



MARS 2020 / ÉDITION 1/20

MÄRZ 2020 / AUSGABE 1/20

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 Stretch Goals
- 5 Aktuelles aus der KBNL
- 7 Vernehmlassungen, KBNL involviert und interessiert
- 9 Für die KBNL interessante Gerichtsentscheide
- 11 Neues zu Rechtssetzung, Richtlinien und Berichten

BAFU-Plattform

- 12 Wie verändern sich die Biotope von nationaler Bedeutung? Resultate aus der Ersterhebung der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz
- 17 Revision Artikel 30 der Leitungsverordnung «Vogelschutz» (LeV; SR 734.31)

WSL-Plattform

- 19 Bienenschutz in der Stadt: More than Honey?
- 20 Erster weltweit zugänglicher online-Kurs für Landschaftsökologie
- 21 Verbuschung gefährdet spezialisierte Arten in Felsensteppen

Forschung

- 22 Methodenvergleich und Zustandsaufnahme der Kleinmustelidenfauna im Gebiet Wauwilermoos LU

- 28 Diversität und Verbreitung der Flohkrebse der Schweiz: Erstmalige Grundlagen für den Gewässer- und Artenschutz
- 33 Weniger Mähen ist von Vorteil für die Brutvögel der Sümpfe!

Praxis

- 37 Ein letztes Bollwerk für die bedrohten Amphibien der Schweiz: Prioritäre Amphibiengebiete

Service

- 41 Fällt uns Lernen je länger je schwerer?
- 42 Partner und Weiterbildungen in der Umsetzung des Natur und Landschaftsschutzes
- 43 Handbuch für die Partizipation bei Wasserbauprojekten
- 44 Veranstaltungshinweise

Impressum

Herausgeber: Konferenz der Beauftragten für Natur- und Landschaftsschutz KBNL; BAFU, Arten, Ökosysteme und Landschaften
Redaktion und Übersetzung: KBNL-Geschäftsstelle, Beiträge gekürzt oder ergänzt wiedergegeben; Idioma Services linguistiques Sàrl
Beiträge richten Sie bitte an: KBNL-Geschäftsstelle, Karin Meier, Hildgard Holenstein, c/o ARNAL, Büro für Natur und Landschaft AG, Kasernenstrasse 37, 9100 Herisau, Tel. 071 366 00 50,
Email web@kbnl.ch, Redaktionstermine 2020: 01.05. / 07.08. / 06.11.
Bild Frontseite: Ein typischer Bewohner kleinerer Fließgewässer: Der Bachflohkrebs (*Gammarus fossarum* s.l.; Foto: F. Altermatt).

SOMMAIRE

3 Horizons

Plateforme CDPNP

- 4 Stretch Goals
- 5 Infos de la CDPNP
- 8 Consultations impliquant et intéressant la CDPNP
- 9 Décisions de justice intéressantes
- 11 Nouveautés législatives, directives, rapports

Plateforme OFEV

- 12 Quelles évolutions connaissent les biotopes d'importance nationale? Résultats de la première phase du Suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse
- 17 Meilleure protection des oiseaux grâce à la révision de l'ordonnance sur les lignes électriques

Plateforme WSL

- 19 Protection des abeilles en ville: More than Honey?
- 20 Premier cours d'écologie du paysage accessible en ligne dans le monde entier
- 21 L'embroussaillage menace les espèces spécialisées des steppes rocheuses

Recherche

- 22 Comparaison des méthodes de recensement des petits mustélidés dans la réserve lucernoise de Wauwilermoos

- 28 Diversité et répartition des amphipodes en suisse: premières bases pour la conservation des eaux et des espèces
- 33 Faucher moins, c'est un plus pour les oiseaux nicheurs des marais!

Pratique

- 37 Un dernier rempart pour les batraciens menacés de Suisse: les zones de conservation prioritaires

Service

- 41 Avons-nous plus de peine à apprendre avec l'âge?
- 42 Partenaires dans la mise en œuvre de la protection de la nature et du paysage
- 43 Manuel Processus participatif dans les projets d'aménagement de cours d'eau
- 44 Annonces de manifestations

Impressum

Éditeur: Conférence des délégués à la protection de la nature et du paysage CDPNP; OFEV, Espèces, écosystèmes, paysages (EEP)
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, Karin Meier, Hildgard Holenstein, c/o ARNAL, Büro für Natur und Landschaft AG, Kasernenstrasse 37, 9100 Herisau, tél. 071 366 00 50,
courriel web@kbnl.ch, Délais rédactionnels 2020: 01.05. / 07.08. / 06.11.
Image de couverture: Le gammare des ruisseaux (*Gammarus fossarum* s.l.), habitant typique des petits cours d'eau (photo: F. Altermatt).

FERNSICHT

Fernsicht – auch zeitlich

«Ich habe keine Zeit!» ist ein häufiger Satz. Wir erleben heute «Zeit» als ein Gut, das man teilen kann in Arbeitszeit, Freizeit, Mahlzeit. Unser Umgang mit Zeit ist eher belastend. Gerade dies ist ein Indiz, dass wir erst am Anfang stehen, Zeit als eine neue Dimension unseres Bewusstseins zu begreifen – als eine Dimension, welche Veränderungen integriert. Dinge sind ja nicht einfach, sie verändern sich ständig. Das Ei, die Raupe und der Falter könnten unterschiedlicher nicht sein, sind aber einfach verschiedene Zustände der *Entwicklung* eines Ganzen. Zeit im Bewusstsein haben, heisst verschiedene Zustände einer Entwicklung als Ganzes denken.

Das in der Renaissance entstandene räumliche Bewusstsein hat uns das Objektivierende, Analysierende und damit das Trennende gebracht. Grenzen, Spezialisierung und Gegensätze prägen bis heute unser Bewusstsein: nicht nur mit rechts-links, oben-unten und vorne-hinten sondern eben auch mit innen-aussen, Ich-Umwelt,

Wissenschaft-Glaube, Wirtschaft-Natur. Das Paradigma der Nachhaltigen *Entwicklung* ist dagegen ein wuchtiger Versuch, wieder Ganzheiten zu bilden; Grenzen zwischen Wirtschaft, Gesellschaft und Natur sowie zwischen heute und morgen zu überwinden. Der Begriff «Nachhaltige *Entwicklung*» verdeutlicht, dass der Einbezug von Veränderungen über die Zeit in Form von Visionen zentral ist.

Bildung für Nachhaltige *Entwicklung* darf nicht bei Klimastrategien und Artenschutzkonzepten verharren. Sie soll lehren, den Blick in die Ferne zu lenken und Visionen zu entwickeln durch auflösen herkömmlicher Grenzen. Das kann zum Beispiel bedeuten, nicht aus einer Reaktion auf das ökonomische Diktat wirtschaftliches Tun zu verneinen, sondern es zu verstehen und mit anderen Wirklichkeiten zusammenzuführen – eine Ganzheit zu bilden aus Wirtschaft und Natur oder aus anderen Trennungen, die uns in Sackgassen geführt haben.

Um zu neuen Ansätzen für die *Entwicklung* von Natur / Landschaft zu gelangen, lohnt es sich, Handlungsfelder unter Einbezug der Zeit zu betrachten: Wer wirkt zum Beispiel im Handlungsfeld Landwirtschaft-Ernährung auf wen, in welcher Art, im Laufe der Zeit? Wo sind Motoren der Veränderung, wo Hebel des Wandels? Wo können heutige Antagonisten zusammengeführt, ungewohnte Kooperationen aufgebaut werden? Wohin können diese Kooperationen führen?

Das erfordert Kompetenz zur Empathie, zur Kooperation und zur *Imagination*. Aus Gegensätzen wie Gut-Schlecht wieder Ganzheiten bilden erfordert die Vorstellungskraft, dass Vieles auch anders gehen kann als wir es gewohnt sind; Fernsichten tun Not, welche solche Veränderungen mitdenken. Denn ist es nicht diese Zeitdimension im Bewusstsein, welche uns die Zuversicht gibt, dass die Nacht immer zum Tag wird?

Peter Lehmann,
VRP sanu ag / senior Partner 2030etc ag

HORIZONS

Lignes d'horizon et horizon temps

«Je n'ai pas le temps!» C'est devenu une sorte de refrain des temps modernes. Le temps est devenu un bien, un bien divisible même: temps de travail, temps de loisirs, temps pour la famille, etc. Cette vision du temps est assez fatigante et c'est un indice, l'indice que nous sommes au début d'un processus dans lequel le temps va devenir une nouvelle dimension de notre conscience. Une dimension qui intégrera les changements. Car tout n'est pas simple. Tout change, tout le temps. Quoi de plus différent que l'œuf, la chenille et le papillon? Et pourtant ce ne sont que des stades du *développement* d'un seul et même être. Avoir la conscience du temps, cela veut dire considérer les différents stades de *développement* comme un tout.

À la Renaissance, la prise de conscience de l'espace nous a donné l'objectivité, la capacité d'analyse et la différenciation. De fait, les limites, la spécialisation et les oppositions déterminent aujourd'hui encore notre vision du monde: pas seulement les opposi-

tions gauche-droite, haut-bas ou devant-derrrière, mais également intérieur-extérieur, moi et l'environnement, la science et la croyance, l'économie et la nature. Le paradigme du *développement durable* est au contraire une tentative effrénée de retrouver le sens de la globalité, d'abattre les frontières entre économie, société et nature, entre aujourd'hui et demain. Le terme «*développement durable*» lui-même dit la centralité de la prise en compte du changement à travers le temps, sous forme de visions.

La formation au *développement durable* ne doit pas s'arrêter aux stratégies climatiques et autres concepts de conservation des espèces. Elle doit enseigner à prendre de la hauteur, à développer des visions, à abattre les limites. Cela veut par exemple dire que l'on ne va pas réagir au diktat de l'économie en interdisant une action économique, mais que l'on va essayer de comprendre et de la concilier avec d'autres réalités. Il s'agit de créer un tout à partir de l'économie et de la nature, ou des autres dichotomies qui nous ont conduits à l'impasse.

Pour définir de nouvelles approches de *développement* de la nature et du paysage, il vaut la peine d'envisager les champs d'action en tenant compte du facteur temps. Qui agit sur qui et de quelle manière dans le champ d'action Agriculture-Alimentation, au cours du temps? Où sont les moteurs du changement et les leviers de la transformation? Où les antagonistes d'aujourd'hui peuvent-ils se rejoindre? Où des coopérations insolites peuvent-elles se mettre en place? À quoi de telles coopérations peuvent-elles mener?

Cela nécessite de l'empathie, de la coopération et de l'*imagination*. Envisager un nouveau tout à partir des dichotomies comme le bien et le mal nécessite une grande force d'imagination, la force de penser que les choses peuvent être différentes de ce que l'on connaît. Et n'est-ce pas la conscience du temps qui nous donne l'assurance que le jour succède toujours à la nuit?

Peter Lehmann, président du conseil d'administration de sanu sa / senior Partner 2030etc ag

STRETCH GOALS

Stretch Goals sind Ziele in der Wirtschaftswelt, welche bewusst sehr ambitioniert gesetzt sind. Sie scheinen unmöglich zu erreichen. Unternehmen sehen in Stretch Goals eine wichtige Motivationsquelle für ihre Mitarbeiter, einen Baustein für herausragenden Erfolg. Vor allem die Managements von Google und Tesla sind dafür bekannt, dass sie illusorisch wirkende Ziele einsetzen, um ihre Mitarbeiter und Abteilungen zu Höchstleistungen anzutreiben. Stretch Goals sind jedoch stark umstritten. In Krisensituationen sollen sie sogar kontraproduktiv wirken, da sie die Mitarbeitenden überfordern und demotivieren. Das Setzen von visionären Zielen gilt nur dann als sinnvolles Führungsinstrument, wenn Organisationseinheiten bereits erfolgreich und überschüssige Ressourcen vorhanden sind. Öfters begegnen mir Naturschutzziele, die mich an Stretch Goals erinnern. Zum Beispiel wenn in einer geplanten Freiraumgestaltung im Siedlungsgebiet der Gartenrotschwanz gefördert werden soll. Insbesondere im Artenschutz neigen wir zu höchst ambi-

nierten Zielen. Wimmelt es doch in unseren Zielartenlisten von Arten, die aus einer Zeit ohne Kunstdünger, Mechanisierung, Pestizide und Landschaftszerschneidung stammen. Dabei beachten wir zu wenig, dass wir im Anthropozän leben. Das Beispiel Wiedehopf zeigt, dass es möglich ist, mit aufwändigen Massnahmen da und dort bei solchen Arten Erfolg zu haben. Ich bezweifle aber, dass wir mit unseren aktuellen Zielartensystemen und deren hinterlegten Stretch Goals jemals eine generelle Trendumkehr vermeiden können. Das Resultat des Statusberichts von 2016 zu den Umweltzielen Landwirtschaft ist niederschmetternd. Nach der analogen Methode vorgehend, werden auch der nächste und der übernächste Statusbericht zu keinem erfreulicheren Bild der Situation führen. Ich plädiere dafür, dass wir unsere Zielsetzungen in der Artenförderung von den Stretch Goals wesentlich befreien und verstärkt auf das Machbare ausrichten. Dazu gehört auch, dass wir bei unseren Tätigkeiten vermehrt mittelhäufige Arten in den Fokus nehmen. Ein erster Schritt

wäre schon, wenn wir uns dazu überwinden, in unseren Broschüren weniger den Pirol, den Gelbringfalter oder den Sonnentau abbilden, die ja die wenigsten Laien jemals bewusst zu Gesicht bekommen, sondern den Distelfink, den Buntspecht, die Frühlingsschlüsselblume, den Schachbrettfalter und die gebänderte Prachtlibelle.

Ich begrüsse es sehr, dass der Bund bei der Ermittlung des IST- und SOLL-Zustandes der Ökologischen Infrastruktur auf Gruppen von Arten mit ähnlichen Ansprüchen setzt. Wir sollten unsere Ziele und Massnahmen in Zukunft vermehrt auf solche Gilden ausrichten. Im Fokus des Artenschutzes stünden dann charakteristische Arten dieser Gilden, die auch häufiger vorkommen dürfen und weniger die seltensten, anspruchsvollsten Arten, die in einer Zeit ihren Höhepunkt hatten, als wir noch eine Agrargesellschaft waren. Ich sehe kein Risiko darin, wenn wir der Öffentlichkeit dann vermehrt Erfolge vermelden können – im Gegenteil.

André Stapfer

STRETCH GOALS

Dans le monde économique, les stretch goals sont des objectifs volontairement très ambitieux que l'on se fixe tout en sachant qu'il sera probablement impossible de les atteindre. Pour les entreprises, les stretch goals sont un facteur de motivation du personnel, l'une des pierres d'un succès que l'on veut époustouflant. Les managers de Google et Tesla sont connus pour fixer des objectifs illusoires en apparence pour inciter leur personnel et leurs équipes à donner le maximum d'eux-mêmes. Toutefois, cette manière de faire est très critiquée. En situation de crise, cela serait même contre-productif car les stretch goals épuiserait les personnes et les démotiveraient. Fixer des objectifs visionnaires ne serait judicieux que si les unités concernées sont déjà sur la voie du succès et que leurs ressources sont excédentaires.

Souvent, je vois des objectifs de protection de la nature qui me font penser à des stretch goals, comme la volonté affichée de promouvoir le rouge-queue à front blanc dans tel espace vert à créer en zone urbaine. Nous avons en effet tendance à fixer des objectifs très ambitieux, surtout pour la

protection des espèces. D'autant que nos listes d'espèces-cibles regorgent d'espèces qui nous viennent d'une époque où les engrais de synthèse, la mécanisation, les pesticides et le mitage du paysage étaient inconnus. Nous oublions trop souvent que nous sommes dans l'anthropocène. L'exemple de la huppe fasciée nous apprend que, moyennant des mesures imposantes, la réussite peut-être au rendez-vous ici ou là. Mais je doute que, avec nos systèmes actuels d'espèces-cibles et les stretch goals que nous fixons, nous arrivions jamais à déclencher un retournement de tendance généralisé. Les résultats cités dans le rapport d'état de 2016 sur les objectifs environnementaux pour l'agriculture sont décourageants. Et ils ne seront pas meilleurs dans le prochain rapport d'état et dans le suivant, puisque la méthodologie ne va pas changer.

Je prêche pour que nous nous libérions des stretch goals en matière de conservation des espèces et pour que nous fixions des objectifs atteignables. Je prêche aussi pour que nos activités mettent plus la priorité sur les espèces moyennement fréquentes.

Pour commencer, nous pourrions illustrer nos brochures avec un peu moins de loriots, de bacchantes et de droséra, que les gens ne connaissent pas et ne voient jamais, au profit du chardonneret élégant, du pic épeiche, de la primevère officinale, du demi-deuil et du caloptéryx éclatant.

Je suis très favorable au fait que la Confédération ait décidé de déterminer l'état actuel et l'état visé de l'infrastructure écologique en ciblant les groupes d'espèces ayant des besoins analogues. À l'avenir, nous devrions plus centrer nos objectifs et mesures sur ce type de guildes. La protection des espèces se concentrerait alors sur les espèces caractéristiques de ces guildes, qui pourraient même être fréquentes, et pas exclusivement sur les espèces les plus rares et les plus exigeantes qui étaient à leur apogée alors que nous étions encore une société agraire. Selon moi, il n'y a aucun risque à pouvoir communiquer plus de réussites au public. Au contraire.

André Stapfer

AKTUELLES AUS DER KBNL

Thomas Walter ist verstorben

Thomas Walter, Biologe und Landschaftsökologe, ist am 26.9.2019 völlig überraschend an einem Herzinfarkt verstorben. Er war seit dem Jahr 2000 an Agroscope tätig und hat sich für den Naturschutz in der Landwirtschaft eingesetzt. Sein Anliegen war es, Grundlagen zu erarbeiten, die wissenschaftlich gut abgestützt waren und die Eingang in die Praxis finden konnten. Beispiele aus seiner Arbeit waren die Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft und Richtlinien für die faunaschonende Mahd von BFF-Wiesen. In seinem jüngsten Projekt hatte er sich vorgenommen, Lösungen für temporär vernässte Flächen in der Agrarlandschaft zu entwickeln. Eine mögliche Lösung, die sich dabei herauskristallisiert hat, ist der Anbau von Nassreis. In Zusammenarbeit mit interessierten Bauern hat er zum ersten Mal nördlich der Alpen Nassreis produziert. Auf diesen Feldern wurde nicht nur schmackhafter Risottoreis geerntet,

sondern es siedelten sich eine Vielzahl von zum Teil seltenen Pflanzen, Arthropoden, Amphibien und Vögeln an. Thomas Walter hat sich in seinem Berufsleben unermüdlich dafür eingesetzt, praxisnahe Lösungen zu entwickeln, die landwirtschaftliche Produktion und Naturschutz zusammenbringen. Wir werden seine Freundschaft, sein Engagement, sein breites Fachwissen und seine wissenschaftliche Integrität

vermissen. Sein Tod hinterlässt eine grosse Lücke, die nicht so schnell zu schliessen sein wird.

Wir werden ihn stets in dankbarer Erinnerung halten.

Felix Herzog, Agroscope

Thomas Walter (Foto: Agroscope).



Thomas Walter (photo: Agroscope).

INFOS DE LA CDPNP

Carnet noir:

Thomas Walter nous a quittés

Thomas Walter, biologiste et écologue du paysage, a été enlevé subitement à l'affection de ses proches le 26 septembre 2019 à la suite d'un arrêt cardiaque. Il travaillait chez Agroscope depuis 2000 et s'y était investi pour la protection de la nature dans l'agriculture. Il tenait à élaborer des bases qui soient en même temps bien fondées scientifiquement et utilisables dans la pratique. On ne citera à titre d'exemples que l'opérationnalisation des objectifs environnementaux pour l'agriculture et les directives pour un fauchage épargnant la faune dans les prairies SPB. Le dernier projet sur lequel il avait travaillé cherchait à valoriser le potentiel des surfaces agricoles inondées temporairement. L'une des solutions à laquelle il était arrivé consistait à y développer la riziculture. En collaboration avec des agriculteurs intéressés, il a produit pour la première fois du riz humide au nord des Alpes. Non seulement cela a

permis de produire un excellent riz à risotto, mais cela a aussi favorisé l'installation d'un grand nombre de plantes, d'arthropodes, d'amphibiens et d'oiseaux, dont quelques espèces rares. Tout au long de son parcours professionnel, Thomas Walter s'est efforcé de trouver des solutions pratiques permettant d'allier production agricole et protection de la nature. Son amitié, son engagement, ses grandes connaissances et son intégrité scientifique nous manqueront et son dé-

part prématuré laisse un trou béant qu'il ne sera pas aisé de combler.

Nous ne t'oublierons pas de sitôt.

Felix Herzog, Agroscope

Rückblick zur KBNL-Generalversammlung vom 6. Februar 2020

Im Rahmen des KBNL-internen Teils der Generalversammlung am Vormittag wurden die üblichen statutarischen und vereinsadministrativen Geschäfte (u. a. Bestätigung der Vorstandsmitglieder in ihrem Amt und Verabschiedung von Rechnung 2019 u. Budget 2020 behandelt. Im Rahmen des Orientierungsteils am Nachmittag informierte Marguerite Trocmé vom ASTRA über den Vollzug der Biodiversitätsstrategie bei den Nationalstrassen. Im Anschluss referierten Felix Leiser, alnus und Irene Künzle, InfoSpecies, über das Innovationsprojekt «Kooperation Artenförderung Mittelland» und die Themen- und Datenintegration auf der Plattform von InfoSpecies. Im Rahmen von Kurzinformationen berichteten NGO's bzw. Institutionen über ihre Tätigkeiten und aktuelle Themen.

Daniela Pauli (scnat, Forum Biodiversität) wird neue Revisorin

Kathrin Bertschy (Nationalrätin GLP) wurde an der Generalversammlung vom 23. Januar 2014 als externe Revisorin gewählt und war bis Ende 2019 in diesem Amt tätig. Anfang 2020 gab sie ihren Rücktritt bekannt. Die KBNL bedankt sich bei Kathrin Bertschy für ihre geleisteten Dienste und wünscht ihr für ihre weitere Zukunft alles Gute. Für das Amt als externe Revisorin stellt sich neu Daniela Pauli (scnat, Forum Biodiversität) zur Verfügung. Ihre Wahl erfolgte zusammen mit dem bisherigen Revisor Georg Eich (Kt. UR) an der KBNL-Generalversammlung vom 6. Februar 2020.

Daniela Pauli (Foto: KBNL-GS).



Daniela Pauli (photo: SE CDPNP).

Reflets de l'Assemblée générale du 6 février 2020

Lors de la partie interne qui a eu lieu le matin, l'Assemblée générale de la CDPNP a examiné les objets statutaires et administratifs de l'ordre du jour (en particulier: reconduction des membres du Comité, adoption des comptes 2019 et du budget 2020). L'après-midi, lors de la partie informative, Marguerite Trocmé (Office fédéral des routes) a fait le point sur la mise en œuvre de la Stratégie Biodiversité dans le domaine des routes nationales. Puis Felix Leiser (alnus) et Irene Künzle (InfoSpecies) ont présenté le projet d'innovation «Coopération Conservation des espèces sur le Plateau» ainsi qu'un exposé sur l'intégration des données dans la plateforme d'InfoSpecies. Enfin, diverses ONG et institutions ont brièvement rendu compte de leurs activités et actualités.

Daniela Pauli est la nouvelle réviseure de la CDPNP

Kathrin Bertschy (conseillère nationale PVL) avait été élue comme réviseure externe de la CDPNP le 23 janvier 2014 et elle a occupé cette fonction jusqu'à fin

2019. Elle a annoncé sa démission début 2020 et la CDPNP la remercie sincèrement pour les services rendus en lui souhaitant plein succès pour l'avenir. Daniela Pauli (SCNAT, Forum Biodiversité) s'est mise à disposition pour exercer la fonction de réviseure externe. Elle a été élue par l'Assemblée générale de la CDPNP le 6 février 2020, en même temps que l'ancien réviseur (Georg Eich, UR) qui a été reconduit dans cette fonction.

KBNL-VEREINSAGENDA

- N+L Plattform I/20:
Mittwoch 25. März 2020 in Biel
«ökologische Infrastruktur»
- N+L Plattform II/20:
Mittwoch, 10. Juni 2020 in Biel
- Vorstandssitzung II/20:
25. Juni 2020
- Vorstandssitzung III/20:
16. September 2020
- Herbsttagung 2020:
17./18. September 2020
im Kanton Schwyz
- Vorstandssitzung IV/20:
12. November 2020
- N+L Plattform III/20:
Mittwoch, 25. November 2020 in Biel
- Generalversammlung 2021:
Donnerstag, 4. Februar 2021, HKD, Bern

AGENDA ASSOCIATIF CDPNP

- Plateforme N+P I/20:
Mercredi 25 mars 2020, Bienne
«Infrastructure écologique»
- Plateforme N+P II/20:
Mercredi 10 juin 2020, Bienne
- Séance du Comité II/2020:
25 juin 2020
- Séance du Comité III/2020:
16 septembre 2020
- Congrès d'automne 2020:
Jeudi 17 et vendredi 18 septembre
dans le canton Schwyz
- Séance du Comité IV/2020:
12 novembre 2020
- Plateforme N+P III/20:
Mercredi 25 novembre 2020, Bienne
- Assemblée générale 2021:
Jeudi 4 février 2021, MDC, Berne

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 dem Ressortverantwortlichen erar-

beitet die Geschäftsstelle Vernehmlassungsentwürfe einerseits zuhanden der KBNL-Mitglieder, aber auch zuhanden des Vorstandes als eigentliche KBNL-Vernehmlassung.

Es ist das Ziel, schnell zu sein und den Mitgliedern und dem Vorstand Entwürfe (als Word-Datei) zur Verfügung zu stellen, die diese, soweit gewünscht, direkt verwenden können.

Vernehmlassungen, KBNL involviert und interessiert.

