



MARS 2018 / ÉDITION 1/18

MÄRZ 2018 / AUSGABE 1/18

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 Jurassic Park ist unerwünscht
- 5 Aktuelles aus der KBNL
- 6 Neues zu Richtlinien und Berichten
- 6 Für die KBNL interessante Gerichtsentscheide
- 7 KBNL-Vereinsagenda
- 8 Vernehmlassungen, KBNL involviert und interessiert

BAFU-Plattform

- 10 Hydrologische Auswirkungen von hangmoorgerechten Strassen
- 15 Weiterentwicklung der NFA Programme im Bereich Biodiversität und Landschaft für die 4. Periode 2020-23
- 19 Die Landschaftsqualitätsbeiträge sind wirksam!
- 20 Neues Tool für Erfolgskontrollen - Amphibien

WSL-Plattform

- 24 Naturschutzgenetik für die Praxis
- 25 Waldflächendynamik in der Schweiz seit 1850
- 26 3D Vegetationsvernetzung in der Landschaft

Forschung

- 27 Welche Ansprüche und Bedürfnisse haben die Naherholungssuchenden? - neuer Leitfaden «Naherholungstypen»

Praxis

- 33 Der Fonds Landschaft Schweiz FLS soll weiter wirken
- 36 Bilanz der Revitalisierung des Naturschutzgebiets Les Bondex

Service

- 41 Wirksamkeitsüberprüfung in der Weiterbildung
- 42 Partner in der Umsetzung des Natur- und Landschaftschutzes
- 43 Bewertungsmethode Eingriffe in schützenswerte Lebensräume (BAFU)
- 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, Hildegard Holenstein, c/o ARNAL, Büro für Natur und Landschaft AG, Kasernenstrasse 37, 9100 Herisau, Tel. 071 366 00 50, Email info@kbnl.ch
Redaktionstermine 2018: 04.05. / 10.08. / 09.11.
Bild Frontseite: Zauneidechse (*Lacerta agilis*) (Foto: Jacques Gilliéron).

SOMMAIRE

3 Horizons

Plateforme CDPNP

- 4 Jurassic Park: non merci!
- 5 Infos de la CDPNP
- 6 Nouveautés, directives et rapports
- 6 Décisions de justice intéressantes
- 7 Agenda associatif CDPNP
- 8 Consultations impliquant et intéressant la CDPNP

Plateforme OFEV

- 10 Impact hydrologique des routes adaptées aux marais de pente
- 15 Développement des conventions-programmes dans les domaines de la biodiversité et du paysage pour la période de 2020 à 2023
- 19 Les contributions à la qualité du paysage sont efficaces!
- 20 Nouvel outil pour le suivi des batraciens

Plateforme WSL

- 24 Génétique de la conservation: fondements et application pratique
- 25 Dynamique des surfaces forestières en Suisse depuis 1850
- 26 Réseaux de végétation en 3D

Recherche

- 27 Quels critères et quels besoins motivent les personnes en quête de zones de détente de proximité?

Pratique

- 33 Le Fonds suisse pour le paysage FSP doit continuer à agir
- 36 Bilan de la revitalisation de la réserve naturelle des Bondex

Service

- 41 Évaluation de l'efficacité dans la formation continue
- 42 Partenaires dans la mise en œuvre de la protection de la nature et du paysage
- 43 Méthode d'évaluation des atteintes aux milieux dignes de protection (OFEV)
- 44 Annonces de manifestations

Impressum

Éditeur: Conférence des délégués à la protection de la nature et du paysage CDPNP; OFEV, Espèces, écosystèmes, paysages (EERP)
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, Hildegard Holenstein, c/o ARNAL, Büro für Natur und Landschaft AG, Kasernenstrasse 37, 9100 Herisau, tél. 071 366 00 50, courriel info@kbnl.ch
Délais rédactionnels 2018: 04.05. / 10.08. / 09.11.
Image de couverture: Lézard des souches (*Lacerta agilis*) (photo: Jacques Gilliéron).

FERNSICHT

Info Species – Rolle und Aufgaben

Die Liste der national prioritären Arten (NPA) stellt die Artenförderung vor grösste Herausforderungen: Mehrere Dutzend Arten pro Kanton, teils kostspielige Massnahmen, knappe personelle Ressourcen, Mangel an SpezialistInnen im Feld sowie lückenhaftes Wissen zu wenig bekannten Organismengruppen in den zuständigen Behörden.

Der durch das BAFU mandatierte Verein Info Species ist der Verbund der nationalen Datenzentren und Koordinationsstellen Artenförderung und hat zum Ziel, Bund und Kantone bei der Umsetzung der im Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz formulierten Massnahmen zur Förderung der NPA auf verschiedenen Ebenen zu unterstützen.

Hauptaufgabe ist die Bereitstellung von Datengrundlagen, weshalb Info Species den Datenabfrageservice und das virtuelle Datenzentrum VDC unterhält. Entsprechend den Bedürfnissen der NutzerInnen werden diese Dienstleistungen laufend weiterentwickelt und optimiert. Die seit Herbst 2017 etablierte Geschäftsstelle

koordiniert den VDC-Zugang, die Datenanfragen und organisiert auf Anfrage der Kantone Schulungen zur Anwendung des VDC und zur Interpretation der Daten. Eine weitere wichtige Aufgabe ist die Erarbeitung der Grundlagen für die nationalen Prioritäten, die durch das BAFU für die kommende NFA-Periode festgelegt werden.

Dringenden Handlungsbedarf sieht Info Species im Aufbau regionaler Beratungssysteme ergänzend zu den bisher bestehenden Koordinationsstellen für Amphiben, Reptilien und Fledermäuse. Denn solche Fachstellen fehlen für Gruppen, die im traditionellen Artenschutz bisher kaum Beachtung fanden – und dies, obwohl sie den Grossteil der Artenvielfalt ausmachen: Insekten, Weichtiere, Pilze, Flechten und Moose. Parallel dazu gilt es, das Bildungsangebot für weitere Organismengruppen auszubauen, zu fördern und mittels eines Zertifizierungssystems zu professionalisieren.

Ein weiteres Ziel von Info Species ist die Erarbeitung Organismenübergreifender und Lebensraumbezogener Aktionsplä-

ne. Darin formulierte Massnahmen sollen Synergieeffekte für Arten verschiedener Gruppen bewirken. Mit dem Aktionsplan Lichter Wald entwickelt Info Species zurzeit ein solches Instrument, dem in den kommenden Jahren mehrere folgen sollen.

