUREN COOK, BERTRAND FOURNIER

## **PAPPUS examine les raisons et les conséquences de ces relations**

Les villes font face à des défis urgents tels que les changements climatiques, la densification vers l'intérieur et la perte de la biodiversité. Dans ce contexte, les espaces verts urbains peuvent jouer un rôle important, car ils offrent des habitats pour les plantes et les animaux, régulent le microclimat et contribuent à améliorer la qualité de vie de la population. Reste

toutefois à savoir comment ces espaces et leur utilisation influencent ces prestations.

Le projet FNS *PAPPUS* examine quelles plantes sont privilégiées par la population suisse et quels effets ont les préférences des décideurs et les facteurs environnementaux sur la diversité des insectes, le microclimat et le bien-être de la population.

Le projet a débuté en 2023 et durera jusqu'en 2027. Il comprend des relevés de

plantes et d'insectes, des mesures du microclimat et des enquêtes auprès de différents acteurs dans les principaux types d'espaces verts (jardins privés, jardins familiaux, parcs, surfaces végétalisées dans les zones urbanisées et friches) des villes de Lugano, Genève et Zurich, qui représentent les trois régions biogéographiques et socioculturelles les plus importantes de Suisse. Sur la base des conclusions tirées de l'approche interdisciplinaire (biodiversité, société, microclimat et scénarios intégrés), les chercheurs proposeront des solutions



Lösungen vorgeschlagen, welche den heutigen und zukünftigen Herausforderungen der Städte am besten gerecht werden.

#### **Kontakt**

Marco Moretti

E-mail: marco.moretti@wsl.ch

PAPPUS wird von den Forschungsinstituten WSL, Eawag und der Universität Potsdam in Zusammenarbeit mit der EPFL, der ETHZ, der Universität Uppsala, dem CNRS in Montpellier durchgeführt und von den Behörden der drei beteiligten Städte, den Eigentümern der betroffenen Grünflächen sowie wichtigen Akteuren wie Jardin Suisse und den Familiengartenvereinen von Zürich und Genf unterstützt.

Laden Sie das Faltblatt in den drei Landessprachen von [www.wsl.ch/pappus](http://www.wsl.ch/pappus) herunter sowie die plantiful-Umfrage «Welche Pflanzen bevorzuge ich».



Téléchargez le dépliant de [www.wsl.ch/pappus](http://www.wsl.ch/pappus), disponible dans trois langues nationales, ainsi que l'enquête plantiful «Les plantes que je préfère».

intégrées à même de répondre le mieux possible aux défis actuels et futurs des villes.

#### **Renseignements**

Marco Moretti

Courriel: marco.moretti@wsl.ch

PAPPUS se fait sous la houlette des instituts de recherche WSL et Eawag ainsi que de l'Université de Potsdam, en collaboration avec l'EPFL, l'ETHZ, l'Université d'Uppsala et le CNRS à Montpellier. Le projet est soutenu par les autorités des trois villes impliquées, les propriétaires des espaces verts concernés et d'importants acteurs tels que Jardin Suisse et les associations des jardins familiaux de Zürich et Genève.

# EINFÜHRUNG IN DIE GRUNDLAGEN DER ANGEWANDTEN NATURSCHUTZGENETIK

CORINE BUSER, CHIARA BORTOLUZZI, PHILINE FEULNER, MARTIN C. FISCHER, YAMAMA NACIRI, REA PÄRLI, SARAH RICHMAN, ALEXANDRA ANH-THU WEBER, ALEX WIDMER, FELIX GUGERLI

Alle drei Ebenen der Biodiversität sind heute menschenbedingt unter grossem Druck. Im Vergleich zur Arten- und Lebensraumvielfalt nimmt die Untersu-

chung der innerartlichen genetischen Vielfalt in der Schweiz einen tieferen Stellenwert ein. Gründe dafür sind unter anderem das lückenhafte Wissen dazu im angewandten Naturschutz. Ebenso ist noch wenig Erfahrung vorhanden, um populationsgenetische Aspekte erfolgversprechend umzusetzen. Es ist deshalb wünschenswert, einen einfachen Zugang zu naturschutzgenetischem Wissen und

praxisorientierten Anwendungen zu ermöglichen und allfällige Hemmschwellen gegenüber genetischen Methoden abzubauen. Deshalb möchten verschiedene Akteur:innen aus aktuellen, nationalen Initiativen im Bereich Naturschutzgenetik (GenDiB, GenDiv, GENSCOP) und des Synthesezentrums Biodiversität dazu beitragen, Wissenslücken rund um die innerartliche genetische Vielfalt zu

Beispiele von naturschutzgenetisch untersuchten Arten: v. l. n. r., Äsche, Gemeine Teichmuschel, Alpen-Mannstreu, Würfelnatter, Laubfrosch, Baldrian-Scheckenfalter und Scheiden-Wollgras (Fotos: Jakob Brodersen, Julie Conrads, Beat Bäuml, Felix Gugerli, Martin C. Fischer).



Exemples d'espèces étudiées à l'aide de la génétique de la conservation: de g. à d., ombre, anodonte des rivières, panicaut des Alpes, couleuvre tessellée, rainette verte, méliée noirâtre et linaigrette engageante (photos: Jakob Brodersen, Julie Conrads, Beat Bäuml, Felix Gugerli, Martin C. Fischer).

## INTRODUCTION AUX FONDEMENTS DE LA GÉNÉTIQUE DE LA CONSERVATION APPLIQUÉE

CORINE BUSER, CHIARA BORTOLUZZI, PHILINE FEULNER, MARTIN C. FISCHER, YAMAMA NACIRI, REA PÄRLI, SARAH RICHMAN, ALEXANDRA ANH-THU WEBER, ALEX WIDMER, FELIX GUGERLI

Les trois niveaux de la biodiversité sont aujourd'hui soumis à une forte pression anthropique. En comparaison avec la diversité des espèces et des milieux, une importance moindre est accordée à

l'étude de la diversité génétique intra-espèces. Cela s'explique notamment par le manque de connaissances en la matière dans le domaine de la conservation appliquée. De plus, l'expérience fait encore défaut pour une mise en œuvre prometteuse des aspects relevant de la génétique des populations. Il convient donc de faciliter l'accès aux connaissances sur la génétique de la conservation ainsi que sur ses applications pratiques et de sup-

primer les éventuels obstacles à l'utilisation de méthodes génétiques. C'est pourquoi différents acteurs issus du Centre de synthèse sur la biodiversité et d'initiatives nationales conduites actuellement dans le domaine de la génétique de la conservation (GenDiB, GenDiv, GENSCOP) veulent contribuer à combler les lacunes en ce qui concerne la diversité génétique intraespèces, à montrer le potentiel et les limites des méthodes utilisées et à poser

schliessen, das Potenzial und die Grenzen der verwendeten Methoden aufzuzeigen und den Grundstein für zukünftige Naturschutzgenetik-Projekte zu legen. Dieses Ziel soll mit dem neuen Kurs „Angewandte Naturschutzgenetik für die Praxis“ erreicht werden. Der eintägige Kurs umfasst drei kurze Einführungsvorträge sowie die Besprechung von Fallstudien und Praxisbeispielen in kleinen, interaktiven Gruppen und wird in Deutsch oder Französisch von Forschenden der Eawag, ETH, WSL und Conservatoire et Jardin Botaniques Genf gehalten.

Um das naturschutzgenetische Wissen über den Kurs hinaus einem breiten Kreis von Fachleuten zugänglich zu machen, werden die wichtigsten Aspekte ausserdem in drei Infografiken zusammengefasst. Diese passen inhaltlich zu den Hauptthemen des Kurses: (1) Grundlagen der Populationsgenetik, Methoden & Anwendungsoptionen; (2) Konzepte und Indikatoren; (3) Planung & Ablauf von Na-

turschutzgenetik-Projekten. Die Infografiken sollen den Einstieg in die Thematik erleichtern, indem sie einschlägige Literatur ergänzen und anschaulich zusammenfassen, und werden nach dem Kurs kostenfrei zur Verfügung stehen.

#### Kontakt

Corine Buser

E-mail: [corine.buser@wsl.ch](mailto:corine.buser@wsl.ch)

#### Kurs-Anmeldung



#### Infografiken, sobald verfügbar

<https://gendib.wsl.ch/de/news/>

#### Literatur

Holderegger R, Segelbacher G (eds.) 2016. Naturschutzgenetik – Ein Handbuch für die Praxis. Haupt, Bern.

Holderegger R, Stapfer A, Schmidt B, Grünig C, Meier R, Csencsics D, Gassner M 2019. Werkzeugkasten Naturschutzgenetik: eDNA Amphibien und Verbund. WSL Berichte 81: 56.

les jalons pour de futurs projets dans le domaine. Cet objectif devrait être atteint avec le nouveau cours «Génétique appliquée à la conservation pour la pratique». Ce cours d'une journée comprend trois courtes conférences introductives et la discussion d'études de cas ainsi que d'exemples pratiques en petits groupes interactifs. Il est donné en allemand ou en français par des chercheurs de l'Eawag, de l'ETH, du WSL et des Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève.

Pour rendre les connaissances en génétique de la conservation accessibles en dehors du cours à un large cercle de spécialistes, les aspects-clés seront également résumés dans trois infographies. Leur contenu correspond aux thèmes principaux du cours: (1) fondement de la génétique des populations, méthodes et options d'application; (2) concepts et indicateurs; (3) planification et déroulement des projets. Les infographies devraient permettre de s'initier facilement au sujet

dans la mesure où elles complètent les ouvrages spécialisés et résument la matière de manière claire. Elles seront mises à disposition gratuitement après le cours.

#### Renseignements

Corine Buser

Courriel: [corine.buser@wsl.ch](mailto:corine.buser@wsl.ch)

#### Inscription au cours



#### Infographies, dès qu'elle seront disponibles

<https://gendib.wsl.ch/fr/actualites/>

#### Bibliographie

Holderegger R, Segelbacher G (eds.) 2016. Naturschutzgenetik – Ein Handbuch für die Praxis. Haupt, Berne.

Holderegger R, Stapfer A, Schmidt B, Grünig C, Meier R, Csencsics D, Gassner M 2019. Werkzeugkasten Naturschutzgenetik: eDNA Amphibien und Verbund. Rapport WSL 81: 56.

# CITIZEN SCIENCE ALS CHANCE – BEISPIELE AUS DEN SCHWEIZER PÄRKEN

**Bei Citizen Science arbeiten Forschende und Laien zusammen in wissenschaftlichen Projekten. Letztere werden so zu Citizen Scientists und vertiefen ihr Verständnis für Zusammenhänge und ihre Region. Projekte wie die Wildbienenforschung im Parc Ela und der «Photopoints Gantrisch» zeigen, wie erfolgreich dieser Ansatz in Schweizer Pärken angewendet wird.**

Pärke von nationaler Bedeutung entstehen auf der Grundlage einer regionalen Initiative. Die Parkträgerschaft und spä-

ter das Parkmanagement fördern in enger Zusammenarbeit mit Kanton, Gemeinden und Parkbevölkerung eine nachhaltige Entwicklung in der Region. Gemeinsam entwickeln sie Projekte und setzen die im Natur- und Heimatschutzgesetz verankerten Ziele um. Gerade in diesem Kontext eröffnet Citizen Science (Bürgerwissenschaft) viele Chancen, um die Partizipation zu bereichern und zu stärken sowie die Projekte weiterzuentwickeln. Bei der Anwendung sind jedoch einige Punkte zu beachten. Die nationale Projekt- und Informationsplattform

«Schweiz forscht» zeigt Interessierten die Vielfalt von Citizen Science auf und stellt wertvolle Informationen zur Verfügung. Unter Citizen Science versteht man gemäss den zehn Schweizer Citizen-Science-Prinzipien eine wissenschaftliche Methode, die es Citizen Scientists und Forschenden ermöglicht, zusammenzuarbeiten und gemeinsam Wissen zu gewinnen. Von der Umweltüberwachung bis zur Analyse sozialer Phänomene Citizen-Science-Projekte decken ein breites Spektrum an Themen ab. Der personelle und finanzielle Aufwand variiert von

Schwarze Mörtelbiene auf Esparsetten in Alvaschein (Foto: Parc Ela).



Un Chalicodome des murailles sur du sainfoin à Alvaschein (photo: Parc Ela).

## LES SCIENCES CITOYENNES SONT UNE CHANCE: L'EXEMPLE DE DEUX PARCS SUISSES

**Les sciences citoyennes se caractérisent par la collaboration de profanes à des projets de recherche. Ces non-spécialistes améliorent leur compréhension des mécanismes scientifiques et découvrent leur région sous un nouveau jour. L'observation des abeilles sauvages au Parc Ela et le projet Gantrisch Photopoints témoignent du succès de cette approche dans les parcs suisses.**

Les parcs d'importance nationale sont le fruit d'initiatives régionales. Les promoteurs des parcs et, plus tard, les direc-

tions de parcs œuvrent au développement durable de la région en étroite collaboration avec les cantons, les communes et la population des parcs. Main dans la main, ils élaborent des projets et appliquent les objectifs de la loi sur la protection de la nature et du paysage. Dans ce contexte, les sciences citoyennes (Citizen Science, CS) offrent à de nombreux égards la chance d'enrichir et de renforcer la participation et de perfectionner les projets, pour peu que l'on respecte certains points dans la mise en œuvre. La plateforme nationale «Tous scientifiques» présente

les sciences citoyennes dans toute leur diversité et informe sur les activités. Selon les dix principes suisses de sciences citoyennes, les sciences citoyennes renvoient à une méthode scientifique qui permet aux scientifiques citoyens et citoyennes et aux scientifiques académiques d'interagir et de produire des connaissances scientifiques. Du suivi environnemental à l'analyse de phénomènes sociaux, les projets de sciences citoyennes embrassent une grande diversité de sujets, avec des besoins en personnel et en financement qui varient d'un



Projekt zu Projekt. Das Gleiche gilt auch für den Einbezug der Citizen Scientists. Einige Projekte setzen Vorkenntnisse voraus, andere wiederum sind für alle offen.

Die vielleicht gängigste Einteilung unterscheidet zwischen drei Partizipationsgraden:

- In kontributiven Projekten sammeln und liefern Citizen Scientists primär Daten.
- In kollaborativen Projekten werten sie diese mit aus, arbeiten am Forschungsdesign mit oder bringen die Erkenntnisse unter die Leute.
- In ko-kreierten Projekten sind sie im gesamten Forschungsprozess mit involviert.

Durch das Sammeln und Analysieren von Daten, die Beobachtung von Phänomenen oder das Formulieren relevanter Fra-

gestellungen leisten Citizen Scientists einen Beitrag zur wissenschaftlichen Erkenntnis. Neben der Gewinnung neuer Erkenntnisse werden auch die Identifikation mit der Region, die Sensibilisierung für eine nachhaltige Entwicklung und ein gemeinsames Verständnis für die Weiterentwicklung der Region gefördert. Die partizipative Herangehensweise sowohl der Methode als auch des Parkmanagements können folglich für die Regionen, die Behörden und die Forschung von grossem Interesse sein.

### Ein Bild sagt mehr als tausend Worte

Das Projekt «Gantrisch Photopoints» des Regionalen Naturparks Gantrisch verfolgt das Ziel, den Zustand der Landschaften mithilfe von Bildern zu dokumentieren und Veränderungen sichtbar zu machen. Bürger:innen fotografieren

die Landschaft. So tragen sie aktiv dazu bei, wertvolle Daten für die Landschaftsbeobachtung zu sammeln.

Landschaftsveränderungen erfolgen meist schleichend und unbemerkt. Gemeinsam mit der Berner Fachhochschule hat der Naturpark ein Tool entwickelt, das es Interessierten ermöglicht, Landschaften an ausgewählten Punkten mit Handfotos zu dokumentieren. Die Fotos werden in einen Zeitraffer eingebaut, der öffentlich eingesehen werden kann. Dieses Vorgehen macht Veränderungen über die Zeit für Laien und Fachpersonen bewusst und beobachtbar. Das Tool wurde im Naturpark Gantrisch von Juli bis Oktober 2024 an drei Standorten getestet: Gäggersteg, Gantrischseeli und Sense-Naturschutzgebiet. Mithilfe einer Halterung konnten Besucher:innen einen definierten Landschaftsausschnitt



Nest der Schwarzen Mörtelbiene in Salouf (Foto: Parc Ela).