Gesetz, Verordnung, Thematik	Absender	Adressat: Kantone (RR) Fachstellen	Status: informell / öffentlich	Priorität: 1-3 (1 hoch)	Termin Vernehm- lassung
Landwirtschaftliches Verordnungspaket 2020 Anpassung von landwirtschaftlichen Verordnungen aufgrund der AP 22+	WBF/BR	Kantone Verbände	öffentlich	1	1. Quartal 2020
Modul «Ökologische Anforderungen an Wasserbauprojekte gemäss Art. 4 Wasserbaugesetz (WBG) bzw. Art. 37 Gewässerschutzgesetz (GSchG)» Modul zur Vollzugshilfe «Renaturierung der Gewässer»	BAFU	Kantone Verbände	öffentlich	1	1. Quartal 2020
Gesamtpaket drei Fachbewilligungs-Verordnungen zusammen mit Anpassungen in der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung und der Pflanzenschutzmittel-Verordnung Anpassungen gemäss Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln	UVEK/BR	Kantone	öffentlich	1	2020
Umweltschutzgesetz Bessere Koordination von Lärmschutz und Siedlungsentwicklung; Umsetzung der Motion Flach	BR	Kantone	öffentlich	2	1. Quartal 2020
Verordnungspaket Umwelt Frühling 2021	BR	Kantone	öffentlich	2	2. Quartal 2020
Jagdverordnung Aufgrund der JSJ-Revision gilt es, die entsprechenden Ausführungsvorschriften in der JSV anzupassen	BR	Kantone	öffentlich	1	2. Quartal 2020

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 res-

pensable 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. L'objectif

étant d'être rapide et de mettre à disposition du Comité des projets (données Word) qu'il peut, selon ses souhaits, utiliser directement.

Consultations impliquant et intéressant la CDPNP.

Loi, Ordonnance, domaine,...	Expéditeur	Destinataire: Cantons (CE), Services	Etat: informel / public	Priorité: 1-3 (1 haute)	Délai de prise de position
Train d'ordonnances agricoles 2020 Modification des ordonnances en raison de la politique agricole à partir de 2022 (PA22+)	DEFR / CF	Cantons Associations	public	1	1^{er} trim. 2020
Exigences écologiques pour les projets d'aménagement de cours d'eau conformément à l'art. 4 de la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (LACE) et à l'art. 37 de la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) Un module de l'aide à l'exécution «Renaturation des eaux»	OFEV	Cantons Associations	public	1	1^{er} trim. 2020
Paquet de trois ordonnances relatives au permis, à l'ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques et à l'ordonnance sur les produits phytosanitaires Modifications conformément au plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires	DETEC / CF	Cantons	public	1	2020
Loi sur la protection de l'environnement Meilleure coordination entre protection contre le bruit et développement urbain; mise en œuvre de la motion Flach	CF	Cantons	public	2	1^{er} trim. 2020
Train d'ordonnances environnementales du printemps 2021	CF	Cantons	public	2	2^e trim. 2020
Ordonnance sur la chasse En raison de la révision de la LChP, il faudra adapter les dispositions d'exécution correspondantes de l'OChP	CF	Cantons	public	1	2^e trim. 2020

FÜR DIE KBNL INTERESSANTE GERICHTSENTSCHEIDE

ANDREAS STALDER

Vorbemerkung: In (mehr oder weniger) regelmässigen Abständen werden Gerichtsentscheide präsentiert, die in der Zeitschrift Umweltrecht in der Praxis URP der Vereinigung für Umweltrecht VUR vorgestellt werden und für die tägliche Arbeit der Inside-Leser/innen relevant sind.

Anspruch auf Pflege- und Bewirtschaftungsbeiträge nach Art. 18c NHG; Verhältnis zur Direktzahlungsverordnung (DZV)

Ein Landwirt hatte mit der zuständigen kantonalen Fachstelle eine Vereinbarung über die Bewirtschaftung und Pflege von Moorflächen von nationaler Bedeutung abgeschlossen. Diese erfolgte auf der Rechtsgrundlage von Art. 18c Abs.1 und 2 NHG, der diese Bundesbestimmung konkretisierenden kantonalen Naturschutzgesetzgebung sowie der Direktzahlungsverordnung des Bundes (DZV) und stand unter dem kantonalrechtlichen

Vorbehalt von Änderungen der einschlägigen Gesetzgebung. Mit der Änderung der DZV vom 1.1.2014 wurde auch die kantonale Naturschutzgesetzgebung angepasst, gemäss welcher die Naturschutzbeiträge nach NHG/kant. Naturschutzrecht zur Vermeidung von Doppelzahlungen neu nicht mehr in Verrechnung mit den Direktzahlungen, sondern zusätzlich (ergänzend) zu diesen ausgerichtet werden. Nach Erreichung des Pensionsalters erlosch 2017 die Beitragsberechtigung des Bewirtschafters nach DZV (Art. 3 Abs. 1 Bst. b DZV). Die kantonale Fachstelle kürzte die Bewirtschaftungs- und Pflegebeiträge nach NHG bzw. kantonalem Recht mit der Begründung, der Bewirtschafter müsse auf Grund seines Alters gemäss Landwirtschaftsgesetzgebung eine Einschränkung der Abgeltung in Kauf nehmen. Der Bewirtschafter focht die Verfügung über die ihm zugesprochenen reduzierten (d.h. wohl als Ergänzung zu den wegfallenden Direktzahlungen berechneten) Bewirtschaftungs- und

Pflegebeiträge nach NHG und kant. Naturschutzgesetzgebung an und machte geltend, nach dem altersbedingten Wegfall der Direktzahlungen müssten ihm die Pflege- und Bewirtschaftungsbeiträge nach der Naturschutzgesetzgebung vollumfänglich ausgerichtet werden, d.h. hätten auch jene Beiträge zu umfassen, die bei aktiven, direktzahlungsberechtigten Landwirten auf jenem Weg ausgerichtet werden. Der betroffene Landwirt hatte den Betrieb und die Bewirtschaftung der Vertragsflächen auch nach Erreichen des Pensionsalters im Sinne der vertraglich vereinbarten Pflegeleistungen weitergeführt und erlitt auch weiterhin die damit verbundenen Ertragsausfälle.

Die per 1.1.2014 angepasste kantonale Naturschutzgesetzgebung konkretisiert Art. 18c Abs. 2 NHG und normiert die Pflege- und Bewirtschaftungsbeiträge aufgrund verschiedener fachlicher Kriterien, z.B. vorhandene naturkundliche Werte und Bedeutung, Qualität der

DÉCISIONS DE JUSTICE INTÉRESSANTES

ANDREAS STALDER

Note liminaire: nous présentons ici, à intervalles (plus ou moins) réguliers, des sentences publiées dans la revue Droit de l'environnement dans la pratique (DEP) de l'Association pour le droit de l'environnement (ADE) qui revêtent un certain intérêt pour la pratique quotidienne de nos lecteurs.

Droit aux contributions à l'entretien et à l'exploitation des surfaces agricoles selon l'art. 18c LPN, en relation avec l'OPD

Un agriculteur a conclu avec le service cantonal compétent une convention sur l'exploitation et l'entretien de marécages d'importance nationale. Le contrat se fondait sur l'art. 18c, al. 1 et 2, de la loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN), sur la législation cantonale d'application de cette disposition du droit fédéral et sur l'ordonnance fédérale sur les paiements directs (OPD). Il contenait également une réserve du droit cantonal en

cas de modification de la législation applicable. Dans le sillage de la modification de l'OPD du 1^{er} janvier 2014, le canton a adapté sa législation sur la protection de la nature et, à partir de là, les contributions à la protection de la nature fondées sur la LPN ou le droit cantonal de la protection de la nature n'ont plus été compensées avec les paiements directs mais versées en complément de ces derniers, afin d'éviter des paiements à double. Le droit aux contributions de l'exploitant fondées sur l'OPD s'est éteint en 2017, après que celui-ci a atteint l'âge de la retraite (art. 3, al. 1, let. b, OPD). Le service cantonal a alors réduit les contributions à l'entretien et à l'exploitation fondées sur la LPN et le droit cantonal en arguant que, conformément au droit agricole, l'exploitant devait admettre une diminution des indemnités en raison de son âge. L'exploitant a recouru contre la décision lui octroyant des contributions réduites pour l'entretien et l'exploitation des surfaces agricoles en vertu de la LPN et du droit cantonal sur la protection de la na-

ture (contributions calculées comme complément aux paiements directs supprimés). Il arguait que, après la suppression des paiements directs pour raison d'âge, les contributions à l'entretien et à l'exploitation fondées sur le droit de la protection de la nature lui restaient dues intégralement, et que celles-ci devaient être les mêmes que si elles étaient versées à un agriculteur actif ayant droit à ces mêmes contributions. En effet, après avoir atteint l'âge de la retraite, l'agriculteur concerné avait continué à entretenir et à exploiter les surfaces conformément aux termes du contrat et, de ce fait, il continuait à supporter les pertes de revenus qui en découlaient.

La législation cantonale modifiée au 1^{er} janvier 2014 concrétisait l'art. 18c, al. 2, LPN et définissait les contributions à l'entretien et à l'exploitation sur la base de différents critères scientifiques comme la valeur naturelle et l'importance pour la nature, la qualité des surfaces, la situation des surfaces dans ou hors de la

Fläche, Lage der Flächen inner- bzw. ausserhalb der landw. Nutzfläche, Wirkung der Pflegemassnahmen u.ä. (§ 32 Abs. 2 kant. NLG). Insoweit besteht für die Kantone ein gewisser Spielraum für die Konkretisierung (Art. 18d Abs. 3 und 4 NHG).

Das Bundesgericht hält fest, dass das Alter des Bewirtschafters für die Gewährung von Pflege- und Bewirtschaftungsbeiträge bzw. für die Abgeltung von Ertragsausfällen weder im Naturschutzrecht des Bundes noch der kantonalen Naturschutzgesetzgebung eine Grundlage finde. Vielmehr gewähre das Naturschutzrecht den Anspruch auf angemessene Abgeltung der für die Zielerreichung - den Schutz der betroffenen Biotope - erforderlichen und vertraglich vereinbarten Leistungen. Eine Bindung der Abgeltung an das Alter des Bewirtschafters stelle damit eine Ungleichbehandlung der verschiedenen, die fachlichen Anforderungen erfüllenden Bewirtschafter - ob Landwirte oder nicht - dar, und müsse als willkürlich betrachtet werden. Dass die Verträge einen (kantonalrechtlichen) Vorbehalt hin-

sichtlich künftiger Rechtsänderungen enthalten, ist insofern unerheblich, als es sich hier um einen grundsätzlichen, bundesrechtlichen Anspruch handelt, der vom Konkretisierungsspielraum des kantonalen Rechts nicht erfasst wird. Das Bundesgericht lässt durchblicken, dass es eine allfällige Bindung an das Alter in den kantonalrechtlichen Bemessungskriterien (die es wie erwähnt vorliegend jedoch nicht gibt) gar als verfassungswidrig beurteilen würde. (*Entscheid des Bundesgerichts, 1. öffentlich-rechtliche Abteilung, vom 13. Juni 2019, [1C_512/2018 in URP 8/19]*)

Legitimation für eine Beschwerde mit dem Antrag auf Wiederherstellung einer illegal entfernten Hecke

Bei dieser Entscheidung, der zahlreiche differenzierte verfahrensrechtliche Erwägungen enthält, beschränken wir uns auf die kurze inhaltliche Wiedergabe der Leitsätze, da diese für die Umsetzungsberatung und Praxis in den Kantonen und Gemeinden von praktischem Interesse sein können:

Das Bundesgericht bejaht die Beschwerdelegitimation von Nachbarn, auch ohne

Vorliegen eines konkreten Bauvorhabens als Verfahrensgegenstand. Nachbarn können ein aktuelles, praktisches Interesse an der Einleitung eines Verfahrens zur Wiederherstellung einer (illegal) gerodeten Hecke haben, denn in gewissen Fällen wird erst damit Klarheit über die Überbaumöglichkeiten im Grenzbereich zu ihren Parzellen geschaffen. Insofern sind sie stärker betroffen als Jedermann (Abgrenzung zur Populärbeschwerde und zum Verbandsbeschwerderecht). Normalerweise wird über den Bestand einer Hecke (oder eines anderen geschützten oder schützenswerten Lebensraums) in einem raumplanerischen Verfahrens, i.d.R. der Nutzungsplanung, befunden. Die Wiederanpflanzung einer Hecke kann zudem nicht im Rahmen eines Baubewilligungsverfahrens verlangt werden. Grenzen findet diese Verfahrenslegitimation jedoch an der Verwirkung, aus Gründen des Vertrauensschutzes oder der Verhältnismässigkeit, was jeweils im Einzelfall zu prüfen ist.

(*Bundesgericht, 1. öffentlich-rechtliche Abteilung, Urteil vom 2. Mai 2019, 1C_608/2018, in URP 8/2019*).

surface agricole utile, l'efficacité des mesures d'entretien, etc. (§32, al. 2, LPN-cant). Les cantons jouissent d'ailleurs d'une certaine marge de manœuvre dans l'application du droit fédéral (art. 18d, al. 3 et 4, LPN).

Le Tribunal fédéral constate que le droit de la protection de la nature ne définit pas l'âge de l'exploitant comme un critère d'octroi des contributions à l'entretien et à l'exploitation ou d'une indemnité compensatoire pour les pertes de revenus, et ce ni sur le plan fédéral ni sur le plan cantonal. Au contraire, le droit de la protection de la nature confère un droit à une compensation équitable pour les prestations fournies en vertu d'un contrat et qui sont nécessaires à l'atteinte de l'objectif, ici la protection des biotopes. Ainsi, lier l'octroi de l'indemnité à l'âge de l'exploitant crée une inégalité de traitement entre les exploitants qui remplissent les exigences techniques, qu'ils soient agriculteurs ou non, et relève donc de l'arbitraire. La réserve du contrat (relevant du droit cantonal) relative aux modifications futures du droit n'est pas pertinente, car il s'agit ici d'un droit essentiel prévu par

le droit fédéral, qui n'est donc pas couvert par la marge d'appréciation du canton en matière d'exécution du droit fédéral. Le Tribunal fédéral laisse même entendre que l'inclusion de l'âge dans les critères d'appréciation cantonaux aurait été considérée comme anticonstitutionnelle (mais comme indiqué précédemment, tel n'était pas le cas en l'espèce).

(*Tribunal fédéral, Première Cour de droit public, arrêt 1C_512/2018 du 13 juin 2019; in DEP 8/19*)

Légitimation d'un recours exigeant la reconstitution d'une haie détruite illégalement

Pour cet arrêt dont les considérants comportent diverses appréciations concernant la procédure, nous nous limitons à quelques commentaires sur les principes directeurs qui revêtent un intérêt pratique pour les bureaux de conseil environnemental et pour les cantons et les communes.

Le Tribunal fédéral admet la qualité pour recourir des voisins même si aucun projet de construction concret ne fait l'objet de la procédure. Des voisins peuvent avoir un intérêt pratique et immédiat à l'intro-

duction d'une procédure visant la reconstitution d'une haie qui a été arrachée (illégalement). Dans certains cas, c'est d'ailleurs la seule manière de faire la lumière sur les possibilités d'occupation du terrain à la limite de leur propre parcelle. Ils sont donc plus fortement touchés que d'autres (distinction par rapport à la plainte populaire et au droit de recours des associations). Normalement, le sort d'une haie (ou d'un autre habitat protégé ou digne de protection) se décide dans le cadre d'une procédure d'aménagement du territoire, généralement le plan d'affectation. En outre, la reconstitution d'une haie ne peut pas être exigée dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire. Cette légitimation de la qualité n'est cependant pas sans limite: la protection de la bonne foi et la proportionnalité, doivent être appréciées dans chaque cas d'espèce.

(*Tribunal fédéral, Première Cour de droit public, arrêt 1C_608/2018 du 2 mai 2019; in DEP 8/2019*)

NEUES ZU RECHTSSETZUNG, RICHTLINIEN UND BERICHTEN

Rechtssetzung:

CO₂-Verordnung (SR 641.711)

Die Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen vom 30. November 2012 (SR 641.711) wurde am 23. Oktober 2019 wie folgt geändert: Für Fahrzeuge, die mit dem Treibstoffgemisch aus Erdgas und Biogas betrieben werden können, setzt das BFE die CO₂-Emissionen um den Prozentsatz des anerkannten biogenen Anteils gemäss Art. 12a Abs. 2 der EnEV tiefer an (Art. 26 Abs. 2). Diese Verordnung ist am 1. Januar 2020 in Kraft getreten (AS 2019 3471).

Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder (VISOS; SR SR 451.12)

Die Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz vom 9. September 1981 (VISOS; SR SR 451.12) wurde am 13. November 2019 geändert: Neu werden die Grundsätze, nach welchen Objekte ins Inventar aufgenommen werden, auf Verordnungsebene geregelt. Ziel ist es, die Rechtssi-

cherheit für Kantone und Gemeinden zu erhöhen und damit die Umsetzung des Inventars zu erleichtern. Diese Verordnung ist am 1. Januar 2020 in Kraft getreten (AS 2019 3707).

Publikationen:

Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer, Reihe Umwelt-Vollzug, 2016: Übersicht über alle Module

Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Makrozoobenthos. Makrozoobenthos Stufe F (flächendeckend), Reihe Umwelt-Vollzug, Nr. UV-1026, 2019, 1. aktualisierte Ausgabe, November 2019; Erstausgabe 2010 (auch auf Französisch erhältlich):

Die vorliegende Vollzugshilfe beschreibt eine im Rahmen des Modul-Stufen-Konzepts entwickelte Methode, mit welcher Fließgewässer anhand ihrer Besiedlung mit wirbellosen Kleinlebewesen am Gewässergrund (Makrozoobenthos) be-

urteilt werden können. Mit Hilfe der beschriebenen halbquantitativen Beprobung des Makrozoobenthos kann eine grobe Bestimmung des biologischen Gewässerzustandes des Fließgewässers sowie dessen Zuordnung in fünf Zustandsklassen durchgeführt werden. Die Probenauswertung auf Stufe F basiert auf der standardisierten Berechnung des Qualitätsindex IBCH. Der 2010 eingeführte IBCH wurde anhand von detaillierten statistischen Auswertungen der seither gewonnenen Daten sowie Expertenwissen überarbeitet und zum hier beschriebenen IBCH_2019 weiterentwickelt.

NOUVEAUTÉS LÉGISLATIVES, DIRECTIVES, RAPPORTS

Législation:

Ordonnance sur le CO₂

L'ordonnance du 30 novembre 2012 sur la réduction des émissions de CO₂ (RS 641.711) a été modifiée le 23 octobre 2019. L'art. 26 al. 2 prévoit désormais que, pour les véhicules pouvant être propulsés au mélange de carburants composé de gaz naturel et de biogaz, l'OFEN réduit les émissions de CO₂ à raison du pourcentage que représente la part biogène reconnue visée à l'art. 12a al. 2 de l'ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique (OEEE). Cette modification est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2020 (RO 2019 3471).

Ordonnance concernant l'Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse

L'ordonnance du 9 septembre 1981 concernant l'Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (OISOS; RS 451.12) a été modifiée le 13 novembre

2019. Dorénavant, les principes présidant à la classification des objets au sein de l'inventaire sont définis dans l'ordonnance. Cela accroît la sécurité juridique pour les cantons et les communes et facilite la mise en œuvre de l'inventaire. Cette modification est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2020 (RO 2019 3707).

Publications:

Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau. Vue d'ensemble de tous les modules. Série L'environnement pratique (2019).

Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse: Macrozoobenthos. Macrozoobenthos – niveau R (région). Série L'environnement pratique, UV.1026). Première édition actualisée, 11.2019; première édition 2010 (PDF; F/D).

Cette aide à l'exécution présente une méthode développée dans le cadre du sys-

tème modulaire gradué permettant d'apprécier l'état des cours d'eau suisses sur la base de la faune invertébrée qui en colonise le fond (macrozoobenthos). À l'aide d'échantillonnages semi-quantitatifs des macroinvertébrés benthiques, il est possible de déterminer de manière globale l'état biologique d'un cours d'eau et de l'attribuer à l'une des cinq classes de qualité. L'analyse des échantillons au niveau R se fonde sur le calcul standardisé de l'indice de qualité IBCH, qui a été introduit en 2010, puis révisé au moyen de connaissances d'experts et d'analyses statistiques détaillées des données recueillies depuis lors. Désormais dénommé IBCH_2019, il est aussi décrit dans cette publication.

WIE VERÄNDERN SICH DIE BIOTOPE VON NATIONALER BEDEUTUNG? RESULTATE AUS DER ERSTERHEBUNG DER WIRKUNGSKONTROLLE BIOTOPSCHUTZ SCHWEIZ

ARIEL BERGAMINI¹,
CHRISTIAN GINZLER¹,
BENEDIKT R. SCHMIDT²,
ANGÉLINE BEDOLLA¹,
STEFFEN BOCH¹, KLAUS ECKER¹,
ULRICH GRAF¹, HELEN KÜCHLER¹,
MEINRAD KÜCHLER¹, OLIVER DOSCH²,
ROLF HOLDEREGGER¹

Die Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (WBS) wurde 2011 vom Bundesamt für Umwelt BAFU und der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL initiiert, um Veränderungen in den Biotopen von nationaler Bedeutung – Kerngebiete der Ökologischen Infrastruktur – zu untersuchen. Die Ersterhebung der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz endete 2017, die ersten Resultate zu Zustand und Veränderung der Biotope von nationaler Bedeutung liegen nun vor.

In der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz werden mittels floristischer und faunistischer Felderhebungen sowie Fernerkundung Veränderungen in den Biotopen von nationaler Bedeutung untersucht. Mittels Felderhebungen werden Daten zur Vegetation in Trockenwiesen und -weiden, Hochmooren, Flachmooren und Auen sowie zu Amphibienvorkommen in Amphibienlaichgebieten auf jeweils einer Stichprobe der rund 7'000 Objekte von nationaler Bedeutung erhoben. Bei der Fernerkundung werden Veränderungen in allen Objekten von nationaler Bedeutung mittels Luftbildanalysen bestimmt.

Um Aussagen zu Entwicklungen in den Biotopen von nationaler Bedeutung wurden die zwischen 2011 und 2017 erhobenen Daten mit solchen aus früheren Erhebungen beziehungsweise mit histo-

rischen Luftbildern verglichen. Im Folgenden werden die wichtigsten Veränderungen kurz zusammengefasst.

Hoch- und Flachmoore

Moore trockneten in den letzten ca. 20 Jahren weiter aus. Auch die Verbuschung schritt voran und die Vegetation in Hochmooren zeigt heute nährstoffreichere Verhältnisse als damals an. In Flachmooren verschwanden Lebensraumspezialisten. Diese negativen Veränderungen in Mooren weisen auf Austrocknung aufgrund immer noch aktiver Entwässerungen oder Beeinträchtigungen im hydrologischen Einzugsgebiet der Moore, sowie auf Nutzungsaufgabe hin. Sowohl Nutzungsaufgabe als auch Austrocknung fördern die Verbuschung. Bei den Hochmooren wurde einzig im Mittelland eine Abnahme der Gehölze festgestellt und bei den Flachmooren zeigte das Mittelland

QUELLES ÉVOLUTIONS CONNAISSANT LES BIOTOPES D'IMPORTANCE NATIONALE? RÉSULTATS DE LA PREMIÈRE PHASE DU SUIVI DES EFFETS DE LA PROTECTION DES BIOTOPES EN SUISSE

ARIEL BERGAMINI¹,
CHRISTIAN GINZLER¹,
BENEDIKT R. SCHMIDT²,
ANGÉLINE BEDOLLA¹, STEFFEN BOCH¹,
KLAUS ECKER¹, ULRICH GRAF¹,
HELEN KÜCHLER¹,
MEINRAD KÜCHLER¹, OLIVER DOSCH²,
ROLF HOLDEREGGER¹

En 2011, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) ont donné le coup d'envoi au Suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse dans le but d'étudier l'évolution des biotopes d'importance nationale, aires centrales de l'infrastructure écologique. Le premier cycle de relevés s'est achevé en 2017 et permet de livrer aujourd'hui des conclusions sur l'état des biotopes d'importance

nationale et les transformations qui ont marqué ces derniers.

Pour étudier l'évolution des biotopes d'importance nationale, le Suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse s'appuie sur des relevés de la faune et de la flore ainsi que sur des photos aériennes (télédétection). Les premiers permettent de recueillir, sur la base d'un échantillonnage des presque 7'000 objets d'importance nationale, des données sur la végétation des prairies et pâturages secs, des hauts-marais, des bas-marais et des zones alluviales ainsi que sur les populations de batraciens dans les sites de reproduction. Les secondes permettent quant à elle d'identifier les changements survenus dans l'ensemble de ces objets.

Les données et photographies collectées entre 2011 et 2017 ont été comparées aux données de relevés antérieurs et à des vues aériennes historiques afin d'apprécier les changements survenus dans les biotopes d'importance nationale. Les principales évolutions sont brièvement présentées ci-dessous.

Hauts-marais et bas-marais

Les marais ont continué de s'assécher au cours des vingt dernières années. Dans les hauts-marais, l'embroussaillage a progressé et les sols contiennent davantage d'éléments nutritifs qu'autrefois, tandis que dans les bas-marais, des espèces spécialisées ont disparu. Ces évolutions négatives sont le résultat d'un abandon de l'exploitation ou d'un assèchement du fait de drainages toujours actifs ou de dégradations au niveau des

die geringste Zunahme der Gehölzdeckung. Auch auf der moorreichen Alpennordflanke war die Zunahme der Gehölzdeckung sowohl in den Hoch- als auch in den Flachmooren gering.

Trockenwiesen und -weiden

Auch in Trockenwiesen und -weiden (TWW) weisen die Vegetationsveränderungen während der letzten 15 Jahre auf negative Entwicklungen hin: die Verbuschung sowie die Einwanderung von nährstoffliebenden Arten schritten weiter fort. Diese negativen Veränderungen fan-

den vor allem in höheren Lagen statt (Boch et al. 2019). Die Verbuschung war am stärksten in den Südalpen (Abb. 2), im Mittelland veränderte sich die Gehölzdeckung hingegen kaum. Als Ursachen für diese Veränderungen kommen vor allem Bewirtschaftungsaufgabe und nicht angepasste Bewirtschaftung (z.B. Bewässerungen, zu geringe beziehungsweise zu hohe Beweidungsintensität, Zufütterungen) in Frage. Beides führt zu einem Rückgang der typischen lichtliebenden und konkurrenzschwachen Pflanzenarten der Trockenwiesen und -weiden.