Als nationale Koordinationsstelle und Austauschplattform für Fragen zur Umsetzung des Konzepts Artenförderung wird Info Species den Dialog mit und zwischen allen Akteuren suchen und fördern. Die Umsetzung der Projekte soll im Austausch und in enger Zusammenarbeit mit Fachstellen, Ämtern und Organisationen aus Verwaltung, Praxis und Forschung erfolgen mit dem Ziel, bestehende Lücken zu füllen und Doppelspurigkeiten zu vermeiden.

Irene Künzle & Corinne Huck
Co-Leitung Geschäftsstelle Info Species
www.infospecies.ch

HORIZONS

Info Species – son rôle et ses tâches

La liste des espèces prioritaires au niveau national (EPN) place les conservateurs de la nature face à d'énormes défis: plusieurs dizaines d'espèces par canton, mesures parfois coûteuses, ressources humaines limitées, manque de spécialistes sur le terrain et connaissances lacunaires des autorités compétentes au sujet des groupes d'organismes les moins connus.

L'association Info Species est le réseau suisse des centres de données et des centres de coordination en matière de conservation des espèces. Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), elle apporte son soutien à la Confédération et aux cantons à différents niveaux, dans la mise en œuvre des mesures de conservation des EPN qui figurent dans le plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse.

La mission principale d'Info Species consiste à fournir des données de base. À cette fin, l'association gère un service de distribution des données ainsi que le Centre de données virtuelles (VDC). Ces prestations de services se développent et sont optimisées en permanence pour répondre aux besoins des

usagers. Le secrétariat exécutif, qui est en place depuis l'automne 2017, coordonne les accès au VDC et les demandes de données. Il organise aussi, sur demande des cantons, des cours sur l'utilisation du VDC et sur l'interprétation des données. Une autre tâche importante d'Info Species est l'établissement de bases pour les priorités nationales définies par l'OFEV pour la prochaine période RPT.

Pour Info Species, il est urgent de créer des systèmes de conseil à l'échelon régional, en plus des centres de coordination existants pour les amphibiens, les reptiles et les chauves-souris. En effet, ce type d'organisation fait encore défaut pour des groupes d'organismes qui, jusqu'ici, n'ont pas été au centre de l'attention de la protection des espèces, alors qu'ils représentent la plus grande partie de la biodiversité: les insectes, les mollusques, les champignons, les lichens et les mousses. Parallèlement, il faut aussi développer et promouvoir l'offre de formation pour d'autres groupes d'organismes, et la professionnaliser au moyen d'un système de certification.

L'un des objectifs d'Info Species est aussi

l'élaboration de plans d'action axés sur des biotopes et valables pour tous les organismes. Les mesures qu'ils comprendront devront générer des synergies pour des espèces appartenant à des groupes différents. Le plan d'action Forêt claire, développé actuellement par Info Species, est un exemple de ce type d'instrument. D'autres suivront dans les années à venir.

En sa qualité de centre de coordination nationale et de plateforme d'échange pour les questions en rapport avec la mise en œuvre du plan de conservation des espèces, Info Species recherche et promeut le dialogue avec et entre tous les acteurs concernés. Pour combler les lacunes existantes et éviter les doublons, la réalisation des projets doit se faire dans le cadre d'un échange et d'une étroite collaboration entre les services spécialisés, les offices et les organisations issus de l'administration, du terrain et de la recherche.

Irene Künzle & Corinne Huck
Co-directrices du secrétariat exécutif
Info Species
www.infospecies.ch

JURASSIC PARK IST UNERWÜNSCHT

Frankensteins Monster oder die Dinosaurier aus dem Jurassic Park: Die Schaffung von Leben fasziniert Menschen seit jeher. Nur ist es nicht mehr nur Fiktion: Die Biotech-Firma Ginkgo Bioworks hat kürzlich wieder ein neues Labor-Lebewesen erschaffen. Es ist eine Pilzzelle, die die Gene eines Pfirsichbaums beherbergt und Obst- aromen für Eistee oder Joghurt fabriziert. Der Sportartikelhersteller Adidas bastelt an einem Schuh, der aus künstlicher Spinnenseide besteht. Das reissfeste und leichte Material haben bis vor kurzem nur Spinnen produzieren können; jetzt können dies auch Bakterien, denen man die entsprechenden Gene eingepflanzt hat. In den letzten 3 Jahren hat das Design von künstlichen biologischen Systemen (z.B. Bestandteile von Zellen) einen Quantensprung gemacht und neue, bisher in der Natur nie dagewesene Organismen geschaffen. Gleichzeitig kann man inzwischen Abschnitte im Erbgut gezielt ansteuern und künstlich hergestellte oder von anderen Organismen stammende DNA-Sequenzen einbauen. Es ist sogar gelungen, die Mendelschen Vererbungsregeln außer Kraft zu

setzen. Mit nur einem einzigen veränderten Individuum, z.B. einer Fruchtfliege, lässt sich mit der Gene-Drive-Technologie die Zukunft der gesamten Spezies in eine andere Bahn lenken. Denn die Genveränderung kann so gesteuert werden, dass diese sich immer auf alle Kopien der DNA nachfolgender Generationen schreibt. Noch experimentieren die meisten Forschungsteams mit Mikroorganismen. Diese sollen einst die Plastikherstellung ohne Erdöl, die Fleischproduktion ohne Tiere und vieles mehr zum Segen der Menschheit ermöglichen. Der berühmte US-Genforscher Craig Venter prophezeit, dass sich bald fast jedes Material kostengünstig künstlich produzieren lasse. Die Entwicklung lasse sich nicht stoppen und der Naturschutz solle sich am Dialog beteiligen und bei Fallstudien mitmachen um die Prozesse steuern zu können, forderte an der SWIFCOB-Tagung von 2017 ein Referent. Dank der Synthetischen Biologie könnte man z.B. durch das Einpflanzen von DNA-Sequenzen in invasive Neophyten deren weitere Verbreitung stoppen. Oder man könnte durch das Einbringen von Genmaterial ausgestorbener Orga-

nismen in lebende, nahe verwandte Artgenossen deren Erbgut schrittweise «umbauen» und die verschwundenen Verwandten wiederbeleben.