Nid de Chalicodome des murailles à Salouf (photo: Parc Ela).

projet à l'autre. Même chose pour les profils citoyens souhaités: là où certains projets requièrent un bagage préalable, d'autres sont ouverts à toutes et à tous. La classification peut-être la plus courante distingue trois niveaux de participation:

- Projets contributifs: ils consistent en premier lieu à collecter et à fournir des données.
- Projets collaboratifs: il s'agit de participer à l'évaluation des projets, à la conception de la recherche ou à la diffusion des résultats.
- Projets de co-création: les scientifiques citoyens et citoyennes sont associés à l'ensemble du processus de recherche.

En collectant et en analysant des données, en observant des phénomènes ou en formulant des problématiques, les scientifiques citoyens et citoyennes

contribuent à faire avancer la science. Outre l'acquisition de nouvelles connaissances, les projets favorisent l'identification avec la région, la sensibilisation au développement durable et une vision commune de l'avenir de la région. La dimension participative, tant de la méthode que de la gestion du parc, peut par conséquent être d'un grand intérêt pour les régions, les autorités et la recherche.

### Une image vaut mille mots

Le projet Gantrisch Photopoints, du Parc naturel régional Gantrisch, vise à rendre compte de l'état des paysages à l'aide d'images et à rendre les changements visibles. Les scientifiques citoyens et citoyennes prennent des photos, contribuant ainsi à collecter des données importantes pour l'observation du paysage. Les modifications du paysage s'opèrent le plus souvent de façon rampante et

passent inaperçues. En collaboration avec la Haute école spécialisée bernoise, le parc a développé un outil qui permet aux personnes intéressées de photographier le paysage avec leur téléphone en des points déterminés. Les clichés sont ensuite rangés pour former une séquence d'images restituée en accéléré et accessible publiquement. Cette méthode aide à prendre conscience des modifications dans le temps et les rend observables pour les profanes comme pour les spécialistes. L'outil a été testé de juillet à octobre 2024 à trois endroits du parc: la passerelle Gäggersteg, le petit lac Gantrischseeli et la réserve naturelle de la Singine. En s'aidant d'un support, visiteuses et visiteurs pouvaient photographier une fraction définie du paysage. Plus de 200 personnes ont participé à ce test et ont ensuite pu comparer l'état actuel avec des prises de vues antérieures.



fotografieren. Über 200 Menschen sind dadurch Teil des Test-Landschaftsbeobachtungsprogramms geworden und konnten im Nachhinein die aktuelle Situation mit früheren Aufnahmen vergleichen. Bereits in der Pilotphase waren Veränderungen sichtbar geworden, wie beispielsweise Schwankungen des Seepegels oder Veränderungen eines überfluteten Waldstücks durch Biberaktivitäten.

Derzeit befindet sich das Projekt in der Evaluationsphase, die ebenfalls partizipativ gestaltet ist. Basierend auf den Erfahrungen der Pilotphase und den Bedürfnissen des Parks soll das Tool weiterentwickelt und für den Dauerbetrieb optimiert werden. Auch für Gemeinden könn-

te das Tool interessant sein, etwa zur Überwachung landschaftsverändernder Bauprojekte. Ziel des Parkmanagements ist es, das Tool langfristig einzusetzen und eventuell auch für andere Anwendungen anzupassen.

### Förderung der Schwarzen Mörtelbiene

Auch der Parc Ela setzt Citizen Science ein, um das Vorkommen seltener Wildbienenarten zu dokumentieren und ihre Lebensräume gezielt aufzuwerten. Im Fokus steht die Schwarze Mörtelbiene, eine der grössten Wildbienen Europas, deren Lebensräume in der heutigen Kulturlandschaft stark bedroht sind. Ihre Kuckucksbiene, die rotbeinige Dusterbiene, teilt das Schicksal ihrer Wirtsbiene.

Das Projekt entstand im Sommer 2022 aufgrund einer zufälligen Beobachtung: Während einer Gartenberatung beobachteten die Parkmitarbeiterin und die Gartenbesitzerin eine Biene, die kunstvolle Nester aus Nektar, Steinchen und Speichel baute. Es stellte sich heraus, dass es sich um die seltene Schwarze Mörtelbiene handelte. Der Fund weckte so viel Begeisterung, dass der Park kurzerhand ein Citizen-Science-Projekt ins Leben rief. Die Parkbewohner:innen und Besucher:innen wurden gebeten, dem Park Beobachtungen und Niststandorte der Schwarzen Mörtelbiene zu melden. Die Informationen wurden auf einer interaktiven Karte visualisiert. Jede Meldung lieferte wertvolle Informationen, um die Verbreitung der

Ein Passant macht mit seinem Handy am Photopoints-Projekt mit (Standort: Gantrischseeli, Foto: Naturpark Gantrisch).



Un passant participe au projet Photopoints avec son téléphone portable (photo: Naturpark Gantrisch).

Guggersbach (Foto: Naturpark Gantrisch).



Guggersbach (photo: Naturpark Gantrisch).

Des changements ont été mis en évidence dès la phase pilote, notamment des variations du niveau du lac ou des modifications d'un pan inondé de la forêt dues à l'activité des castors.

Le projet est désormais en phase d'évaluation, laquelle suit également une logique participative. Il s'agit de perfectionner l'outil en vue d'une utilisation à long terme en se basant sur les enseignements de la phase pilote et les besoins du parc. L'outil est par ailleurs susceptible d'intéresser les communes, par exemple pour la surveillance de projets de construction qui modifient le paysage. L'objectif de la direction du parc est de pérenniser l'outil et, le cas échéant, de l'adapter à d'autres utilisations.

### Conservation du Chalicodome des murailles

Le Parc Ela s'appuie lui aussi sur les sciences citoyennes pour recenser les populations d'espèces rares d'abeilles sauvages et revaloriser leurs habitats. Il concentre ses efforts sur le Chalicodome des murailles, l'une des plus grandes abeilles sauvages d'Europe, dont les habitats dans le paysage rural actuel sont gravement menacés. Son abeille coucou, la Stélis taches-rouges, partage le destin de son espèce hôte.

Le projet est né à l'été 2022 à la suite d'une observation fortuite: lors d'un conseil en aménagement, l'attention d'une collaboratrice du parc et de la propriétaire d'un jardin fut attirée par une abeille qui était en train de bâtir habilement des nids à partir de nectar, de salive

et de petits cailloux. Il s'agissait du rarissime Chalicodome des murailles. Devant l'enthousiasme suscité par la nouvelle, le parc ne tarda pas à mettre sur pied un projet de sciences citoyennes. La population et le public du parc furent invités à signaler la présence du Chalicodome des murailles et l'emplacement de ses nids. Les données ont été visualisées sur une carte interactive. Chaque signalement a fourni des informations précieuses pour mieux connaître la répartition de l'espèce et planifier des mesures de conservation spécifiques. Parmi elles, la plantation de sainfoin est essentielle, car une femelle de Chalicodome des murailles a besoin du pollen de 11 000 fleurs pour nourrir sa progéniture. Au fil du temps, une multitude de nouveaux sites de nidification ont été signalés, des parcelles de sainfoin

Biene zu dokumentieren und Schutzmassnahmen gezielt zu planen. Zur Förderung der Schwarzen Mörtelbiene ist die Pflanzung von Esparsetten besonders wichtig, da ein Weibchen den Pollen von etwa 11'000 Blüten benötigt, um ihre Brut zu versorgen. In den vergangenen Monaten wurden zahlreiche neue Niststandorte gemeldet, Esparsettenflächen angelegt und Saatgut für private Gärten verteilt.

Ein Höhepunkt des Projekts war die Vergabe romanischer Namen für die beiden Wildbienenarten: Die Schwarze Mörtelbiene wurde *Avioul molta neir* und ihre Kuckucksbiene *Avioul sabiot* benannt. Diese Namen schaffen eine emotionale Verbindung zur Region und unterstreichen den kulturellen Wert des Projekts. Die Schwarze Mörtelbiene hat sich zu einem Sympathieträger entwickelt und motiviert viele Menschen, sich aktiv für den Naturschutz einzusetzen. Das Projekt zeigt eindrucksvoll, wie Citizen Science Wissenschaft und Gesellschaft verbindet und ein starkes Zeichen für den Naturschutz sowie die Kraft der Gemeinschaft setzt.

## Schlussfolgerungen

Citizen Science ist sowohl eine partizipative als auch wissenschaftliche Methode, die Organisationen, Behörden, Bürger:innen und Forscher:innen zusammenbringt. Der Austausch zwischen den Beteiligten, die Festlegung gemeinsamer Fragen und Ziele sowie eine strukturierte Dokumentation und Auswertung fördern ganz allgemein die Akzeptanz von Projekten. Dank ihrer regionalen Verankerung sind Pärke ideale (Mit-)Träger von Citizen Science Projekten. Projekte wie das Pilotprojekt «Gantrisch Photopoints» oder die Förderung der Mörtelbiene im Parc Ela veranschaulichen, wie durch kollaborative Ansätze Daten erhoben und das Bewusstsein der Öffentlichkeit für Landschaftsveränderungen sowie den Schutz gefährdeter Arten gestärkt werden können. Die Parkmanagements profitieren von diesem Vorgehen, da der Einbezug der Bevölkerung die Verbindung zwischen Park und Gemeinschaft stärkt und gleichzeitig für eine nachhaltige Entwicklung der Region sensibilisiert.

Trotz der vielen Chancen, die Citizen Science für Forschung, Naturschutz und Sensibilisierung bietet, erfordert die Umset-

zung eine sorgfältige Planung. Wichtig ist, dass die Zusammenarbeit und die Kommunikation gut geplant und realistisch budgetiert werden und gegebenenfalls fachliche Unterstützung miteinbezogen wird. Eine Zusammenarbeit mit bestehenden Projekten, wie beispielsweise denjenigen von InfoFlora oder SWILD, kann ein hilfreicher und pragmatischer Ansatz sein.

## Kontakt

Nicole Dahinden, Leiterin Bildung, Sensibilisierung und Forschung, Regionaler Naturpark Gantrisch  
E-mail: nicole.dahinden@gantrisch.ch

Regina Lenz, Stv. Geschäftsleiterin, Parc Ela  
E-mail: regina.lenz@parc-ela.ch

Tizian Zumthurm, Projektleiter im Programm Citizen Science, Science et Cité:  
E-mail: tizian.zumthurm@science-et-cite.ch

Erica Baumann, Bereichsleiterin Natur und Landschaft, Produkte, Geschäftsstelle Netzwerk Schweizer Pärke  
E-mail: e.baumann@parks.swiss

ensemencées et des semences distribuées aux propriétaires de jardins. Moment fort du projet, des noms romanches ont été attribués aux deux espèces d'abeille sauvage: *Avioul molta neir* pour le Chalicodome des murailles, et *Avioul sabiot* pour son abeille coucou. Ces noms ont créé un lien émotionnel avec la région et souligné la valeur culturelle du projet. Le Chalicodome des murailles est devenu une véritable mascotte et incite de nombreuses personnes à s'investir activement dans la conservation de la nature. Le projet illustre de manière éclatante la capacité des sciences citoyennes à jeter des ponts entre la science et la société civile, et à envoyer un signal fort en faveur de la conservation de la nature et du pouvoir du collectif.

## Conclusions

Les sciences citoyennes constituent une méthode participative et scientifique qui rassemble organisations, autorités, personnes intéressées et équipes de recherche. L'échange entre les parties prenantes, la définition d'enjeux et d'objectifs communs ainsi qu'une documentation et une évaluation structurées favo-

risent de façon générale l'acceptation des projets. Du fait de leur ancrage régional, les parcs sont pour les sciences citoyennes des porteurs de projets tout indiqués. Des initiatives telles que Gantrisch Photopoints ou la conservation du Chalicodome des murailles dans le Parc Ela montrent comment les approches collaboratives permettent tout à la fois de collecter des données, de sensibiliser le public aux changements du paysage et de renforcer la protection des espèces menacées. Les directions des parcs en tirent profit, car la participation citoyenne renforce le lien entre le parc et la population, tout en sensibilisant au développement durable de la région.

Ces chances multiples pour la recherche, la protection de la nature et la sensibilisation ne peuvent toutefois se concrétiser qu'au prix d'une planification minutieuse de la mise en œuvre. Il faut organiser la collaboration et budgéter la communication avec précision et réalisme, et ne pas hésiter à s'appuyer au besoin sur une expertise technique. Une collaboration avec des projets existants d'Info Flora ou de SWILD, par exemple, peut constituer une voie utile et pragmatique.

## Renseignements

Nicole Dahinden, responsable Formation, sensibilisation et recherche, Parc naturel régional Gantrisch  
Courriel: nicole.dahinden@gantrisch.ch

Regina Lenz, directrice adjointe, Parc Ela  
Courriel: regina.lenz@parc-ela.ch

Tizian Zumthurm, chef de projet au sein du programme Citizen Science, Science et Cité  
Courriel: tizian.zumthurm@science-et-cite.ch

Erica Baumann, responsable Nature et paysage, produits, Direction du Réseau des parcs suisses  
Courriel: e.baumann@parks.swiss

## Bibliographie et liens

Plateforme «Tous scientifiques»:

<https://www.schweizforscht.ch/fr/>

Banque de données des projets «Tous scientifiques»:

<https://www.schweizforscht.ch/projekte>

Gantrisch Photopoints et Observation du Chalicodome des murailles (en allemand)

<https://www.schweizforscht.ch/projekte/gantrisch-photopoints>

<https://www.schweizforscht.ch/projekte/schwarze-moertelbiene>

## Literatur und Links

Schweiz forscht: [www.schweizforscht.ch/](http://www.schweizforscht.ch/)

Projektdatenbank Schweiz forscht:

<https://www.schweizforscht.ch/projekte>

Gantrisch Photopoints:

<https://www.schweizforscht.ch/projekte/gantrisch-photopoints>

Beobachtung Schwarze Mörtelbiene:

<https://www.schweizforscht.ch/projekte/schwarze-moertelbiene>

Konferenz in Lausanne 5.-6. Juni:

CitSciHelvetia'25: [www.citscihelvetia.ch](http://www.citscihelvetia.ch)

T. Wiesli und R. Bär (2022): Citizen Science in Schweizer Parks und Welterbestätten, Eine Standorterhebung.

Die Schweizer Pärke:

Wie ein Park entsteht:

<https://www.parks.swiss/de/die-schweizer-paerke/was-ist-ein-park/wie-ein-park-entsteht>

Forschung im Regionalen Naturpark Gantrisch:

Citizen Science Photopoints:

<https://photopoint.gantrisch.ch/>

Entwicklung einer Citizen-Science-Fotomonitoring-Plattform, Bachelorarbeit, Martin Clément, 2023.