Amphibienlaichgebiete

Die nationalen Amphibienlaichgebiete haben im Vergleich zum Zustand zu Beginn der 1990er Jahre, so wie er in der Amphibienlaichgebiete-Verordnung festgehalten ist, durchschnittlich mindestens eine Amphibienart pro Gebiet verloren (Abb. 3). Vergleiche mit Erhebungen aus den Jahren 2003 und 2004 (Schmidt & Zumbach 2005) zeigen allerdings, dass sich bei vielen Arten eine Stabilisierung der Artvorkommen abzuzeichnen beginnt. Geburtshelferkröte und Kreuzkröte weisen jedoch weiterhin starke Verluste

Abb. 1: Veränderungen der mittleren Feuchtezahl (berechnet aus der Vegetationszusammensetzung) in Hoch- und Flachmooren der Schweiz. Die dargestellten Trends sind statistisch signifikant, die grauen Bereiche zeigen das 95%-Vertrauensintervall an.

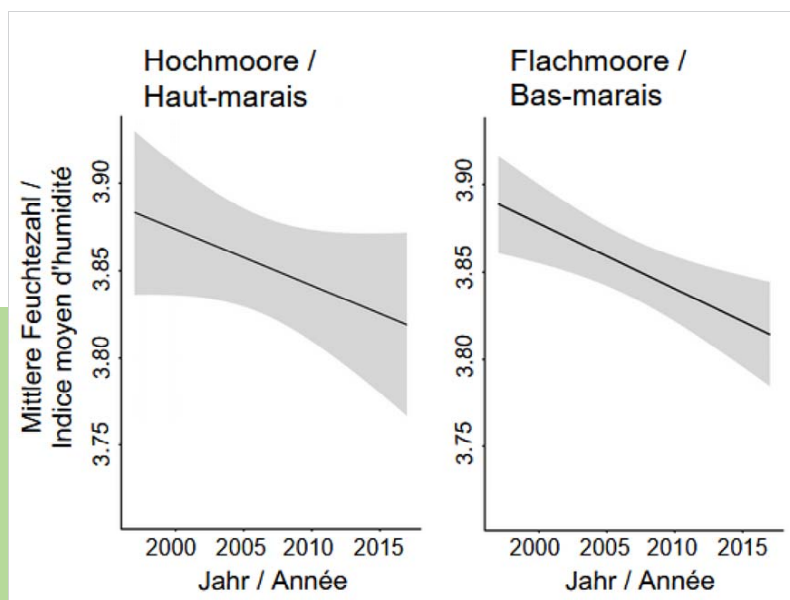


Fig.1: Évolution de l'indice moyen d'humidité (calculé sur la base de la composition de la végétation) dans les hauts-marais et les bas-marais de Suisse. Statistiquement, les tendances représentées sont significatives. Les zones grises indiquent un intervalle de confiance de 95%.

bassins versants, qui favorisent tous deux l'embroussaillage. Seuls les hauts-marais du Plateau ont vu diminuer les peuplements de ligneux. Les bas-marais du Plateau, quant à eux, affichent la plus faible progression de la couverture boisée. Sur le flanc nord des Alpes, riche en marais, tant les hauts-marais que les bas-marais ont enregistré une extension elle aussi légère de la couverture boisée.

Prairies et pâturages secs

S'agissant des prairies et des pâturages secs, les changements survenus dans la végétation ces quinze dernières années témoignent également d'évolutions né-

gatives. En effet, l'embroussaillage et la colonisation par des espèces tributaires de sols riches en nutriments ont eux aussi progressé, avant tout en altitude (Boch et al. 2019). Si le sud des Alpes a connu l'embroussaillage le plus marqué (fig. 2), le Plateau n'a quant à lui enregistré qu'une avancée minime de la couverture boisée. Là encore, l'abandon de l'exploitation explique en partie ces évolutions. Entre également en ligne de compte une mauvaise gestion de ces surfaces (p. ex., irrigation inadaptée, intensité du pacage trop faible ou trop élevée, affouragement). Tous deux entraînent le déclin des espèces végétales,

héliophiles et moins compétitives, typiques de ces milieux.

Sites de reproduction de batraciens

Par rapport au constat établi conformément à l'ordonnance sur les batraciens (OBat) au début des années 1990, les sites de reproduction de batraciens ont perdu en moyenne au moins une espèce de batracien par objet (fig. 3). Les comparaisons faites avec les relevés des années 2003 et 2004 (Schmidt & Zumbach 2005) montrent toutefois que les populations de nombreuses espèces commencent à se stabiliser, malgré les lourdes pertes toujours enregistrées pour

auf. Die Zukunft wird zeigen, ob sich diese positiven Entwicklungen bewahrheiten.

Schlussfolgerungen

Die Resultate der Ersterhebung der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz zeigen, dass sich die Hoch- und Flachmoore, die Trockenwiesen und -weiden sowie die Amphibienlaichgebiete in den letzten 15-30 Jahren negativ veränderten.

Die gesetzliche Vorgabe der «ungeschmälernten Erhaltung der Objekte», wie sie in den entsprechenden Verordnungen festgehalten ist, wurde nicht erfüllt. Allerdings gibt es trotz dieser insgesamt negativen Entwicklung auch positive Veränderungen wie die Abnahme der Gehölzdeckung in den Hochmooren des Mittellandes oder die teilweise Stabilisierung von Amphibienvorkommen.

Diese positiven Entwicklungen sind auf Renaturierungs- und Naturschutzmassnahmen der Kantone und weiterer Akteure und die angepasste Bewirtschaftung der Objekte zurückzuführen und zeigen, dass die getroffenen Massnahmen wirksam sind. Es ist wichtig, dass diese fortgesetzt und verstärkt angewendet werden, um die Biodiversität in den Biotopen von nationaler Bedeutung, den

Abb. 2: Verbuschende Trockenwiese in den Schweizer Südalpen, die im Moment noch einen wertvollen, artenreichen Lebensraum darstellt. Bei zunehmender Verbuschung werden allerdings die typischen Arten der Trockenwiesen nach und nach verschwinden [Foto: Ariel Bergamini].



Fig. 2: Prairies sèches embroussaillées dans le sud des Alpes qui constituent encore aujourd'hui un milieu naturel précieux et riche en espèces. Toutefois, si l'embroussaillage se poursuit, les espèces typiques de ces surfaces disparaîtront progressivement [photo: Ariel Bergamini].

les effectifs de crapauds accoucheurs et de crapauds calamites. Reste à voir si ces évolutions plutôt positives se confirmeront à l'avenir.

Conclusions

Durant ces quinze à trente dernières années, les hauts-marais, les bas-marais, les prairies et pâturages secs ainsi que les sites de reproduction de batraciens se sont dégradés. Tel est le constat de la première phase du Suivi des effets de la

protection des biotopes en Suisse. L'obligation légale de conserver intacts les objets, inscrite dans les ordonnances correspondantes, n'est de ce fait pas remplie. Malgré les changements généralement négatifs observés, des évolutions positives ont également été identifiées. Ainsi, la couverture boisée a diminué dans les hauts-marais du Plateau et les populations de batraciens se sont en partie stabilisées.

Ces résultats encourageants témoignent de l'efficacité des mesures de renaturation et de protection de la nature engagées par les cantons et les acteurs concernés ainsi que de l'exploitation adaptée des objets. Il est donc primordial de poursuivre et de renforcer les efforts déployés, afin de préserver à long terme la biodiversité dans les biotopes d'importance nationale, véritables joyaux en matière de protection de la nature en Suisse. Les données actuellement recueillies

Abb. 3: Mittlere Anzahl Amphibienarten pro Objekt. Dargestellt sind mittlere Artenzahlen in den Objekten gemäss der Amphibienlaichgebiete Verordnung (AlgV), der Roten Liste (RL) 2005 und der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz. Bei den Balken der Roten Liste und der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz entsprechen die eingefärbten Teile der mittleren Artenzahl ohne Neuentdeckungen (Arten, die in der AlgV nicht genannt sind), zusammen mit den weissen Teilen der mittleren Artenzahl mit Neuentdeckungen.

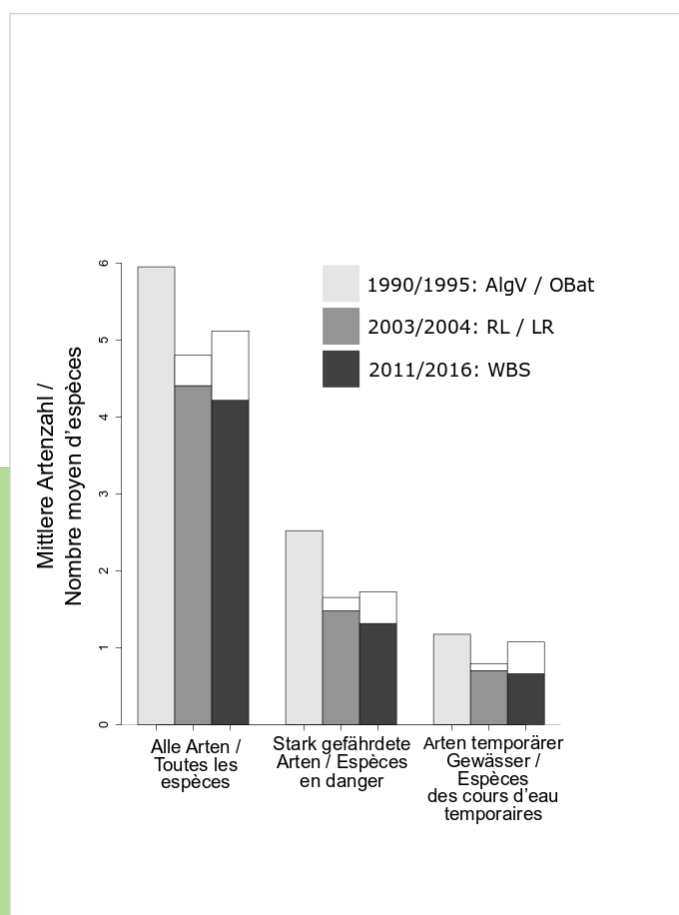


Fig. 3: Nombre moyen d'espèces de batraciens par objet. Le nombre moyen d'espèces de batraciens présentes dans les objets est représenté conformément à l'OBat, à la liste rouge établie en 2005 et au Suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse (WBS). Pour la liste rouge et le Suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse, les parties colorées correspondent au nombre moyen d'espèces hors nouvelles espèces (espèces non mentionnées dans l'OBat), les parties blanches, au nombre moyen d'espèces, nouvelles espèces comprises.

Kronjuwelen des Schweizer Naturschutzes, langfristig erhalten zu können. Mit den laufend erhobenen Daten im Rahmen der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz wird es in Zukunft möglich sein, über die weitere Entwicklung der Biotope von nationaler Bedeutung Auskunft zu geben und den Erfolg von Naturschutzmassnahmen zu beurteilen.

Weiterführende Information

Eine Kurzfassung der Resultate der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (Bergamini et al. 2019a) und ein vom BAFU erstelltes Webdossier können via die Webseite des BAFU eingesehen bzw. heruntergeladen werden: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-biodiversitaet/biodiversitaet-dossiers/biotope-nationale-bedeutung.html>

Eine ausführliche Darstellung der Resultate findet sich im Abschlussbericht der Ersterhebung der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (Bergamini et al. 2019b): <https://biotopschutz.wsl.ch>

dans le cadre du Suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse permettront à l'avenir de fournir des informations sur l'évolution des biotopes d'importance nationale ainsi que sur la pertinence des mesures prises en faveur de la protection de la nature.

Informations complémentaires

Envie d'en savoir plus? Vous trouverez sur le site de l'OFEV le résumé des résultats du Suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse (Bergamini et al. 2019a) ainsi qu'un dossier Internet réalisé par l'office: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/biodiversite/dossiers/biotopes-importance-nationale.html>

Le rapport final de la première période du Suivi des effets de la protection des biotopes présente en détail les résultats obtenus (Bergamini et al. 2019b): <https://biotopschutz.wsl.ch/fr/index.html> (disponible en allemand).

Kontakt

Glenn Litsios
BAFU, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften
3003 Bern
Tel.: 058 469 30 19
e-mail: glenn.litsios@bafu.admin.ch

Ariel Bergamini
Eidgenössische Forschungsanstalt WSL
Zürcherstrasse 111
8903 Birmensdorf
Tel.: 044 739 23 32
e-mail: ariel.bergamini@wsl.ch

¹Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, 8903 Birmensdorf
²Info fauna karch, 2000 Neuchâtel

Literatur

Bergamini A., Ginzler C., Schmidt B.R., Bedolla A., Boch S., Ecker K., Graf U., Küchler H., Küchler M., Dosch O., Holderegger R. 2019a. Resultate der Wirkungskontrolle Biotopschutz – Kurzfassung. BAFU, Bern. 21 S.

Bergamini A., Ginzler C., Schmidt B.R., Bedolla A., Boch S., Ecker K., Graf U., Küchler H., Küchler M., Dosch O., Holderegger R. 2019b. Zustand und Entwicklung der Biotope von nationaler Bedeutung: Resultate 2011-2017 aus der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz. WSL Berichte 85: 1-104.

Boch S., Bedolla A., Ecker, K., Graf, U., Küchler, H., Küchler, M., Holderegger, R., Bergamini, A. 2019. Mean indicator values suggest decreasing habitat quality in Swiss dry grasslands and are robust to relocation error. *Tuexenia* 39: 315–334.

Schmidt B.R., Zumbach S. 2005. Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz. BAFU, Bern. 48 S.

Renseignements

Glenn Litsios
OFEV, Division Espèces, écosystèmes, paysages
3003 Berne
courriel: glenn.litsios@bafu.admin.ch
tél.: 058 469 30 19

Ariel Bergamini
WSL
Zürcherstrasse 111
8903 Birmensdorf
courriel: ariel.bergamini@wsl.ch
tél.: 044 739 23 32

¹Institut fédéral des recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), 8903 Birmensdorf
²Info Fauna-karch, 2000 Neuchâtel

Bibliographie

Bergamini A., Ginzler C., Schmidt B.R., Bedolla A., Boch S., Ecker K., Graf U., Küchler H., Küchler M., Dosch O., Holderegger R. 2019a. Résultats du Suivi de la protection des biotopes – version courte. OFEV, Berne. 21 p.

Bergamini A., Ginzler C., Schmidt B.R., Bedolla A., Boch S., Ecker K., Graf U., Küchler H., Küchler M., Dosch O., Holderegger R. 2019b. Zustand und Entwicklung der Biotope von nationaler Bedeutung: Resultate 2011-2017 aus der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz. WSL Berichte 85: 1-104.

Boch S., Bedolla A., Ecker, K., Graf, U., Küchler, H., Küchler, M., Holderegger, R., Bergamini, A. 2019. Mean indicator values suggest decreasing habitat quality in Swiss dry grasslands and are robust to relocation error. *Tuexenia* 39: 315–334.

Schmidt B.R., Zumbach S. 2005. Liste Rouge des espèces menacées en Suisse: Amphibiens. OFEV, Berne. 48 p.

REVISION ARTIKEL 30 DER LEITUNGSVERORDNUNG «VOGELSCHUTZ» (LEV; SR 734.31)

ELISA SALAORNI

In der Schweiz existiert immer noch eine Vielzahl an bestehenden Mittelspannungsmasten (1-36kV, selten bis 50kV), die eine Todesfalle für Vögel darstellen können. Besonders gefährdet sind Vögel mit grossen Flügelspannweiten wie Störche, Eulen und Greifvögel.

Auch der Bundesrat anerkennt diese Problematik. Der Aktionsplan zur Strategie Biodiversität Schweiz (AP SBS, vom Bundesrat im September 2017 verabschiedet) sieht zwei Pilotprojekte vor, mit denen schweizweit eine flächendeckende Umsetzung von Sanierungsmassnahmen zur Verminderung der Stromschlaggefahr im Sinne des Vogelschutzes gefördert werden sollen. Das BAFU wurde beauftragt, diese Pilotprojekte umzusetzen und in diesem Rahmen klare und verbindliche Rechtsgrundlagen zur

Sanierung von für Vögel gefährlichen Masten zu etablieren. Die Vogelschutzmassnahmen an Masten sollen der Biodiversität zugutekommen, indem sie einen entscheidenden Beitrag zur Erhaltung von Vogelarten leisten, welche in der Schweiz geschützt und zum Teil vom Aussterben bedroht sind. Die Massnahmen bringen aber auch einen Nutzen für Wirtschaft und Gesellschaft, da durch die Sanierungsmassnahmen Betriebsstörungen verhindert werden.

Ebenfalls mit seiner Antwort zur Interpellation Roduit 19.3812 «Gefährliche Strommasten dezimieren die Vogelwelt» bestätigt der Bundesrat die Wichtigkeit und Dringlichkeit dieser Problematik. Das eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI), das Bundesamt für Energie (BFE) und das BAFU haben daher eine Anpassung der Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung; SR

734.31) und somit eine proaktive Sanierungspflicht für bestehende, gefährliche Anlagen erarbeitet.

Artikel 30 der Leitungsverordnung soll so präzisiert und ergänzt werden, dass für sämtliche bestehende Mittelspannungsmasten, die für Vögel eine Stromschlaggefahr darstellen, eine proaktive Sanierungspflicht besteht. Die Sanierungspflicht würde hauptsächlich die Masten von Freileitungen mit einer Spannung von 1-36kV betreffen, welche aufgrund ihrer Bauweise eine Stromschlaggefahr für Vögel darstellen.

Da die Vogelarten, die aufgrund ihrer Grösse und ihrer Flügelspannweite stromschlaggefährdet sind, in der ganzen Schweiz vorkommen, soll die Sanierungspflicht schweizweit und flächendeckend gelten. Auf eine geographische Einschränkung für die proaktive

MEILLEURE PROTECTION DES OISEAUX GRÂCE À LA RÉVISION DE L'ORDONNANCE SUR LES LIGNES ÉLECTRIQUES

ELISA SALAORNI

Il existe encore en Suisse un grand nombre de pylônes moyenne tension (1 à 36kV, rarement jusqu'à 50kV) qui peuvent constituer des pièges mortels pour les oiseaux. Les espèces les plus vulnérables sont celles à large envergure, comme les cigognes, les hiboux et les rapaces diurnes.

Le Conseil fédéral est sensible à ce problème. Le plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse, adopté en septembre 2017, prévoit deux projets pilotes visant à encourager la réalisation, sur tout le territoire suisse, de mesures d'assainissement afin de réduire le risque d'électrocution. L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a été chargé de déployer ces projets pilotes. Dans ce cadre, il entend établir des bases légales claires et contraignantes concernant l'assainissement des pylônes dangereux pour les oi-

seaux. Ces mesures de protection profiteront à la biodiversité, car elles contribueront de manière déterminante à préserver des espèces d'oiseaux protégées en Suisse, dont certaines sont menacées d'extinction ; mais ces mesures ont aussi une utilité économique et sociale, puisque les mesures d'assainissement préviennent des dérangements de la distribution du courant.

En outre, dans sa réponse à l'interpellation 19.3812 «Les pylônes dangereux déciment les oiseaux», déposée par le conseiller national Benjamin Roduit, le Conseil fédéral confirme l'importance et le caractère urgent du problème. C'est pourquoi l'Inspection fédérale des installations à courant fort, l'Office fédéral de l'énergie et l'OFEV entendent modifier l'ordonnance sur les lignes électriques (OLEI; RS 734.31), de manière à introduire une obligation proactive d'assainir les installations existantes présentant un danger.

L'art. 30 OLEI doit être précisé et complété pour que soit formulée l'obligation proactive d'assainir tous les pylônes moyenne tension qui présentent un danger d'électrocution pour les oiseaux. L'obligation d'assainir concernerait principalement les pylônes dont les lignes aériennes ont une tension de 1 à 36kV et dont la conception expose les oiseaux à un risque d'électrocution.

Étant donné que les espèces à large envergure, donc vulnérables, sont présentes sur tout le territoire suisse, l'obligation d'assainir doit être applicable à l'échelle nationale. Pour cette raison, il n'est plus prévu de restreindre géographiquement la mise en œuvre de mesures de protection des oiseaux contre l'électrocution. Il va de soi que ces mesures ne s'appliquent qu'aux constructions qui présentent un danger d'électrocution pour les oiseaux. Selon l'estimation de l'OFEV, env. 25 000 pylônes sont concernés en Suisse.

Wildhüter Not Pua zeigt bei einem Mast bei Paradella im Unterengadin (GR) einen vom Stromschlag getöteten Uhu (Photo: David Jenny).



Le garde-faune Not Pua montre un grand-duc mort au pied d'un pylône à Pradella (GR) (photo: David Jenny).

Umsetzung von Vogelschutzmassnahmen gegen Stromschlag wird deshalb verzichtet. Lediglich jene Konstruktionen, die eine Stromschlaggefahr für Vögel darstellen, sind von einer proaktiven Sanierungspflicht betroffen (ca. 25 000 Masten schweizweit, gemäss Einschätzung des BAFU).

Die Vernehmlassung für die Revision von Art. 30 der Leitungsverordnung findet zwischen dem 25.03.2020 und dem 01.07.2020 statt.

Kontakt

Elisa Salaorni,
BAFU, Abt. Arten, Ökosysteme, Landschaften
e-mail: elisa.salaorni@bafu.admin.com

La consultation sur la révision de l'art. 30 OLEI aura lieu du 25 mars au 1^{er} juillet 2020.

Renseignements

Elisa Salaorni,
OFEV, division Espèces, écosystèmes, paysages
courriel: elisa.salaorni@bafu.admin.com

BIENENSCHUTZ IN DER STADT: MORE THAN HONEY?

MIRIAM LEIMGRUBER,
JOAN CASANELLES ABELLA,
MARCO MORETTI

Städte beherbergen eine erstaunlich hohe Anzahl Tier- und Pflanzenarten. Alleine in der Stadt Zürich wurden seit 2006 ca. 160 Arten von Wildbienen durch die Eidg. Forschungsanstalt WSL nachgewiesen, was mehr als einem Viertel aller Schweizer Arten entspricht. Gleichzeitig ist in den letzten Jahren die städtische Imkerei angestiegen, was zur Sensibilisierung der Bevölkerung für die wichtige Rolle der Bienen in der Bestäubung geführt hat. Von 2012 bis 2018 hat sich die Anzahl der Bienenstöcke in der Stadt Zürich von 471 auf 943 verdoppelt (Abb. links).

Eine Untersuchung in allen Kantonen der Schweiz hat ergeben, dass die Zahl der Bienenstöcke im gleichen Zeitraum (2012-2018) schweizweit um rund 40% zugenommen hat. In den 10 grössten Schweizer Städten lag dieser Anstieg hingegen bei über 60% (Abb. rechts). Sowohl Honigbienen wie auch Wildbienen

benötigen Nektar und Pollen zum Überleben und profitieren daher von einer hohen Anzahl blühender Pflanzen. Während aber die Anzahl der Bienenstöcke in der Stadt stark angestiegen ist, hat sich die Verfügbarkeit dieser Ressourcen vermutlich reduziert. Es stellt sich die Frage, wie Wildbienen und Honigbienen unter diesen Bedingungen in der Stadt zusammenleben. 2019 wurde eine Bestandsaufnahme der Verteilung der Honigbienen in der Stadt Zürich durchgeführt. Unabhängig von der Verteilung der Honigbienenstöcke und der umgebenden Landschaft, konnten die Honigbienen jede Grünfläche der Stadt erreichen, solange es Nahrungsquellen gab (z.B. Blumen oder Honigtau, der zu-

ckerhaltige Ablass von Blattläusen). So wurde auf rund jeder zweiten observierten Blüte in der Stadt mindestens eine Honigbiene beobachtet. Dies kann vermutlich durch die hohe Dichte an Bienenstöcken und die Kommunikation innerhalb des Bienenvolks erklärt werden. In weiteren Schritten wird nun untersucht, welche Konsequenzen diese ressourcenorientierte Verteilung der Honigbienen in der Stadt Zürich für die Wildbienen hat und welche Massnahmen getroffen werden können, damit Honig- und Wildbienen sich möglichst wenig konkurrenzieren.

Kontakt

Marco Moretti, marco.moretti@wsl.ch

Abb. links: Verteilung der Bienenstöcke in der Stadt Zürich 2012 (rote Punkte) und 2018 (rote und violette Punkte). Abb. rechts: Trend der Anzahl Bienenstöcke von 2012 bis 2018 in der Schweiz (rote Linie) und in den 10 grössten Schweizer Städten (grüne Linie).

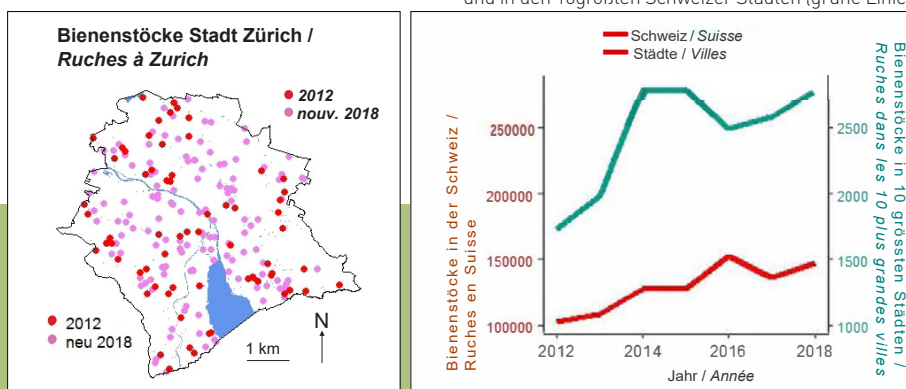


Fig. 1 (gauche): Répartition des ruches en ville de Zurich en 2012 (points rouges) et en 2018 (points rouges et violets). Fig. 2 (droite): Évolution du nombre de ruches en Suisse entre 2012 et 2018 (courbe rouge) et dans les dix principales villes de Suisse (courbe verte).

PROTECTION DES ABEILLES EN VILLE: MORE THAN HONEY?

MIRIAM LEIMGRUBER,
JOAN CASANELLES ABELLA,
MARCO MORETTI

Les villes abritent une diversité d'animaux et de plantes étonnante. En 2006, dans la seule ville de Zurich, l'Institut fédéral de recherches WSL avait dénombré quelque 160 espèces d'abeilles sauvages, soit plus du quart de toutes les espèces présentes en Suisse. Entre-temps, l'apiculture urbaine s'est fortement développée, surtout ces dernières années, ce qui a permis de sensibiliser les citoyens au rôle important des pollinisateurs. Entre 2012 et 2018, le nombre de ruches installées dans la métropole alémanique a ainsi doublé, passant de 471 à 943 (fig. 1).