Gleich was man in die Welt setzt, ob ein neues Bakterium, den wiederbelebten Dodo oder den manipulierten Japanischen Knöterich: Was lebt ist nicht vollständig regier- und kontrollierbar. Das Risiko ist nicht nur viel zu gross, aus meiner Sicht ist der Einsatz der Synthetischen Biologie im Naturschutz unverantwortlich und unethisch zugleich. Der Naturschutz darf sich nicht einspannen lassen, sondern muss beim Aufstellen von Regeln für die Anwendung dieser neuen Technologien ein gewichtiges Wort mitreden.

André Stapfer

Siehe auch verwendete Quellen:

- Heinrich Böll Stiftung: Dossier: Synthetische Biologie (Stand 2017)
- Forum Biodiversität Schweiz: Synthetische Biologie: Position des Forum Biodiversität (2017)

JURASSIC PARK: NON MERCI!

Que ce soit le monstre de Frankenstein ou les dinosaures de Jurassic Park, créer le vivant a toujours fasciné les hommes. Seulement voilà, la réalité a rattrapé la fiction. L'entreprise en biotechnologie Ginkgo Bioworks vient une nouvelle fois d'enfanter une chimère de laboratoire, une cellule de champignon avec des gènes de pêcher qui produit des arômes de fruits pour des thés froids et des yoghourts. Le fabricant d'articles de sport Adidas, lui, travaille sur une chaussure fabriquée à partir de soie d'araignée synthétique. C'est que ce matériau résistant et léger, qui était jusqu'à récemment l'apanage des arachnides, peut désormais être synthétisé par des bactéries, dans lesquelles ont été implantés les bons gènes. Ces trois dernières années, le design de systèmes biologiques de synthèse (par ex. de composants cellulaires) a progressé de manière exponentielle, ce qui a permis d'engendrer des organismes que la Nature n'avait jamais imaginés. Il est désormais possible de cibler des séquences spécifiques du génome et d'y insérer de l'ADN fabriqué en éprouvette ou provenant d'autres organismes. Nous sommes même parvenus à

nous soustraire aux lois sur l'hérédité de Mendel. Grâce au forçage génétique (gene drive, en anglais), un seul individu génétiquement modifié, par exemple une mouche, peut ainsi redessiner l'avenir de toute son espèce. En effet, cette technique permet de configurer la séquence de gènes modifiée de façon à être héritée par les générations suivantes. La plupart des équipes de recherche en biologie synthétique travaillent encore sur des bactéries et des levures. À terme, l'humanité devrait profiter de ces microorganismes notamment pour fabriquer du plastique sans pétrole ou produire de la viande sans animaux. Le célèbre généticien américain Craig Venter a même prédit que presque tous les matériaux sont en passe d'être créés synthétiquement à moindre coût. Rien ne peut stopper l'essor de la biologie synthétique, selon un conférencier du congrès SWIFCOB de 2017. Et d'inviter les milieux de la protection de la nature à prendre part au dialogue et à participer aux recherches, afin de pouvoir orienter les développements. Car, grâce à la biologie synthétique, il serait possible par exemple d'implanter des séquences ADN dans des néophytes envahis-

santes, afin d'endiguer leur propagation. On pourrait aussi introduire des gènes d'espèces disparues dans des congénères vivants, pour ainsi «transformer» progressivement leur génome et faire renaître cette parenté éteinte.

Pour moi, peu importe ce qui voit le jour, que ce soit une nouvelle bactérie, des dodos ramenés à la vie ou une renouée du Japon génétiquement modifiée: le vivant n'est pas complètement contrôlable et maîtrisable. Je crois que l'utilisation de la biologie synthétique dans la protection de la nature est non seulement bien trop risquée, mais également irresponsable et contraire à l'éthique. La protection de l'environnement ne doit pas se laisser brider et doit jouer un rôle de premier plan dans l'établissement de règles d'utilisation de ces nouvelles technologies.

André Stapfer

Consultez également les sources utilisées:

- Heinrich Böll Stiftung: Dossier: Synthetische Biologie (État en 2017)[en allemand ou en anglais]
- Forum Biodiversité Suisse: Biologie synthétique: position du Forum Biodiversité (2017)

AKTUELLES AUS DER KBNL

Rückblick zur KBNL-Generalversammlung vom 1. Februar 2018

Bei der KBNL-internen Generalversammlung wurden am Vormittag die üblichen vereinsadministrativen Geschäfte (u. a. Jahresbericht 2017, Tätigkeitsprogramm der Geschäftsstelle 2018 - 2021) behandelt. Weiter wurde das Positionspapier Innenentwicklung von den KBNL-Mitgliedern verabschiedet. Die BAFU-Vertreterinnen informierten über Aktualitäten zum Aktionsplan Biodiversität (insbesondere die vorgesehene Finanzierung) und über die geplanten Arbeiten zur ökologischen Infrastruktur.

Im Rahmen des **Orientierungsteils** am Nachmittag informierte das BAFU unter anderem über den Aktionsplan Biodiversität, die Ökologische Infrastruktur und über die «Agglomerationslandschaften – AÖL-Strategie». Marianne Gmünder von der SBB hielt einen Vortrag zum Thema «Digitalisierung beim SBB-Böschungunterhalt». Peter Knaus von der Vogelwarte Sempach informierte über die Auswertungen zum neuen Brutvogelatlas. Im Rahmen von Kurzinformationen berichteten NGO's bzw. Institutionen über ihre Tätigkeiten und aktuelle Themen.

Pensionierung Peter Keusch

Peter Keusch geht nach fast 29 Dienstjahren ab Ende März in den wohlverdienten Ruhestand. Er war wesentlich daran beteiligt, die Naturschutzfachstelle des Kanton Wallis aufzubauen und ist seit über 20 Jahren Mitglied der KBNL. Für seine aktive Mitarbeit bei der KBNL möchten wir uns herzlich bedanken! Auch nach seiner Pensionierung möchte er sich für den Natur- und Landschaftsschutz engagieren, etwa bei der Leitung von naturkundlichen Exkursionen und bei seinen Filmprojekten zu Naturbeobachtungen. Für seine neuen, spannenden Projekte wünschen wir Peter Keusch viel Freude und Erfüllung.

Wechsel bei den ständigen Gästen der KBNL

Wolfgang Wetter vom Amt für Raumentwicklung, Kanton Zürich, ist seit Mitte Februar in den Ruhestand getreten. Für sein Engagement als ständiger Gast bei der KBNL möchten wir uns herzlich bedanken und wünschen ihm für den neuen Lebensabschnitt alles Gute. Gleichzeitig möchten wir seinen Nachfolger, Randolph Koch, neu als ständigen Gast bei der KBNL begrüßen. Wir freuen uns auf die gemeinsame Zusammenarbeit.