Forschung im Parc Ela:

Citizen Science Projekt:

<https://www.parc-ela.ch/de/ueber-den-verein/projekte-natur-landschaft/forschung>

Interaktive Karte:

<https://maps.pollenn.ch/de/parcela/insekten/project/6445630449b13f02e40aa038?lat=46.62697865187731&lng=9.57561492919922&zoom=13&view=map>

T. Wiesli et R. Bär (2022): Sciences citoyennes dans les parcs suisses et les sites du patrimoine mondial – Un état des lieux

CitSciHelvetia'25, conférence à Lausanne les 5 et 6 juin 2025: <https://www.citscihelvetia.ch/fr>

Réseau des parcs suisses: Création d'un parc  
<https://www.parks.swiss/fr/les-parcs-suisses/quest-ce-quun-parc/creation-dun-parc>

Recherche dans le Parc naturel régional Gantrisch: Citizen Science Photopoints: Projet pilote de suivi du paysage Gantrisch Photopoints  
<https://photopoint.gantrisch.ch/>

M. Clément (2023): Entwicklung einer Citizen-Science-Fotomonitoring-Plattform. Mémoire de bachelor

Recherche dans le Parc Ela:

<https://www.parc-ela.ch/de/ueber-den-verein/projekte-natur-landschaft/forschung>  
<https://maps.pollenn.ch/de/parcela/insekten/project/6445630449b13f02e40aa038?lat=46.62697865187731&lng=9.57561492919922&zoom=13&view=map>

# SCHÄDLICHE MUTATIONEN UND IHRE FOLGEN IN WILDLIEBENDEN ARTEN

CHRISTINE GROSSEN

**Inzucht kann zu Inzuchteffekten führen. Viele denken dabei an Missbildungen, wie sie bei Haustieren vorkommen können; oder an Bilder von Luchsen mit verkümmerten Ohren, die mit möglicher Inzucht in Verbindung gebracht wurden. Bei Bartgeiern gibt es den Verdacht, dass ein Federdefekt durch Inzucht verursacht wird. Hinter Inzuchteffekten stecken schädliche Mutationen, sogenannte Gendefekte. Alle Organismen tragen schädliche Mutationen in sich. Jeder Mensch trägt mehrere Mutationen im Erbgut, die zu schweren Deformationen oder tödlichen Krankheiten führen könnten. Doch was genau sind schädliche Mutationen und warum stellen sie vor allem bei Inzucht ein Problem dar? Welche Rolle spielen schädliche Mutationen für den Artenschutz?**

## Was sind schädliche Mutationen?

Schädliche Mutationen, auch Gendefekte genannt, sind Veränderungen im genetischen Code des Erbguts, die zu fehlerhaften Proteinen führen. Ein Beispiel sind sogenannte Nonsense- (oder Stop-Gain-) Mutationen, wodurch die Proteinproduktion zu früh gestoppt und das Gen dadurch funktionsunfähig wird (Abb. 1). Je nach Funktion des betroffenen Gens kann eine solche Mutation für das Individuum sehr schädlich oder sogar tödlich sein. Mutationen, die den Aminosäure-Code leicht verändern, nennt man Missense- (oder nicht-synonyme) Mutationen und haben geringere Auswirkungen auf das Wohlergehen eines Individuums. Sogenannte stille (synonyme) Mutationen führen zu keiner Veränderung des Aminosäure-Codes und haben normalerweise keine Auswirkung (Abb. 1). Alle Organismen, auch jeder Mensch, tragen schädliche Mutationen im Erbgut, aber die meisten davon haben keinen erkennbaren Effekt. Denn die schwerwiegendsten Gendefekte machen sich in der Regel nur

bemerkbar, wenn ein Individuum von beiden Eltern eine Kopie einer schädlichen Genvariante erbt (Abb. 2). Trägt ein Individuum nebst der schädlichen auch eine gesunde Genvariante, so ist die schädliche Wirkung dieser Mutation verborgen (maskiert). Es gibt jedoch Ausnahmen: Schädliche Mutationen in den Genen BRCA1 und BRCA2 erhöhen das Brustkrebsrisiko stark, selbst bei nur einer betroffenen Kopie. Gendefekte sind vererbbar, wodurch verwandte Individuen teils dieselben Gendefekte haben. Damit haben wir den Hauptgrund für Inzuchteffekte entlarvt. Inzucht führt dazu, dass dieselben Gendefekte in einem Individuum zusammentreffen können und es damit zu deren negativen Auswirkungen kommt (Abb. 2). Der zuerst nur vermutete Zusammenhang zwischen den schädlichen Auswirkungen der Inzucht und bestimmten schädlichen Mutationen wurde durch Untersuchungen an Haustieren bestätigt. So wurde zum Beispiel in Rindern eine Mutation entdeckt, die sich aufgrund der Züchtung auf hohe Milchleistung stark

# LES MUTATIONS DÉLÉTÈRES ET LEURS CONSÉQUENCES DANS LA NATURE

CHRISTINE GROSSEN

**La consanguinité peut avoir des effets graves. On pense généralement à des malformations telles qu'on peut les observer chez certains animaux domestiques ou à ces Lynx aux oreilles atrophiées dont les photos ont circulé il y a quelque temps. On soupçonne aussi la consanguinité d'être à l'origine de défauts dans le plumage du Gypaète barbu. Ces effets dits de consanguinité sont dus à des mutations délétères, ou défauts génétiques. Tous les organismes sont porteurs de mutations délétères. Tout être humain porte dans son patrimoine génétique plusieurs mutations qui sont susceptibles d'entraîner de graves malformations ou des maladies mortelles. Mais en quoi consistent exactement ces mutations délétères et pourquoi posent-elles particulièrement problème en cas de consanguinité? Quel rôle jouent les mutations délétères dans la conservation des espèces?**

## En quoi consistent les mutations délétères?

Les mutations délétères, également appelées défauts génétiques, sont des modifications du code génétique qui se traduisent par des protéines défectueuses. Il existe des mutations non-sens, qui entraînent une interruption prématurée de la fabrication des protéines, ce qui débouche sur un gène non fonctionnel (fig. 1). Suivant la fonction du gène en question, ce type de mutation peut-être très dommageable, voire mortel pour l'individu porteur. Les mutations qui modifient légèrement le code de l'acide aminé sont appelées mutations faux-sens (ou substitution non synonyme). Elles ont des conséquences moins lourdes pour le bien-être du porteur. Enfin, il existe des mutations dites même-sens (ou silencieuses) qui n'entraînent pas de modification du code de l'acide aminé et sont normalement sans conséquence pour le porteur (fig. 1).

Tous les organismes vivants, y compris les êtres humains, sont porteurs de mu-

tations délétères dans leur patrimoine génétique, mais la plupart restent sans effet visible, car les défauts génétiques les plus graves ne s'expriment généralement que lorsque l'individu reçoit une copie de l'allèle délétère de la part de ses deux parents (fig. 2). Si un individu porteur d'un allèle délétère possède aussi un allèle sain, l'effet délétère de la mutation ne s'exprime pas (il reste masqué). Il existe toutefois des exceptions: les mutations délétères des gènes BRCA1 et BRCA2 augmentent le risque de cancer du sein même si la porteuse n'en a reçu qu'une copie. Les défauts génétiques sont héréditaires, raison pour laquelle les individus apparentés sont en partie porteurs du même défaut génétique. Voilà la cause principale des effets de consanguinité, puisque la consanguinité a pour conséquence que les mêmes défauts génétiques peuvent se retrouver chez un seul et même individu, ce qui leur permet d'exprimer leurs effets délétères (fig. 2). Le lien que l'on soupçonnait seulement entre les effets délétères de la

verbreitet hatte, obwohl sie auch zum Absterben von Embryonen führt. Neben Nutztieren wurden schädliche Auswirkungen der Inzucht auch bei Zootieren beobachtet. Bei Primaten und Huftieren in Zoos führte Inzucht beispielsweise zu einer geringeren Überlebensrate von Jungtieren.

## Schädliche Mutationen und deren negative Folgen in der Wildnis

Inzuchteffekte beobachtet man auch in freier Wildbahn. Ein bekanntes Beispiel sind Herzfehler, geknickte Schwänze, Hodenhochstand und schlechte Spermienqualität bei unter Inzucht leidenden Florida-Panthern. Auch krankhafte Veränderungen am Herzen bei isolierten Populationen des Eu-

rasischen Luchses werden als Folge von Inzucht vermutet. Die oben erwähnten verkümmerten Ohren bei Luchsen sind vermutlich auch genetisch bedingt, da sie bei drei Geschwistern beobachtet wurden. Welche Rolle Inzucht dabei spielen könnte, ist allerdings noch unklar. Beim Bartgeier, der im gesamten Alpenbogen ausgestorben war und nun seit 50 Jahren gezüchtet



Abb. 1: Was ist eine schädliche Mutation?

A) Schematische Darstellung eines Gens. B) Vier verschiedene Varianten desselben Genbereichs (Original, mit stiller (synonymer) Mutation, mit Missense- (nicht-synonymer) Mutation, mit Nonsense- (Stop-Gain) Mutation) und das entsprechende vorhergesagte Protein. Die oberen Reihen pro Sequenz zeigen jeweils die Nukleotidsequenz (DNA), die unteren Reihen die Aminosäuresequenz (Protein).

Fig. 1: Qu'est-ce qu'une mutation délétère?

A) Représentation schématique d'un gène. B) Quatre variations d'un même segment du gène (original; mutation même-sens; mutation faux-sens; mutation non-sens) et la protéine qui en résulte selon les prédictions. La série du haut correspond à la séquence de nucléotide (ADN) et la série du bas, à la séquence d'acide aminé (protéine).

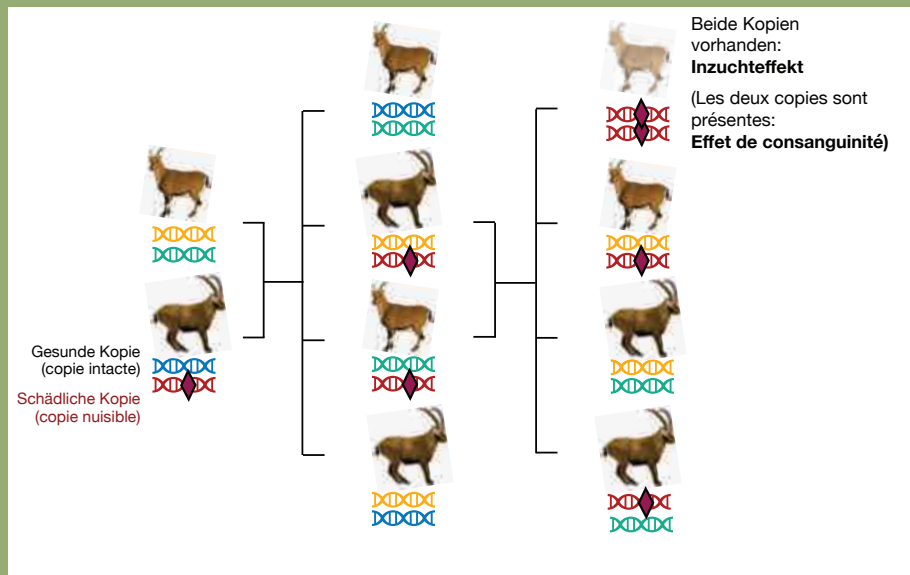


Abb. 2: Inzuchteffekte und Inzuchtdepression: A) Schematische Darstellung, die zeigt, wie Inzucht zu einem Inzuchteffekt führen kann. Wenn sich zwei verwandte Individuen (mit gemeinsamen Vorfahren) paaren, besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit, dass beide dieselbe schädliche Mutation tragen. Wenn ein Nachkomme von beiden Eltern diese Mutation erbt, kann das schädliche Merkmal zum Ausdruck kommen. Dies geschieht, weil den Nachkommen eine gesunde Version des Gens fehlt, die der schädlichen Mutation entgegenwirkt. Steinbock-Zeichnungen: Nadine Coline, Zoologisches Museum Zürich.

Fig. 2: Effets de consanguinité et dépression de consanguinité. Représentation schématique de la manière dont la consanguinité peut conduire à un effet de consanguinité. Lorsque deux individus apparentés (ayant des ancêtres communs) s'accouplent, il y a une forte probabilité pour que les deux soient porteurs de la même mutation délétère. Si un descendant hérite de cette mutation de ses deux parents, le caractère délétère peut s'exprimer. Cela arrive lorsque le descendant n'a pas reçu l'allèle sain qui est capable de contrer les effets de la mutation délétère (dessin du Bouquetin: Nadine Coline, Zoologisches Museum Zürich).

consanguinität und bestimmten Mutationen deletären a été confirmé par des études menées sur des animaux domestiques. Chez la vache, on a par exemple découvert une mutation génétique qui s'est largement propagée en raison de la sélection laitière, bien qu'elle entraîne aussi la mort des embryons. On a par ailleurs observé des effets de consanguinität deletères dans des parcs zoologiques: chez

les primates et les ongulés, la consanguinität est la cause d'un taux de survie plus faible des juvéniles.

## Mutationen deletären und leurs effets négatifs pour la faune

On observe aussi des effets de consanguinität chez les animaux à l'état sauvage. L'exemple de la Panthère de Floride est bien connu: cardiopathies congénitales,

queues tordues, cryptorchidie et mauvaise qualité du sperme sont fréquentes en cas de consanguinität. Des modifications morbides du cœur observée dans des populations isolées de Lynx boréal sont également imputées à une trop



und wiederangesiedelt wird, bereitet die Beobachtung einer Federdeformation Sorgen. Stammbaumanalysen von drei betroffenen flugunfähigen Jungtieren deuten darauf hin, dass es sich auch hier um einen Gendefekt handelt, der erst aufgrund von Inzucht augenfällig wird (Abb. 3a). Schuppenanomalien bei gewissen Individuen der stark gefährdeten Würfelnatter sind wahrscheinlich auch auf erhöhte Inzucht in wiederangesiedelten Populationen zurückzuführen (Abb. 3b). Inzucht hat nicht nur in Tieren negative Folgen, was bereits Darwin in seinen Experimenten beobachtete, bei denen er Pflanzen mit sich selbst kreuzte. Im Speierling, einer seltenen Wildobst-Art, wurde Albinismus im Zusammenhang mit

Inzucht beobachtet (Abb. 3c). Geselbstete Samen brachten Keimlinge ohne Chlorophyll hervor, wodurch ihr Überleben unmöglich war. Bei all diesen wildlebenden Arten konnte jedoch bis heute die ursächliche Mutation für den schädlichen Inzuchteffekt nicht ermittelt werden. Die negativen Auswirkungen der Inzucht, auch Inzuchtdepression genannt, sind nicht immer so offenkundig. Inzuchtdepression tritt teils einfach in Form einer geringeren Überlebensrate und eines geringeren Populationswachstums auf. Beim einst fast ausgerotteten Alpensteinbock (Abb. 3d) beobachtet man nicht nur eine höhere Krankheitsanfälligkeit und kürzere Hörner in ingezüchteten Tieren, stärker ingezüchtete Populationen zeigen

ausserdem ein geringeres Populationswachstum in Gebieten mit höheren Niederschlägen. Gewisse schädliche Mutationen wirken sich also nur unter bestimmten Umweltbedingungen negativ aus. Auch bei Pflanzen kennt man das Problem der Inzuchtdepression. Beim Lungenenzian beobachtete man beispielsweise tiefere Lebensfähigkeit und kleinere Samen und Keimlinge in kleinen Populationen, wo Verwandtenpaarungen wahrscheinlicher sind.

### Welche Rolle spielen schädliche Mutationen für den Artenschutz?

Inzuchteffekte bei wildlebenden Arten werden in der Regel in Populationen beobachtet, die durch menschliches Han-

Abb. 3a, 3b: Beispielorganismen, die im Text zur Beobachtung von Inzuchteffekten genannt werden. Bartgeier (Foto: Franziska Lörcher), Würfelnatter (Foto: Andreas).