Une enquête menée dans l'ensemble des cantons a montré que, sur la même période (2012-2018), le nombre de ruches avait augmenté de 40 % à l'échelle natio-

nale. Mais dans les dix plus grandes villes de Suisse, la hausse était supérieure à 60 % (fig. 2). Le nectar et le pollen sont essentiels à la survie de toutes les abeilles, les domestiques (mellifères) comme les sauvages. Toutes ont donc besoin de grandes quantités de fleurs. Or, si le nombre de ruches urbaines s'est fortement accru, la disponibilité de cette ressource a probablement diminué. La question qui se pose est donc de savoir comment, dans ces conditions, les abeilles domestiques et les abeilles sauvages cohabitent en ville. Un inventaire de la répartition des abeilles domestiques en ville de Zurich a été effectué en 2019. Indépendamment de la répartition des ruches et du paysage environnant, les abeilles domestiques pouvaient atteindre tous les espaces verts de la ville, pour

autant qu'ils offrent de la nourriture (comme des fleurs ou du miellat, le liquide sucré sécrété par les pucerons). Lors des comptages, au moins une abeille domestique a été observée sur près d'une fleur sur deux, ce qui s'explique vraisemblablement par la haute densité de ruches et par la communication au sein des colonies. Dans un second temps, il s'agira de déterminer l'impact de la diffusion des abeilles domestiques déterminée par les ressources sur les abeilles sauvages et de déterminer des mesures permettant d'éviter la concurrence entre abeilles domestiques et abeilles sauvages.

Renseignements

Marco Moretti, marco.moretti@wsl.ch

ERSTER WELTWEIT ZUGÄNGLICHER ONLINE-KURS FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE

FELIX KIENAST, GREGOR MARTIUS,
SELINA GOSTELI

Was ist eine Landschaft? Wie hat sie sich entwickelt? Wie nehmen wir Landschaften wahr? Diese und andere wichtige Fragen werden im online-Kurs zu Landschaftsökologie¹, einem sogenannten MOOC² thematisiert. Ziel ist es, Studierende auf der ganzen Welt in dieses faszinierende Fachgebiet einzuführen und ihnen Methodenkenntnisse zu vermitteln. Der MOOC präsentiert Theorie und Anwendung in 14 Einheiten. Jeder Theorieblock wird durch eine Fallstudie ergänzt. Die Fallstudien werden von namhaften Professoren/innen der Landschaftsökologie aus verschiedenen Kontinenten präsentiert. Da geht es zum Beispiel um Ölsandausbeutung und geschützte Pflanzen, um urbane Ökologie in Bangalore oder um ethische Fragen des Natur- und Landschaftsschutzes. Parallel zum MOOC findet die gleichnamige Vorlesung von Felix Kienast an der ETHZ statt. Die Fallstudien sind so konzipiert, dass eine aktive Zusam-

menarbeit zwischen MOOC Teilnehmenden und ETH Studierenden ermöglicht wird. Dieser globale Austausch führt zu einer einmaligen Lernerfahrung. Das Lernen wird mittels Videos, Quizzes sowie Übungen mit GIS und R erleichtert. Möglichst viele Inhalte werden mittels kooperativem Lernen vermittelt und aktivieren die Studierenden zu Feedbacks und Forumsdiskussionen. Sehr beliebt sind die interaktiven Weltkarten (siehe Abb.), in denen die Studierenden ihre Resultate eintragen. In einem Diskussionsforum diskutieren die Studierenden oder holen technische und inhaltliche Hilfe. 2018 und 2019 hatten wir ca. 4'500 Teilnehmende aus über 100 Ländern. Diese hohen Zahlen sind zwar eindrücklich, aufschlussreicher für die Qualität eines MOOCs ist aber die Anzahl Studierenden, die bis zum Schluss aktiv sind. Hier liegen wir bei 12-14%, was drei- bis

viermal höher ist, als bei vielen vergleichbaren Produkten. Der MOOC wird jährlich aufgrund der Rückmeldungen der Studierenden überarbeitet. Letztere schätzen am Kurs das Tandemkonzept «Theorie-Praxis», die vielen Übungen und die globale Vernetzung.

Kontakt

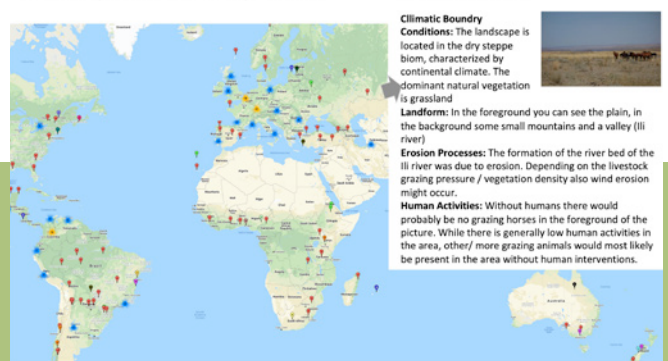
Felix Kienast, WSL, felix.kienast@wsl.ch
Gregor Martius, GemüseAckerdemie
Selina Gosteli, intosens

¹<https://www.edx.org/course/landscape-ecology>

²Massive Open Online Course

In der Übung «Drivers of Landscape Pattern» markieren und beschreiben die Studierenden die Landschaftsprägenden Kräfte ihrer Region.

Student map „Drivers of Landscape Pattern“



Pour l'exercice «Drivers of Landscape Patterns», les étudiants doivent signaler et décrire les dynamiques du paysage dans leur région.

PREMIER COURS D'ÉCOLOGIE DU PAYSAGE ACCESSIBLE EN LIGNE DANS LE MONDE ENTIER

FELIX KIENAST, GREGOR MARTIUS,
SELINA GOSTELI

Qu'est-ce qu'un paysage? Comment a-t-il évolué? Comment est-il perçu? Ces questions, et d'autres, sont abordées dans un cours en ligne, un MOOC¹, sur l'écologie du paysage². L'objectif est de sensibiliser des étudiants du monde entier à cette science fascinante et à leur transmettre des bases méthodologiques. Le MOOC est subdivisé en quatorze unités théoriques et pratiques, chaque bloc théorique étant complété par une étude de cas. Présentées par des grands noms de l'écologie du paysage provenant de différents continents, ces études de cas se penchent sur des sujets aussi variés que le respect des plantes protégées lors de l'extraction des sables bitumineux, l'écologie urbaine à Bangalore ou les questions d'éthique en protection de la nature et du paysage. Un cours sur le même thème que le MOOC est donné en parallèle à l'EPFZ par Felix Kienast. Les études

de cas sont conçues de manière à faciliter la collaboration entre les participants au MOOC et les étudiants zurichois. Cet échange planétaire donne lieu à une expérience académique unique. L'apprentissage est soutenu par des vidéos, des questionnaires et des exercices avec SIG. Un maximum de contenus sont acquis par apprentissage coopératif afin d'inciter les étudiants à donner des retours et à participer à des forums de discussion. Les cartes du monde interactives (voir ci-dessus) dans lesquelles les étudiants intègrent leurs résultats rencontrent un vif succès. Sur les forums de discussion, les étudiants échangent des informations ou vont chercher de l'aide. En 2018 et 2019, le MOOC a accueilli environ 4500 participants de plus de 100 pays. Ces chiffres sont impressionnants, mais le plus important pour juger de la qualité de la prestation fournie, c'est le nombre

d'étudiants qui suivent le cours activement jusqu'à la fin et avec un taux situé entre 12 et 14 %, ce MOOC affiche une valeur trois à quatre fois supérieure à celle de nombreux produits comparables. Le MOOC est adapté chaque année en fonction des retours des étudiants. Ce qui leur plaît le plus, ce sont le principe du tandem théorie-pratique, les nombreux exercices et la composante internationale.

Renseignements

Felix Kienast, WSL, felix.kienast@wsl.ch
Gregor Martius, GemüseAckerdemie
Selina Gosteli, intosens

¹massive open online course

²<https://www.edx.org/course/landscape-ecology>

VERBUSCHUNG GEFÄHRDET SPEZIALISIERTE ARTEN IN FELSENSTEPPEN

STEFFEN BOCH, JÜRGEN DENGLER, CHRISTINE KELLER, ARIEL BERGAMINI

Trockenrasen sind wertvolle Lebensräume für eine Vielzahl seltener und gefährdeter Arten. Ihr grossflächiger Rückgang seit 1900 ist auf Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, aber auch auf Nutzungsaufgabe zurückzuführen.

Felsensteppen sind eine Besonderheit unter den Trockenrasen. Sie gedeihen unter trockensten Bedingungen, weshalb sich ihre Verbreitung in der Schweiz auf die inneralpinen Trockentäler (Wallis, Unterengadin) beschränkt. Die «Eurasian Dry Grassland Group» (edgg.org) untersuchte 2019 diese Felsensteppen. Es zeigt sich, dass die relativ artenarmen Vegetationstypen nicht nur einen hohen Anteil an spezialisierten Gefässpflanzen, sondern auch an spezialisierten Moosen und Flechten beherbergen. Ihre Anpassung an Trockenheit ermöglicht das Wachstum unter harschen Bedingungen, weitgehend be-

freit von der Konkurrenz durch andere Arten. Moderne, grossflächig eingesetzte Bewässerungsmethoden fördern hingegen konkurrenzstarke Arten. Dies führt zum Verlust von Spezialisten. Untersuchungen der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (biotopschutz.wsl.ch) zeigen zudem, dass die Verbuschung (z. B. nach Nutzungsaufgabe) eine Änderung der Artenzusammensetzung mit Rückgang gefährdeter und spezialisierter Pflanzenarten bewirkt. Abhilfe bieten Entbuschungen und extensive Beweidung.

Kontakt

Steffen Boch, steffen.boch@wsl.ch

Literatur

Boch et al. (2019) Threatened and specialist species suffer from increased wood cover and productivity in Swiss steppes. *Flora* 258: 151444.

Dengler et al. (im Druck) On the trails of Josias Braun-Blanquet II: first results from the 12th EDGG Field Workshop studying the dry grasslands of the inneralpine dry valleys of Switzerland. *Palaeoartctic Grasslands* 45.

Mit Fahnen markierte Dauerbeobachtungsfläche in einer Walliser Felsensteppe (Foto: S. Boch) mit typischer bunter Erdflechtengesellschaft (kleines Foto: J. Dengler).



Surface d'observation permanente délimitées par des fanions sur une steppe rocheuse valaisanne (photo: S. Boch) abritant des biocénoses de lichens terrestres (petite photo: J. Dengler).

L'EMBROUSSAILLEMENT MENACE LES ESPÈCES SPÉCIALISÉES DES STEPPES ROCHEUSES

STEFFEN BOCH, JÜRGEN DENGLER, CHRISTINE KELLER, ARIEL BERGAMINI

Les pelouses sèches sont capitales pour un grand nombre d'espèces rares et menacées. Or, leur surface globale a fondu depuis 1900, sous l'effet conjugué de l'intensification de l'agriculture et de l'abandon de leur exploitation.

Les steppes rocheuses sont un type particulier de pelouse sèche. Elles prospèrent uniquement dans des conditions de grande sécheresse, raison pour laquelle, en Suisse, leur extension se limite aux vallées sèches de l'arc alpin (Valais, Basse-Engadine). En 2019, ces milieux ont été étudiés par l'«Eurasian Dry Grassland Group» (edgg.org). Il est apparu que ce type de végétation peu diversifiée ab-

rit tout de même une proportion élevée de plantes vasculaires spécialisées, mais aussi de mousses et de lichens spécialisés. Adaptées à la sécheresse, ces espèces peuvent se développer dans des conditions extrêmes, pratiquement sans concurrentes. Les méthodes d'arrosage modernes à large champ d'action favorisent quant à elles les espèces concurrentielles, au détriment des spécialistes. Le programme «Suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse» (biotopschutz.wsl.ch) a également montré que l'embroussaillage (consécutif à l'abandon de l'exploitation par exemple) conduisait à un recul des espèces de plantes menacées et spécialisées. Pour y remédier, on peut recourir au débroussaillage et au pâturage extensif.

Renseignements

Steffen Boch, steffen.boch@wsl.ch

Bibliographie

Boch et al. (2019) Threatened and specialist species suffer from increased wood cover and productivity in Swiss steppes. *Flora* 258: 151444.

Dengler et al. (im Druck) On the trails of Josias Braun-Blanquet II: first results from the 12th EDGG Field Workshop studying the dry grasslands of the inneralpine dry valleys of Switzerland. *Palaeoartctic Grasslands* 45.

METHODENVERGLEICH UND ZUSTANDSAUFNAHME DER KLEINMUSTELIDENFAUNA IM GEBIET WAUWILERMOOS LU

ANDRIN C. DÜRST, HEIDI VOGLER

Über das Vorkommen und die Verbreitung der Kleinmusteliden Mauswiesel (*Mustela ni-valis*) und Hermelin (*Mustela erminea*) im Wasser- und Zugvogelreservat Wauwilermoos im Luzerner Mittelland war bisher kaum etwas bekannt. Die Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) des Kantons Luzern hat im Rahmen eines Praktikums die Kleinmusteliden in diesem Gebiet systematisch erhoben. Die gängige Nachweismethode für Kleinmusteliden sind Spurentunnel aus Holz mit integriertem Stempelkissen. Die Tinte basiert auf Wasser. In Neuseeland werden Tunnel aus Kunststoff und eine auf Öl basierte Tinte verwendet. Ein Vergleich der beiden Methoden stand bisher noch aus. Er wurde erstmals in der vorliegenden Studie durchgeführt. An jedem Untersuchungsstandort wurden beide Tunnelsysteme platziert. Bei bei-

den Systemen haben sich Vorteile herausgestellt. Diese kombiniert, haben am Schluss das Luzerner Modell ergeben: Einerseits scheint der Holztunnel für Kleinmusteliden attraktiver zu sein. Andererseits ist die Beschaffenheit der auf Öl basierten Tinte der Kunststofftunnel vorteilhaft beim Handling und für die Qualität der Spurennachweise. Das Luzerner Modell wird für zukünftige Erhebungen empfohlen.

Ausgangslage

Über das Vorkommen und die Verbreitung der Kleinmusteliden Mauswiesel und Hermelin in der Schweiz ist wenig bekannt (Marchesi, Mermod & Salzmann 2010). Im Wasser- und Zugvogelreservat Wauwilermoos von nationaler Bedeutung besteht ein reges Interesse, den Wildartenbestand zu kennen. Der Fokus lag auf diesen beiden Arten, da sie potentielle Prädatoren der bodenbrütenden

Abb. 1: Hermelin nach dem Durchlaufen eines Holzspurentunnels (Quelle: lawa).



Fig. 1: Hermine à la sortie d'un tunnel à traces en bois (source: lawa).

COMPARAISON DES MÉTHODES DE RECENSEMENT DES PETITS MUSTÉLIDÉS DANS LA RÉSERVE LUCERNOISE DE WAUWILERMOOS

ANDRIN C. DÜRST, HEIDI VOGLER

En l'absence d'informations solides sur les populations et la répartition des petits mustélidés comme la belette (*Mustela nivalis*) et l'hermine (*Mustela erminea*) dans la réserve d'oiseaux d'eau et de migrateurs de Wauwilermoos, le service compétent du canton de Lucerne a décidé de procéder à un inventaire systématique, dont il a confié la réalisation à un stagiaire.

Pour les petits mustélidés, la méthode de suivi la plus courante consiste à poser des tunnels à traces en bois dotés d'un tampon encreur (encre à base aqueuse). En Nouvelle-Zélande, on uti-

lise des tunnels synthétiques et une encre à l'huile. Ces deux méthodes n'avaient encore jamais fait l'objet d'une comparaison, ce à quoi s'attache la présente étude.

Des tunnels à traces des deux types ont été placés sur chaque site étudié. Chaque système présente des avantages. La combinaison des deux a débouché sur le modèle lucernois. Si les tunnels en bois semblent plus attrayants pour les petits mustélidés, l'encre à l'huile utilisée dans les tunnels synthétiques est plus pratique à utiliser et fournit des traces de meilleure qualité. Le modèle lucernois est recommandé pour d'autres recensements.

Situation initiale

On ne sait pas grand-chose des populations et de la répartition de la belette et de l'hermine en Suisse (Marchesi, Mermod & Salzmann 2010). Les responsables de la réserve d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance nationale de Wauwilermoos voulaient savoir ce qu'il en était de ces petits mustélidés, car ce sont des prédateurs potentiels du vanneau huppé, qui niche au sol et qui est une espèce-cible prioritaire de cette réserve.

Les méthodes de suivi les plus courantes, pour les petits mustélidés, sont indirectes (traces ou pièges photographiques). Les pièges utilisés sont généralement des

den Kiebitze sind. Der Kiebitz ist eine prioritäre Zielart dieses Schutzgebietes.

Die gängigen Nachweismethoden für Kleinmusteliden sind indirekt, zum Beispiel über Spuren oder mittels Fotofallen. Als Falle werden üblicherweise Spurentunnel aus Holz (Abb. 1) verwendet. Darin integriert ist ein Stempelkissen mit einer Tinte auf Wasserbasis. In Neuseeland kommt ein anderes Bauprinzip zum Einsatz: Faltbare Kunststofftunnel und eine auf Öl basierte Tinte. Ein Vergleich der beiden Tunnelsysteme in derselben Versuchsanordnung stand bisher noch aus.

Zielsetzungen

Neben den Verbreitungsnachweisen soll dieses Projekt auch einen vertieften Methodenvergleich zwischen den verschiedenen Spurentunnelsystemen liefern. Konkret ermittelte Vorteile und Nachteile der zwei Systeme soll die Fallenoptimierung für zukünftige Untersuchungen ermöglichen.

tunnels à traces en bois (fig. 1) auxquels sont intégrés des tampons encreurs imbibés d'une encre à base aqueuse. En Nouvelle-Zélande, on utilise un autre système: des tunnels synthétiques pliables et une encre à l'huile. Ces deux méthodes n'avaient encore jamais fait l'objet d'une étude comparative directe.

Objectifs

Ce projet se proposait non seulement de recenser les populations de petits mustélidés, mais aussi de comparer les résultats obtenus avec les différents systèmes de tunnels à traces. La comparaison entre les avantages et inconvénients des deux méthodes devait permettre d'optimiser les pièges pour de futures études.

Description du projet

Matériel et méthodes

Les pièges à traces ont été placés sur 32 sites répartis équitablement sur le périmètre étudié (514 ha). Sur chaque site, les deux systèmes de tunnels ont été installés en parallèle ou en série. On installait d'abord un tunnel en bois équipé d'une rampe rétractable et d'un tampon encreur imbibé d'une encre aqueuse au fer

Projektbeschreibung

Material und Methoden

Beprobt wurden 32 gleichmässig im Untersuchungsperimeter (514 ha) verteilte Untersuchungsstandorte. An jedem Standort wurden beide Tunnelsysteme parallel oder in Serie platziert. Einerseits wurde ein Holztunnel mit einschiebbarem Laufbrettchen installiert. Ausgestattet war dieser mit einem Tintenkissen mit einer Zweikomponenten-Eisentinte auf Wasserbasis. Andererseits wurde an jedem Standort ein neuseeländischer Kunststofftunnel aufgestellt (Black Trakka Tracking Tunnel von Gotcha Traps Ltd,

Auckland, NZ). Ausgestattet war dieser mit einer faltbaren Spurenkarte aus Karton mit aufgetragener Tinte auf Öl Basis (Abb. 2). Diese Spurenkarten können mit bereits aufgetragener Tinte erworben werden.

Die Feldaufnahmen dauerten vom 8. August bis am 18. September 2018. Sie wurden in einem Abstand von vier bis sieben Tagen kontrolliert. Die Spuren (Abb. 3) wurden zuerst intern (Andrin Dürst und Heidi Vogler, Iawa) bestimmt. Verifiziert hat sie ein externer Spezialist (Simon Capt, CSCF).

Abb. 2: Für die Erhebung der Kleinmusteliden wurden Holztunnel (a) mit Spurenbrettchen (b) und Kunststofftunnel (c) mit Spurenkarten (d) verwendet (Quelle: Iawa).

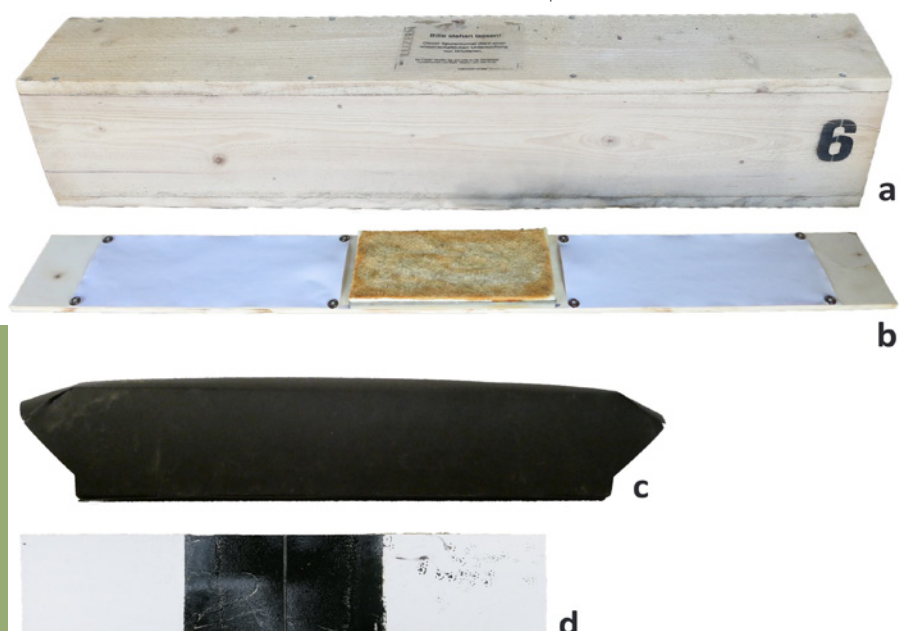


Fig. 2: Pour recenser les petits mustélidés, on utilise des tunnels en bois (a) équipés d'une rampe à traces (b) ou des tunnels synthétiques (c) avec un carton à traces (d) (source: Iawa).

à deux composants, puis un tunnel synthétique néo-zélandais (Black Trakka Tracking Tunnel de Gotcha Traps Ltd, Auckland, NZ) équipé d'un carton à traces pliable recouvert d'encre à l'huile (fig. 2). Ces cartons à traces sont déjà encrés lorsqu'on les achète.

Les relevés de terrain se sont déroulés du 8 août au 18 septembre 2018. Les pièges étaient contrôlés tous les quatre à sept jours et les traces (fig. 3) ont d'abord été déterminées en interne (Andrin Dürst et Heidi Vogler, Iawa), puis vérifiées par un spécialiste externe (Simon Capt, CSCF).

Résultats

Sur l'ensemble de la période du recensement, les 32 tunnels en bois ont été visi-

tés 11 fois par des hermines (sur 7 sites) et 5 fois par des belettes (3 sites), tandis que seuls 4 contacts avec des hermines (3 sites) ont été enregistrés dans les tunnels synthétiques. Les relevés ont porté sur 1'088 nuits-tunnels, tous systèmes confondus. Le nombre de contacts dépend de l'attractivité du tunnel à traces et les deux systèmes ne présentent pas la même attractivité pour les petits mustélidés (fig. 4). Le nombre d'empreintes des espèces-cibles était significativement plus élevé dans les tunnels en bois que dans les tunnels synthétiques (test des rangs signés de Wilcoxon: $V = 135$, $p = 0,0016$, taille d'effet $r = -0,54$).

Une observation plus précise montre que les deux systèmes de tunnels sont d'une

Ergebnisse

Während der Untersuchungsperiode wurden in den 32 Holztunnel insgesamt 11 Hermelinnachweise (7 Standorte) und 5 Mauswieselnachweise (3 Standorte) erbracht. In den Kunststofftunneln waren es lediglich 4 Hermelinnachweise (3 Standorte). Mit beiden Systemen wurden jeweils 1'088 Tunnelnächte erhoben. Die Anzahl der erhobenen Nachweise ist von der Attraktivität der Spurentunnel abhängig. Die beiden Tunnelsysteme sind unterschiedlich attraktiv für Kleinmusteli-

den (Abb. 4). Es wurden *signifikant mehr Abdrücke der Zielarten in den Holztunneln als in den Kunststofftunneln nachgewiesen* (Wilcoxon Vorzeichen Rang Test: $V = 135$, $p = 0.0016$, Effektstärke $r = -0.54$).

Bei genauer Betrachtung unterscheiden sich die beiden Spurentunnelsysteme grundlegend (Tabelle 1, Abb. 2). Die auffälligsten Unterschiede sind die Grösse (Innenmasse Holztunnel 11.4 x 15 x 100 cm, Kunststofftunnel 10 x 10 x 50 cm) und das Material. Grösse und Material

bestimmen auch das Gewicht. Aufgrund seines Eigengewichtes ist es einfacher, den Holztunnel stabil im Gelände zu platzieren.

Ein weiterer Unterschied ist die Zusammensetzung der Tinte. Im Holztunnel wird eine auf Wasser basierte Tinte verwendet, im Kunststofftunnel eine auf Öl basierte. Die Tinte der neuseeländischen Spurenkarten trocknet weniger schnell aus. Zudem bleibt sie bei Regen und Spritzwasser länger funktionsfähig. Die Abdrücke auf den neuseeländischen Spurenkarten sind detailreicher (Abb. 3). Die Spurenkarten vergilben nicht und sind weniger anfällig auf Schnecken- und Mäusefrass. Insgesamt ist die Betreuung des neuseeländischen Systems weniger aufwändig.

Abb. 3: Hermelinspuren auf Spurenpapier aus dem Holzspurentunnel (links) und auf einer neuseeländischen Spurenkarte (rechts) (Quelle: lawa).