Positionspapier Innenentwicklung – Herausforderungen und Chancen für Natur und Landschaft

An der KBNL-Generalversammlung vom 1. Februar 2018 wurde das Positionspapier Innenentwicklung von den KBNL-Mitgliedern verabschiedet. Das Positionspapier bildet die Grundlage für die Interessenvertretung der KBNL im Themenfeld «Innenentwicklung». Es formuliert die von den kantonalen Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz gemeinsam definierten Grundhaltungen und Leitgedanken für eine qualitätsvolle Entwicklung nach innen, bei denen Natur und Landschaft ein wesentlicher Bestandteil ist. Das Positionspapier legt den Fokus auf die Stadt- und Agglomerationslandschaften. Es ist auf der KBNL-Homepage unter *Aktuell* und *N+L Praxis* → *Siedlung* für die Öffentlichkeit verfügbar.



Peter Keusch
anlässlich der
Herbst-
tagung 2012

Peter Keusch au
Congrès d'automne
2012

INFOS DE LA CDPNP

Reflets de l'Assemblée générale du 1^{er} février 2018

L'Assemblée générale 2018 de la CDPNP a passé en revue les objets statutaires de l'ordre du jour (en particulier: rapport annuel 2017, programme d'activité du Secrétariat exécutif 2018-2021). Elle a également adopté la prise de position Densification. Sur la base des informations fournies par les représentantes de l'OFEV, les membres de la CDPNP ont ensuite pu discuter des travaux en cours concernant le plan d'action Biodiversité (en particulier le financement prévu) ainsi que des travaux prévus dans le domaine de l'infrastructure écologique.

La **partie informative**, qui a eu lieu l'après-midi, a permis à l'OFEV de faire le point sur le plan d'action Biodiversité, l'infrastructure écologique et les paysages urbains (stratégie EEP). Marianne Gmünder, représentante des CFF, a présenté un exposé sur le thème de la numérisation de l'entretien des talus ferroviaires. Peter Knaus, de la Station ornithologique Sempach, a donné des informations sur les commentaires concernant le nouvel Atlas des oiseaux nicheurs. Enfin, diverses ONG et institutions ont brièvement

rendu compte de leurs activités et de leur actualité.

Départ à la retraite de Peter Keusch

Après quasiment vingt-neuf années de service, Peter Keusch va prendre une retraite bien méritée. Il a joué un rôle essentiel dans la mise en place du service de protection de la nature du canton du Valais et, à ce titre, il est membre de la CDPNP depuis plus de vingt ans. Nous le remercions chaleureusement pour sa collaboration active au sein de la conférence. Son engagement pour la protection de la nature et du paysage va cependant se poursuivre, par exemple à travers une activité de guide-nature ou dans le cadre de films d'observation de la nature. Nous lui souhaitons plein succès dans la réalisation de ces projets passionnants.

Changement parmi les hôtes permanents de la CDPNP

Wolfgang Wetter, de l'office de l'aménagement du territoire du canton de Zurich, a pris sa retraite à mi-février 2018. La CDPNP le remercie chaleureusement pour sa collaboration en tant qu'hôte permanent de la

conférence et lui souhaite plein succès pour l'avenir. Par la même occasion, nous souhaitons une cordiale bienvenue à son successeur, Randolph Koch, et nous réjouissons de travailler avec lui.

Prise de position Développement urbain à l'intérieur du tissu bâti – Opportunités et enjeux pour la nature et le paysage

À l'Assemblée générale du 1^{er} février 2018, les membres de la CDPNP ont adopté la prise de position Densification. Celle-ci sert de base pour la défense des intérêts de la CDPNP dans le contexte des discussions sur le développement urbain à l'intérieur du tissu bâti. Elle explicite des postures et des idées directrices qui ont été définies conjointement par les services cantonaux de protection de la nature et du paysage en matière de qualité de l'urbanisation à l'intérieur du tissu bâti. La nature et le paysage sont en effet des aspects essentiels de cette thématique. Ce document met l'accent sur les paysages urbains et d'agglomération. Il est accessible au public sur le site Internet de la CDPNP aux rubriques *Actuel* et *La N+P pratique* → *Zone habitée*.

NEUES ZU RICHTLINIEN UND BERICHTEN

Ausgewählte amtliche Publikationen

- **Gewässer aufwerten – für Mensch und Natur, Reihe Umwelt-Info Nr. UI- 1707, 2017** (in D, F und I): Sieben Beispiele aus der ganzen Schweiz zeigen, wie Kantone und Gemeinden bei Revitalisierungsprojekten vorgehen.

- **Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte, Reihe Umwelt-Vollzug, Erstausgabe 2008, 2. aktualisierte Version 2017** (PDF-Version in D, F und I): Die Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte wurde 2008 in Kraft gesetzt und ist heute eine wichtige Grundlage für alle Umweltuntersuchungen bei Nationalstrassenprojekten. Mit der vorliegenden Revision der Checkliste wird die Richtlinie auf den aktuellen Stand der Umweltschutzgesetzgebung und des Umweltwissens gebracht.

- **Boden in der Schweiz. Zustand und Entwicklung. Stand 2017, Reihe Umwelt-Zustand Nr. UZ-1721** (in D, F und I): Der Bericht informiert über den Zustand der Böden in der Schweiz.

NOUVEAUTÉS, DIRECTIVES ET RAPPORTS

Choix de publications officielles

- **Valoriser les cours d'eau et les lacs – Pour l'être humain et pour la nature.** Série Environnement Info, UI-1717, 2017 (F/D/I). Sept exemples issus de toute la Suisse illustrent comment cantons et communes mènent à bien des projets de revitalisation.

- **Liste de contrôle environnement pour les projets de routes nationales non soumis à l'EIE.** Série L'environnement pratique, première parution 2008, 2^e version actualisée 2017 (PDF; F/D/I). Entrée en vigueur en 2008, la Liste de contrôle environnement pour les projets de routes nationales non soumis à l'EIE constitue de nos jours un document de référence important pour toutes les études environnementales liées aux projets de routes nationales. La révision de la liste de contrôle adapte la directive à l'état actuel du droit de l'environnement et aux connaissances les plus récentes en la matière.

- **Sols suisses. État et évolution – 2017.** Série État de l'environnement, UZ-1721 (F/D/I). Le rapport fournit des renseignements sur l'état des sols en Suisse.