Fig. 3a, 3b: Organismes dont les effets de consanguinité ont été cités dans le texte: Gypaète barbu (photo: Franziska Lörcher); Couleuvre tesselée (photo: Andreas).

grande consanguinité. Le cas des oreilles atrophiées observé chez le Lynx est probablement aussi imputable à un facteur génétique, puisqu'il s'agit de trois individus de la même fratrie. Le rôle joué ici par la consanguinité n'a cependant pas encore pu être tiré au clair. Une déformation inquiétante du plumage a encore été observée chez le Gypaète barbu (fig. 3a), qui avait complètement disparu de l'Arc alpin et dont des individus nés en captivité sont réintroduits depuis 50 ans environ dans le milieu naturel. Une analyse de l'arbre généalogique de trois juvéniles affectés par cette malformation, et de ce fait incapables de voler, semble montrer là aussi qu'il pourrait s'agir d'un défaut génétique qui s'exprime uniquement en cas de consanguinité. Des anomalies des écailles observées sur certains individus de Couleuvre tesselée (fig. 3b), une espèce en danger, pourraient aussi être

dues à une trop grande consanguinité au sein de populations réintroduites. La consanguinité n'a pas des conséquences négatives que pour les animaux, comme Darwin avait déjà pu l'observer lors de ses expériences d'autofécondation de plantes. Des cas d'albinisme dus à la consanguinité ont ainsi été signalés pour le Cormier domestique, une espèce d'arbre fruitier rare (fig. 3c): des graines obtenues par autofécondation ont donné naissance à des plantules dépourvues de chlorophylle, dont la survie était donc impossible. La mutation qui est à l'origine de l'effet de consanguinité délétère n'a encore pu être déterminée pour aucune de ces espèces sauvages. Les effets négatifs de la consanguinité, ou dépression de consanguinité, ne sont pas toujours aussi visibles. La dépression de consanguinité se manifeste parfois seulement par un taux de survie plus

faible et par une croissance de la population moins rapide. Chez le Bouquetin (fig. 3d), une espèce qui s'était pratiquement éteinte, on a constaté que les individus consanguins étaient plus réceptifs aux maladies et avaient des cornes plus courtes, mais également que les populations à plus forte prévalence de consanguinité présentaient une croissance plus faible dans les régions à fortes précipitations. Certaines mutations délétères ne s'expriment donc que dans des conditions météorologiques déterminées. Le règne végétal connaît aussi le phénomène de la dépression de consanguinité. Chez la Gentiane des marais, on observe par exemple que les individus ont une plus faible viabilité et produisent des graines et des plantules plus petites dans les petites populations, où la fécondation entre plantes parentes est plus probable.

deln verkleinert, fragmentiert oder isoliert wurden. Eine kleine Populationsgrösse erhöht das Risiko der Inzucht und ihrer negativen Auswirkungen. Dies kann das Überleben ganzer Populationen gefährden. Der Mensch hat nicht nur das Aussterben von Hunderten von Arten verursacht, sondern auch dazu beigetragen, dass Zehntausende weitere Arten stark zurückgehen und ihre Populationen isoliert sind. Dies macht eine lange Liste von gefährdeten Arten besonders anfällig auf mögliche Inzuchteffekte. Spezielles Augenmerk gilt hier Wiederansiedlungsprojekten. Während der Nachzucht mit einer begrenzten Anzahl Individuen können Träger von Gendefekten bei erfolgreicher Fortpflanzung diese teils in grosser Häu-

figkeit an zukünftige Generationen weitergeben. Kommt es dann zu Verpaarungen von (verwandten) Trägern, wird der Gendefekt ausgeprägt, so dass die wiederangesiedelte Population und damit der Erfolg der Wiederansiedlung gefährdet ist. Genetische Methoden könnten hier helfen, solche Gendefekte und ihre Träger zu identifizieren, um damit die Zucht besser planen zu können. Ein in diesem Zusammenhang diskutierter Prozess ist das sogenannte Purgung. Hochgradig schädliche Mutationen (ansonsten lange maskiert) können unter Inzucht effizienter aus der Population entfernt werden, was vorerst wie eine gute Nachricht klingen mag und zum Beispiel beim Alpensteinbock beobachtet wurde. Doch Purgung hat auch negative

Auswirkungen auf die Population, denn Individuen gehen verloren. Ausserdem werden schädliche Mutationen mit weniger starken Auswirkungen bei diesem Prozess häufiger und eine Population verliert allgemein genetische Vielfalt, die für die Anpassungsfähigkeit auf Umweltveränderungen sehr wichtig ist. Verlässliche Schätzungen der Belastung durch Gendefekte könnten Aufschluss über klassische Fragen im Naturschutz geben. Dazu gehören das Aussterberisiko einer Population, Strategien gegen die Anhäufung von Gendefekten in Zuchtprogrammen, die Planung der genetischen Auffrischung (d. h. die Einführung von Individuen von ausserhalb, um Inzucht zu reduzieren und die genetische Vielfalt zu erhöhen) und die

Abb. 3c, 3d: Beispielorganismen, die im Text zur Beobachtung von Inzuchteffekten genannt werden. Albino-Keimling Speierling (Foto: Urs Kamm), Alpensteinbock (Foto: Christine Grossen).



Fig. 3c, 3d: Organismes dont les effets de consanguinité ont été cités dans le texte: plantule albinos de Cormier domestique (photo: Urs Kamm), Bouquetin (photo: Christine Grossen).

### Quel rôle jouent les mutations délétères dans la conservation des espèces?

Chez les espèces vivant à l'état sauvage, on observe principalement des effets de consanguinité dans les populations qui ont été réduites, fragmentées ou isolées par la main de l'homme. Dans une population de petite taille, le risque de consanguinité est plus élevé. Les effets négatifs qui s'ensuivent peuvent aller jusqu'à la mise en danger de l'ensemble de la population. L'humain a non seulement provoqué l'extinction de centaines d'espèces, il a aussi contribué au fort recul de dizaines de milliers d'autres. L'isolement des populations qui en résulte se traduit par une longue liste d'espèces menacées, qui sont particulièrement sensibles à de potentiels effets de consanguinité. À cet égard, les projets de réintroduction d'espèces méritent une mention particulière. En effet, si l'on crée une descendance avec un nombre li-

mité d'individus, les défauts génétiques peuvent parfois être transmis aux générations futures en grande quantité, en cas de succès de la reproduction. Ensuite, en cas d'accouplement d'individus porteurs (apparentés), le défaut génétique peut s'exprimer, ce qui met en danger toute la population réintroduite et le succès du projet. Des méthodes génétiques permettent aujourd'hui d'identifier les défauts génétiques et les individus porteurs, afin de mieux planifier la descendance. Dans ce contexte, on parle aussi du processus dit de purge génétique, par lequel les mutations hautement délétères (qui sont restées longtemps masquées) sont éliminées efficacement au sein d'une population par effet de consanguinité, comme cela a pu être constaté dans le cas du Bouquetin. De prime abord, cela semble être une bonne nouvelle, mais la purge a quand même des effets indésirables pour la population,

puisque'elle se traduit par la perte d'individus. De plus, ce processus accroît la fréquence des mutations délétères dont les effets sont moins prononcés et la population perd globalement de sa diversité génétique. Or, cette diversité est très importante pour la faculté d'adaptation des espèces aux changements environnementaux. Des estimations fiables de la prévalence des défauts génétiques pourraient donner des pistes pour répondre à des questions classiques en protection de la nature, comme le risque d'extinction d'une population, les stratégies contre l'accumulation des défauts génétiques dans les programmes d'élevage, la planification du renouvellement génétique (soit l'introduction d'individus de l'extérieur afin de réduire la consanguinité et d'améliorer la diversité génétique) et la sélection d'individus pour la reconstitution de populations localement éteintes.

Auswahl von Individuen zur Neugründung lokal ausgestorbener Populationen.

### Was wissen wir, was bleibt zu tun?

Dank modernster genetischer Methoden ist es heute möglich, abzuschätzen, wie sich eine bestimmte Mutation auf die Funktionalität eines Gens auswirken kann (Abb. 1). Die Position, Art und Länge einer Mutation im genetischen Code ermöglicht es uns, qualitativ zu verstehen, wie schädlich diese Veränderung sein kann. Alternative Ansätze bauen auf dem zwischenartlichen Vergleich auf oder unserem Wissen über die Proteinstruktur, einschliesslich der Verwendung KI-basierter Werkzeuge, um die Auswirkungen von Mutationen auf die Proteinstruktur und -funktion vorauszusagen. Doch in den meisten Fällen bleiben diese aktuell noch Voraussagen und unser Wissen ungenau. Mit wenigen Ausnahmen werden die tatsächlichen Auswirkungen auf die Genfunktion nur dadurch vorhergesagt, ob eine Mutation zu einem Funktionsverlust oder einer nur leichten Veränderung der Funktion führt. Wir gehen dann davon aus, dass solche Mutationen schädlich sind (theoretisch könnten sie auch eine Anpassung sein).

Ausserdem nehmen wir aktuell noch oft an, dass Mutationen ausserhalb von Genen, sowie strukturelle und synonyme Varianten nicht schädlich sind. Es gibt aber zahlreiche Belege dafür, dass auch DNA-Varianten ausserhalb von Genen Auswirkungen auf den Phänotyp haben. So wird beispielsweise der Farbstoff von Blutorange bei Kälte durch ein sogenanntes Retrotransposon (ein Stück parasitäre DNA) induziert.

Unser Verständnis darüber, wie bestimmte Mutationen genau wirken und wie sie sich auf Einzeltiere und ganze Populationen auswirken, ist also noch begrenzt. Dennoch gibt es einiges, das wir dank moderner molekularer Methoden schon besser verstehen. Kleine, isolierte und gefährdete Arten weisen im Allgemeinen eine höhere Belastung durch Gendefekte auf, die langfristig ihre Populationen zum Aussterben bringen können; sie zeigen teils aber auch Anzeichen von Purgung besonders schädlicher Mutationen. Wiederansiedlungen und Zuchtprogramme spielen vermehrt eine wichtige Rolle im Naturschutz. Dabei ist die Wahl der Gründertiere und -populationen enorm wichtig.

Schätzungen der genetischen Variation und Belastung durch schädliche Mutationen (zur Vermeidung von Trägern hochgradig schädlicher Allele) sollten Teil solcher Bemühungen sein, damit diese frühzeitig erkannt werden und sie somit den Erfolg von Massnahmen nicht gefährden. Genetische Analysen der zugrundeliegenden Mutationen von Gendefekten benötigen Genom-weite Daten und ein robustes Wissen der Genpositionen und -funktionen. Dies ist aktuell noch aufwendig, vor allem bei Arten mit einem grossen Genom. Wenn bereits Inzuchteffekte bekannt sind, wie zum Beispiel beim Bartgeier, sind solche detaillierten Analysen besonders sinnvoll und haben – über die einzelne Art hinweg – das Potenzial, unser Verständnis der Auswirkungen von schädlichen Mutationen auf die Zukunft gefährdeter Arten zu verbessern. Dieses Verständnis hilft uns dabei, diesem Aspekt bei zukünftigen Artenschutzmassnahmen besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

### Kontakt

Christine Grossen  
E-mail: christine.grossen@wsl.ch

### Que savons-nous et que devons-nous encore faire?

Grâce aux méthodes génétiques récentes, il est aujourd'hui possible d'estimer de quelle manière une mutation peut se répercuter sur le fonctionnement d'un gène (fig. 1). La position, la nature et la longueur d'une mutation du code génétique nous permet de comprendre à quel point cette modification peut être délétère sur le plan qualitatif. D'autres approches se fondent sur la comparaison interspécies ou sur nos connaissances de la structure des protéines, en recourant notamment à l'IA pour prédire les conséquences d'une mutation sur la structure et la fonction des protéines. Mais, dans la plupart des cas, cela reste encore des prédictions et nos connaissances demeurent imprécises. À de rares exceptions, les effets réels sur la fonction génique sont uniquement des prédictions faites en fonction de ce que l'on sait de la mutation, à savoir si elle conduit à une perte de fonction ou seulement à une légère modification de la fonctionnalité. Nous partons du principe que ces mutations sont délétères (mais en théorie, il pourrait aussi s'agir d'une adaptation). En outre, nous supposons encore

souvent que les mutations hors des gènes ainsi que les variantes structurelles et silencieuses ne sont pas délétères. Il est cependant attesté que des variantes de l'ADN hors des gènes peuvent aussi avoir des effets sur le phénotype. Par exemple, le pigment des oranges sanguines est induit par le froid grâce à un rétrotransposon (un élément d'ADN parasite).

Notre connaissance de la manière dont certaines mutations se manifestent et agissent sur les individus et les populations est donc encore limitée, même si nous comprenons déjà mieux certains processus grâce aux méthodes moléculaires modernes. Les petites populations isolées d'espèces menacées présentent généralement une plus forte prévalence de défauts génétiques qui, à long terme, peut mener à l'extinction des populations. Mais elles présentent aussi des signes de purge génétique des mutations particulièrement délétères. Les réintroductions et les programmes d'élevage jouent un rôle de plus en plus important dans la protection de la nature et, dans ce contexte, la sélection des individus fondateurs et des populations fondatrices revêt une énorme

importance. Des estimations de la variation génétique et de la prévalence des mutations délétères (pour éviter les porteurs d'allèles hautement délétères) devraient faire partie des efforts déployés afin que les effets de consanguinités puissent être identifiés rapidement et ne mettent pas en péril les mesures mises en place. Des analyses génétiques des mutations induisant les défauts génétiques nécessitent des données génomiques et une connaissance solide de l'emplacement et des fonctions des gènes, ce qui reste un processus lourd, surtout pour les espèces qui ont un grand génome. Lorsque des effets de consanguinité sont déjà connus, comme chez le Gypaète barbu, ces analyses détaillées sont particulièrement utiles et pourraient contribuer à améliorer notre compréhension globale des effets des mutations délétères pour l'avenir des espèces menacées. Ces connaissances pourront ensuite être mises à profit pour de futures mesures de conservation des espèces.

### Renseignements

Christine Grossen  
E-mail: christine.grossen@wsl.ch

# WIESENBRÜTER: NEUE KARTEN FÜR DIE NATURSCHUTZPLANUNG IM BERG- UND SÖMMERUNGSGEBIET

URS G. KORMANN<sup>1</sup>, CLAIRE LISCHER<sup>1</sup>, STEPHANIE MICHLER<sup>1</sup>, HUBERT SCHÜRMAN<sup>1</sup>, RETO SPAAR<sup>1</sup>, MAURO MARTY<sup>2</sup>, NICA HUBER<sup>1</sup>

**Wiesen und Weiden in höheren Lagen gelten als letzte Refugien für gefährdete bodenbrütende Vögel in der Schweiz. Die Schweizerische Vogelwarte hat hochaufgelöste Karten entwickelt, die Vorkommens- und Potenzialgebiete von fünf schutzrelevanten Vogelarten im Grünland der Bergzonen I-IV und im Sömmerungsgebiet zeigen. Diese Karten unterstützen den Natur- und Landschaftsschutz bei der Planung von Fördermaßnahmen, Erfolgskontrollen und der Beurteilung potenzieller Zielkonflikte. Ab März 2025 sind die Karten und Begleitdokumente kostenlos online verfügbar und werden periodisch aktualisiert.**

## Einleitung

Wiesen und Weiden im Schweizer Berggebiet beherbergen eine außerordentli-

che Biodiversität. Diese Gebiete spielen eine wichtige Rolle für den Schutz gefährdeter, wiesenbrütender Vögel. Sie stehen aber zunehmend unter Druck durch Vergandung, größere Infrastrukturprojekte und landwirtschaftliche Intensivierung (z.B. früherer Nutzungstermin, Umwandlung in intensiv genutzte Futterwiesen, Meliorationen). Genaue Kenntnisse über das Vorkommen der darauf angewiesenen Arten sind für die Erhaltung dieser wertvollen Lebensräume notwendig. Eine räumlich detaillierte, flächendeckende Erfassung der Vogelbestände ist jedoch aufwändig und teuer. Wir kombinierten technische Neuerungen in der Fernerkundung mit dem Datenfundus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, um diese Lücke zu füllen. Zur Förderung von Wiesenbrütern in höheren Lagen erarbeiteten wir Karten zum Habitatpotenzial und zu den bekannten, wahrscheinlichen und fehlenden Brutzeitvorkommen von fünf Einzelarten, ebenso wie eine kombinierte Kar-

te über alle fünf Arten. Die Karten beschränken sich auf grünlanddominierte Lebensräume der Bergzonen I-IV sowie des Sömmerungsgebietes und umfassen folgende Arten: Braunkehlchen, Feldlerche, Heidelerche, Baum- und Wiesenpieper (Abb. 1). Diese Bodenbrüter sind auf der Roten Liste als potenziell gefährdet oder verletzlich eingestuft und die meisten gehören zu den national prioritären Vogelarten. Sie unterscheiden sich zwar in ihren spezifischen Lebensraumsprüchen (Offenheit des Geländes, Bedarf an Gehölzen und Sitzwarten), leiden jedoch alle unter intensiver landwirtschaftlicher Nutzung und profitieren von großflächiger, später Mahd (ab dem 1. bzw. 15. Juli, je nach Höhenlage) oder geringem Beweidungsdruck während der Brutzeit.