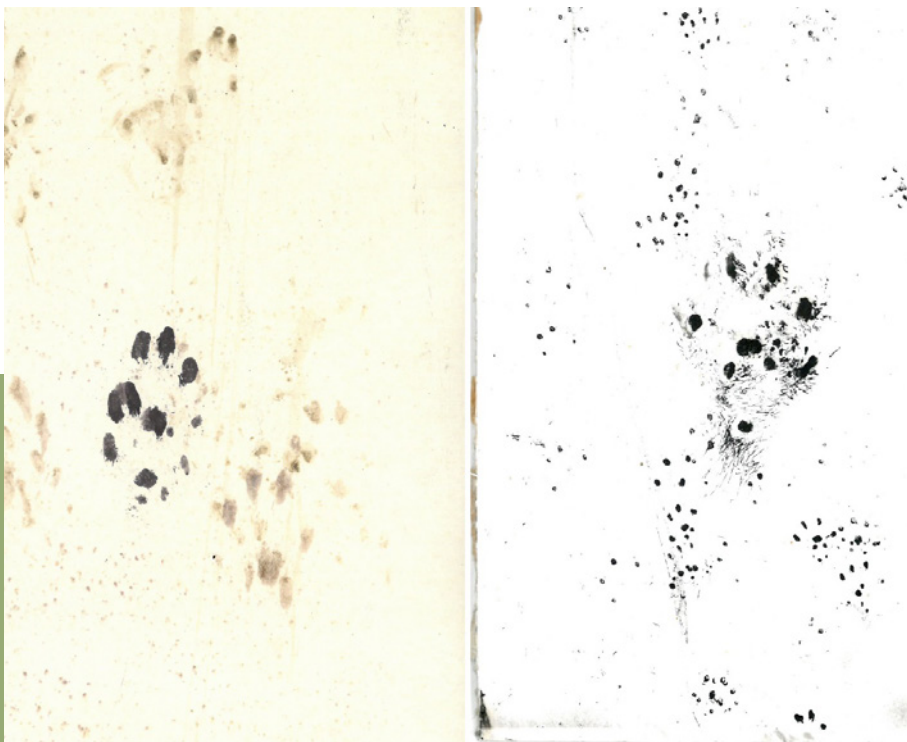


Fig. 3: Traces d'hermine sur le papier à traces d'un tunnel en bois (gauche) et sur le carton à traces néo-zélandais (droite) (source: lawa).

conception totalement différente (tabl. 1, fig. 2). Les différences les plus visibles sont la matière et les dimensions intérieures (bois 11,4 x 15 x 100 cm, synthétique 10 x 10 x 50 cm). Ces deux paramètres déterminent aussi le poids du dispositif et le tunnel en bois est plus facile à installer et à stabiliser dans le terrain, justement du fait de son poids propre.

Autre différence, la composition de l'encre: à base d'eau dans les tunnels en bois, à l'huile dans les tunnels synthétiques. L'encre des cartons à traces néo-

zélandais sèche moins vite et reste efficace plus longtemps en cas de pluie et d'éclaboussures. Les empreintes laissées sur les cartons à traces néo-zélandais sont aussi plus détaillées (fig. 3). En outre, les cartons à traces ne jaunissent pas et sont moins attaqués par les gastéropodes et les souris. Dans l'ensemble, le système néo-zélandais demande moins d'entretien.

Diskussion

Le choix de la méthode de recensement a indiscutablement un effet sur le nombre

Diskussion

Die Wahl der Erhebungsmethode hat eindeutig eine Auswirkung auf die Anzahl Nachweise. Die Erhebung mit den neuseeländischen Tunnels unterschätzte die Häufigkeit der Hermelinnachweise und wies zudem keine Mauswieselspuren nach. Dies deutet auf Unterschiede in der

de contacts. Les relevés effectués avec les tunnels néo-zélandais ont sous-estimé la fréquence de l'hermine et n'ont pas enregistré de traces de belettes, ce qui indique que l'attractivité des deux types de tunnels n'est pas la même. Quels sont donc les paramètres qui déterminent l'attractivité pour les petits mustélidés?

Caractéristiques du tunnel

Les dimensions du tunnel sont une caractéristique qui peut influencer le comportement des mustélidés. Si le canal est trop haut ou trop court, il n'est probablement pas perçu comme un tunnel, et il est donc moins attractif pour la chasse aux souris. Si la section du tunnel est petite, les plus gros mustélidés comme la martre et le putois sont exclus. Le poids du dispositif peut aussi jouer un rôle. Ainsi, le tunnel synthétique, plutôt léger, est moins stable et il se peut que les espèces-cibles évitent ces tunnels chancelants. De plus, le canal étant plus court la surface d'encre y est plus petite et les animaux peuvent sauter par-dessus. Un tunnel d'une certaine hauteur permet aussi de faire un saut et d'éviter le tampon encreur ou la surface d'encre.

Attraktivität der zwei Tunnelsysteme hin. Welche Eigenschaften haben einen Einfluss auf deren Attraktivität für Kleinstmusteliden?

Eigenschaften der Tunnel

Die Tunnelgrösse ist eine Eigenschaft, die einen Einfluss auf die Attraktivität für Kleinstmusteliden haben kann. Ist der Tunnel zu hoch oder zu kurz, wird er vermutlich nicht mehr als Tunnel ange-

sehen. Dementsprechend ist er weniger interessant für die potentielle Mäusejagd. Bei kleinem Tunneldurchmesser werden grössere Tiere (z.B. Marder und Iltis) ausgeschlossen. Auch das Gewicht der Tunnel kann einen Einfluss haben. Die leichten Kunststofftunnel liegen weniger stabil im Gelände. Vermutlich meiden die Zielarten wackelnde Tunnel. Die kurzen Kunststofftunnel weisen zudem eine kleinere Tintenfläche auf. Dies ermöglicht ein

Überspringen der Tinte. Ein hoher Tunnel wiederum begünstigt die Möglichkeit, den Mardersprung auszuführen, was zum Überspringen der Tinte führen kann.

Beschaffenheit der Tinte

Die auf Öl basierte Tinte zeigt Vorteile in der Handhabung, Langlebigkeit (Austrocknung) und Detailliertheit der Abdrücke. Mit dieser Tinte konnten auch Nichtsäuger wie Reptilien oder Amphibien nachgewiesen werden. Ob die Farbe oder der Geruch der auf Öl basierten Tinte einen Einfluss auf das Verhalten der Zielarten hat ist nicht bekannt. Diese Faktoren könnten ebenfalls einen Einfluss auf die Attraktivität der Tunnel haben.

Kombination der Tunnelsysteme

Die Beschaffenheit der Tinte der neuseeländischen Tunnel zeigt klare Vorteile. Nur wurden in den Holztunneln signifikant mehr Spuren erfasst. Somit könnte die Kombination der beiden Tunnelsysteme alle Vorteile nutzen. Als Pilotversuch wurden die Holztunnel eine Woche lang mit Spurenkarten aus den Kunststofftunnel bestückt. In dieser Woche wurden in

Abb. 4: Die Anzahl Nachweise von Hermelin und Mauswiesel pro Standort unterscheiden sich bei den beiden Tunnelsystemen signifikant. Es wurden deutlich mehr Nachweise in den Holztunneln erbracht als in den Kunststofftunneln (NZ) (Quelle: Iawa).

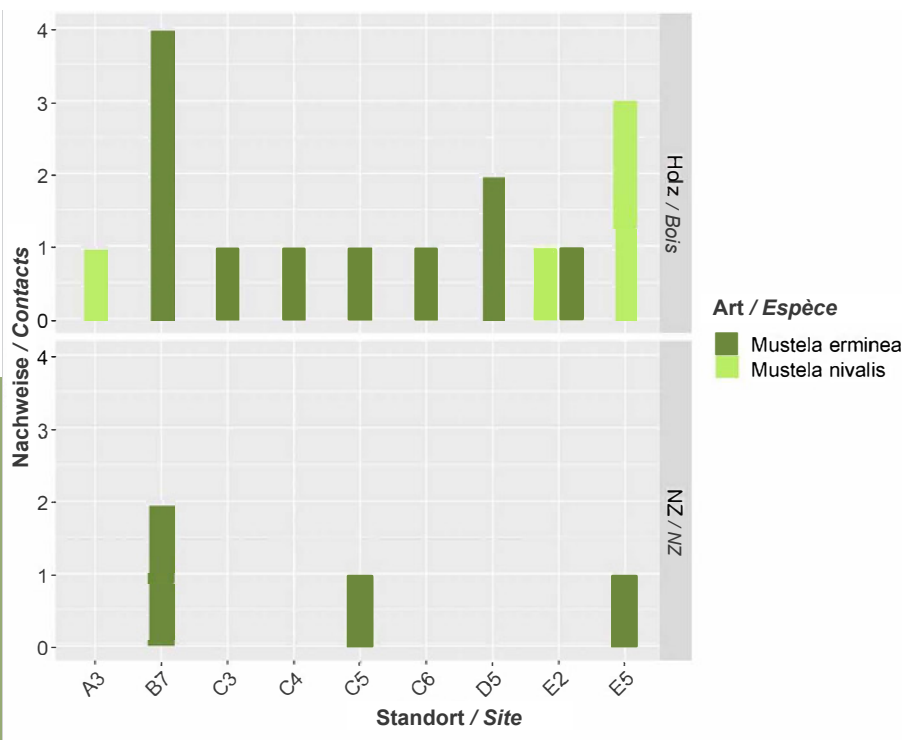


Fig. 4: Le nombre de visites d'hermines et de belettes par site varie fortement en fonction du système de tunnel. Ce nombre est nettement plus élevé pour les tunnels en bois que pour les tunnels synthétiques (NZ) (source: Iawa).

Propriétés de l'encre

L'encre à l'huile présente des avantages: facilité d'utilisation, durée de vie (séchage) et détail des empreintes. Elle a aussi permis d'identifier d'autres espèces, comme des reptiles et des amphibiens. On ne sait pas si la couleur ou l'odeur de l'encre à l'huile ont une influence sur le comportement des espèces-cibles. Ces facteurs pourraient aussi avoir un impact sur l'attractivité du tunnel.

Combiner les deux systèmes de tunnel?

Les propriétés de l'encre utilisée dans le tunnel néo-zélandais présentent de nets avantages, mais c'est pourtant dans les tunnels en bois que l'on a relevé le plus de traces. Une combinaison des deux systèmes permettrait-elle de tirer le meilleur des deux? À titre d'essai-pilote, les tunnels en bois ont été équipés de cartons à traces néo-zélandais pendant une semaine. Pendant cette période, ils ont été visités quatre fois (hermine, belette, hérisson, fouine), tandis qu'aucun contact

n'était enregistré dans les tunnels synthétiques parallèles. Il se peut donc que les propriétés de l'encre aient une moins grande influence que les caractéristiques propres du tunnel (dimensions, stabilité). La combinaison entre les tunnels en bois et les cartons à traces néo-zélandais tire parti des avantages de chacun des systèmes et apparaît donc comme une méthode optimale pour de futurs recensements. On peut penser que ce système combiné, que l'on appellera le «modèle lucernois», est plus attrayant que chacun des systèmes pris individuellement. Ses avantages sont en outre une maintenance simplifiée et des contrôles moins intensifs. Des analyses plus approfondies des différentes caractéristiques des dispositifs (stabilité, dimensions, etc.) fourniront des indications plus précises sur l'attractivité des deux types de tunnels.

Conclusions

La comparaison entre les tunnels en bois et les tunnels synthétiques montre de claires différences quantitatives et qualitatives des données recueillies. Le nombre de contacts est significativement

	Holztunnel	Kunststofftunnel (Black Trakka)	Luzerner Modell
Länge	gut	zu klein?	gut
Höhe	gut	zu tief?	gut
Stabilität, Befestigung im Gelände	gut	schlecht	gut
Austrocknen der Tinte	je nach Wetter sehr schnell (2-8 Tage)	nie ¹	nie ¹
Verwässern der Tinte	bei starkem Regen	nie	nie
Genauigkeit der Abdrücke	mittel - gut ²	sehr gut	sehr gut
Verwitterung	Spritzwasser, Luftfeuchtigkeit, UV- Strahlung	Spritzwasser	Spritzwasser
Probleme mit Schneckenfrass	z.T. erheblich	gering	gering
Probleme mit Mäusefrass	ja (Filz und Papier)	nein	nein
Entwendung der Spurenpapiere/- karten durch Wildtiere	nein	teilweise	nein
Handhabung, Zeit für Kontrolle	aufwendig, 5-10 min/Tunnel	einfach, 2 min/Tunnel	einfach, 2 min/Tunnel
Archivierung	einfach	aufwendiger (Farbreste, doppelseitig)	aufwendiger (Farbreste, doppelseitig)
Anzahl Trittsiegel (Zielarten)	viele	wenige	viele ³

Tab. 1: Vor- und Nachteile der beiden verwendeten Spurentunnelsysteme. Das Luzerner Modell stellt eine Kombination der beiden Spurentunnelsysteme dar und nutzt deren jeweilige Vorteile (Quelle: lawa).

¹Manchmal durch Staub bedeckt

²Unter der Voraussetzung, dass die Tinte frisch ist

³Vermutlich mehr als in den Holztunneln

	Tunnel en bois	Tunnel synthétique (Black Trakka)	Modèle lucernois
Longueur	bien	trop court?	bien
Hauteur	bien	trop haut?	bien
Stabilité, ancrage dans le terrain	bien	mauvais	bien
Séchage de l'encre	dépend de la météo (2-8 jours)	jamais ¹	jamais ¹
Dilution de l'encre	par forte pluie	jamais	jamais
Précision des empreintes	moyen à bien ²	très bien	très bien
Altération due à la météo	éclaboussures, humidité de l'air, rayons UV	éclaboussures	éclaboussures
Dégradation par les gastéropodes	en partie forte	faible	faible
Dégradation par les souris	oui (feutre et papier)	non	non
Vol du papier/carton à traces par des animaux sauvages	non	en partie	non
Manutention, contrôle	lourde, 5-10 min/tunnel	simple, 2 min/tunnel	simple, 2 min/tunnel
Archivage	simple	plus compliqué (restes d'encre, double-face)	plus compliqué (restes d'encre, double-face)
Nombre d'empreintes (espèces-cibles)	beaucoup	peu	beaucoup ³

Tab. 1: Avantages et inconvénients des deux systèmes de tunnels à traces utilisés. Le modèle lucernois est une combinaison des deux autres systèmes qui tire parti de leurs avantages respectifs (source: lawa).

¹Parfois recouvert de poussière

²Pour autant que l'encre soit fraîche

³Vraisemblablement plus que dans les tunnels en bois

den Holztunnel mit neuseeländischen Spurenkarten vier Nachweise (Hermelin, Mauswiesel, Westigel und Steinmarder) erbracht. Während in den Kunststofftunneln parallel dazu keine Nachweise erfolgten. Vermutlich hat die Beschaffenheit der Tinte weniger Einfluss auf die Attraktivität des Tunnels als die Tunneleigenschaften (Dimension, Stabilität). Die Kombination aus Holztunnel und neuseeländischen Spurenkarten nutzt die Vorteile beider Systeme. Sie bildet die optimale Methode für zukünftige Erhebungen. Es ist davon auszugehen, dass dieses kombinierte System, das «Luzerner Modell», attraktiver ist, als die beiden Einzelnen. Das vorgeschlagene «Luzerner Modell» bringt auch den Vorteil, dass die Handhabung erleichtert und die Kontrolle weniger zeitintensiv ist. Weitere Untersuchungen der einzelnen Tunneleigenschaften (Stabilität, Dimension, etc.) könnten detailliertere Aufschlüsse über die Attraktivität der Tunnels bringen.

Fazit

Der Methodenvergleich von Holztunnel und Kunststofftunnel zeigt deutliche

quantitative, wie auch qualitative Unterschiede der erhobenen Daten. Die Anzahl der Nachweise in den Holztunneln ist signifikant höher, während die Qualität der Spuren aus den Kunststofftunneln besser ist. Die Kombination von Holztunnel und neuseeländischer Spurenkarte, *das Luzerner Modell, vereint die Vorteile der beiden Methoden und wird für zukünftige Erhebungen vorgeschlagen.*

Projektverantwortung

Kanton Luzern, Dienststelle
Landwirtschaft und Wald (lawa)
Abteilung Natur, Jagd und Fischerei

Kontakt

Heidi Vogler
Centralstrasse 33
6210 Sursee
Tel.: 041 349 74 63
e-mail: heidi.vogler@lu.ch

Andrin C. Dürst
Sonnenbergstrasse 74
8610 Uster
e-mail: andrin.d@bluewin.ch

Weiterführende Literatur

Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa), Kanton Luzern (2019). Zustandsaufnahme der Kleinmustelidenfauna im Gebiet Wauwilermoos. Erhebung 2018 und Methodenvergleich. https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/njf/jagd/wildhut/BE_Kleinmusteliden.pdf
Marchesi, P., Mermod, C., & Salzmann, H. C. (2010). Marder, Iltis, Nerz und Wiesel: Kleine Tiere, grosse Jäger. Bern: Haupt.
Informationen zum neuseeländischen Tunnelsystem & Bestellung Spurenkarten: <http://gotchatraps.co.nz/>

plus élevé dans les tunnels en bois, tandis que la qualité des traces relevées dans les tunnels synthétiques est meilleure. La combinaison entre les tunnels en bois et les cartes à traces néo-zélandaises, le modèle lucernois, concentre les avantages des deux systèmes. Ce modèle est recommandé pour les prochains recensements.

Projet

Canton de Lucerne, Office de l'agriculture et des forêts (lawa)
Service Nature, chasse et pêche

Renseignements

Heidi Vogler
Centralstrasse 33
6210 Sursee
tél.: 041 349 74 63
courriel: heidi.vogler@lu.ch

Andrin C. Dürst
Sonnenbergstrasse 74
8610 Uster
courriel: andrin.d@bluewin.ch

Bibliographie

Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa), Kanton Luzern (2019). Zustandsaufnahme der Kleinmustelidenfauna im Gebiet Wauwilermoos. Erhebung 2018 und Methodenvergleich. https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/njf/jagd/wildhut/BE_Kleinmusteliden.pdf
Marchesi, P., Mermod, C., & Salzmann, H. C. (2010). Marder, Iltis, Nerz und Wiesel: Kleine Tiere, grosse Jäger. Bern: Haupt.
Informations sur le système de tunnel néo-zélandais et commande de cartons à traces: <http://gotchatraps.co.nz/>

DIVERSITÄT UND VERBREITUNG DER FLOHKREBSE DER SCHWEIZ: ERSTMALIGE GRUNDLAGEN FÜR DEN GEWÄSSER- UND ARTENSCHUTZ

ROMAN ALTHER, FLORIAN ALTERMATT

Das Vorkommen und die Vielfalt der Flohkrebse in der Schweiz waren bisher nur wenig erforscht und dokumentiert. Für die angewandte Forschung, den erfolgreichen Schutz der Gewässer und aussagekräftige Langzeitbeobachtungen war das ein Problem. Nun gibt ein neu erschienen Buch erstmals eine umfassende Übersicht über diese ökologisch bedeutenden Krebstiere. In den letzten Jahren wurden fünf Flohkrebsarten neu für die Wissenschaft entdeckt, wobei einige dieser Arten sogar endemisch für die Schweiz sind.

Bedeutende Bewohner der Gewässer

Flohkrebse (*Amphipoda*) gehören zu den häufigsten und am weitesten verbreiteten wirbellosen Tieren in Schweizer Flüssen und Seen (Abb. 1). In naturnahen Gewässern können sie in grosser Zahl vorkom-

men und allgegenwärtig sein. Sie sind im Schnitt 2 – 40 Millimetern gross und sehen auf den ersten Blick mit ihrer gebogenen Form ähnlich aus wie Speigarnelen. Meist verstecken sie sich in Laubstreu oder unter Steinen, zwischendurch bewegen sie sich auf der Seite liegend über den Grund des Gewässers. Flohkrebse sind für das Funktionieren

der Gewässer häufig unentbehrlich. Sie zerkleinern organisches Material, das in Form von Laubstreu in die Gewässer gelangt oder als Biofilm auf Steinen und Algen wächst. Dadurch helfen sie, diese Nährstoffe anderen Organismen zugänglich zu machen. Einen Grossteil des organischen Materials konsumieren sie selber und dienen wiederum als Nährtiere

Abb. 1: Ein typischer Bewohner kleinerer Fließgewässer: Der Bachflohkreb (Gammarus fossarum s.l.; Foto: F. Altermatt).



Fig. 1: Le gammare des ruisseaux (*Gammarus fossarum* s.l.), habitant typique des petits cours d'eau (photo: F. Altermatt).

DIVERSITÉ ET RÉPARTITION DES AMPHIPODES EN SUISSE: PREMIÈRES BASES POUR LA CONSERVATION DES EAUX ET DES ESPÈCES

ROMAN ALTHER, FLORIAN ALTERMATT

Jusqu'à présent, les populations et la diversité des amphipodes de Suisse n'ont guère été étudiées, ni documentées, ce qui n'était pas sans poser de problèmes pour la recherche appliquée, la protection efficace des cours d'eau et la pertinence des observations de longue durée. Un ouvrage récent donne pour la première fois un aperçu complet de ces crustacés dont l'importance écologique n'est plus à démontrer. Ces dernières années, cinq nouvelles espèces d'amphipodes ont été décrites, dont certaines sont endémiques de la Suisse.

Des êtres importants pour nos cours d'eau

Les amphipodes (*Amphipoda*) figurent parmi les invertébrés les plus communs dans les cours d'eau et les lacs de Suisse (fig. 1). Ils sont omniprésents, et en grand nombre, dans les rivières proches de l'état naturel. Leur taille moyenne va de 2 à 40 millimètres et, avec leur corps recourbé, on les prendrait facilement pour des crevettes. Ils vivent la plupart du temps cachés dans la litière feuillue ou sous les pierres et se déplacent sur leur flanc au fond des cours d'eau.

Les amphipodes sont souvent indispensables au bon fonctionnement des cours d'eau. En réduisant la matière organique qui s'y trouve sous forme de feuillage

tombé des arbres ou de biofilm collé aux pierres et aux algues, ils contribuent à rendre ces nutriments accessibles à d'autres organismes et en consomment eux-mêmes une grande partie, avant de servir à leur tour de nourriture à des organismes de plus grande taille, comme les poissons. Mais ils sont très sensibles aux atteintes et à la pollution des eaux, par exemple à cause des pesticides. C'est pourquoi on les utilise comme espèces indicatrices de la qualité des eaux en écologie des eaux et en écotoxicologie. Au vu de leur importance pour les écosystèmes aquatiques, on peut donc s'étonner que l'on connaisse encore aussi mal la diversité et les populations des

für grössere Organismen, wie beispielsweise Fische. Gleichzeitig reagieren sie empfindlich auf Verschmutzungen oder Beeinträchtigungen der Gewässer, beispielsweise durch Pestizide. Sie werden daher in der Gewässerökologie und Ökotoxikologie als Indikatoren für die Bewertung der Gewässergüte verwendet. Es erstaunt also, dass über die Vielfalt und das Vorkommen der Flohkrebse in der Schweiz trotz ihrer Bedeutung für Gewässerökosysteme bisher sehr wenig bekannt war [Altermatt et al. 2014].

Neues Buch über die Flohkrebse der Schweiz

Das an der Eawag und Universität Zürich angesiedelte Projekt «Amphipod.ch» untersucht seit 2014 die Diversität und Verbreitung der Flohkrebse in der Schweiz. Im Rahmen dieses Projektes wurden über 200'000 Individuen von 2'238 Standorten bestimmt und untersucht. Als Resultat dieser Arbeiten erschien im Herbst 2019 erstmals eine umfassende Übersicht in Form einer Monographie [Altermatt et al. 2019]. Der neuste Band in der Reihe Fauna Helvetica beinhaltet einen reich illustrierten Bestimmungss-

schlüssel, Artmonographien mit ökologischen und faunistischen Erläuterungen, sowie Verbreitungskarten aller Flohkrebsarten der Schweiz. Damit schafft das Buch erstmalig breit abgestützte Grundlagen für die Verwendung von Flohkrebse in Biodiversitätsanalysen, in der Gewässerökologie, im Gewässerschutz und in der Ökotoxikologie.

Weitverbreitet und trotzdem unbekannt

Insgesamt gibt es in der Schweiz 40 Flohkrebsarten. Dazu gehören 27 einheimische und 13 nicht einheimische Arten. Flohkrebse kommen in allen Landesteilen der Schweiz vor, insbesondere in tie-

feren Lagen des Mittellandes, im Jura und im Tessin (Abb. 2). Es gibt aber auch Vorkommen in den Alpen bis auf über 2'500 m ü. M. Flohkrebse bewohnen nicht nur die Oberflächengewässer, sondern in weiten Teilen der Schweiz auch die unterirdischen Gewässer, darunter Höhlen, Quellen und das Grundwasser. Wichtig für das Vorkommen bestimmter Flohkrebsarten sind neben biogeographischen Faktoren vor allem die lokalen Umweltbedingungen. Nur wenige der Flohkrebsarten haben eine weite Verbreitung und grössere Seen sind natürlicherweise artenreicher als Fließgewässer.

Abb. 2: Fundorte von Flohkrebse in der Schweiz, wobei die Mehrzahl der Proben von tiefer gelegenen Standorten stammt [aus Altermatt et al. 2019].

Beprobungsstandorte / Sites d'observation

- Nachweise / Observations
- Beprob / Échantillons

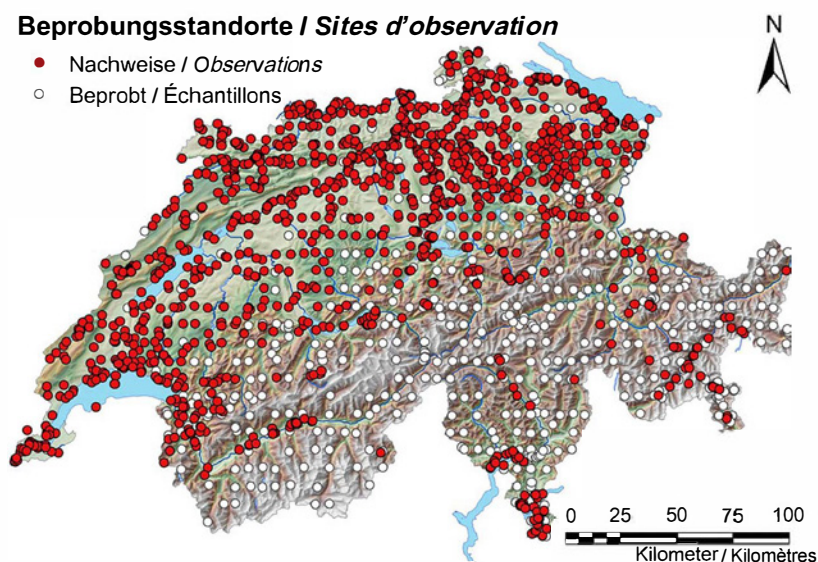


Fig. 2: Sites d'observation d'amphipodes en Suisse. La plupart des échantillons proviennent de sites de basse altitude [source: Altermatt et al. 2019].

amphipodes de Suisse [Altermatt et al. 2014].