FÜR DIE KBNL INTERESSANTE GERICHTSENT

Hinweis:

Seit 2014 führt die KBNL im N+L Inside in mehr oder weniger regelmässigen Abständen Kurzbeiträge zu N+L relevanten Gerichtsentscheiden auf (Titel «für die KBNL interessante Gerichtsentscheide»). Für die Auswahl des passenden Gerichtsentscheides und das Verfassen des Beitrages hat sich bis jetzt Franz-Sepp Stulz ehrenamtlich zur Verfügung gestellt. Dafür möchten wir ihm herzlich danken!

Ab diesem Jahr wird diese Aufgabe neu von Andreas Stalder übernommen. Er arbeitet beim BAFU in der Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften in der Sektion Landschaftsmanagement und ist stellvertretender Sektionschef. Für seinen ersten und alle künftigen Beiträge zu Gerichtsentscheiden möchten wir uns bereits jetzt bedanken und freuen uns auf eine angenehme Zusammenarbeit.

ANDREAS STALDER

Der nachstehend auszugsweise wiedergegebene Bundesgerichtsentscheid (1C 367/2016) betrifft eine Beschwerde gegen einen Zonen- und Gestaltungsplan mit Sonderbauvorschriften für ein Einkaufszentrum. Interessant sind hier die vom Bundesgericht gemachten Ausführungen zum Planungsgrundsatz der Begrünung von Siedlungen gemäss Art. 3 RPG und insbesondere zur Verpflichtung der Kantone (und indirekt auch der Gemeinden) zu ökologischem Ausgleich in intensiv genutzten Räumen gemäss Art. 18b Abs. 2 NHG:

„12.2. (betrifft Art. 3 Abs. 3 Bst. e RPG [SR 700], erheblicher Spielraum der Planungsbehörde)

12.3. Zu beachten sind zudem die Bestimmungen des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz NHG [SR 451]: Nach Art. 18 Abs. 1 NHG ist dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und

DÉCISIONS DE JUSTICE INTÉRESSANTES

Remarque:

Depuis 2014, la CDPNP commente plus ou moins régulièrement, dans la revue N+P Inside, des décisions de justice qui revêtent un certain intérêt pour le secteur de la protection de la nature et du paysage (rubrique «Décisions de justice intéressantes»). Cette rubrique était tenue à titre bénévole par Franz-Sepp Stulz, qui choisissait les arrêts intéressants et rédigeait de brefs articles à leur sujet. Nous saisissons cette occasion pour le remercier sincèrement!

À partir de cette année, cette rubrique sera reprise par Andreas Stalder, qui travaille à la division Espèces, écosystèmes, paysages de l'OFEV, où il est l'adjoint du chef de la section Gestion du paysage. Nous le remercions d'ores et déjà pour son premier article, qui concerne un arrêt du Tribunal fédéral, et pour tous ceux qui vont suivre, et nous nous réjouissons de cette collaboration.

ANDREAS STALDER

L'arrêt du Tribunal fédéral (1C 367/2016) dont un extrait est reproduit ci-dessous concerne un recours contre un plan de zone partiel et un plan d'aménagement détaillé contenant des prescriptions de construction particulières pour un centre commercial. Les réflexions du Tribunal fédéral sont particulièrement intéressantes quant au principe de planification des espaces verts dans les zones urbanisées inscrit à l'art. 3 LAT, et notamment au sujet de l'obligation des cantons (et indirectement des communes) de veiller à la compensation écologique dans les zones où l'exploitation du sol est intensive, conformément à l'art. 18b, al. 2, LPN.

«12.2. [Concerne l'art. 3, al. 3, let. e, LAT [RS 700], marge de manœuvre considérable de l'autorité de planification]

12.3. Il faut aussi tenir compte des dispositions de la loi fédérale du 1^{er} juillet 1966

SCHEIDE

andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken. Dazu gehören insbesondere Massnahmen des ökologischen Ausgleichs (Art. 18b Abs. 2 NHG; Art. 15 NHV [SR 451.1]...). Dadurch sollen isolierte Biotope miteinander verbunden oder neue Biotope geschaffen, die Artenvielfalt gefördert und Natur in den Siedlungsraum eingebunden werden (...). Werden Siedlungsräume verdichtet und damit intensiver genutzt, ist mit ökologischen Ausgleichsmassnahmen für die Erhaltung und (wo nötig) Verbesserung der Biodiversität zu sorgen. Hierfür kommen aber nicht nur Grünflächen, sondern zahlreiche weitere Massnahmen in Betracht, wie z.B. Dach- und Fassadenbepflanzungen, Gewässer, Trockensteinmauern und andere Massnahmen zur Schaffung und zur Vernetzung von Biotopen). Auch hierbei verfügen die Kantone und Gemeinden über einen grossen Spielraum. Immerhin ist im Rahmen einer Zonen- und Gestaltungsplanung zu verlangen, dass aufgezeigt wird, wie, wo und mit welchen Instrumenten die ökologische Aufwertung erfolgen

kann und soll. Diese Aufgabe erfüllt die vorliegend streitige Gestaltungsplanung mit ihrem Grünkonzept.“

In diesem Zusammenhang bleibt ergänzend an die Strategie Biodiversität Schweiz des Bundesrates (BRB vom 25.4.2012) zu erinnern, welche die Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum als Strategisches Ziel 8 auführt und im Aktionsplan zur Strategie (BRB vom 6.9.2017) als Massnahme die Konzeption einer ökologischen Infrastruktur postuliert.

sur la protection de la nature et du paysage (LPN, RS 451). À teneur de l'art. 18, al. 1, LPN, la disparition d'espèces animales et végétales indigènes doit être prévenue par le maintien d'un espace vital suffisamment étendu (biotopes), ainsi que par d'autres mesures appropriées. La compensation écologique est l'une de ces mesures (art. 18b, al. 2, LPN; art. 15 OPN [RS 451.1]. ...). Il s'agit donc de relier les biotopes isolés ou de créer de nouveaux biotopes, de favoriser la diversité des espèces et d'intégrer la nature dans le milieu urbain (...). Si l'on densifie le tissu urbain et que l'on utilise donc le sol de manière plus intensive, il faut prévoir des mesures de compensation écologique pour conserver et (si nécessaire) améliorer la biodiversité. À cette fin, il ne faut pas se focaliser sur les espaces verts, mais envisager toutes sortes d'autres mesures comme la végétalisation des toits et des façades, les cours et les plans d'eau, les murs en pierres sèches, ainsi que d'autres mesures visant à créer ou relier des biotopes.