## Karten für Einzelarten

Um Einzelartkarten für die fünf Vogelarten zu erstellen, wurde ein zweistufiges Verfahren angewandt. Mit einem

# NICHEURS PRAIRIAUX: NOUVELLES CARTES POUR LA PLANIFICATION DE MESURES DE CONSERVATION DANS LES RÉGIONS DE MONTAGNE ET D'ESTIVAGE

URS G. KORMANN<sup>1</sup>, CLAIRE LISCHER<sup>1</sup>, STEPHANIE MICHLER<sup>1</sup>, HUBERT SCHÜRMAN<sup>1</sup>, RETO SPAAR<sup>1</sup>, MAURO MARTY<sup>2</sup>, NICA HUBER<sup>1</sup>

**Les prairies et pâturages d'altitude sont considérés comme les ultimes refuges actuels des oiseaux des prairies en Suisse. La Station ornithologique suisse a développé des cartes nationales à haute résolution qui indiquent les zones de présence avérée et potentielle de cinq espèces d'oiseaux vulnérables ou potentiellement menacées nichant au sol dans les herbages des zones de montagne I-IV et en région d'estivage. Ces cartes visent à aider les acteurs de la protection de la nature et du paysage à planifier des mesures de conservation et des contrôles d'efficacité, et à identifier d'éventuels conflits d'intérêts. Les cartes et documents d'accompagnement seront disponibles gratuitement en ligne à partir de mars 2025 et seront mis à jour périodiquement.**

## Introduction

Les prairies et pâturages de montagne abritent une biodiversité extraordinaire et jouent notamment un rôle important pour la conservation des oiseaux des prairies en Suisse. Malheureusement, ces habitats sont soumis à une pression croissante, que ce soit en raison de l'intensification des pratiques agricoles (fauche ou pâture plus précoce, conversion en prairies fourragères intensives, améliorations foncières), de grands projets d'infrastructures ou à l'inverse de l'embroussaillage des zones difficiles d'accès. Des connaissances précises sur la présence des espèces tributaires sont nécessaires à la conservation de ces précieux habitats. Un recensement des populations d'oiseaux sur l'ensemble du territoire est toutefois coûteux et complexe.

Afin de développer un nouvel outil d'aide à la décision pour la préservation des oiseaux des prairies en Suisse, les innova-

tions techniques en matière de télédétection ont été combinées aux observations signalées par les ornithologues locaux à la Station ornithologique suisse de Sempach. Des cartes ont été élaborées pour cinq espèces, rassemblant habitat potentiel et présence/absence connue et probable en période de nidification, ainsi qu'une carte combinée des cinq espèces. Les cartes se limitent aux habitats dominés par les herbages des zones de montagne I-IV et de la région d'estivage et comprennent les espèces suivantes: taurier des prés, alouette des champs, alouette lulu, pipit des arbres et pipit farlouse (fig. 1). Ces espèces sont classées sur la liste rouge comme étant potentiellement menacées ou vulnérables et la plupart d'entre elles font partie des espèces d'oiseaux prioritaires au niveau national. Bien qu'elles se distinguent par leurs exigences spécifiques en matière d'habitat (paysage ouvert ou semi-ouvert, besoin en arbres et arbustes et types de



grenzwertbasierten Vorgehen teilten wir zuerst die Fläche im Berg- und Sömmerungsgebiet für jede Art in potenziell geeignet vs. ungeeignet mit einer Auflösung von 10x10m ein. Hierfür wurden relevante, flächendeckend vorhandene und hochaufgelöste Umweltvariablen zu Habitatansprüchen verwendet, wie z.B. Topografie (Baltensweiler et al. 2020), Mikroklima (Zellweger et al. 2024), Bodeneigenschaften (Descombes et al. 2020), Grünheit (Koch et al. 2024), LiDAR basierte Gehölzhöhe (swissSURFACE3D; swisstopo 2024) oder Landnutzung (swissTLM3D, swisstopo 2024, geodienste.ch). Artsspezifische

Grenzwerte basierten auf Präsenz/Absenzdaten von systematischen Brutvogelerhebungen (Monitoring häufige Brutvögel (Schmid et al. 2004), Schweizer Brutvogelatlas (Knaus et al. 2018), Biodiversitätsmonitoring Schweiz (Hintermann et al. 2000)), sowie Literatur und Experteneinschätzungen. Die potenziell geeignete Fläche wurde anschliessend zu Hektarzellen aggregiert.

Im zweiten Schritt haben wir jede Hektarzelle innerhalb der potenziell geeigneten Flächen in vier Kategorien eingeteilt: «Art nachgewiesen», «Art wahrscheinlich», «Art wenig wahrscheinlich» und «Art ab-

wesend». Dafür haben wir neben den systematischen Brutvogelerhebungen auch weitere Beobachtungsdaten aus den Brutseasons 2013-2024 genutzt, wie Einzelbeobachtungen und vollständige Listen von ornitho.ch sowie Überwachungsprogramme einzelner Arten. Die Klassifizierung «Art nachgewiesen» erfolgte für Zellen mit einem punktgenauen Nachweis der Art zur Brutzeit (Atlascode  $\geq 2$ ) und für jene im artsspezifischen Radius um die Fundmeldung (160-180 m). «Art abwesend» beschränkt sich auf Zellen, in denen die Art trotz hoher Beobachtungsintensität im Gebiet nicht nachgewiesen wurde.

Abb1: Für das Berg- und Sömmerungsgebiet entwickelten wir hochaufgelöste Karten zu Vorkommens- und Potentialgebieten von folgenden Wiesenbrütern (von oben links nach unten mittig): Braunkehlchen (Foto: Heinz Rothacher), Feldlerche, Heidelerche, Baumpieper, Wiesenpieper (alle Fotos: Marcel Burkhardt); unten rechts: artenreiches Grünland mit Wiesenbrütervorkommen (Foto: Reto Spaar).



Fig.1: Pour les régions de montagne et d'estivage, des cartes à haute résolution spatiale des zones de présence avérée et potentielle dans les herbages ont été développées pour les oiseaux des prairies suivants (de g. à d. et de haut en bas): tarier des prés (photo: Heinz Rothacher), alouette des champs, alouette lulu, pipit des arbres, pipit farlouse (photo: Marcel Burkhardt). Prairies et pâturages d'altitude diversifiés abritant des nicheurs prairiaux (en bas à droite; photo: Reto Spaar).

perchoirs), elles souffrent toutes d'une exploitation agricole intensive et bénéficient d'une fauche tardive (à partir du 1<sup>er</sup> ou du 15 juillet selon l'altitude) sur de grandes surfaces ou d'une faible pression de pâture durant la période de reproduction.

### Cartes d'espèces

L'établissement des cartes d'espèces s'est déroulé en deux étapes (fig. 2). Dans un premier temps, à l'aide d'un procédé basé sur des valeurs seuils de variables environnementales, les herbages potentiellement favorables ont été identifiés pour chacune des cinq espèces d'oiseaux, à une résolution de 10x10 m. Pour ce

faire, les variables environnementales pertinentes pour représenter les exigences écologiques des espèces ont été sélectionnées, par exemple la topographie (Baltensweiler et al. 2020), le microclimat (Zellweger et al. 2024), l'indice de végétation (Koch et al. 2024), la hauteur des formations ligneuses (basée sur le «airborne LiDAR»; swissSURFACE3D, swisstopo 2024) et la couverture et l'utilisation du sol (swissTLM3D, swisstopo 2024, geodienste.ch). Pour chaque variable environnementale, une valeur seuil minimale et/ou maximale a été définie, en deçà ou au-delà de laquelle la surface considérée est classée comme non favorable (et donc exclue de la carte). Propres

à chaque espèce, ces valeurs seuils ont été fixées sur la base de données de présence/absence de relevés systématiques (Monitoring des oiseaux nicheurs communs, Schmid et al. 2004; Atlas suisse des oiseaux nicheurs, Knaus et al. 2018; Monitoring de la biodiversité en Suisse, Hintermann et al. 2000), de valeurs tirées de la littérature ou estimées par des expert(e)s. La surface potentiellement favorable a ensuite été agrégée à l'hectare. Dans un deuxième temps, les hectares potentiellement favorables (ou habitat potentiel, fig. 2) ont été classés dans l'une des quatre catégories suivantes : «présence avérée», «présence probable», «présence peu probable» et «absence



Je höher die Beobachtungsintensität (d.h. je mehr Beobachtungen von allen Arten in der Brutzeit), desto sicherer ist ein effektives Fehlen der Zielart, wenn sie nicht beobachtet wurde. Für die verbliebenen Zellen wurde ein «Random Forest»-Modell trainiert (Breimann 2001), das Vorkommenswahrscheinlichkeiten berechnet und zusätzlich zu den oben genannten Umweltvariablen z.B. auch die Nutzungsintensität des Grünlands berücksichtigt. Diese Vorkommenswahrscheinlichkeiten

wurden mithilfe artspezifischer Grenzwerte, die in Konsultation mit Artexpert:innen festgelegt wurden, den zwei Kategorien «Art wahrscheinlich» und «Art wenig wahrscheinlich» zugewiesen. Die Modellqualität wurde durch räumliche Kreuzvalidierung überprüft (Valavi et al. 2018).

### Kombikarte

Basierend auf den fünf Einzelartkarten erstellten wir durch Überlagerung eine kombinierte Karte (Abb. 3). Konkret wurden die

Hektaren des gesamten Potenzialgebiets für alle 5 Arten wie folgt kategorisiert: Nachweise für mindestens eine Art ( $\geq 1$  Art nachgewiesen), wahrscheinliches Vorkommen mindestens einer Art ( $\geq 1$  Art wahrscheinlich) oder potenzielle Eignung für mindestens eine Art ( $\geq 1$  Art potenziell geeignet), d.h. wenig wahrscheinliches Vorkommen oder Abwesenheit mindestens einer Art). Das detaillierte methodische Verfahren wird in einem separaten technischen Bericht beschrieben.

Abb. 2: Arbeitsablauf zur Erarbeitung der Karten für Einzelarten. Um die Karten zu erstellen, kombinierten wir Beobachtungsdaten mit aktuellen, hoch aufgelösten Umweltdaten. Die Spalten zeigen die Datenquellen (links), Zwischenprodukte (Mitte) und resultierenden Kartenkategorien (rechts). Die Symbole in den Datenquellen entsprechen den verwendeten Daten der Zwischenschritte.

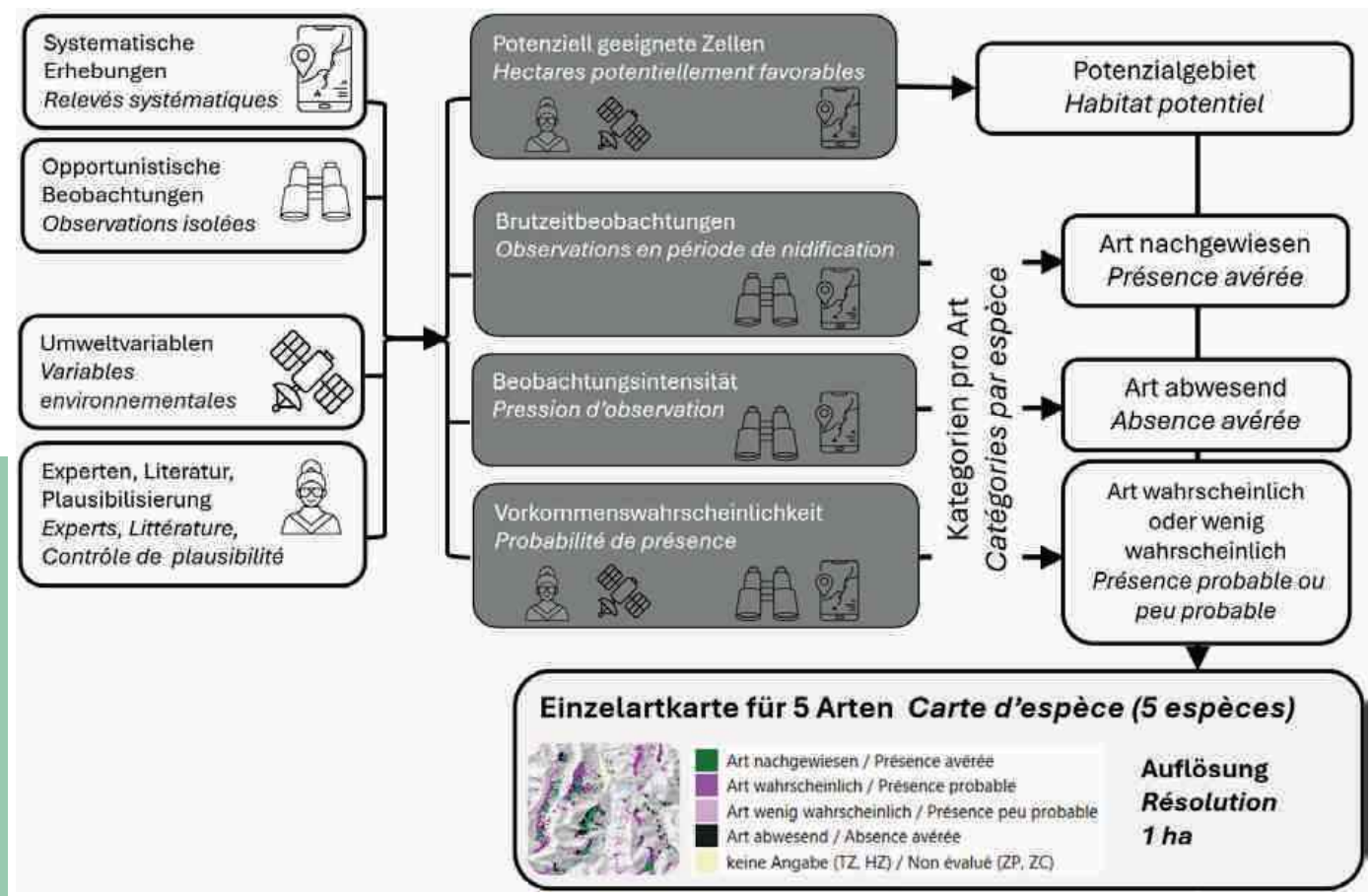


Fig. 2: Procédé d'élaboration des cartes d'espèces. Pour élaborer les cartes, nous avons combiné des données d'observation avec des données environnementales actuelles à haute résolution. Les colonnes montrent les sources de données (à g.), les produits intermédiaires (au milieu) et les catégories résultantes sur les cartes finales (à d.). Les symboles dans les sources de données correspondent aux données utilisées pour les étapes intermédiaires.

avérée». Pour ce faire, en plus des relevés systématiques des oiseaux nicheurs susmentionnés, les observations signalées à la Station ornithologique suisse pendant les périodes de nidification 2013-2024 ont été prises en compte (p. ex. programmes de surveillance et de conservation de certaines espèces, listes d'observations complètes, observations isolées sur ornitho.ch, etc.). La catégorie «présence avérée» a été attribuée aux hectares contenant au moins une observation ponctuelle précise de l'espèce en période de nidifica-

tion (code atlas  $\geq 2$ ; «observation de l'espèce pendant la période de nidification dans un biotope adéquat»), ainsi qu'à ceux situés dans un rayon de 160-180 m (fixé pour chaque espèce en fonction de la taille moyenne du territoire) autour de l'observation. La catégorie «absence avérée» a été attribuée à un hectare lorsque l'espèce n'a pas été détectée dans la région malgré une forte pression d'observation. Plus le nombre d'observations d'autres espèces est élevé, plus l'absence effective d'une des espèces cibles a été

considérée comme probable. Pour les hectares potentiellement favorables restants, un modèle «Random Forest» (Breimann 2001) a été utilisé. Propre à chaque espèce, ce modèle calcule la probabilité de présence en prenant en compte d'autres variables environnementales en plus de celles mentionnées ci-dessus, comme l'intensité d'utilisation des surfaces herbagères (Weber et al. 2023). Ces probabilités de présence ont été attribuées aux deux catégories «présence probable» et «présence peu probable» à

## Anwendungen

Die nationalen Kartenprodukte bieten räumlich hochaufgelöste Informationen zu fünf Wiesenbrüter-Arten in allen Grünlandvorkommen der Bergzone I-IV und des Sömmerungsgebiets, und erlauben eine schnelle und effiziente Beurteilung des Brutzeitvorkommens und der potenziell geeigneten Wiesen und Weiden. Sie machen allerdings keine Angabe zur Bestandsgrösse (diese ist nur mittels Re-

vierkartierungen möglich). Die Karten helfen Akteuren aus Natur- und Landschaftsschutz bei der Planung von Schutz- und Fördermassnahmen sowie deren Erfolgskontrollen (z.B. im Rahmen von Aktionsplänen oder lokalen Artenförderungsprojekten), in der Raumplanung (z.B. bei der Überarbeitung von Richtplänen, Zonennutzungsplänen oder Grundlagen für die ÖI), der Beurteilung von Zielkonflikten bei Infrastruktur- und Meliorationsprojekten,

sowie bei Projekten zur regionalen Förderung der Biodiversität und Landschaftsqualität (BrBL ab 2028, DZV). Folgend stellen wir exemplarisch zwei Anwendungsbeispiele vor.