Nouvel ouvrage sur les amphipodes de Suisse

Le projet Amphipod.ch, mené conjointement par l'Eawag et l'Université de Zurich, étudie depuis 2014 la diversité et la répartition des amphipodes de Suisse. Les chercheurs ont pu déterminer et examiner plus de 200'000 individus provenant de 2'238 sites et ils ont publié les résultats de leurs travaux dans une monographie très complète parue en automne 2019 [Altermatt et al. 2019]. Publié dans la série Fauna Helvetica, cet ouvrage contient une clé de détermination richement illustrée, des monographies des espèces avec des informations écologiques et faunistiques, ainsi que des cartes de distribution pour toutes les espèces d'amphipodes de Suisse. Il présente pour la première fois des bases largement consolidées qui permettront d'utiliser les amphipodes dans les analyses sur la biodiversité et dans la protection des eaux, ainsi qu'en écologie des cours d'eau et en écotoxicologie.

Tellement communs et si mal connus

Quarante espèces d'amphipodes vivent en Suisse, dont 27 sont indigènes et 13 ne le sont pas. Les amphipodes ont colonisé toutes les régions du pays, et plus particulièrement les plaines du Plateau, le Jura et le Tessin, bien que l'on trouve aussi quelques populations dans les Alpes, jusqu'à une altitude de plus de 2500 mètres (fig. 2). Ces organismes ne vivent pas uniquement dans les eaux de surface et l'on en trouve aussi dans les cours d'eau souterrains, notamment dans les grottes, ainsi que dans les sources et les eaux souterraines dans la plus grande partie de la Suisse. Les conditions environnementales locales jouent un rôle prépondérant pour l'implantation de certaines espèces, en plus

des facteurs biogéographiques. Par ailleurs, seules quelques espèces ont une vaste aire de répartition et les grands lacs présentent naturellement une plus grande diversité d'espèces que les cours d'eau.

Les espèces d'amphipodes les plus courantes en Suisse sont *Gammarus fossarum* s. l. et *Gammarus pulex*. Leur aire de répartition est vaste et ils sont souvent les seuls représentants de leur ordre dans les ruisseaux et les petites rivières. *Echinogammarus stammeri* occupe la même place au Tessin que *Gammarus fossarum* s. l. dans le reste de la Suisse. L'Arc jurassien, notamment le bassin versant de l'Areuse, ainsi que le pourtour du lac des Quatre-Cantons abritent

Die häufigsten Flohkrebse in der Schweiz sind *Gammarus fossarum* s. l. und *Gammarus pulex*. Sie sind weit verbreitet, wobei sie in kleineren und mittelgrossen Fließgewässern häufig die einzigen Vertreter der Flohkrebse sind. Im Tessin nimmt *Echinogammarus stammeri* eine ähnliche Rolle wie *Gammarus fossarum* s. l. in der restlichen Schweiz ein. Der Jurabogen, insbesondere das Einzugsgebiet der Areuse, und die Gegend um den Vierwaldstättersee weisen einige besondere Arten auf, die teilweise nur sehr lokal vorkommen und darum schutzbedürftig sind.

Die unterirdisch lebenden Flohkrebse gehören fast ausschliesslich zur Gattung *Niphargus*, wobei die starke Fragmentation der Habitate zu einer oft sehr lokalen Verbreitung dieser Arten führt. Der Verbreitungsschwerpunkt der Gattung liegt in karstigen Regionen der Zentralschweiz, in den Alpen und im Jura. Neueste Forschungsergebnisse deuten aber darauf hin, dass die Verbreitung und Vielfalt der unterirdisch lebenden Flohkrebse im Mittelland noch massiv unterschätzt wird und viele Grundwas-

servorkommen einen Lebensraum für diese Arten darstellen. Ein aktuelles Forschungsprojekt soll hier Klarheit schaffen.

Neue Namen mussten her

In Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt und nationalen und kantonalen Monitoringprogrammen (z. B. Biodiversitätsmonitoring BDM oder Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität NAWA) konnte relativ schnell eine gute Datengrundlage zum Vorkommen von Flohkrebse in Oberflächengewässern erarbeitet werden. Ganz anders prä-

sentierte sich die Situation bezüglich der unterirdischen Diversität, wo viel weniger Daten verfügbar waren. Da Grundwasser in der Schweiz etwa 80 % des Trinkwassers ausmacht, ist dessen Verständnis als Lebensraum von enormer Bedeutung. Im Rahmen des Projektes wurde darum eine Zusammenarbeit mit Höhlenforscherinnen und -forschern etabliert. Für diesen «Citizen Science» Ansatz wurden Netze, Pinzetten und Alkoholröhrchen bereitgestellt, die anschliessend die Probenahme ermöglichen (Abb. 3). Innerhalb kürzester Zeit wurden so über Hundert Proben aus

Abb. 3: Material zur Probenahme, welches an Höhlenforschende versandt wurde. Momentan laufen ähnliche Bestrebungen zur Beprobung von Brunnenstuben in der Schweiz (Foto: R. Alther).



Fig. 3: Matériel de prélèvement fourni aux spéléologues. Il s'agit maintenant d'étendre cette approche aux chambres de captage d'eau potable (photo: R. Alther).

quelques espèces spécifiques, dont certaines sont très locales et doivent donc être protégées.

Les amphipodes vivant sous terre appartiennent presque exclusivement au genre *Niphargus* et la forte fragmentation de leurs habitats se traduit fréquemment par une répartition très locale des espèces. Leur aire de répartition principale comprend les régions karstiques de Suisse centrale, des Alpes et du Jura. De nouvelles recherches tendent toutefois à montrer que la répartition et la diversité des amphipodes souterrains sont encore largement sous-estimées pour le Plateau. De nombreuses nappes souterraines pourraient en effet constituer un habitat pour ces espèces et un projet de recherche a été lancé pour y voir plus clair.

De nouveaux noms

En collaboration avec l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et divers programmes de suivi cantonaux (comme le Monitoring de la biodiversité en Suisse – MBD, ou l'Observation nationale de la qualité des eaux de surface – NAWA), des

données de base sur les populations d'amphipodes ont pu être récoltées relativement vite pour les eaux de surface. La situation est très différente pour les espèces souterraines, les données disponibles étant plutôt rares. Dans la mesure où les eaux souterraines fournissent 80 % de l'eau potable consommée en Suisse, la connaissance de ce milieu revêt une importance capitale. À cette fin, un projet de «science participative» a été mis en place avec des spéléologues, qui ont été équipés d'épuisettes, de brucelles et d'éprouvettes pour effectuer des prélèvements (fig. 3). En très peu de temps, l'équipe de projet a reçu plus de cent échantillons provenant de milieux souterrains. Cette

collaboration a alors été étendue aux fournisseurs d'eau potable afin qu'ils prélèvent des échantillons dans les chambres de captage.

Ces échantillons ont permis de déterminer scientifiquement cinq espèces d'amphipodes encore inconnues provenant de l'Oberland bernois, du Nord-Ouest de la Suisse et de Suisse centrale. Elles ont pu être décrites comme des espèces à part entière à raison de leurs caractéristiques morphologiques et génétiques. Cela se reflète en partie dans les noms qui leur ont été attribués puisque trois d'entre elles portent le nom des cavernes où elles ont été identifiées (*Niphargus muotae*,

unterirdischen Lebensräumen gesammelt und der Ansatz wird aktuell auf Trinkwasserbetreiber ausgeweitet, um Brunnstuben zu beproben.

Anhand solcher Proben konnten insgesamt fünf bisher unbekannte Arten von Flohkrebse neu für die Wissenschaft beschrieben werden. Die Funde, die aus dem Berner Oberland, der Nordostschweiz und der Zentralschweiz stammen, wurden sowohl aufgrund von morphologischen als auch von genetischen Unterschieden als eigenständige Arten beschrieben. Dies widerspiegelt

sich teilweise auch in den Namen, die den neuen Arten gegeben wurden. So tragen drei Arten Namen, welche auf die Fundstellen im Hölloch verweisen (*Niphargus muotae*, *Niphargus murimali*, *Niphargus styx*; Fišer et al. 2017). Die zwei anderen Arten (*Niphargus luchoffmanni* und *Niphargus tonywhitteni*) wurden zu Ehren von Luc Hoffmann (1923 – 2016; Schweizer Naturschützer und Gründungsmitglied WWF) und Tony Whitten (1953 – 2017; Britischer Naturschützer, insbesondere von Karstökosystemen) benannt (Fišer et al. 2018).

Endemische und invasive Arten

Diese neu entdeckten Flohkrebse sind potentiell gefährdet, denn vier der fünf neu entdeckten Arten wurden bisher nur in der Schweiz gefunden, es handelt sich daher um sogenannt endemische Arten. Die vier Arten (*N. luchoffmanni*, *N. muotae*, *N. murimali*, *N. styx*; Abb. 4) gehören alle zur unterirdisch lebenden Gattung *Niphargus*. Aus evolutionärer und biogeographischer Sicht handelt es sich bei diesen Arten wohl um Relikte, welche die Eiszeit im Untergrund oder anderen Refugien überdauert haben und bis zum heutigen Zeitpunkt relativ ungestört fortbestanden haben. Die Schweiz hat dadurch eine hohe Verantwortung für den Erhalt dieser einzigartigen Biodiversität im Grundwasser und in Höhlen. Diese Lebensräume sind ein integraler Bestandteil der ökologischen Infrastruktur, doch anthropogene Einflüsse wie der Klimawandel oder die Verschmutzung des Grundwassers, beispielsweise durch Pestizide, stellen für diese Ökosysteme und deren empfindliche Arten eine Gefahr dar. Damit diese Vielfalt geschützt werden kann, sind Grundlagen über die Vorkommen und Verbreitung von Arten wichtig.

Abb. 4: Vier endemische Flohkrebse aus der Schweiz (Zeichnungen: C. Fišer und R. Alther).

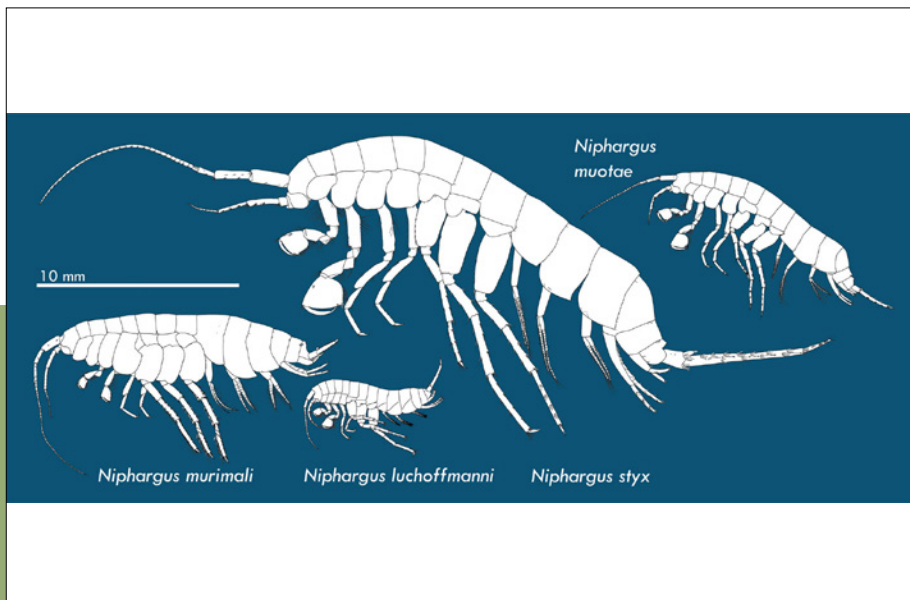


Fig. 4: Quatre espèces endémiques d'amphipodes de Suisse (croquis: C. Fišer et R. Alther).

Niphargus murimali, *Niphargus styx*; Fišer et al. 2017). Les deux autres ont été nommées *Niphargus luchoffmanni* et *Niphargus tonywhitteni* (Fišer et al. 2018) en l'honneur de deux environnementalistes, le Suisse Luc Hoffmann (1923 – 2016; membre fondateur du WWF) et le Britannique Tony Whitten (1953 – 2017; spécialiste des écosystèmes karstiques).

Des espèces endémiques et des envahisseurs

Mais ces nouvelles espèces souterraines sont potentiellement menacées, car quatre d'entre elles, toutes du genre *Niphargus* (*N. luchoffmanni*, *N. muotae*, *N. murimali*, *N. styx*; fig. 4), n'ont encore été

observées qu'en Suisse. Ce sont donc des espèces endémiques. Sur le plan évolutif et biogéographique, il s'agit probablement de reliques de l'ère glaciaire qui se sont réfugiées sous terre ou ailleurs à cette époque et qui ont continué d'y proliférer jusqu'à nos jours. La Suisse porte de ce fait une grande responsabilité pour la conservation de cette biodiversité unique dans les eaux souterraines et les grottes. Ces milieux font partie intégrante de l'infrastructure écologique et les facteurs anthropiques comme le changement climatique ou la pollution des eaux souterraines par les pesticides représentent une menace pour ces écosystèmes et les espèces fragiles qui les ha-

bitent. Mais pour pouvoir protéger cette diversité, il faut disposer de données fondamentales sur les populations et la répartition des espèces.

La diversité des amphipodes est aussi menacée dans les eaux de surface, car des espèces récemment arrivées en Suisse colonisent rapidement le territoire et supplantent parfois les espèces indigènes. L'espèce *Dikerogammarus villosus*, que l'on trouve désormais dans pratiquement tous les grands lacs de Suisse, est l'exemple-type de ces espèces envahissantes qui franchissent les frontières des bassins versants continentaux ou passent d'un continent à l'autre dans le sillage des déplacements humains. En Suisse, l'impact de ces envahisseurs se manifeste surtout dans le Rhin supérieur ainsi que dans les voies d'eau navigables de son bassin versant. Dans les plus petits cours d'eau, on ne trouve en revanche presque que des amphipodes indigènes. L'éviction des espèces indigènes peut déboucher sur un appauvrissement de la diversité, qui a elle-même des répercussions négatives sur le fonctionnement de l'écosystème.

Aber auch die Vielfalt in den Oberflächengewässern ist bedroht. Denn neu in die Schweiz eingewanderte Flohkrebse breiten sich stark aus und verdrängen teilweise die einheimischen Arten. Ein typisches Beispiel für eine solche invasive Art ist *Dikerogammarus villosus*, den man inzwischen in beinahe allen grösseren Seen der Schweiz findet. Die invasiven Arten überwinden durch anthropogene Verschleppungen sowohl Grenzen von kontinentalen Flusseinzugsgebieten als auch ganze Kontinente. In der Schweiz macht sich der Einfluss eingewandelter Arten besonders im Hochrhein und angrenzenden grösseren, schiffbaren Flüssen und Seen bemerkbar. In den kleineren Gewässern findet man hingegen meist nur einheimische Flohkrebse. Die Verdrängung der einheimischen Flohkrebse kann zu einer Verarmung der Diversität führen, was wiederum negative Auswirkungen auf das Funktionieren des Ökosystems haben kann.

Quo vadis, amphipoda?

Obwohl nun erstmals eine umfassende Übersicht der Flohkrebse der Schweiz

verfügbar ist, zeigt die Forschung der letzten Jahre auch, dass es noch viel zu entdecken gibt. Vor kurzem wurde in Zusammenarbeit mit dem CSCF, dem Schweizerischen Zentrum für die Kartografie der Fauna, ein elektronischer Bestimmungsschlüssel entwickelt (<http://ekey.amphipod.ch>). Gegenwärtig wird in einem Projekt zu den endemischen Flohkrebse im Rahmen des Pilotprojektes «Dem Wert des Wassers auf der Spur» (Aktionsplan SBS) das Wissen über die Endemiten vertieft, um damit bessere Grundlagen für die Erhaltung dieser wichtigen Verantwortungsarten zu gewinnen. Das durch die Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften des BAFU, die Eawag und die Universität Zürich unterstützte Projekt Amphipod.ch ist auch weiterhin an Fundangaben interessiert und ist bestrebt, in zukünftigen Arbeiten und Monitorings eine Bestimmung der Flohkrebse bis auf Artniveau zu etablieren.

Kontakt

Prof. Dr. Florian Altermatt,
Department of Evolutionary Biology and Environmental Studies,

University of Zurich, Winterthurerstr. 190, CH-8057 Zürich
e-mail: florian.altermatt@eawag.ch
Tel.: +41 (0)58 765 55 92

Literatur

- Altermatt, F., R. Alther, C. Fišer, and V. Švara. 2019. Amphipoda (Flohkrebse) der Schweiz. Fauna Helvetica 32. info fauna CSCF & SEG, Neuchâtel.
- Altermatt, F., R. Alther, C. Fišer, J. Jokela, M. Konec, D. Kury, E. Mächler, P. Stucki, and A. M. Westram. 2014. Diversity and distribution of freshwater amphipod species in Switzerland (Crustacea: Amphipoda). PLOS ONE 9:e110328.
- Fišer, C., M. Konec, R. Alther, V. Švara, and F. Altermatt. 2017. Taxonomic, phylogenetic and ecological diversity of Niphargus (Amphipoda: Crustacea) in the Hölloch cave system (Switzerland). Systematics and Biodiversity 15:218–237.
- Fišer, C., R. Alther, V. Zakšek, Š. Borko, A. Fuchs, and F. Altermatt. 2018. Translating Niphargus barcodes from Switzerland into taxonomy with a description of two new species (Amphipoda, Niphargidae). ZooKeys 760:113–141.

Quo vadis Amphipoda?

Bien que l'on dispose à présent, et pour la première fois, d'un aperçu complet des amphipodes de Suisse, les recherches menées ces dernières années montrent que de nouvelles découvertes sont loin d'être exclues. Une clé de détermination électronique a été développée récemment en collaboration avec le Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF; <http://ekey.amphipod.ch>). Un projet-pilote sur les amphipodes endémiques mené dans le cadre du plan d'action SBS (Dem Wert des Wassers auf der Spur) veut approfondir les connaissances sur ces espèces afin que l'on dispose de meilleures bases pour les mesures de conservation de ces espèces. Le projet Amphipod.ch, soutenu par la division Espèces, écosystèmes, paysages de l'OFEV, l'Eawag et l'Université de Zurich, reste quant à lui intéressé à toute information sur des observations d'amphipodes et va s'efforcer de poursuivre son travail de détermination jusqu'au niveau des espèces.

Renseignements

Prof. Florian Altermatt,
Department of Evolutionary Biology and Environmental Studies,
Université de Zurich, Winterthurerstr. 190, CH-8057 Zurich
courriel: florian.altermatt@eawag.ch
tél.: +41 (0)58 765 55 92

Bibliographie

- Altermatt, F., R. Alther, C. Fišer, and V. Švara. 2019. Amphipoda (Flohkrebse) der Schweiz. Fauna Helvetica 32. info fauna CSCF & SEG, Neuchâtel.
- Altermatt, F., R. Alther, C. Fišer, J. Jokela, M. Konec, D. Kury, E. Mächler, P. Stucki, and A. M. Westram. 2014. Diversity and distribution of freshwater amphipod species in Switzerland (Crustacea: Amphipoda). PLOS ONE 9:e110328.
- Fišer, C., M. Konec, R. Alther, V. Švara, and F. Altermatt. 2017. Taxonomic, phylogenetic and ecological diversity of Niphargus (Amphipoda: Crustacea) in the Hölloch cave system (Switzerland). Systematics and Biodiversity 15:218–237.

- Fišer, C., R. Alther, V. Zakšek, Š. Borko, A. Fuchs, and F. Altermatt. 2018. Translating Niphargus barcodes from Switzerland into taxonomy with a description of two new species (Amphipoda, Niphargidae). ZooKeys 760:113–141.

WENIGER MÄHEN IST VON VORTEIL FÜR DIE BRUTVÖGEL DER SÜMPFE!

MICHEL ANTONIAZZA¹,
CHRISTIAN CLERC¹,
CHRISTOPHE LE NÉDIC¹,
THOMAS SATTLER²,
GUILLAUME LAVANCHY^{1,3}

Sümpfe zu verhindern. In der Grande Cariçaie (Naturschutzgebieten entlang des Neuenburger Sees), wird diese Pflege seit den 1980er Jahren praktiziert. Um die Auswirkungen des Mähens auf die Vogelpopulationen zu messen, führten die Verwalter über dreissig Jahre lang in den Naturschutzgebieten Vogelzählungen auf Parzellen mit variablen Mähhäufigkeit durch. Durch den Vergleich der Dichte von Brutvögeln verschiedener Arten auf gemähten und ungemähten Flächen, zeigten die Autoren, dass das Mähen langfristig keine negativen Auswirkungen auf die gesamte Brutvogelpopulation hat. Darüber hinaus zeigten die Ergebnisse der Studie, dass die Dichte der Vögel 3 bis 5 Jahre nach dem letzten Mähen am höchsten

war und es wäre für die Vögel vorteilhafter, alle 6 Jahre oder länger zu mähen. Zur Unterhaltung können neben Mähen auch andere Massnahmen (z.B. Roden, Weiden, Schaben) ergriffen werden, um das Überwachsen zu vermeiden. Diese Arbeit wurde in der Zeitschrift *Biodiversity and Conservation* veröffentlicht.

Sümpfe gehören zu den reichhaltigsten, aber auch am stärksten bedrohten Lebensräumen auf der Erde. In der Schweiz sind seit 1990 über 80 % der Feuchtgebiete verloren gegangen, und im Mittelland ist der Anteil noch grösser. Die Veränderung des Wasserhaushalts im Zusammenhang mit menschlichen Aktivitäten stört das natürliche Gleichgewicht der Ökosysteme, und in den Sümpfen an den Seeufern wird

Abb. 1: Beispiel einer Mähparzelle in der Grande Cariçaie am Standort Champ-Pittet in der Nähe von Yverdon. Die Arbeiten wurden im Winter 2018-2019 durchgeführt, und das Foto wurde im Mai 2019 aufgenommen. Diese Parzelle wird alle vier Jahre gemäht (Foto: © Verein Grande Cariçaie / Christophe Sahli).



Fig. 1: Exemple de parcelle de fauche dans la Grande Cariçaie sur le site de Champ-Pittet, proche d'Yverdon. Les travaux ont été effectués durant l'hiver 2018-2019 et la photographie a été prise au mois de mai 2019. Cette parcelle est fauchée tous les 4 ans (photo: © Association de la Grande Cariçaie / Christophe Sahli).

FAUCHER MOINS, C'EST UN PLUS POUR LES OISEAUX NICHEURS DES MARAIS!

MICHEL ANTONIAZZA¹,
CHRISTIAN CLERC¹,
CHRISTOPHE LE NÉDIC¹,
THOMAS SATTLER²,
GUILLAUME LAVANCHY^{1,3}

Le fauchage est une technique répandue et essentielle pour empêcher l'embuissonnement des marais. Dans la Grande Cariçaie (ensemble de réserves naturelles sur la rive sud du lac de Neuchâtel), cet entretien est pratiqué depuis les années 1980. Afin de mesurer l'impact de la fauche sur les populations d'oiseaux, les gestionnaires de la Grande Cariçaie ont effectué durant plus de trente ans des recensements

de l'avifaune sur des parcelles avec des régimes de fauche variables. En comparant les densités d'oiseaux nicheurs de cinq espèces fréquentes sur des parcelles fauchées et non fauchées, les auteurs ont montré que la fauche dans la Grande Cariçaie n'avait pas d'impact négatif sur les populations à long terme. Par ailleurs, les résultats de l'étude ont montré que la densité d'oiseaux était maximale 3 à 5 ans après la dernière fauche et que

faucher tous les 6 ans ou plus favoriserait davantage les oiseaux. D'autres mesures d'entretien (arrachage, pacage, décapage) sont proposées pour compléter le fauchage et réduire la fréquence de fauche. Ce travail a été publié dans la revue *Biodiversity and Conservation*.

Les marais figurent parmi les habitats les plus riches, mais aussi les plus menacés sur terre. En Suisse, plus de 80 %

eine Verringerung der Hochwasser letztendlich zu einer Entwicklung der Moorlandschaft in Richtung von Waldflächen führen. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, haben die Verwalter der Feuchtgebiete verschiedene Massnahmen eingeleitet wie etwa das Mähen, den Bodenbrand und die Beweidung. Der Wasserstand des Neuenburger Sees wird seit Ende des 19. Jahrhunderts kontrolliert. Die Arbeiten der 2. Juragewässerkorrektion, die in den 1960er Jahren durchgeführt wurden, haben eine erhebliche Verringerung der Häufigkeit und der Höhe der Hochwasser des Sees nach sich ge-

zogen. In den Sümpfen der Grande Caricaie am südlichen Ufer des Sees wurde von den Verwaltern (zurzeit der Verein Grande Caricaie) in den 1980er Jahren das Mähen eingeführt, um dem Überwachsen Einhalt zu gebieten. Gebüsch wird also geschnitten und das organische Material wird exportiert. Das Mähen findet im Winter statt, um die Auswirkungen auf die Fauna zu begrenzen. Es wird mosaikartig auf kleinen Parzellen von 0,5 bis 2 ha durchgeführt, die alle 2 bis 6 Jahre gemäht werden (Abb. 1). Das mosaikartige Mähen ermöglicht, nicht alle Parzellen im selben Jahr zu mähen.

Bisher war wenig über die langfristigen Auswirkungen des Mähens auf die Fauna bekannt. Verschiedene ein- oder mehrjährige Studien haben gezeigt, dass in den frisch gemähten Parzellen geringere Dichten von Vögeln und Wirbellosen zu verzeichnen waren. Aufgrund ihrer kurzen Zeiträume spiegeln diese Studien nicht die langfristigen Trends wider, und ihre Ergebnisse können durch die grossen jährlichen Schwankungen verfälscht werden. Um das zu beheben, haben die Verwalter der Grande Caricaie über mehr als 30 Jahre die Brutpopulationen von fünf in den Schutzgebieten der Grande Caricaie stark vertretenen Vogelarten verfolgt und erfasst. Dies sind der Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*), der Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*), die Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*), die Wasserralle (*Rallus aquaticus*) und die Bartmeise (*Panurus biarmicus*).

Die Analyse dieser Daten zeigt, dass die Dichte von Vögeln in den Parzellen am grössten ist, die 3 bis 5 Jahre zuvor gemäht wurden. Dagegen meiden die Vögel

de ne pas faucher toutes les parcelles la même année.

Jusqu'à présent, les effets à long terme du fauchage sur la faune des marais étaient peu connus. Quelques études menées sur une ou quelques années ont montré que les parcelles fraîchement fauchées présentaient des densités d'oiseaux et d'invertébrés plus faibles. Du fait de leur faible échelle temporelle, ces études ne reflètent pas les tendances à long terme et leurs résultats peuvent être biaisés par les larges fluctuations annuelles. Pour y remédier, les gestionnaires de la Grande Caricaie ont suivi et recensé pendant plus de trente ans les populations nicheuses de cinq espèces d'oiseaux abondantes dans les réserves de la Grande Caricaie: la Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*), la Locustelle lusciniôide (*Locustella luscinioides*), le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), le Râle d'eau (*Rallus aquaticus*) et la Panure à moustaches (*Panurus biarmicus*).