Ici aussi, les cantons et les communes disposent d'une grande marge de manœuvre. En tout état de cause, dans le cadre d'un plan de zone et d'aménagement, il faut exiger que l'on montre où, comment et avec quels instruments une revalorisation écologique est possible, voire obligatoire. Dans le cas d'espèce, le plan d'aménagement détaillé remplit cette tâche au moyen de son «concept vert».

Rappelons encore, pour finir, que l'objectif stratégique 8 de la Stratégie Biodiversité Suisse du Conseil fédéral (ACF du 25.4.2012) est le développement de la biodiversité dans l'espace urbain et que le plan d'action de la stratégie (ACF du 6.9.2017) postule la conception d'une infrastructure écologique.

KBNL-VEREINSAGENDA

- N+L-Plattform I/18: Mittwoch, 11. April 2018 in Biel, «ökologische Infrastruktur»
- N+L-Plattform II/18: Mittwoch, 6. Juni 2018 in Biel, «NFA - 4. Periode» (Diskussion Handbuch)
- Vorstandssitzung II/2018 (inkl. Besprechung BAFU am Nachmittag), Mittwoch, 20. Juni 2018
- Vorstandssitzung III/2018, anl. Herbsttagung, Mittwoch, 19. September 2018, Bern, HdK
- Herbsttagung 2018: Donnerstag/Freitag, 20./21. September 2018 im Kanton Bern
- N+L-Plattform III/18: Mittwoch, 14. November 2018 in Biel, «outdoor-Aktivitäten»
- Vorstandssitzung IV/2018 (inkl. Bespr. KOLAS am Vormittag), Donnerstag 22. November 2018, Bern HdK (ganzer Tag)
- Generalversammlung 2019: Donnerstag, 31. Januar 2019, HDK, Bern

AGENDA ASSOCIATIF CDPNP

- Plateforme N+P I/18: mercredi 11 avril 2018, Bienne, «infrastructure écologique»
- Plateforme N+P II/18: mercredi 6 juin 2018, Bienne, «Quatrième période RPT» (discussion sur le manuel)
- Séance du Comité II/2018 (y c. entretien avec l'OFEV l'après-midi), mercredi 20 juin 2018
- Séance du Comité III/2018 lors du congrès d'automne, mercredi 19 septembre 2018, MDC, Berne
- Congrès d'automne 2018: jeudi et vendredi 20/21 septembre 2018 dans le canton de Berne
- Plateforme N+P III/18: mercredi 14 novembre 2018, Bienne, «Activités en plein air»
- Séance du Comité IV/2018 (y c. entretien avec la COSAC le matin), jeudi 22 novembre 2018, MDC, Berne (toute la journée)
- Assemblée générale 2019: jeudi 31 janvier 2019, 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
Beiträge des Bundes an die Olympischen und Paralympischen Winterspiele «Sion 2026» Mit vier Kreditbeschlüssen werden die Beiträge des Bundes an mögliche Olympische und Paralympische Winterspiele 2026 in der Schweiz festgelegt. Die Kreditbeschlüsse betreffen die Kandidatur sowie gegebenenfalls die Durchführung des Projekts «Sion 2026».	BR	Kantone und weitere	öffentlich	3	1. Quartal 2018
Landwirtschaftliches Verordnungspaket 2018 Die Vernehmlassungsvorlage enthält Anpassungen an 14 landwirtschaftlichen Verordnungen des Bundesrates sowie zwei Erlassen des WBF und einer Verordnung des BLW.	WBF	Kantone und weitere	öffentlich	1	1. Quartal 2018
SIA-Norm Trockenmauerwerk in Naturstein	SIA	Bundesstellen, Hochschulen und weitere	öffentlich	1	1. Quartal 2018
Gewässerschutzgesetz Umsetzung der Motionen Lustenberger (11.4020) und Bischofberger (14.3095); ggf. auch Umsetzung der Motion Aebi (13.3324). Gewässerschutzverordnung Im Anschluss an die GSchG-Änderungen werden Anpassungen an der GSchV erforderlich sein.	BR	Kantone	öffentlich	1	offen
Umweltschutzgesetz Massnahmen zum Schutz vor invasiven gebietsfremden Arten	BR	Kantone	öffentlich	1	offen
Verordnung des BAFU betreffend Pflanzenschutz (analog der Verordnung des BLW über die vorübergehenden Pflanzenschutzmassnahmen)	BAFU	Kantone	öffentlich	1	offen
NHG: Revision Art. 6 und 7 ENHK und ihre Aufgabe als Gutachterin – Parl. Initiative Eder.	BR	Kantone	öffentlich	1	offen
Umweltschutzgesetz Änderung USG auf der Grundlage des Berichts des Bundesrates zur Motion der Ständeratskommission für Rechtsfragen (Prüfung der Einführung einer Wirkungsbeurteilung Umwelt).	BR	Kantone	öffentlich	2	offen

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-

ponsable 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
Contributions de la Confédération aux Jeux olympiques et paralympiques d'hiver «Sion 2026» Les contributions de la Confédération à de possibles Jeux olympiques et paralympiques d'hiver 2026 en Suisse sont fixées dans quatre arrêtés de crédit. Ceux-ci concernent la candidature ainsi que l'éventuelle réalisation du projet «Sion 2026».	CF	Cantons et autres	public	3	1^{er} trim. 2018
Train d'ordonnances agricoles 2018 Le dossier de consultation comprend l'adaptation de 14 ordonnances agricoles du Conseil fédéral ainsi que deux actes normatifs du DEFR et une ordonnance de l'OFAG.	DEFR	Cantons et autres	public	1	1^{er} trim. 2018
Norme SIA «Maçonnerie en pierre sèche naturelle»	SIA	Administration fédérale, université, etc.	public	1	1^{er} trim. 2018
Loi fédérale sur la protection des eaux Mise en œuvre des motions Lustenberger (11.4020) et Bischofberger (14.3095); évt. aussi mise en œuvre de la motion Aebi (13.3324)	CF	Cantons	public	1	ouvert
Ordonnance sur la protection des eaux Des adaptations de l'OEaux seront nécessaires dans le sillage des modifications de la LEaux.					ouvert
Loi sur la protection de l'environnement Mesures de protection contre les espèces exotiques envahissantes	CF	Cantons	public	1	ouvert
Ordonnance de l'OFEV concernant la protection des végétaux (par analogie à l'ordonnance de l'OFAG sur les mesures phytosanitaires à caractère temporaire)	OFEV	Cantons	public	1	ouvert
Révision des art. 6 et 7 LPN Expertises de la CFNP – lv. pa. Eder.	CF	Cantons	public	1	ouvert
Loi sur la protection de l'environnement Modification sur la base du rapport du CF relatif à la motion de la CAJ-CE (évaluation de l'introduction d'une évaluation des effets sur l'environnement).	CF	Cantons	public	2	ouvert