### Anwendungsbeispiel 1:

#### Regionale Massnahmen BrBL

Im Rahmen der AP22+ werden Vernetzungsbeitrag und Landschaftsqualitätsbeitrag zum neuen Beitrag für regionale

Abb. 3: Die Kombikarte ist eine Überlagerung der Einzelartkarten, die Vorkommen und Habitatpotenzial über alle fünf Wiesenbrüterarten auf Hektarbasis darstellt (Foto: Maeva Arnold).

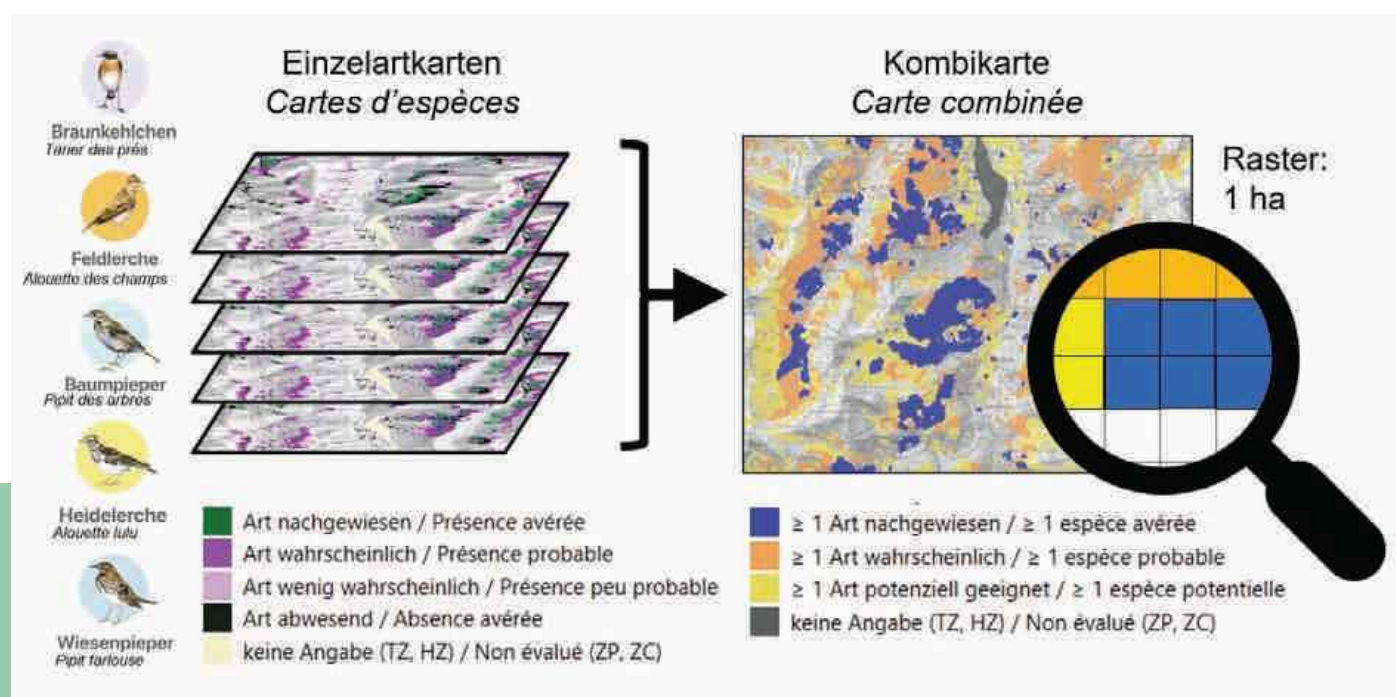


Fig. 3: La carte combinée a été établie par superposition des cartes d'espèces individuelles. Elle conjugue l'habitat potentiel et la probabilité de présence de cinq espèces d'oiseaux des prairies à résolution de l'hectare (photo: Maeva Arnold).

l'aide de valeurs limites spécifiques à l'espèce, définies en consultation avec des experts régionaux. La qualité des modèles a été vérifiée par validation croisée spatiale (Valavi et al. 2018) et confirmée.

### Carte combinée

Sur la base des cinq cartes d'espèces, une carte combinée a été créée (fig. 3). Concrètement, les hectares ont été classés dans les catégories suivantes: il existe des observations pour au moins une espèce (≥ 1 espèce avérée); au moins une des cinq espèces est probablement présente (≥ 1 espèce probable); au moins une des cinq espèces est peu probable ou absente. Dans ce dernier cas, l'hectare présente un habitat potentiellement favorable pour au moins

une espèce (≥ 1 espèce potentielle).

La méthodologie complète et détaillée sera décrite dans un rapport technique ou une publication scientifique postérieure.

### Applications

Les cartes produites offrent des informations à haute résolution spatiale pour cinq espèces d'oiseaux des prairies dans toutes les surfaces herbagères des zones de montagne I-IV et de la région d'estivage. Elles permettent une évaluation rapide et efficace de leur présence en période de nidification et identifient les herbages potentiellement favorables. En revanche, elles ne donnent aucune indication sur la taille des effectifs (celle-ci n'est possible qu'au moyen de cartographies de territoires). Les cartes

aident les acteurs de la protection de la nature et du paysage à planifier des mesures de conservation ainsi que leurs contrôles d'efficacité (p. ex. dans le cadre de plans d'action ou de projets locaux de conservation des espèces), à planifier l'aménagement du territoire (p. ex. lors de la révision de plans directeurs, de plans d'affectation des zones ou de la mise en place de l'infrastructure écologique), à identifier d'éventuels conflits d'intérêts dans le cadre de projets d'infrastructures et d'améliorations foncières, ainsi que dans le cadre de projets de biodiversité régionale et de qualité du paysage (BrP dès 2028, OPD). Nous présentons ci-après deux exemples d'applications plus en détail.

Biodiversität und Landschaftsqualität (BrBL) zusammengeführt. Während der Bund die Rahmenbedingungen für die Erarbeitung der BrBL-Projekte festlegt, liegt die konkrete Erarbeitung der Projekte, die Ausscheidung der Regionen und die Zuordnung geeigneter regionalisierter Massnahmen bei den kantonalen Fachstellen. Die neuen, hochaufgelösten Karten der Vogelwarte unterstützen die Fachstellen in mehreren Projektphasen: von der Initiierung bis hin zur Evaluation, über die Zusammenstellung der regionalen Naturwerte, die Erarbeitung der Zielvorgaben, die Planungsphase und die Umsetzung. Ein wichtiger Verwendungszweck der Karten ist bei der Erarbeitung von regional-spezifischen Massnahmen. Hier können die Karten hilfreich sein, indem räumlich verortet werden kann, in welchen Gebieten besonders grosses Konfliktpotenzial besteht zwischen landwirtschaftlicher Nutzung (z.B. früher Mahd) und Wiesenbrütern, respektive wo Massnahmen zum Schutz von Wiesenbrütern und deren finanzielle Abgeltung am effizientesten und effektivsten umgesetzt werden können.

Massnahmen können sich an den Handlungsempfehlungen der Begleitdokumentation orientieren, die zusammen mit den Karten online kostenlos zugänglich ist (zum Beispiel Massnahmen zur Abgeltung für Spätschnitt).

### Anwendungsbeispiel 2: Beurteilung von Infrastrukturprojekten

Bei Infrastrukturprojekten müssen meist kurz- und langfristige Auswirkungen auf die Umwelt beurteilt werden. Treten kurzfristige Auswirkungen auf (im Sinne von Jagdgesetz (JSG) und Heimatschutzgesetz (NHG) relevant), können beispielsweise Auflagen gemacht werden, die Bauarbeiten ausserhalb der Brutzeit durchzuführen. Langfristige Auswirkungen betreffen vor allem Projekte, die wertvolle Lebensräume auf grösserer Fläche beeinflussen können (im Sinne von NHG relevant), beispielsweise bei Erschliessungsstrassen oder Meliorationsprojekten. Die vorgestellten Kartenprodukte (vor allem die Kombikarte) erleichtern Fachstellen die Beurteilung solcher Projekte, da z.B. in Gebieten der Kategorie «≥ 1 Art nachge-

wiesen» keine Suche nach Daten zu sensiblen Arten nötig ist. In Gebieten der Kategorien «≥ 1 Art wahrscheinlich» sollten Felderhebungen stattfinden. Dies kann die Effizienz der Bewilligungsverfahren erhöhen, indem der Aufwand zur vertieften Abklärung über das Vorkommen der Wiesenbrüter deutlich reduziert werden kann. Einerseits beschleunigt dies das Verfahren aufseiten des Kantons, andererseits reduzieren sich, durch den geringeren Zeitaufwand auch die Kosten für die Umweltbaubegleitung für den Gesuchsteller. Damit wird sichergestellt, dass sensible Gebiete besser geschützt werden.

### Verfügbarkeit

Die hier vorgestellten Karten sind ab März 2025 online und kostenlos auf dem Web-GIS Portal der Schweizerischen Vogelwarte als WMS abrufbar (s. Link und QR-Code unten). Ergänzend ist gleichenorts eine Begleitdokumentation mit Handlungsempfehlungen verfügbar. Die Karten werden periodisch aktualisiert werden, um neue Erkenntnisse zeitnah abzubilden. Im

### Exemple d'application 1: mesures régionales BrP

Dans le cadre de la mise en œuvre de la PA22+, les contributions à la mise en réseau et à la qualité du paysage sont réunies pour former la nouvelle contribution à la biodiversité régionale et à la qualité du paysage (BrP). Alors que la Confédération fixe les conditions-cadres pour l'élaboration des projets BrP, l'élaboration concrète des projets, la délimitation des régions et la définition de mesures régionales appropriées incombent aux services cantonaux spécialisés. Les nouvelles cartes à haute résolution spatiale de la Station ornithologique suisse soutiennent les services cantonaux dans plusieurs phases du projet: de l'initiation jusqu'à l'évaluation, en passant par la compilation des valeurs naturelles régionales, l'élaboration des objectifs, la phase de planification et la mise en œuvre. L'élaboration de mesures spécifiques à la région peut se baser sur ces cartes. Celles-ci permettent de localiser les zones présentant un potentiel conflit d'intérêt entre l'exploitation agricole (p. ex. dates de fauche précoces) et les oiseaux des prairies, ou encore les zones où les

mesures de conservation et leur indemnisation peuvent être mises en œuvre de la manière la plus efficiente. Les mesures peuvent s'orienter sur les recommandations fournies dans la documentation d'accompagnement, qui est accessible gratuitement en ligne avec les cartes (p. ex. mesures d'indemnisation pour la fauche tardive).

### Exemple d'application 2: évaluation de projets d'infrastructures

Pour les projets d'infrastructures, il faut généralement évaluer les impacts sur l'environnement relevant de la loi sur la chasse (LChP) et de la loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN) durant la phase de réalisation et la phase d'exploitation. En cas d'impacts avérés lors de la phase de réalisation, des conditions peuvent par exemple être imposées pour que les travaux de construction soient effectués en dehors de la période de nidification. Les impacts en phase d'exploitation concernent surtout les projets qui peuvent influencer des habitats précieux sur une grande surface, par exemple les routes de desserte ou les projets d'amélioration foncière. Les cartes présentées

(surtout la carte combinée) facilitent l'évaluation de tels projets par les services spécialisés, car il n'est par exemple pas nécessaire de rechercher la présence des espèces sensibles dans les zones de la catégorie «≥ 1 espèce avérée». Dans les zones des catégories «≥ 1 espèce probable», des relevés de terrain devraient être réalisés. L'utilisation des cartes peut augmenter l'efficacité des procédures d'autorisation en réduisant considérablement le temps nécessaire à une enquête approfondie sur la présence des oiseaux des prairies. La procédure cantonale est accélérée, les coûts du suivi environnemental de réalisation (SER) réduits, favorisant une meilleure protection des zones sensibles.

### Disponibilité des cartes

Les cartes présentées ici seront disponibles en ligne à partir de mars 2025 et pourront être consultées gratuitement sur le portail Web-GIS de la Station ornithologique suisse au format WMS (lien et code QR à la fin de l'article). De plus, une documentation d'accompagnement avec des recommandations d'action sera disponible au même endroit. Les

Sommer 2025 wird eine öffentliche online-Schulung durch die Vogelwarte durchgeführt (zweisprachig). Interessierte Personen können sich bei der nachfolgenden E-Mail-Adresse melden.

## Kontakt

grasslandbirdmaps@vogelwarte.ch

<https://webgis.vogelwarte.ch/projects/grassland-birds>

<sup>1</sup>Schweizerische Vogelwarte, Seerose <sup>1</sup>, 6204 Sempach, Schweiz

<sup>2</sup>Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, Schweiz



## Dank

Wir danken Sergio Wellenzohn (Amt für Jagd und Fischerei Graubünden) für Inputs zu den Handlungsempfehlungen. Zudem danken wir herzlich den freiwilligen Melderinnen und Meldern von Vogelbeob-

achtungen, sowie allen beteiligten MitarbeiterInnen der Vogelwarte für ihre Mithilfe.

## Literatur

Baltensweiler, A., Heuvelink, G. B., Hanewinkel, M., & Walther, L. (2020). Microtopography shapes soil pH in flysch regions across Switzerland. *Geoderma*, 380, 114663.

Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine learning*, 45, 5-32.

Descornes, P., Walther, L., Baltensweiler, A., Meuli, R. G., Karger, D. N., Ginzler, C., ... & Zimmermann, N. E. (2020). Spatial modelling of ecological indicator values improves predictions of plant distributions in complex landscapes. *Ecography*, 43(10), 1448-1463.

Hintermann U., Weber D. & Zangger H. 2000. Biodiversity monitoring in Switzerland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 62: 47-58.

Knaus, P., Antoniazza, S., Wechsler, S., Guélat, J., Kéry, M. M. M., Strebel, N., & Sattler, T. (2018). Schweizer Brutvogelatlas 2013-2016: Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte.

Koch T., Weber, D., Waser, L. (2024). Sentinel-2

time series of Switzerland. *EnviDat*.

Schmid, H., Zbinden, N., & Keller, V. (2004). Überwachung der Bestandsentwicklung häufiger Brutvögel in der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte Sempach.