L'analyse de ces données montre que la densité d'oiseaux est maximale dans les

Abb. 2. Nest einer Rohrammer in einer drei Jahre zuvor gemähten Parzelle. Solche komplexen Vegetationsstrukturen sind in den jährlich gemähten Parzellen die meiste Zeit nicht vorhanden. Die Vögel konzentrieren sich daher auf ältere Mähparzellen, um dort ihr Nest zu bauen (Foto: © Verein Grande Caricaie / Christophe Sahli).



Fig. 2: Nid de Bruant des roseaux dans une parcelle fauchée 3 ans auparavant. De telles structures complexes de végétation sont la plupart du temps absentes sur des parcelles fauchées annuellement. Les oiseaux se concentrent ainsi vers les parcelles de fauche plus anciennes pour y établir leur nid (photo: © Association de la Grande Caricaie / Christophe Sahli).

de toutes les zones humides ont disparu depuis 1990, et la proportion est encore plus élevée sur le Plateau. La modification des régimes hydriques liée aux activités humaines perturbe l'équilibre naturel des écosystèmes et, dans les marais lacustres, une réduction des crues mène à terme à une évolution du milieu marécageux vers des communautés forestières. Pour contrer cette évolution, les gestionnaires de zones humides ont mis en place différentes mesures, telles que le fauchage, le brûlis et le pacage. Le niveau des eaux du lac de Neuchâtel a été contrôlé dès la fin du XIXe siècle. Les travaux de la deuxième cor-

rection des eaux du Jura, effectués dans les années 1960, ont entraîné une diminution importante de la fréquence et de l'amplitude des crues du lac. Dans les marais de la Grande Caricaie, qui bordent la rive sud du lac, le fauchage a été initié par les gestionnaires (actuellement: l'Association de la Grande Caricaie) dans les années 1980 pour freiner l'embuissonnement. Les buissons sont ainsi coupés et la matière organique exportée. Le fauchage a lieu en hiver pour limiter les impacts sur la faune. Il est effectué en mosaïque sur de petites parcelles de 0,5 à 2 hectares fauchées tous les 2 à 6 ans (fig. 1). Le fauchage en mosaïque permet

nahezu systematisch die Parzellen, die im Winter zuvor gemäht wurden, weil es an geeigneten Niststrukturen mangelt (Abb. 2 und 3). Ganz allgemein weisen die Parzellen in den ersten beiden Jahren nach einem Mähen eine geringe Vogel-dichte auf. Man nahm also an, dass es bei einem mosaikartigen Mähsystem für die Vögel insgesamt vorteilhaft wäre, wenn man den zeitlichen Abstand zwischen zwei Mähungen auf mindestens 6 Jahre vergrössern würde (Abb 3).

Es werden auch weitere ergänzende Massnahmen diskutiert, wie etwa das Ro-

den der Büsche oder Schaben (Schaffung freier Wasserflächen durch oberflächliches Aushöhlen der Sümpfe). Diese verschiedenen Methoden ermöglichen, die Mähhäufigkeit zu verringern und andere Lebensräume im Sumpf zu begünstigen. Allerdings müssen auch andere taxonomische Gruppen jeder Studienzone bei der Planung von Unterhaltungsmassnahmen und der dementsprechend angepassten Mähhäufigkeit berücksichtigt werden. So ist häufigeres Mähen beispielsweise für bestimmte prioritäre Pflanzen- und Insektenarten von Vorteil. Aufgrund der breiten Streuung der ins Vi-

sier genommenen Arten und Lebensräume liefert diese Studie Ergebnisse, die die Verwalter von Feuchtgebieten in der Schweiz und darüber hinaus unmittelbar anwenden können.

Beiträge und Auszeichnung

Diese Studie wurde in vollem Umfang von der Verein Grande Caricaie mit Beiträgen aus öffentlichen Mitteln finanziert, die von den Kantonen Waadt, Freiburg und Neuenburg sowie vom Bund stammen. Die Kosten für Open-Access-Publikationen des Artikels wurden durch ein Stipendium (242 Grant) der Hubert Tuor Foundation

Abb. 3: Anhand verschiedener Mähscenarien vorhergesagte Gebietsdichten. Für jede Art wurde die durchschnittliche Dichte berechnet als Durchschnitt der vorhergesagten Dichten für alle Mähjahre ab dem Jahr 1 bis zum betreffenden Jahr. Der Teichrohrsänger hat eine eigene Achse, da seine Gebietsdichte wesentlich höher ist als die der anderen Arten. Die durchschnittliche Dichte von nicht gemähten Parzellen (Vergleichsparzellen) wurden als Kontrollgruppe angegeben.

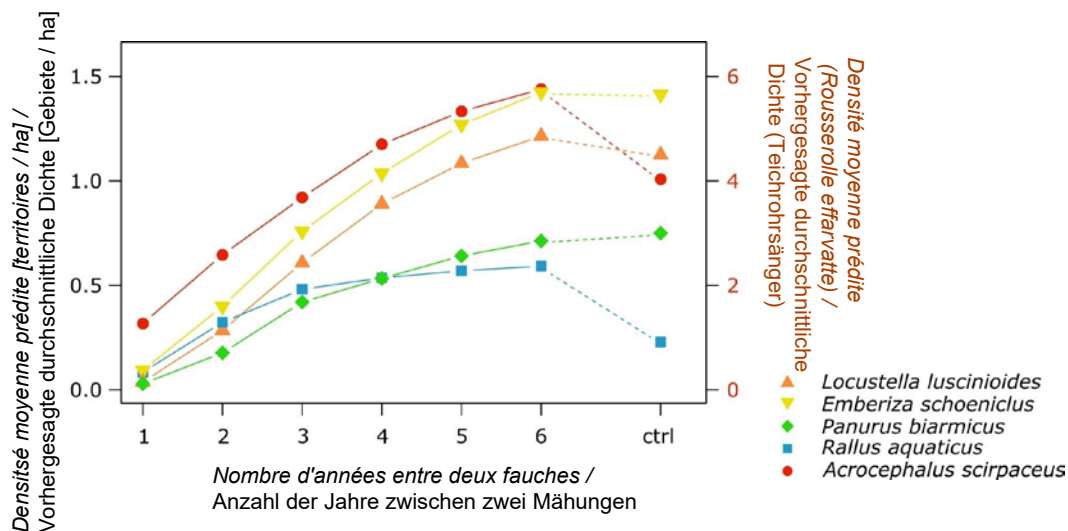


Fig. 3: Densités de territoires prédites selon différents scénarios de fauches. Pour chaque espèce, la densité moyenne a été calculée comme la moyenne des densités prédites pour toutes les années de fauche depuis l'an 1 jusqu'à l'année en question. La Rousserolle effarvate possède un axe séparé en raison de sa densité de territoires bien plus élevée que celle des autres espèces. La densité moyenne provenant de parcelles non fauchées (témoins) est indiquée en tant que groupe contrôle.

parcelles fauchées 3 à 5 ans plus tôt. En revanche, les oiseaux évitent presque systématiquement les parcelles fauchées l'hiver précédent en raison du manque de structures de nidification idoines (fig. 2 et 3). De manière générale, les parcelles présentent une faible densité d'oiseaux durant les deux premières années après une fauche. Dans un système de fauche exercé en mosaïque, il a donc été estimé qu'augmenter l'écart entre deux fauches à 6 ans au moins serait globalement bénéfique pour les oiseaux (fig. 3).

D'autres mesures complémentaires sont également discutées, telles que

l'arrachage des buissons ou les décapages (création de plans d'eau libre par creuse superficielle du marais). Ces différentes méthodes permettent de réduire la fréquence de fauche et de favoriser d'autres habitats au sein du marais. Cependant, les autres groupes taxonomiques de chaque zone d'étude doivent également être pris en considération dans la planification des mesures d'entretien et le rythme de fauche adapté en conséquence. Par exemple, certaines espèces prioritaires de plantes ou d'insectes sont avantagées par des fauches plus régulières. Du fait de la large distribution des espèces et habitats

ciblés, cette étude fournit des informations directement applicables pour les gestionnaires de zones humides en Suisse et au-delà.

Contributions et récompense

Cette étude a été financée intégralement par l'Association de la Grande Caricaie, à partir de contributions publiques issues des cantons de Vaud, Fribourg et Neuchâtel ainsi que de la Confédération. Les frais de publications de l'article en libre-accès sont issus d'une bourse (242 Grant) de la Hubert Tuor Foundation obtenue par Guillaume Lavanchy.

gedeckt, das Guillaume Lavanchy erhalten hat.

Diese Arbeit wurde mit einem Preis ausgezeichnet, den das Büro für ökologische Planung und Beratung Hintermann & Weber AG 2018 Guillaume Lavanchy verliehen hat (http://www.hintermannweber.ch/forschungspreis/preis2018_sum).

Literaturhinweis

Antoniazza M., Clerc C., Le Nédic C., Sattler T., Lavanchy G. 2018. Long-term effects of rotational wetland mowing on breeding birds: evidence from a 30-year experiment. *Biodiversity and Conservation* 27: 749 – 763. doi:10.1007/s10531-017-1462-1.

Aktueller Projektleiter und Inforamtion

Christophe Sahli,

Verein Grande Cariçaie, Ch. de la Cariçaie 3,
CH-1400 Cheseaux-Noréaz,
e-mail: c.sahli@grande-caricaie.ch,
Tel.: +41(0)24 425 18 01

Guillaume Lavanchy,

Verein Grande Cariçaie, Ch. de la Cariçaie 3,
CH-1400 Cheseaux-Noréaz;
Département d'Écologie et d'Évolution,
Université de Lausanne, CH-1015 Lausanne,
e-mail: guillaume.lavanchy@unil.ch

¹Verein Grande Cariçaie, Ch. de la Cariçaie 3, CH-1400 Cheseaux-Noréaz

²Schweizerische Vogelwarte, Seerose 1, CH-6204 Sempach; Ala, Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz, CH-6204 Sempach

³Schweizerische Vogelwarte, Seerose 1, CH-6204 Sempach; Ala, Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz, CH-6204 Sempach

Ce travail a été récompensé par un prix décerné à Guillaume Lavanchy en 2018 par le bureau d'études et conseils en environnement Hintermann & Weber SA (http://www.hintermannweber.ch/forschungspreis/preis2018_sum).

Bibliographie

Antoniazza M, Clerc C, Le Nédic C, Sattler T, Lavanchy G. 2018. Long-term effects of rotational wetland mowing on breeding birds: evidence from a 30-year experiment. *Biodiversity and Conservation* 27: 749 – 763. doi:10.1007/s10531-017-1462-1.

Renseignements et responsables actuels du projet

Christophe Sahli,

Association de la Grande Cariçaie, Ch. de la Cariçaie 3, CH-1400 Cheseaux-Noréaz,
courriel: c.sahli@grande-caricaie.ch,
tél.: +41(0)24 425 18 01

Guillaume Lavanchy,

Association de la Grande Cariçaie,
Ch. de la Cariçaie 3,
CH-1400 Cheseaux-Noréaz;
Département d'Écologie et d'Évolution, Université de Lausanne,
CH-1015 Lausanne,
courriel: guillaume.lavanchy@unil.ch

¹Association de la Grande Cariçaie, Ch. de la Cariçaie 3, CH-1400 Cheseaux-Noréaz

²Station ornithologique suisse, Seerose 1, CH-6204 Sempach; Ala, Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz, CH-6204 Sempach

³Département d'Écologie et d'Évolution, Université de Lausanne, CH-1015 Lausanne,

EIN LETZTES BOLLWERK FÜR DIE BEDROHTEN AMPHIBIEN DER SCHWEIZ: PRIORITÄRE AMPHIBIENGEBIETE

JÉRÔME PELLET, PETRA RAMSEIER,
URSINA TOBLER, SILVIA ZUMBACH

Ein langer Kampf

Seit den 1980er Jahren sammelt info fauna karch auf nationaler Ebene Meldungen von Amphibienbeobachtungen [Schmidt et al. 2019]. Bereits vor 40 Jahren waren die Amphibienbestände rückläufig, eine Folge der Fragmentierung und Intensivierung der Ausbeutung unserer Landschaft. Das Wasserschloss Schweiz mit seinen Quellen, natürlichen Wasserläufen und einer Vielzahl von Feuchtgebieten und Gewässern war zu diesem Zeitpunkt bereits weitgehend entwässert und ausgetrocknet.

Mittlerweile arbeiten die Kantone und zahlreiche NGOs, unterstützt von info fauna karch, gemeinsam an der Rettung der Amphibien. Von Seiten des Bundes wurde ein scheinbar idealer rechtlicher

Rahmen geschaffen: ein Bundesinventar und dessen Verordnung, zudem die Aufnahme aller Amphibien in Anhang 3 (Art. 20) der NHV und den rechtlichen Schutz aller Laichgewässer (Art. 14 NHV).

Trotz dieser Bemühungen gehören die Amphibien aber immer noch zu den am stärksten gefährdeten Arten der Schweiz. Von den 20 in der Schweiz vorkommenden Lurchen stehen 70% auf der Roten Liste. Bei den Arten der Roten Liste sind mehr als die Hälfte der Populationen, die vor 25 Jahren noch existierten, verschwunden. Die verbleibenden Populationen sind oft klein und ihre Überlebenswahrscheinlichkeit gering. Auch das Programm zur Überwachung der Wirkung des Biotopschutzes (WBS) zeigt, dass die Situation der Amphibien in den Objekten von nationaler Bedeutung trotz maximalem Schutz nicht besser ist als ausserhalb der nationalen Objekte [Bergamini et al. 2019].

Die verbleibenden Amphibienpopulationen in der Schweiz sind nur das karge Relikt dessen, was unsere Landschaft Mitte des letzten Jahrhunderts beheimatet hat. Aber nicht nur die Amphibien stehen am Rande des Aussterbens: Alle Artgruppen, die mit kleinen Gewässern assoziiert sind, gehen erschreckend schnell zurück, ohne dass auch nur das geringste Anzeichen einer Verlangsamung sichtbar wäre [Cordillot & Klaus 2011].

Es liegt auf der Hand, dass die für den Schutz dieser Arten bereitgestellten Ressourcen nicht ausreichen, um den Herausforderungen gerecht zu werden. Drastische Entscheidungen werden daher zunehmend notwendig, um unsere Anstrengungen zu optimieren und den Erfolg von Aufwertungen zu maximieren. Mit einem Wort: priorisieren.

UN DERNIER REMPART POUR LES BATRACIENS MENACÉS DE SUISSE: LES ZONES DE CONSERVATION PRIORITAIRES

JÉRÔME PELLET, PETRA RAMSEIER,
URSINA TOBLER & SILVIA ZUMBACH

Une longue bataille

Depuis les années 1980, info fauna karch collecte et synthétise les observations de batraciens à l'échelle nationale [Schmidt et al. 2019]. Il y a 40 ans déjà, les batraciens avaient largement régressé, victimes de la fragmentation et de l'intensification de l'exploitation de nos paysages. Le «château d'eau» suisse, avec ses sources, ses cours d'eau naturels et sa multitude de marais et plans d'eau avait déjà été largement drainé et asséché.

Depuis cette époque, les cantons et de nombreuses ONG, appuyés par info fauna karch, œuvrent en commun pour la sauvegarde des batraciens. De son côté, la Confédération a mis en place un dispositif légal apparemment idéal: un inventaire fédéral et son ordonnance, l'inscription de l'ensemble des batraciens à l'annexe 3

(art. 20) de l'OPN et la protection légale de tous les sites de reproduction (art. 14 OPN).

Pourtant, malgré ces efforts, les amphibiens constituent aujourd'hui encore l'un des groupes les plus menacés de Suisse. Parmi les 20 espèces présentes en Suisse, 70% figurent sur la liste rouge. Pour ces espèces menacées, nous avons perdu plus de la moitié des populations qui existaient il y a 25 ans. Les populations qui subsistent encore sont de faible taille et leur probabilité de survie reste souvent faible. Le programme de suivi des effets de la protection des biotopes d'importance nationale (WBS) nous apprend également que cette situation n'est pas meilleure dans les sites bénéficiant pourtant de la meilleure protection possible [Bergamini et al. 2019].

Les populations de batraciens de notre pays ne sont que les maigres reliques de

ce que nos paysages abritaient au milieu du siècle passé. Partie émergée de l'iceberg, ce ne sont pas que les batraciens qui sont sur le point de disparaître: toutes les guildes d'espèces liées aux petits plans d'eaux déclinent à un rythme effrayant, sans montrer le moindre signe de ralentissement [Cordillot & Klaus 2011].

Un constat s'impose: les ressources engagées pour cette protection sont insuffisantes face aux enjeux. Il devient nécessaire de faire des choix drastiques afin d'optimiser nos efforts et de maximiser notre retour sur investissement. En un mot: prioriser.

Les batraciens: le miroir sans fard de nos paysages

Les batraciens sont des espèces aux exigences écologiques complexes, mais bien connues. Leur cycle vital est partagé entre des habitats extrêmement différents (plans d'eau, herbages, forêts) et

Amphibien: der ungeschminkte Spiegel unserer Landschaft

Amphibien sind eine Artengruppe mit komplexen ökologischen Anforderungen, die jedoch bestens bekannt sind. Ihr Lebenszyklus verteilt sich auf sehr unterschiedliche Lebensräume (Gewässer, Wiesen, Wälder), die oft weit voneinander entfernt liegen. Die Verschlechterung eines Teillebensraums kann zu einem Rückgang oder sogar zum lokalen Aussterben einer Population führen. Das Entstehen von Barrieren, die teilweise unbedeutend erscheinen, kann ihre Lebensräume aufsplitten und eine Population in wenigen Jahren zum Aussterben verurteilen. Da Amphibien als Metapopulationen funktionieren, können isolierte Teilpopulationen zudem schnell aussterben.

Aus diesen Gründen spiegeln die Amphibien die Realität unserer Landschaften besonders stark wider; sie sind unerbittliche Indikatoren für die Qualität vieler Aspekte der ökologischen Infrastruktur. Es überrascht daher nicht, dass ihre Verbreitung in der Schweiz ungleichmässig

und fragmentiert ist, insbesondere bei den am stärksten gefährdeten Arten.

Ein grosser Teil des Mittellandes beherbergt heute nur noch einige wenige verstreute Populationen von häufigen Arten. Umgekehrt beherbergen einige wenige Geländekammern noch mehrere bedrohte Arten und in seltenen Fällen sogar sehr grosse Populationen dieser Arten. Diese Geländekammern sind heute die Rückzugsgebiete, in denen die schützenswertesten Amphibienpopulationen noch vorkommen.

Diese Konzentration in gewissen Regionen verlangt nach einer Neuausrichtung der Schutzstrategien und eine Priorisierung des Aufwandes.

Prinzip der Priorisierung

Zwei Grundsätze bestimmen die Priorisierung:

1. Nicht alle Regionen haben den gleichen Wert für den Amphibienschutz. Wir müssen heutzutage unsere Anstrengungen auf die Geländekammern konzentrieren, die nach wie vor

bedrohte Arten beherbergen (EN-Status in der Roten Liste).

2. Ein regionaler Ansatz ist unerlässlich. Die meisten Amphibienarten funktionieren in Metapopulationen. Dies bedeutet, dass die Standorte durch Individuen miteinander verbunden sind, die von einer Population zur anderen wandern. Die Metapopulation führt somit zu einer regionalen Synchronisation in der Dynamik und im Überleben einer Art. Eine Metapopulation erfordert auch «Reservoir»-Populationen, deren Individuenzahl gross genug ist, um sich über das gesamte Gebiet zu verbreiten und neue Lebensräume zu besiedeln.

Abbildung 1 veranschaulicht diese Elemente auf nationaler Ebene durch die Darstellung des:

- Artenreichtums an bedrohten Arten (EN-Status),
- Vorkommens von sehr grossen Populationen der bedrohten Arten (gemäss Definition von Pellet et al. 2012).

souvent distants entre eux. La dégradation d'une seule des composantes peut entraîner un déclin, voire l'extinction locale d'une population. L'apparition d'une barrière, en apparence parfois minime, peut scinder leurs habitats et condamner une population en quelques années seulement. Le fonctionnement en métapopulations implique également que les populations isolées s'éteignent rapidement.

Pour ces raisons, les batraciens reflètent la réalité de nos paysages, ce sont des indicateurs impitoyables de la qualité de plusieurs trames de l'infrastructure écologique. Il n'est donc pas étonnant de découvrir que leur distribution sur le territoire national est irrégulière et fragmentée, en particulier pour les espèces les plus menacées.

Une grande partie du Plateau n'abrite aujourd'hui que quelques populations éparses d'espèces communes. À l'inverse, certains bassins versants préservés abritent encore plusieurs espèces menacées et, dans de rares cas, de très

grandes populations de celles-ci. Ces bassins versants constituent aujourd'hui les donjons où se réfugient les populations de batraciens ayant la plus grande valeur conservatoire.

Ce contraste territorial implique une différenciation des stratégies de conservation et une priorisation des investissements.

Principe de priorisation

Deux constats guident la priorisation:

1. Toutes les régions n'ont pas la même valeur batrachologique. Aujourd'hui, les efforts doivent se concentrer sur les bassins versants abritant encore des espèces menacées (statut EN dans la liste rouge).
2. Une approche régionale est indispensable. La plupart des espèces de batraciens fonctionnent en métapopulations. Cela signifie que les sites sont liés entre eux par des individus dispersant d'une population à une autre. Ce fonctionnement induit une mécanique régionale dans la survie des espèces. Elle requiert également des

populations «réservoirs», dont les effectifs sont suffisamment grands pour diffuser dans le territoire et coloniser de nouveaux habitats.

La figure 1 illustre ces éléments à l'échelle nationale sur la base de:

- la richesse spécifique en espèces menacées (statut EN);
- la localisation connue des très grandes populations de ces espèces menacées (au sens de Pellet et al. 2012).

C'est dans ces zones de conservation prioritaires que doivent aujourd'hui se concentrer les efforts de conservation des batraciens de Suisse.

Implications et recommandations

Considérant que des mesures ciblées ne seront efficaces que là où subsiste un dense réseau de populations d'espèces menacées, il convient donc d'intervenir à deux niveaux:

1. définir, au niveau suprarégional, les territoires ou bassins versants prioritaires pour la conservation des batra-

In diesen prioritären Amphibiengebieten sollen sich die Bemühungen zum Erhalt der Amphibien in der Schweiz zukünftig konzentrieren.

Implikationen und Empfehlungen

Die Erfahrung zeigt, dass gezielte Massnahmen nur dort wirksam sind, wo sich ein dichtes Netz an Vorkommen von gefährdeten Arten erhalten konnte. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit:

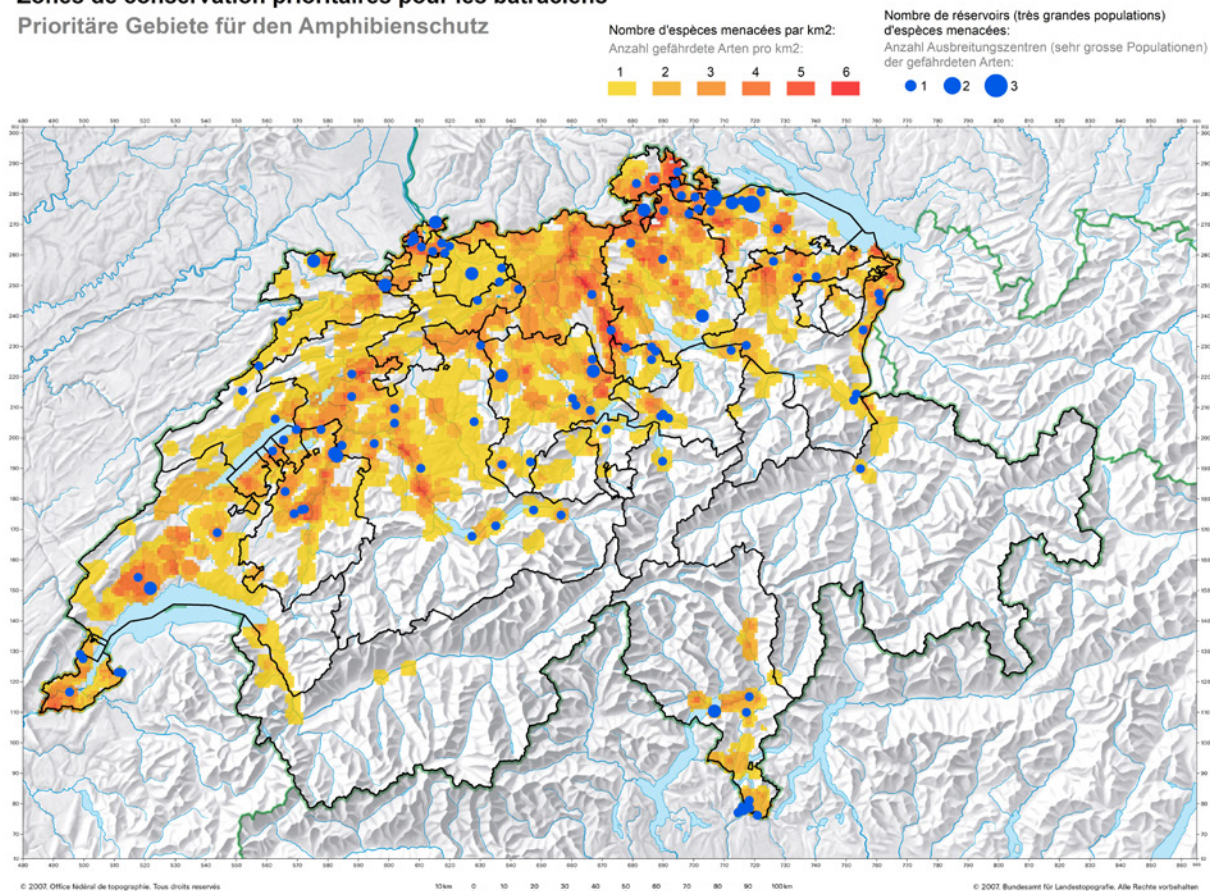
1. auf überregionaler Ebene prioritäre Gebiete oder Geländekammern für die Erhaltung von Amphibien auf der Grundlage der Daten in Abbildung 1 zu definieren (diese sind pro Art auf Anfrage unter jerome.pellet@unine.ch erhältlich).
2. regionale Aktionspläne zu erstellen, die auf zwei Grundsätzen beruhen (siehe Programmziel 5 der NFA-Periode 2020-2024):

- einem räumlich expliziten Ansatz mit Revitalisierungen und Aufwertungen, die von den verbleibenden sehr grossen Populationen der Zielarten ausgehen,
- artspezifische Aufwertungen, die auf die vorhandenen gefährdeten Arten ausgerichtet sind (Pro Natura 2013).