HYDROLOGISCHE AUSWIRKUNGEN VON HANGMOORGERECHTEN STRASSEN

PH. GROSVERNIER, C. MONTAVON,
D. KÄSER, PH. BRUNNER,
D. HUNKELER, P. STAUBLI

Hangmoore sind auf einen gleichmässigen Wasserfluss angewiesen. Strassen, welche die Moore durchqueren, behindern oder konzentrieren indes diesen Fluss. In dieser Studie wird der Wasserfluss bei drei Strassenbauweisen untersucht. Die üblicherweise verwendeten L-förmigen Drainagen führen zu einer Konzentration des Wasserabflusses an den Leitungsausgängen. Prügelwege gewährleisten einen gleichmässigen Durchfluss. Sie benötigen jedoch einen Materialaushub, wegen dem das Wasser ungewollt in Wegrichtung abfliessen könnte, falls der Weg an einem Hang liegt. Strassen in Leichtbauweise ermöglichen einen gleichmässigen Durchfluss, ohne dass ein Aushub erforderlich ist. Allgemein verändern die Baumaterialien die Hydrochemie des hindurchsickernden Wassers.

Erschliessungsstrassen (Abb. 1) sind für den Unterhalt (Mähen) von Moorbiotopen unverzichtbar. Allerdings beeinträchtigen sie den Wasserhaushalt dieser Ökosysteme. Moorbiotope sind auf sogenannte diffuse Wasserflüsse angewiesen. Dabei handelt es sich um eine dünne Wasserschicht, die einheitlich über die gesamte Fläche verteilt ist oder die in den obersten Bodenschichten abfließt. Strassenfundamente können als Barrieren wirken und die Wasserversorgung von unterliegenden Moorbiotopen unterbinden. Entwässerungsgräben, die das Wasser oberhalb der Strasse aufnehmen und es durch Rinnen oder Röhren unter der Strasse hindurch zur Talseite leiten, verwandeln den diffusen Fluss in konzentrierte Flüsse, die zu Erosion und Abtrocknung führen können (Chimner et al. 2016). Fachspezialisten sind sich einig, dass der Bau von Strassen in oder entlang von Feuchtgebieten zu vermeiden ist, und zwar sowohl zum Schutz der Ökosysteme als auch in Bezug auf die Dauerhaftigkeit

der Bauwerke. Leider lässt sich dies nicht immer vermeiden. Aus diesem Grund wurden überall auf der Welt unterschiedliche Bauweisen entwickelt, die sich für komprimierbare Böden eignen und die zumeist die Langlebigkeit der Bauwerke gewährleisten sollen (LIN'eco 2016). In der Schweiz werden seit mehreren Jahren verschiedene Bauweisen angewendet, die den Wasserfluss unter der Strasse hindurch nicht einschränken. Es werden auch neue Techniken entwickelt. Dabei tauchen immer wieder Fragen zu ihrer Wirksamkeit bei. Entsprechende Tests wurden allerdings noch nie durchgeführt.

Um diese Lücke zu schliessen, hat das BAFU mit logistischer Unterstützung durch das BLW die Fachbüros LIN'eco – Ph. Grosvernier und Beck & Staubli sowie das Centre d'Hydrogéologie et de Géothermie (CHYN) der Universität Neuenburg damit beauftragt, den Wasserfluss durch unterschiedliche Arten von Strassen hindurch zu untersuchen, bei deren

IMPACT HYDROLOGIQUE DES ROUTES ADAPTÉES AUX MARAIS DE PENTE

PH. GROSVERNIER, C. MONTAVON,
D. KÄSER, PH. BRUNNER,
D. HUNKELER, P. STAUBLI

Les marais ont besoin d'un écoulement d'eau uniforme, or les routes les traversant bloquent ou concentrent cet écoulement. L'étude teste l'écoulement de l'eau à travers trois types de routes. La route avec des drains en L concentre les écoulements aux sorties des drains. La route en rondins permet un écoulement uniforme mais nécessite une excavation qui pourrait dévier l'eau dans le cas de routes en pente. La route en structure légère permet un écoulement uniforme sans excavation. De manière générale, les matériaux de construction modifient l'hydrochimie lorsque l'eau percole à travers.

Les routes de desserte (fig. 1), bien que nécessaires à l'entretien (fauche) des biotopes marécageux, engendrent des perturbations de l'approvisionnement en eau

de ces écosystèmes. Les biotopes marécageux sont en effet dépendants de flux d'eau dits diffus, sous forme d'une mince lame d'eau uniformément répartie sur la surface du terrain ou s'écoulant dans les couches superficielles du sol. Les fondations des routes peuvent bloquer les eaux qui devraient approvisionner les biotopes marécageux, tandis que les tranchées drainantes, collectant les eaux en amont des routes pour les restituer en aval à intervalles réguliers par le biais de rigoles ou de tuyaux traversant les routes, transforment les flux diffus en flux concentrés, susceptibles d'engendrer des phénomènes d'érosion et d'assèchement (Chimner et al. 2016).

Que ce soit pour des questions de durabilité des écosystèmes ou des infrastructures, les spécialistes sont unanimes: les routes au contact des zones humides sont à éviter! Cela n'est malheureusement pas toujours possible, raison pour laquelle différents types de construction sur sols compressibles ont été conçues partout

dans le monde mais, la plupart du temps, uniquement dans le but d'assurer la pérennité des ouvrages (LIN'eco 2016). En Suisse, depuis plusieurs années, divers modes de construction permettant de maintenir l'écoulement de l'eau sous les routes ont été mis en œuvre. De nouvelles techniques sont aussi proposées. Des questions sur leur efficacité se posent régulièrement, sans qu'aucun test n'ait été effectué.