Swisstopo (2024): <https://www.swisstopo.admin.ch/de/hoeihenmodell-swissurface3d>

Valavi, R., Elith, J., Lahoz-Monfort, J.J., Guillerá-Arroita, G. (2019). blockCV: An R package for generating spatially or environmentally separated folds for k-fold cross-validation of species distribution models. *Methods Ecol Evol*.10:225-232

Weber, D., Schwieder, M., Ritter, L., Koch, T., Psoomas, A., Huber, N., Ginzler, S., Boch, S. (2024). Grassland use intensity maps for Switzerland based on satellite time series: Challenges and opportunities for ecological applications. *Remote Sensing in Ecology and Conservation*, 10(3), 312-327

Zellweger, F., Sulmoni, E., Malle, J. T., Baltensweiler, A., Jonas, T., Zimmermann, N. E., ... & Webster, C. (2024). Microclimate mapping using novel radiative transfer modelling. *Biogeosciences*, 21(2), 605-623.

cartes seront actualisées périodiquement afin d'inclure les nouvelles observations. En été 2025, une formation en ligne sera organisée par la Station ornithologique (bilingue). Les personnes intéressées peuvent s'inscrire à l'adresse électronique ci-dessous.

## Renseignements

grasslandbirdmaps@vogelwarte.ch

Cartes disponibles ici:

<https://webgis.vogelwarte.ch/projects/grassland-birds>

<sup>1</sup> Station ornithologique suisse, Seerose 1, 6204 Sempach, Suisse

<sup>2</sup> Institut fédéral de recherches WSL, Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, Suisse



## Remerciements

Nous remercions Sergio Wellenzohn (Office de la chasse et de la pêche du canton des Grisons) pour ses contributions aux exemples d'applications. Nous remercions

également chaleureusement toutes les personnes qui ont signalé bénévolement leurs observations d'oiseaux, ainsi que les collaboratrices et collaborateurs de la Station ornithologique suisse impliqués.

## Bibliographie

Baltensweiler, A., Heuvelink, G. B., Hanewinkel, M., & Walther, L. (2020). Microtopography shapes soil pH in flysch regions across Switzerland. *Geoderma*, 380, 114663.

Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine learning*, 45, 5-32.

Descornes, P., Walther, L., Baltensweiler, A., Meuli, R. G., Karger, D. N., Ginzler, C., ... & Zimmermann, N. E. (2020). Spatial modelling of ecological indicator values improves predictions of plant distributions in complex landscapes. *Ecography*, 43(10), 1448-1463.

Hintermann U., Weber D. & Zangger H. 2000. Biodiversity monitoring in Switzerland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 62: 47-58.

Knaus, P., Antoniazza, S., Wechsler, S., Guélat, J., Kéry, M. M. M., Strebel, N., & Sattler, T. (2018). Schweizer Brutvogelatlas 2013-2016: Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte.

Koch T., Weber, D., Waser, L. (2024). Sentinel-2 time series of Switzerland. *EnviDat*.

Schmid, H., Zbinden, N., & Keller, V. (2004). Überwachung der Bestandsentwicklung häufiger Brutvögel in der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte Sempach.

Swisstopo (2024): <https://www.swisstopo.admin.ch/de/hoeihenmodell-swissurface3d>

Valavi, R., Elith, J., Lahoz-Monfort, J.J., Guillerá-Arroita, G. (2019). blockCV: An R package for generating spatially or environmentally separated folds for k-fold cross-validation of species distribution models. *Methods Ecol Evol*.10:225-232

Weber, D., Schwieder, M., Ritter, L., Koch, T., Psoomas, A., Huber, N., Ginzler, S., Boch, S. (2024). Grassland use intensity maps for Switzerland based on satellite time series: Challenges and opportunities for ecological applications. *Remote Sensing in Ecology and Conservation*, 10(3), 312-327

Zellweger, F., Sulmoni, E., Malle, J. T., Baltensweiler, A., Jonas, T., Zimmermann, N. E., ... & Webster, C. (2024). Microclimate mapping using novel radiative transfer modelling. *Biogeosciences*, 21(2), 605-623.



## NACHHALTIGKEIT IN DER (WEITER)BILDUNG

Die Sustainable Development Goals SDGs sind einigen bekannt. Die 17 Ziele (ich könnte sie nicht auswendig nennen) bilden das Kernstück der Agenda 2030 und sollen die nachhaltige Entwicklung in der Welt sichern. Der globale Zwischenbericht 2022 zeigte, dass zwar Fortschritte erzielt wurden, diese jedoch nicht ausreichen, um die Ziele bis 2030 zu erreichen. Die Herausforderungen sind komplex. Mit Technologie und politischen Programmen kommen wir zu wenig rasch voran. Es braucht zusätzlich eine innere Entwicklung bei jedem / jeder einzelnen, um nachhaltige Veränderungen anstossen zu können. Die Inner Development Goals IDGs wollen diesen ganzheitlichen Ansatz fassbar machen. Sie umfassen fünf Dimensionen: Sein, Denken, Beziehungen, Zusammenarbeit und Handeln und 23 Kompetenzen, die sich teilweise mit den bereits hier angesprochenen *future skills* überschneiden.

Was bringt aber ein weiteres Modell? Es macht deutlich, dass eine innere Trans-

formation erforderlich ist, um die äussere Transformation zu meistern. Einerseits vereinfacht uns das Modell, die Idee in die Anwendung zu bringen. Andererseits haben neue Begriffe auch den Effekt, dass sie unsere Neugier wecken. Die Erkenntnis an sich, dass es alle braucht, um Nachhaltigkeit zu leben, ist nicht bahnbrechend neu.

In der (Weiter)bildung wurde mit der Bildung für nachhaltige Entwicklung ein Umdenken angestossen. Die IDGs führen diese Idee weiter. Sie können den Lernprozess der Teilnehmenden unterstützen und somit einen Beitrag zu den SDGs leisten. Es geht darum, Selbstkompetenz und soziale Kompetenz zu fördern und damit bei den Teilnehmenden die Voraussetzung zu schaffen, komplexe Probleme anzugehen. Es geht darum eine kritische Haltung zu entwickeln, verschiedene Perspektiven einnehmen zu können und Informationen gezielt zu bewerten. Gleichzeitig geht es um Werte wie Wertschätzung und Fürsorge und die Fähig-

keit auf andere zuzugehen und sie einzubeziehen. Kommunikation und Zusammenarbeit stehen im Fokus in der Suche nach Lösungen.

Das bedeutet, dass in der Aus- und Weiterbildung vermehrt auf die Kompetenzen zur inneren Entwicklung geachtet werden muss. Diese müssen ebenso gefördert werden wie die fachlich-technologischen Aspekte. Insbesondere wird die Eigenverantwortung der Lernenden gestärkt. Dieser Wechsel wurde von Anbieterseite angestossen, für die Teilnehmenden fühlt es sich noch ungewohnt an, eine aktivere Rolle in Kursen übernehmen zu müssen. Fortsetzung folgt.

Christine Gubser  
cgubser@sanu.ch

## LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LA FORMATION (CONTINUE)

Les objectifs de développement durable (ODD) sont connus d'un petit nombre. Ces 17 objectifs (que je ne pourrais citer de mémoire) forment la pierre angulaire de l'Agenda 2030 des Nations Unies et visent à assurer la durabilité du développement dans le monde. Selon le rapport mondial 2022, des progrès ont été réalisés, mais ils ne suffiront pas pour atteindre les objectifs d'ici à 2030.

Nos technologies et nos programmes politiques ne répondent pas assez vite à la complexité des défis. Si nous voulons amorcer des transformations durables, un changement doit également s'opérer dans le for intérieur des individus. Les objectifs de développement intérieur (ODI) entendent rendre tangible cette approche holistique. Ils englobent cinq dimensions (Être, Penser, Interagir, Collaborer, Agir) détaillées en 23 compétences, qui se recoupent en partie avec les *future skills* déjà abordées ici.

Mais quel est l'intérêt d'un modèle de

plus? Celui-ci met en évidence que, pour réussir à l'extérieur, la transformation doit également advenir en nous. D'une part, il nous aide à mettre cette idée en application. D'autre part, comme tout nouveau concept, il attise notre curiosité. Le simple constat selon lequel l'effort de toutes et tous est nécessaire pour que le développement soit réellement durable n'a rien de nouveau en soi.

Dans le domaine de la formation (continue), l'éducation au développement durable (EDD) a amorcé un changement de mentalité. Les ODI s'appuient sur cette même idée: en soutenant le processus d'apprentissage individuel, ils peuvent contribuer à la réalisation des ODD. Il s'agit de promouvoir les compétences personnelles et sociales afin que les participantes et participants soient capables d'aborder des problèmes complexes. Il s'agit de développer l'esprit critique, d'apprendre à adopter différentes perspectives et d'évaluer l'information dans

un but précis. Enfin, il s'agit de cultiver des valeurs telles que l'estime, la sollicitude, l'attention à autrui et l'inclusion. La communication et la collaboration sont au cœur de la recherche de solutions.

En conclusion, la formation et le perfectionnement doivent mettre davantage l'accent sur les compétences de développement intérieur, qui sont à encourager au même titre que les aspects professionnels et technologiques. Parmi elles, le renforcement de la responsabilité individuelle est au premier plan. Ce changement a été adopté par les prestataires de formation. Néanmoins, les participantes et participants n'ont pas encore pris l'habitude de jouer un rôle plus actif en classe. Affaire à suivre.

Christine Gubser  
cgubser@sanu.ch



## NEU IM GEOPORTAL DES KANTONS BERN: DER MOORHYDROLOGISCHE HINWEISPERIMETER

**Um Moore langfristig zu erhalten, muss die Wasserzufuhr gewährleistet werden. Ende 2024 wurde im Geoportal des Kantons Bern der moorhydrologische Hinweisperimeter aufgeschaltet. Damit kann der Wasserhaushalt von Mooren besser beurteilt werden. Eine Arbeitshilfe erläutert die Beurteilungspraxis. Vier Merkblätter geben konkrete Hinweise um Bauprojekte moorverträglich auszuarbeiten.**

Moore sind Hotspots der Biodiversität. Darüber hinaus können diese Feuchtgebiete Wasser speichern und Hochwasserspitzen abschwächen. Im wassergesättigten Boden wird ausserdem viel Kohlenstoff gespeichert. Bei Eingriffen in den Wasserhaushalt im Einzugsgebiet von Mooren können die Feuchtgebiete aber derart gestört werden, dass diese Funktionen abnehmen. Darum haben die Kantone die Pflicht, sogenannte hydrologische Puffer auszuscheiden, um den Ge-

bietswasserhaushalt zu erhalten. Basierend auf der Methode *espace marais*<sup>1</sup> wurde im Kanton Bern in einem Partnerschaftsprojekt mit der Wyss Academy for Nature der moorhydrologische Hinweisperimeter (MHP) berechnet. Damit liegt nun eine räumliche Grundlage vor, die als Vorstufe des hydrologischen Puffers betrachtet werden kann.

Auf über 90 Prozent der Kantonsfläche kann Entwarnung betreffend moorhydrologischer Risiken gegeben werden. Innerhalb des MHP müssen die lokalen Verhältnisse jedoch genauer betrachtet werden. Im kantonalen Geoportal ist seit Ende 2024 die digitale Hinweiskarte aufgeschaltet.

### **Empfindlichkeit schwindet mit der Distanz**

Die blauen Flächen kennzeichnen die hydrologisch relevanten Gebiete für das entsprechende Moor (gelbe Fläche). Je

dunkler das blau, desto wahrscheinlicher ist ein negativer Einfluss von Bauprojekten auf das Moor. Der sensitive Saum ist dabei besonders empfindlich (50m breit). Auch kleinere unterirdische Bauten können hier einen negativen Effekt haben. Grössere Projekte wie Strassen, Entwässerungen, Änderungen an Fließgewässern oder Wasserfassungen können auch in grösserer Distanz noch negative Effekte haben. Darum müssen solche Projekte auch moorhydrologisch beurteilt werden, wenn sie in den hellblauen Bereichen stattfinden.

### **Weiterführende Informationen**

Für Leitbehörden wurde eine Arbeitshilfe erarbeitet. Sie hilft zu entscheiden, ob ein Vorhaben moorhydrologisch relevant ist und daher von der Abteilung Naturförderung beurteilt werden muss. Für Projektierende gibt es Merkblätter zu den Themen Strassen und Wege, Leitungen, Fassungen und Entwässerungsanlagen.

## NOUVEAUTÉ DANS LE GÉOPORTAIL DU CANTON DE BERNE: LE PÉRIMÈTRE HYDROLOGIQUE INDICATIF POUR LES MARAIS

**Les marais ont besoin d'être alimentés en eau pour ne pas disparaître. Afin de mieux évaluer leur régime hydrique, le canton de Berne a ajouté, fin 2024, un nouveau produit à son géoportail: le périmètre hydrologique indicatif des marais. Cet outil est assorti d'un guide pour les travaux d'évaluation ainsi que de quatre notices fournissant des indications concrètes sur l'élaboration de projets de construction compatibles avec le régime hydrique des marais.**

En plus d'être de hauts lieux de la biodiversité, les marais permettent de retenir l'eau et d'écarter les crues. Dans ces zones humides, les sols gorgés d'eau renferment en outre une grande quantité de carbone. Les atteintes portées au régime des eaux dans le bassin versant de marais peuvent perturber les zones humides au point de les empêcher de remplir correctement leurs fonctions. Aussi les cantons sont-ils tenus de délimiter des zones-tampon hydriques pour pré-

server le régime local des eaux. Dans le canton de Berne, un périmètre hydrologique indicatif des marais (PHM) a été établi à cet effet sur la base de la méthode «espace marais». La délimitation de cet élément spatial dans le cadre d'un projet de partenariat avec la Wyss Academy for Nature peut être considérée comme une étape préalable à la définition de la zone-tampon hydrique.

Plus de 90 % du territoire cantonal bernois est à l'abri des risques liés à l'hydrologie des marais. Il convient toutefois d'examiner de plus près les conditions régnant au sein du PHM. Le géoportail cantonal propose une carte indicative numérique depuis fin 2024.

### **Une sensibilité qui s'atténue avec la distance**

Les surfaces bleues représentent les zones présentant des caractéristiques hydrologiques importantes pour le marais (signalé en jaune). Plus ces surfaces

sont foncées, plus l'impact des projets de construction réalisés sur leur périmètre sera négatif pour le marais. L'ourlet sensible (50 m de large) est particulièrement vulnérable. En son sein, même les petites constructions souterraines peuvent avoir un effet négatif. L'effet des projets de plus grande envergure comme les routes, installations de drainage, modifications apportées aux cours d'eau et captages d'eau peut pour sa part se répercuter sur une distance bien plus importante. Il est par conséquent impératif d'évaluer l'impact hydrique que ces projets peuvent avoir sur les marais même s'ils sont situés dans la surface bleu clair.

### **Informations complémentaires**

Un guide a été élaboré à l'intention des autorités directrices. Il doit les aider à déterminer l'impact d'un projet sur l'hydrologie des marais et, partant, la nécessité de le soumettre à l'évaluation du Service de la promotion de la nature. Les responsables de la conception de projets

Diese zeigen auf, welche Unterlagen die Abteilung Naturförderung für die Beurteilung braucht, und welche technischen Massnahmen von Anfang an eingeplant werden können, um moorver-träglich zu bauen. Auf der Website Moore sind Arbeitshilfe und Merkblätter öffentlich zugänglich.

## Kontakt

klartext umwelt GmbH  
Scheibenstrasse 7, 3600 Thun  
Myrta Montani  
E-mail: myrta.montani@klartext-umwelt.ch

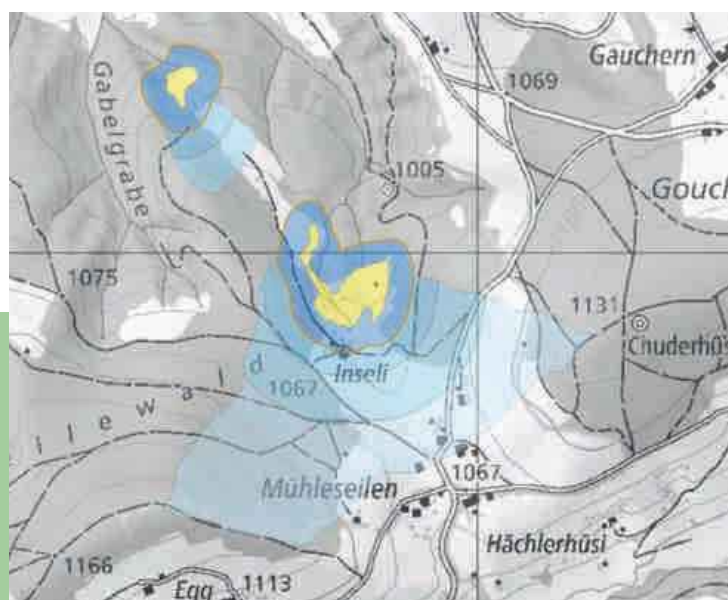
## Literatur

marais.ch – Ein Werkzeugkasten für das Management von Wasserressourcen in Moorbio-topen.