Mehrere Beispiele von regionalen Förderprojekten zeigen, dass es nicht nur

Grundlagenkarte für die prioritären Amphibiengebiete.

Zones de conservation prioritaires pour les batraciens Prioritäre Gebiete für den Amphibienschutz



Les zones de conservation prioritaires pour les batraciens.

ciens en s'appuyant sur les données de la figure 1 (celles-ci sont disponibles sur simple demande auprès de jerome.pellet@unine.ch);

2. mettre en place des plans d'action régionaux (voir l'objectif OP5 de la convention programmes RPT 2020-2024) basés sur deux principes:
 - une approche spatialement explicite, avec des revitalisations et des aménagements réalisés de manière

centrifuge depuis les derniers réservoirs de très grandes populations d'espèces cibles;

- des aménagements spécifiques, ciblés sur les espèces menacées présentes (Pro Natura 2013).

Plusieurs exemples de plans d'action régionaux démontrent qu'il est non seulement possible de stopper le déclin, mais également d'inverser la tendance. C'est

le cas de la rainette verte dans la vallée de la Sarine (BE) ou le long de la Reuss (AG). C'est également le cas de la grenouille agile et du sonneur à ventre jaune dans l'ouest vaudois ou de la grenouille de Lataste au Tessin. Dans tous ces cas, des investissements ciblés spatialement et spécifiquement adaptés aux espèces visées ont permis de reconstituer des populations et d'augmenter la probabilité de survie régionale des espèces.

möglich ist, Rückgänge zu stoppen, sondern auch eine Trendumkehr zu erreichen. So wurde beispielsweise der Laubfrosch im Saanetal (BE) oder entlang der Reuss (AG) erfolgreich mit diesem Vorgehen gefördert. Ebenso erfolgreich war die Förderung von Springfröschen und Gelbbauchunken im Kanton Waadt oder des italienischen Springfroschs im Tessin. In all diesen Fällen haben räumlich gezielte, speziell an die Zielart angepasste Massnahmen den Aufbau grösserer Populationen und Wiederbesiedlungen ermöglicht und die Wahrscheinlichkeit des regionalen Überlebens der Art erhöht.

In Landschaften mit einem wiederhergestellten Netz von Wasser- und Feuchtgebietslebensräumen profitiert zudem eine ganze Reihe von Feuchtgebiets-assoziierten Arten.

Fazit

Auf wenige Rückzugsgebiete beschränkt, verschwinden unsere einheimischen Amphibien weiterhin mit erschreckender Geschwindigkeit. Ohne einen Paradigmenwechsel in der Amphibienförderung

werden die Amphibien bald in den Geschichtsbüchern anstatt in den Biologiebüchern erwähnt werden.

Wir müssen schnell handeln und Fördermassnahmen auf Gebiete konzentrieren, in denen noch immer bedrohte Arten vorkommen und in denen grosse Reservoirpopulationen noch die Fähigkeit haben, sich in der Umgebung auszubreiten. Die Aufwertungen müssen regional und nicht lokal geplant werden und den ökologischen Anforderungen der Zielart entsprechen.

Ein solcher Priorisierungsansatz ermöglicht es, Aufwertungen aufgrund von robusten, faktenbasierten Kriterien durchzuführen und er bietet eine transparente Entscheidungshilfe. Er hat sich in der Schweiz bereits vielfach bewährt und maximiert den Nutzen von Aufwertungsmassnahmen.

Kontakt

Jérôme Pellet

Beratungsstelle IANB – Biotope von nationaler Bedeutung. Fachberatung im Mandat des BAFU
e-mail: jerome.pellet@unine.ch

Silvia Zumbach

e-mail: Silvia.Zumbach@unine.ch
info fauna - karch

Literatur

- Bergamini A., Ginzler C., Schmidt B.R., Bedolla A., Boch S., Ecker K., Graf U., Küchler H., Küchler M., Dosch O., Holderegger R. 2019. Abschlussbericht Ersterhebung Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (WBS). WSL Berichte 85.
- Cordillot F., Klaus G. 2011: Gefährdete Arten in der Schweiz. Synthese Rote Listen, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern. Umwelt-Zustand Nr 1120: 111 p.
- Pellet J., Borgula A., Ryser J., & Zumbach S. 2012. Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. Bewertung der Laichgebiete und Definition der Schwellenwerte. Bundesamt für Umwelt BAUF, Bern. 12 p.
- Pro Natura 2013. Temporäre Gewässer für gefährdete Amphibien schaffen. Leitfaden für die Praxis. Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz, Nr 35/2014.
- Schmidt B., Zumbach S. & Meyer A. 2019: info fauna karch: 40 Jahre Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz. NL Inside 4/19: 28-31.

Au-delà des batraciens, c'est toute une guildes d'espèces particulièrement vulnérable qui est favorisée dans des paysages dont la trame d'habitats aquatiques et humides est restaurée.

Conclusions

Aujourd'hui retranchés dans de rares territoires relativement intacts, nos batraciens indigènes continuent de disparaître à un rythme effrayant. Sans changement de paradigme, leur conservation sera bientôt reléguée aux livres d'histoire plutôt qu'à ceux de biologie.

Leur conservation doit aujourd'hui se concentrer dans les territoires où les espèces menacées sont encore présentes et là où de grandes populations réservoirs ont encore la capacité d'essaimer dans le paysage. Les aménagements doivent être planifiés à l'échelle régionale et leurs caractéristiques doivent répondre aux exigences écologiques des espèces visées.

Cette approche par priorisation permet de baser les investissements sur des données factuelles robustes et offre un

outil d'aide à la décision transparent. Elle a déjà fait ses preuves à de nombreuses reprises en Suisse et permet de maximiser le retour sur investissement.

Renseignements

Jérôme Pellet

Service conseil IBN – Biotopes d'importance nationale.
Soutien technique sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement OFEV
courriel: jerome.pellet@unine.ch

Silvia Zumbach

courriel: Silvia.Zumbach@unine.ch
info fauna - karch

Bibliographie

- Bergamini A., Ginzler C., Schmidt B.R., Bedolla A., Boch S., Ecker K., Graf U., Küchler H., Küchler M., Dosch O., Holderegger R. 2019. Abschlussbericht Ersterhebung Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (WBS). WSL Berichte 85.
- Cordillot F., Klaus G. 2011: Espèces menacées en Suisse. Synthèse des listes rouges, état 2010. Office fédéral de l'environnement, Berne. Etat de l'environnement n° 1120: 111 p.
- Pellet J., Borgula A., Ryser J., & Zumbach S. 2012. Inventaire fédéral des sites de reproduction de

batraciens d'importance nationale. Évaluation des sites de reproduction de batraciens et définition des seuils nationaux. OFEV. 12 p.

- Pro Natura 2013. Réaliser des plans d'eau temporaires pour les amphibiens menacés. Contribution à la protection de la nature en Suisse. N° 36/2013.
- Schmidt B., Zumbach S. & Meyer A. 2019: info fauna karch: 40 ans au service de la protection des amphibiens et des reptiles en Suisse. NP Inside 4/19: 28-31.

FÄLLT UNS LERNEN JE LÄNGER JE SCHWERER?

Mit 48 Jahren noch eine Weiterbildung anfangen? Vielleicht sogar ein CAS oder gar MAS?

Es gilt die Meinung, dass uns das Lernen je älter wir werden, desto schwerer fällt. Die Wissenschaft hat wenig Hinweise, dass sich die Lernleistung tatsächlich verschlechtern würde. Es braucht nur eine angemessene Planung und Organisation.

Zuerst eine kurze Wiederholung, wie Lernen funktioniert (Repetition ist wichtig): Wir nehmen zuerst Informationen auf, dann speichern wir sie ab und schliesslich wollen wir sie auch wieder abrufen können, wenn wir sie benötigen. («Wie hiess doch gleich dieser Schauspieler?»). Um dauerhaft Wissen zu behalten, muss es ins Grosshirn gelangen bzw. ins Langzeitgedächtnis. Dabei hilft es, wenn das Lernen mit positiven Gefühlen verknüpft wird, denn der Hippocampus spielt eine wichtige Wächterfunktion und mag schöne Erinnerungen. Im Gehirn werden beim Lernen neue Verknüpfungen geschaffen über Synap-

sen. Die Verknüpfungen können durch Wiederholung gestärkt werden. Je stärker ich nicht nicht nur über eine «Spur» verknüpfe, sondern versuche ein Netz aufzubauen, desto besser ist das Wissen verankert. Ich habe so mehrere Möglichkeiten, das Wissen abzurufen.

Folgendes muss ich beachten:

- Konzentration und Aufmerksamkeit: Planen Sie sich Zeitfenster, in welchen Sie ungestört lernen können und nicht nebenbei etwas anderes tun müssen. Lernen Sie in kurzen Sequenzen von 20-30 Minuten.
- Neugier und positive Gefühle: Interessieren Sie sich für das, was Sie lernen möchten. Schaffen Sie sich eine angenehme Umgebung z.B. Ihre eigene Lernecke, wo Sie die Bücher offen liegenlassen können. Setzen Sie sich Ziele. Wenn Sie gewillt sind, etwas zu erreichen, fällt Ihnen das Lernen einfacher. Durch das Erfolgserlebnis beim Erreichen der Ziele werden positive Gefühle ausgelöst und verstärken

den Effekt.

- Repetition: Wiederholen Sie die Lerninhalte möglichst auf vielfältige Weise. Wieso nicht einmal versuchen, eine Matrix zu tanzen?
- Assoziieren: Verknüpfen Sie die Inhalte mit Ihren Erfahrungen und bereits Bekanntem.
- Visualisieren: Zeichnen und schreiben Sie, auch wenn Sie vermeintlich nicht zeichnen können. Es geht um die Verankerung und Bilder sprechen andere Gehirnregionen (vielfältige Verknüpfung) an.
- Strukturieren: Gehen Sie geplant vor und springen nicht vom einen zum anderen.
- Trainieren Sie den Abruf: Wenden Sie Ihr Wissen in der Praxis an und reflektieren Sie.

Christine Gubser
cgubser@sanu.ch

AVONS-NOUS PLUS DE PEINE À APPRENDRE AVEC L'ÂGE?

Entreprendre une nouvelle formation à 48 ans? Un CAS, voire un MAS?

On pense souvent qu'il est plus difficile d'apprendre lorsqu'on prend de l'âge. Or, la science n'a pas vraiment démontré que notre capacité d'apprentissage diminuait avec le temps. Ce serait plutôt une question de planification et d'organisation.

Commençons par un petit rappel sur notre mode de fonctionnement (répéter, c'est important!): nous recevons les informations, puis nous les enregistrons et enfin, nous nous en servons lorsque nous en avons besoin («Comment s'appelle déjà cet acteur?»). Pour acquérir durablement des connaissances, il faut qu'elles arrivent à notre cerveau, et plus précisément dans notre mémoire à long terme. Si l'apprentissage peut être associé à une expérience positive, c'est un avantage, car l'hippocampe, qui fait le tri des informations à l'entrée de la mémoire, aime les beaux souvenirs. Lors du processus d'apprentissage, de nouvelles liaisons se forment dans le cerveau via

les synapses, des liaisons qui peuvent être consolidées par la répétition. Et plus je m'efforce de ne pas utiliser une seule «voie» mais de créer un réseau, plus les connaissances seront solidement ancrées dans mon cerveau, ce qui accroît d'autant mes possibilités de faire appel à ces connaissances.

Voici donc à quoi il faut être attentif:

- Concentration et attention: planifiez des plages pendant lesquelles vous pouvez apprendre sans être dérangés et sans devoir faire autre chose. Prévoyez de courtes séquences d'étude de 20 à 30 minutes.
- Curiosité et positivité: intéressez-vous à ce que vous voulez apprendre. Créez un environnement agréable, par exemple un endroit où vous pouvez laisser traîner vos livres ouverts. Fixez-vous des objectifs: si vous définissez le but à atteindre vous-mêmes, vous aurez plus de facilité à apprendre. Le plaisir d'avoir atteint un objectif

génère en outre un sentiment positif qui renforce l'effet d'apprentissage.

- Répétition: répétez la matière apprise de différentes manières, par exemple en dansant.
- Associations d'idées: créez des liens entre les contenus à apprendre et des expériences ou des choses que vous connaissez déjà.
- Visualisation: faites des croquis de ce que vous apprenez, même si vous n'êtes pas un as du crayon. Il s'agit ici d'imprimer des connaissances, or les images stimulent d'autres zones du cerveau (multiplication des connexions synaptiques).
- Structure: progressez conformément à votre planification et ne sautez pas d'un sujet à l'autre.
- Entraînement: exercez les connaissances apprises et réfléchissez.

Christine Gubser
cgubser@sanu.ch

PARTNER UND WEITERBILDUNGEN IN DER UMSETZUNG DES NATUR UND LA- PARTENAIRES POUR LA FORMATION CONTINUE ET LA MISE EN ŒUVRE DE LA PRO-



Lösungs- und kundenorientiert, interdisziplinär und zielgerichtet für Landschaftsplanung, Freiraumgestaltung, Ökologie und Landwirtschaft






Projekt Naturnetz Pfannenstil Kanton Zürich
Aufwertung von Lebensräumen im Rahmen des regionalen Vernetzungsprojektes und in kant. Schutzgebieten

Projekt Neue Nutzungen Kantone Zürich / Aargau
Innovative Ideen für die Pflege von Biodiversitätsflächen werden gesucht / entwickelt / begleitet




quadra gmbh
beraten/ gestalten/ projektieren/ realisieren
rötelstrasse 84
8057 zürich
tel 043 366 83 90
www.quadragmbh.ch



Lindenplatz 5 - CH-5430 Wettingen 1 - www.skk.ch

SKK Landschaftsarchitekten

Tätigkeitsfelder
Landschafts- und Umweltplanung, Arten- und Biotopförderung, Landschaftspflegerische Begleitplanung LBP, Freiraumplanung, Gartendenkmalpflege

Projektauswahl
Koordination kantonale Amphibienzugstellen Kanton Zürich
Gateway Basel Nord: UVB-Leitung, Eingriffsbilanzierung, Artenschutzkonzepte, Ersatzmassnahmen (SBBC/SRH)
Vision Landschaftsentwicklung Aabach (Kt. AG, ALG)

Hintermann Weber.ch

Ökologische Beratung, Planung und Forschung

Etudes et conseils en environnement

Reinach, Bern, Montreux

- UVB und Ersatzmassnahmen Brüttertunnel SBB
- Naturschutzdienst Basel-Land und Landschaftspark Wiese (BS)
- UBB 132 kV-Leitung Aesch-Delémont
- 10-Jahresproj. Aufwertung Brunnenbachtal Nuglar

B+S
INGENIEURE UND PLANER

Weltpoststrasse 5 · CH-3000 Bern 15 ·
Tel: +41 31 356 80 80 · www.bs-ing.ch

Laufende Projekte, z. B.

- UVB Konzessionierung Muotakraftwerke, EBS Schwyz
- GP/AP 8-Spur Ausbau N1 Wankdorf-Schönbühl und 6-Spur Ausbau N1 Schönbühl-Kirchberg, ASTRA Filiale Thun
- UBB "Gommerleitung" Bitsch-Mörel-Ulrichen, Swissgrid
- Planung der Wildtierpassagen Neuenkirch / Langnau bei Reiden / Knutwil, ASTRA Filiale Zofingen und Mühleberg ASTRA Filiale Thun
- Beratung ASTRA Filiale Winterthur bzgl. Teilprogramm Sanierung Wildtierkorridore

zhaw

Zertifikatslehrgänge am
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen

arten biodiversität

www.zhaw.ch/iunr/weiterbildung

Unsere Weiterbildungs-Angebote – hochkarätig praxisnah

 CAS Bodenkartierung / cartographie des sols Start: 17.04.2020	 CAS Vegetationsanalyse & Feldbotanik Start: 09.05.2020	 CAS Säugetiere Start: 11.09.2020
 CAS Süsswasserfische Europas	 CAS Makrozoobenthos	 CAS Gewässerrenaturierung

ARNAL

BÜRO FÜR NATUR UND LANDSCHAFT AG

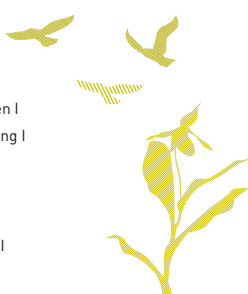
CH-9100 HERISAU | A-5020 SALZBURG

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

Ausgezeichnet. Für Natur und Landschaft

Unsere Tätigkeitsfelder:
Planung | Fachmandate | Naturwissenschaftliche Gutachten | Ökologische Baubegleitung | Experimentelles und Forschung | Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung

Ausgewählte Referenzen:
Artenförderung (Kt. AI / AR) | Landschaftsbeurteilungen (u.a. Gemmleitung Kt. BE / VS) | Vollzugshilfe ökologischer Ausgleich (Kt. SG / AG)



UNA Atelier für Naturschutz und Umweltfragen

Aktuell:
Grundlagen Schutzkonzept Brunnenmatte
Lebensraumkartierung, Zielarten, Massnahmen

Weitere laufende Projekte:

- Naturnahe Quellen im Meiental (UR)
- UVP und ökologische Baubegleitung SBB Senseviadukt
- Förderprojekt für Amphibien, Reptilien, Wiesel und Libellen (SO)

[UNA – Schwarzenburgstrasse 11, 3007 Bern – Tel: 031 310 83 83; www.unabern.ch](http://www.unabern.ch)





NDSCHAFTSSCHUTZES
TECTION DE LA NATURE ET DU PAYSAGE

Orniplan AG

Mehr als 25 Jahre Erfahrung
in angewandter Ornithologie
und Naturschutz:

- Gutachten & Studien
- Erfolgskontrollen
- Artenförderung
- Inventare

Projektliste & Kontakt
www.orniplan.ch

Aktuell:
Feldlerchenförderung im Gebiet
Schurtannen, Menzingen (ZG)





Zukunftsfähige Lösungen
für Mensch und Natur.

Wussten Sie, dass wir auf nationaler Ebene seit 1995 bei Konzepten zur Windenergie mitwirken? Wir beraten zu systemkritischen Umweltfragen.
www.nateco.ch/de/landschaft



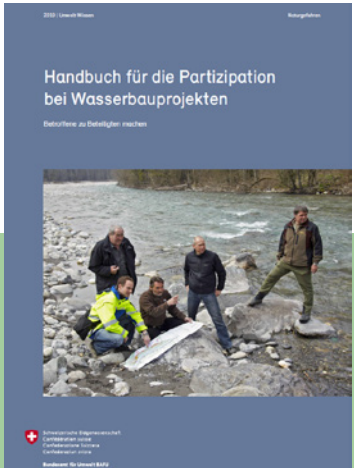
Wussten Sie, dass sich Freiwillige für die Waldameisen einsetzen? nateco begleitet Waldeigentümer und Naturschützer.
www.ameisenzeit.ch

HANDBUCH FÜR DIE
PARTIZIPATION BEI
WASSERBAUPROJEKTEN

Dieses Handbuch zeigt auf, wie die Partizipation bei Wasserbauprojekten (Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekte) wirkungsvoll durchgeführt wird. Der Inhalt basiert auf praktischen Erfahrungen aus der Schweiz und dem benachbarten Ausland. Die Struktur des Handbuchs folgt dem zeitlichen Ablauf eines Projekts. Dem Handbuch kann somit Schritt für Schritt gefolgt werden. Oder aber es wird punktuell zur Klärung spezifischer Fragen für die Planung und Umsetzung von Partizipation beigezogen. Das Handbuch richtet sich an Fachpersonen, welche in Kantonen, Gemeinden und Privatwirtschaft für die Planung von Wasserbauprojekten zuständig sind.

Link:

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/publikationen/handbuch-partizipation-wasserbauprojekte.html>



MANUEL
PROCESSUS
PARTICIPATIF
DANS LES
PROJETS
D'AMÉNAGEMENT
DE COURS D'EAU

Ce manuel montre comment la participation dans le cadre de projets d'aménagement de cours d'eau (projets de protection contre les crues et de renaturation) est menée à bien de façon efficace. Le contenu est basé sur l'expérience pratique de projets d'aménagement de cours d'eau en Suisse et dans les pays voisins. La structure du manuel suit l'ordre chronologique d'un projet. Le manuel peut ainsi être suivi pas à pas. Il peut également être consulté de manière sélective pour clarifier des questions spécifiques relatives à la planification et à la mise en œuvre de la participation. Ce manuel s'adresse aux experts responsables de la planification des projets d'aménagement des cours d'eau dans les cantons, les communes et le secteur privé.

Lien:

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/publications-etudes/publications/manuel-processus-participatif-dans-les-projets-d-amenagement-de-cours-d-eau.html>

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.

VERANSTALTUNGSHINWEISE / ANNONCES DE MANIFESTATIONS

Dem Klimawandel mit mehr Natur begegnen | Favoriser la nature et agir contre le changement climatique

25.03.2020 | Biel-Bienne

In Städten, Agglomerations- oder ländlichen Gemeinden finden sich zahlreiche Möglichkeiten, um sich dem Klimawandel wirksam anzupassen. Fachleute aus Forschungsinstitutionen, Gemeinden, Kantonen, Planungs-, Beratungs- und Ingenieurbüros zeigen anhand von Beispielen auf, wie Sie die Biodiversität im Siedlungsraum gezielt fördern und für eine lokale Abmilderung des Temperaturanstiegs nutzen können.

Dans les villes, les agglomérations de communes et les collectivités rurales, les possibilités sont multiples pour s'adapter efficacement au changement climatique. À l'aide d'exemples, des spécialistes issus d'instituts de recherche, de communes, de cantons, ainsi que de bureaux de planification, de conseil et d'étude vous montreront comment favoriser la biodiversité dans les espaces urbains et atténuer localement l'augmentation de température.

www.pusch.ch

Überzeugt? - Wirkungsvolle Argumentationen

22.&23.04.2020 | Biel

In diesem Seminar lernen Sie, wie Sie Ihr Gegenüber zu einem Umdenken bewegen können. Sie erfahren, welche Rolle Emotionen bei der Meinungsbildung spielen und wie Sie dieses Wissen in Ihrer Argumentation nutzen können. Sie üben verschiedene Methoden, die Sie in Diskussionen anwenden können und setzen sich damit auseinander, wo Meinungsbildung aufhört und Überreden anfängt

www.sanu.ch/20NGAR-DE

Keine Angst vor der Auseinandersetzung am Arbeitsplatz

06.&07.05.2020 | Biel

Konflikte im Berufsalltag belasten uns mental und emotional, insbesondere wenn sie ungeklärt bleiben. Doch Sie können lernen, Konflikte so anzusprechen und auszutragen, dass Spannungen abgebaut und Differenzen geklärt werden. Dazu trainieren Sie in diesem Seminar unter anderem zwei der wichtigsten Fähigkeiten im Konflikt: Sich Gehör verschaffen und zuhören.

www.sanu.ch/20NGST-DE

Einfluss gewinnen und nutzen - Themen und Projekten in einer Organisation zum Erfolg verhelfen

15.05.2020 | Biel

Erfahren Sie wie Sie auch ohne entsprechende Hierarchiestufe oder Entscheidungskompetenzen für Ihr Unternehmen oder Ihre Organisation Themen und Projekte wirkungsvoll und erfolgreich umsetzen können. In diesem Kurs analysieren Sie mögliche Treiber und Hindernisse in der eigenen Organisation oder innerhalb komplexer Projektorganisation. Auf dieser Basis und unter Einsatz konkreter Methoden entwickeln Sie den Weg, um Ihr Projekt in der Organisation richtig aufzuleisen und um integer Wirkung zu entfalten.

www.sanu.ch/20SMOS-DE

Réussir un processus participatif - Règles de base, bonnes pratiques et boîte à outil pour le terrain

07.&08.05.2020 | Lausanne

Vous aimeriez mieux comprendre à quels moments de votre projet et sur quels sujets impliquer les acteurs concernés, quelles plus-values cela vous apporterait, avec qui collaborer ou encore comment intégrer les résultats des ateliers dans votre travail?

Pendant ces deux jours, vous intégrerez les éléments de base de la participation, vous travaillerez sur votre cas concret et vous repartirez avec une boîte à outil.

www.sanu.ch/20SMPA

Projekte zur Regionalen Entwicklung (PRE) Erfahrungsaustausch | Projets de développement régional (PDR). Echange d'expérience

09.&10.2020 | Porrentruy

Projekte zur Regionalentwicklung (PRE) erlauben es, gemeinschaftliche Projekte zur Erhöhung der regionalen Wertschöpfung in der Landwirtschaft durchzuführen. Die Begleitung solcher gemeinschaftlicher Projekte bedingt, dass verschiedene Akteure und Akteurinnen zusammenarbeiten, was oft anspruchsvoll, aber auch vielseitig und spannend ist. Der Kurs ermöglicht es, sich mit anderen Personen auszutauschen, welche ebenfalls ein PRE begleiten, ein konkretes Projekt zu besuchen und wichtige, aktuelle Informationen des BLW zum PRE-Instrument zu erhalten.

Les projets de développement régional (PDR) permettent la réalisation de projets collectifs visant à accroître la valeur ajoutée régionale dans l'agriculture. Le suivi de ces projets nécessite la collaboration de différents acteurs, ce qui s'avère souvent exigeant mais aussi varié et passionnant. L'objectif de ce cours est de réunir les acteurs travaillant sur des PDR afin de bénéficier des expériences communes. C'est l'occasion d'une part d'échanger avec d'autres personnes impliquées, et d'autre part de visiter des projets concrets et de recevoir les informations récentes de l'OFAG sur l'instrument PDR

www.agridea.ch

Hinweis | Remarque

Das BAUFU unterstützt Mitarbeitende kantonaler Fachstellen Natur, Landschaft, Jagd, Fischerei sowie Mitarbeitende von Pärken mit bis zu 50% des Kurspreises auf Kursen von sanu ag.

L'OFEV soutient les collaboratrices et collaborateurs des services cantonaux de la nature, du paysage, de la chasse et de la pêche ainsi que les employés des parcs en leur versant jusqu'à 50 % des frais d'inscription aux cours proposés par la sanu sa.