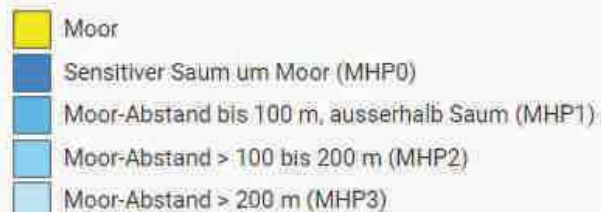
## Links

[www.klartext-umwelt.ch](http://www.klartext-umwelt.ch)  
<https://www.agi.dij.be.ch/de/start/geoportal/geo-daten/detail.html?type=geoproduct&code=MHP>  
<https://www.weu.be.ch/de/start/themen/umwelt/biodiversitaet/arten-und-lebensraeume1/moore.html>

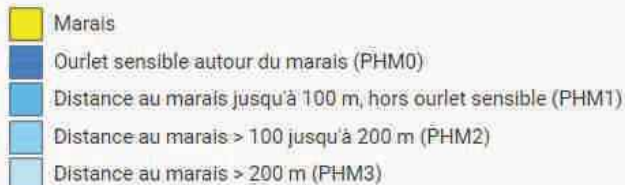
Kartenausschnitt aus dem Geoportal des Kantons Bern: moorhydrologischer Hinweisperimeter mit Abstandszonen.



### Moorhydrologische Abstandszonen



### Zones d'espacement hydrologique des marais



Extrait de la carte publiée sur le géoportail du canton de Berne: périmètre hydrologique indicatif des marais avec zones d'espacement.

ont à leur disposition des notices sur les thèmes des routes et chemins, des lignes souterraines, des captages d'eau et des installations de drainage. Ces notices indiquent de quels documents et informations le Service de la promotion de la nature a besoin pour ses évaluations et quelles mesures techniques peuvent être planifiées dès le début d'un projet de construction pour qu'il soit compatible avec le régime hydrique des marais. Le guide et les notices sont publiés sur la page Internet Marais du canton de Berne.

## Renseignements

klartext umwelt GmbH  
Scheibenstrasse 7, 3600 Thun  
Myrta Montani  
Courriel: myrta.montani@klartext-umwelt.ch

## Référence

marais.ch – Une «boîte à outils» pour la gestion des ressources en eau des biotopes marécageux ([marais.ch/fr/demarche.html](http://marais.ch/fr/demarche.html))

## Liens


[www.klartext-umwelt.ch](http://www.klartext-umwelt.ch)  
<https://www.agi.dij.be.ch/fr/start/geoportal/geo-daten/detail.html?type=geoproduct&code=MHP>  
<https://www.weu.be.ch/fr/start/themen/umwelt/biodiversitaet/arten-und-lebensraeume1/moore.html>

# PARTNER IN DER UMSETZUNG DES NATUR- UND LANDSCHAFTSSCHUTZES / PARTENAIRES POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DU PAYSAGE




## NATURA

BIOLOGIE APPLIQUÉE SA



DEVELOPPEMENT DURABLE  
RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE

- Etudes d'impact sur l'environnement
- Paysage
- Agroécologie
- Protection des sols
- Renaturation de cours d'eau
- Communication environnementale
- Aménagement et gestion de milieux naturels
- Inventaires, monitoring et analyse de données



2800 Delémont (JU)    2722 Les Reussilles (BE)    1610 Oron-la-Ville (VD)



T. +41 58 220 39 50  
info@bureau-natura.ch  
www.bureau-natura.ch

## Orniplan AG

Beratung und Planung im  
Natur- und Landschaftsschutz,  
angewandte Ornithologie



- Gutachten & Planung
- Erfolgskontrollen
- Artenförderung
- Monitoring & Inventare

Projektbeispiele:

- Amphibienmonitoring Kanton Zürich
- Gebäudebrüterinventare und -Förderung
- Kommunale Naturschutzverordnungen
- Beratung Aufwertungen Siedlungsraum
- Gutachten und Beratung Strassen-  
bauprojekte und Rodungen

[www.orniplan.ch](http://www.orniplan.ch)



## SKK Landschaftsarchitekten

[www.skk.ch](http://www.skk.ch)

**Tätigkeitsbereiche:**  
Natur- & Artenschutz; Erfolgskontrollen, Umweltplanung &  
Landschaftsentwicklung; Ökol. Projekt- & Baubegleitungen;  
Hochwasserschutz & Revitalisierungen

**Aktuelle Projekte:**  
Planung, Unterhalt & Aufwertung Naturschutzgebiete Kt. AG;  
Ausscheidung Jagdreviergrenzen Kt. AG;  
Ökol. Projektbegleitung Kiesgrube  
Mülligen; Auenrenaturierung  
Meieried - Mellikon



## Hintermann Weber.ch

Ökologische Beratung, Planung  
und Forschung



- Monitoring der Biodiversität auf VBS-Arealen
- Hinweiskarte Beschattung von Fließgewässern (ZH)
- Wegleitung Störungspufferzonen
- UBB Infrastrukturprojekte Rheinhäfen (BS, BL)





## QUADRA

Lebensräume für  
Mensch und Natur










Landschaftsplanung, Freiraumgestaltung, Naturschutz,  
Erholung, Landschaftsschutz, Vernetzung, Gewässer

**Aktuelle Projekte**  
Naturnetz Pfannenstil [www.naturnetz-pfannenstil.ch](http://www.naturnetz-pfannenstil.ch)  
Moorregeneration Mettmehaslisee, Niederhasli  
Bachöffnung Nidfurn, Glarus  
Biodiversitätskonzept Uster  
Evaluation Landschaftsqualität Glarus  
[www.quadragmbh.ch](http://www.quadragmbh.ch)



BIOLOGIE | NPLUSP.CH

Entreprise  
  
Certifiée

-  Monitoring et diagnostic  
flore et faune
-  Renaturations
-  Biodiversité en forêt
-  Agroécologie
-  Biodiversité urbaine
-  Cartographie  
et analyses statistiques

Exemples de mandats: Mise à jour des indicateurs du domaine biodiversité de l'OFEV  
Potentiel et limites de l'arborisation urbaine (OFEV, division forêt)  
Plans de gestion pour biotopes d'importance nationale



## Lehrgang Naturnahe Teichgestaltung

Start: 17.03.2025

[www.zhaw.ch/iunr/  
teichgestaltung](http://www.zhaw.ch/iunr/teichgestaltung)





## CAS Vegetationsanalyse & Feldbotanik

Start: 10.05.2025

[www.zhaw.ch/iunr/  
vegetationsanalyse](http://www.zhaw.ch/iunr/vegetationsanalyse)







www.naturschutzgenetik.ch  
www.naturschutzgenetik.at  
www.arnal.ch  
www.arnal.at

Ausgezeichnet. Für Natur und Landschaft

#### Unsere Tätigkeitsfelder

Planung I Fachmandate I Naturwissenschaftliche Gutachten  
Ökologische Baubegleitung I Experimentelles und Forschung  
Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)  
Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung

#### Ausgewählte Referenzen

Innovationsprojekt Naturschutzgenetik SBB Bahnbegleitflächen (Kt. AG)  
Ökologische Infrastruktur („öi“): Fachplanung für die Kantone AI, BL und SG  
Landschaftskonzeption für die Kantone AI, AR  
Nationale Hoch- und Flachmoore: Sanierungsplanung (Kt. AI, AR) und Umsetzung (Kt. AR)  
Diverse Artenschutzprojekte für die Kantone AI, AR



#### Atelier für Naturschutz und Umweltfragen

Aktuell: Förderung und Monitoring von Spitzmäusen und Schläfern



Wir bieten Unterstützung bei:

- Planung und Umsetzung von konkreten Förderprojekten für gefährdete Spitzmaus- und Schläferarten
- Erarbeitung von Aktionsplänen
- Vorkommenserhebungen und Monitoring bei Kleinsäugetieren

Spitzmäuse und Schläfer sind gute Zeiger für artenreiche Lebensräume und rund 50% der Arten der Schweiz sind gefährdet!

[www.unabern.ch](http://www.unabern.ch)



Zukunftsfähige Lösungen für Mensch und Natur

Unser aktueller Einsatz für Natur und Landschaft, unter anderem:

- Lebensraumkonzept und Massnahmenplanung für die SBB
- Biodiversitätsstrategie und Ökologische Infrastruktur in Bulle (FR)
- Naturinventare und Aufwertungen, auch im Siedlungsraum
- UVP, Abklärungen zu Vögeln und Fledermäusen bei Windenergieprojekten

Neue Webseite [www.nateco.ch](http://www.nateco.ch)

nateco

In dieser Rubrik können Umweltbüros Ihre Werbung anbringen. Vorausgesetzt wird, dass Erfahrungen in der Umsetzung von Projekten der Kantone oder des Bundes vorzuweisen sind. Ein Inserat kostet jährlich 400.- Fr. und erscheint in allen vier Ausgaben.

Les bureaux d'études environnementales peuvent publier une annonce publicitaire dans cette rubrique, à condition de pouvoir faire état d'expériences dans la réalisation de projets pour le compte des cantons ou de la Confédération. Une annonce coûte 400 francs par an et sera publiée dans les quatre éditions d'Inside.

## ROTE LISTEN DER LAUFKÄFER

### Gefährdete Arten der Schweiz

Von den 497 bewerteten Laufkäferarten stehen gemäss IUCN-Kriterien 253 (50,9 %) auf der Roten Liste der Schweiz und 84 (16,9 %) werden als nahezu bedroht (NT) eingestuft. Ein Grossteil der Arten dieser Kategorien lebt in Feuchtgebieten, naturnahen Flussufern sowie Magerwiesen und -weiden, d. h. in Lebensräumen, die in der Schweiz selbst als bedroht gelten. Wälder und Ruderalstandorte beherbergen ebenfalls zahlreiche bedrohte Laufkäferarten. Diese Rote Liste der Laufkäfer der Schweiz ersetzt die vorherige Ausgabe (Marggi 1994).



## LISTE ROUGE DES CARABIDÉS

### Espèces menacées en Suisse

Parmi les 497 espèces de Carabidés évaluées, 253 (50,9 %) figurent dans la Liste rouge suisse selon les critères proposés par l'UICN et 84 (16,9 %) sont potentiellement menacées (NT). Une grande partie des espèces de ces catégories colonisent les milieux humides, les milieux alluviaux pionniers et les prairies et pâturages maigres, des milieux eux-mêmes considérés comme menacés en Suisse. Les forêts et les milieux rudéraux hébergent également de nombreux Carabidés menacés. La présente Liste rouge des Carabidés de Suisse remplace l'édition précédente (Marggi 1994).

# VERANSTALTUNGSHINWEISE / ANNONCES DE MANIFESTATIONS

## 2. Netzwerktreffen Artenkenntnisse / 2e rencontre du réseau Connaissance des espèces

14.03.2025 Bern

Seit 2022 engagiert sich eine Träger-schaft ehrenamtlich, um die nationale Strategie Bildung Artenkenntnisse um-zusetzen. Ihre Mitglieder erarbeiten wichtige Grundlagen, schaffen neue Bil-dungsangebote, zeigen Berufe auf, in denen es Artenkenntnisse braucht und thematisieren die Anerkennung von Artenkenner:innen. Am Netzwerktreffen stellen wir Projekte vor, die von der Trä-gerschaft lanciert wurden, lassen uns von anderen Praxis-Beispielen inspirieren und laden die Teilnehmenden ein, ge-meinsam mit uns zukünftige Tätigkeits-felder weiter zu entwickeln.

Depuis 2022, un organe responsable s'engage bénévolement pour mettre en œuvre la stratégie nationale «Formation à la connaissance des espèces». Ses mem-bres élaborent des bases importantes, créent de nouvelles offres de formation, présentent les professions qui nécessi-tent des connaissances sur les espèces et abordent le thème de la reconnaissance des spécialistes des espèces. Lors de la rencontre du réseau, nous présenterons des projets lancés par l'organe responsa-ble, nous nous laisserons inspirer par d'autres exemples pratiques et nous invi-terons les participantes et participants à développer avec nous de futurs champs d'activité.

[www.scnat.ch](http://www.scnat.ch)

## Feldbotanik Vertiefungskurs

Ab 03.03.2025

Wer nach dem FBK-Kurs weiterhin regel-mässig am Thema Feldbotanik dran blei-ben möchte, ist beim FBK-Plus genau richtig. Aufbauend auf den Grundlagen, die im FBK vermittelt wurden, ziehen wir auf 7 Exkursionen (davon sind zwei etwas weiter entfernte Exkursionen zweitägig mit Übernachtung) gemeinsam los, um unsere Kenntnisse zu vertiefen und um unsere Leidenschaft mit anderen Begeis-terten zu teilen. Wir werden neue Arten kennenlernen, uns an schon bekannten Arten erfreuen und diese repetieren und immer wieder mal auch eine botanische Rarität aufsuchen.

[www.birdlife-zuerich.ch](http://www.birdlife-zuerich.ch)

## Characeen - Schutz und Förderung ei-ner unbekannten Artengruppe (PEAK Vertiefungskurs)

18.03.2025, Dübendorf

Die Characeen (Armleuchteralgen) füh-ren ein unauffälliges Dasein und gehen im Natur- und Artenschutz deshalb häu-fig ein wenig unter. Dieser Kurs bietet ei-nen vertieften Einblick in die aktuelle For-schung zur Taxonomie und Autökologie einzelner Arten, zeigt Möglichkeiten auf, wie die Artengruppe gefördert werden kann und bietet anhand von Praxisbei-spielen Einblick in die Chancen und Her-ausforderungen einer spezifischen Art-förderung.

[www.eawag.ch](http://www.eawag.ch)

## Changer les comportements

15.05.2025, Lausanne

Au cours de la dernière décennie, les re-cherches en psychologie et neuroscien-ces ont conduit à une meilleure compré-hension des mécanismes inconscients du changement. Ces données ont permis de créer de nouvelles approches permettant de faciliter l'apparition du changement sans avoir à l'imposer. Cette formation vise à familiariser les participantes et participants avec ces techniques, optimi-sant ainsi l'efficacité des actions ou des campagnes destinées à la préservation de l'environnement.

[www.sanu.ch](http://www.sanu.ch)

## Ökologisch wertvolle Kleingewässer fachgerecht planen und realisieren

05.06.2025, Allschwil

Das eintägige Praxisseminar zeigt Ihnen auf, wie Weiher und Teiche fachgerecht geplant, angelegt und unterhalten wer-den. Sie besichtigen und analysieren ver-schiedene Weihertypen und haben Gele-genheit zum Erfahrungsaustausch mit Expert:innen von info fauna – karch.

[www.sanu.ch](http://www.sanu.ch)

## Moorkartierung / Cartographie des ma-rais

Vorankündigung Frühling / Sommer 2025 / Préavis printemps-été 2025

Sie erlernen die Methodik des Bundes für die Kartierung von Mooren. Es werden die Kenntnisse vermittelt, welche für die In-terpretation und das Verständnis der Moor-Inventardaten nötig sind.

*Vous appliquez la méthode de la Confédé-ration pour la cartographie des marais. Les connaissances nécessaires à l'interprétation et à la compréhension des données de l'inventaire des marais seront transmises.*

[www.sanu.ch](http://www.sanu.ch)