C'est pour combler cette lacune que l'OFEV, avec l'appui logistique de l'OFAG, a mandaté les bureaux LIN'eco - Ph. Grosvernier et Beck & Staubli, ainsi que le Centre d'Hydrogéologie et de Géothermie de l'Université de Neuchâtel (CHYN), afin de mesurer la façon dont l'eau s'écoule à travers différents types de routes construites expressément pour tenir compte des exigences hydrologiques des biotopes marécageux.

Les résultats du projet doivent permettre d'évaluer sur le terrain le bien-fondé des recommandations actuelles de l'OFEV en

Bau die hydrologischen Anforderungen von Moorbiotopen ausdrücklich berücksichtigt wurden.

Die Untersuchungsergebnisse sollen es erlauben, die Zweckmässigkeit der heutigen Empfehlungen des BAFU für den Bau solcher Strassen zu beurteilen, diese Empfehlungen bei Bedarf anzupassen und die Umweltbeurteilung von Strassenbauvorhaben zu konsolidieren.

Untersuchte Bauweisen und Methode

Es wurden hydrologische Feldmessungen an Strassen durchgeführt, die sich den folgenden drei Bauweisen zuordnen lassen (Abb. 2):

1. Leichtbauweise (STA): eine Strasse in St. Antönien (GR) bestehend aus Betonplatten auf einer leichten Struktur aus zwei Schichten. Eine Lage aus

leichtem Blähglas Typ Misapor®, welche eingehüllt von einem Geotextil direkt auf den Boden aufgebracht und beidseitig mit Holzpfählen befestigt wurde. Sie wird mit einer Sandschicht überdeckt. Es handelt sich dabei um eine schwimmende Schüttung.

2. Rundholzbauweise oder Prügelweg (STO, HMD): zwei Erschliessungsstrassen bei Stouffe beziehungsweise Höhmahd in Habkern (BE) bestehend aus nebeneinander liegenden runden Querhölzern, die beidseits auf runden Längshölzern aufliegen und gemäss den Empfehlungen des BAFU mit Kies bedeckt sind. Der Boden wurde zuvor in eine Tiefe von rund 50 cm ausgehoben.
3. Bauweise mit L-förmigen Drainagen (SCH): eine Strasse in Schöni-

seischwand (LU) bestehend aus zwei Schichten Kies, die durch ein Geotextil voneinander getrennt sind und die in einem rund 50 cm tiefen Graben aufgebracht wurden. Die untere, homogene grobkörnige Schicht dient als Drainagekörper. Sie verläuft bergseitig der Strasse entlang und knickt in regelmässigen Abständen talwärts ab, um das Wasser dort auszuleiten.

Verschiedene weitere Beispiele wurden geprüft, konnten jedoch nicht berücksichtigt werden. Der häufigste Grund dafür war, dass diese Strassen bergseitig eine Längsdrainage aufwiesen, welche den diffusen Wasserfluss auf die andere Strassenseite verhinderte. Damit entsprachen sie nicht den gewünschten Merkmalen.

Die Studie verfolgte ein doppeltes Ziel: Zum einen sollte im Feld am Beispiel dieser drei Bauweisen untersucht werden, ob ein unterirdischer Wasserfluss in Querrichtung zur Strasse vorhanden ist. Zum zweiten sollte eruiert werden, ob die Bauweise einer Strasse die Entstehung präferenzialer Fliesswege verursacht oder nicht.



Abbildung 1: Typisches Beispiel für einen Flurweg durch eine Zone mit Moorbiotopen (Stouffe, Gemeinde Habkern BE). (Foto: Philippe Grosvernier)

Figure 1: Situation typique d'un chemin agricole traversant une zone de biotopes marécageux (Stouffe, commune de Habkern, BE). (Photo: Philippe Grosvernier)

la matière, le cas échéant de les modifier et de consolider les évaluations environnementales des projets de routes.

Techniques de construction étudiées et méthodologie

Trois types de routes ont fait l'objet de mesures hydrologiques sur le terrain (fig. 2):

1. Structure légère (STA): une route, à St-Antönien (GR), composée de dalles supportées par un amas de gravier léger type Misapor® directement déposé sur le sol et arrimé par des pieux en bois. Il s'agit d'une structure à remblai flottant.
2. Structure en rondins de bois ou «Prügelweg» (STO, HMD): deux chemins, à «Stouffe» et à «Höhmahd», commune

de Habkern (BE), constitués d'une succession de rondins disposés transversalement, reposant de chaque côté sur des rondins longitudinaux, et recouverts de gravier, selon les recommandations de l'OFEV. Le sol est préalablement excavé sur une profondeur de 0.5 m environ.

3. Structure avec drains en L (SCH): une route, à Schöni- seischwand (LU), composée de deux couches de gravier séparées par un géotextile et déposées dans une tranchée d'une profondeur de 0.5 m environ. La couche inférieure, de granulométrie grossière et homogène, fait office de drain. Elle longe la partie amont de la route et se termine, à intervalles réguliers, par un «coude» dirigeant l'eau vers l'aval.

Plusieurs autres cas ont été examinés mais n'ont pas pu être retenus, la plupart du temps parce que ces routes étaient équipées d'un drainage longitudinal en amont, ce qui empêche toute circulation d'eau à travers la route et ne correspond donc pas à ce qui était recherché.

Pour ces structures-types, l'étude visait d'une part à vérifier *in situ* la présence d'un écoulement souterrain perpendiculaire à la route et d'autre part à caractériser la distribution de ce flux en aval et à observer ainsi si la structure de la route engendrait ou non des chemins d'écoulement préférentiels.

Pour ce faire, une solution saline utilisée comme traceur a été répandue par arrosage à l'amont de la route, en quantités simulant des conditions de précipitation réalistes. En mesurant la conductivité électrique de l'eau dans le sol, avant et après l'arrosage, il était possible de détecter l'arrivée du traceur, laquelle peut être interprétée en termes de structure hydraulique, puisqu'un traceur apparaît en principe d'abord le long de chemins d'écoulements préférentiels. Les études sur le terrain ont été menées entre 2013

Zu diesem Zweck wurde eine Salzlösung als Tracer oberhalb der Strasse ausgebracht. Die ausgebrachte Wassermenge entsprach realistischen Niederschlagsbedingungen. Durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers im Boden vor und nach dem Ausbringen des Tracers konnte die Ausbreitung des Tracers nachvollzogen werden. Die Ausbreitung gibt Aufschluss über die hydraulische Struktur, denn ein Tracer wird grundsätzlich zuerst entlang der präferenziellen Fließwege nachgewiesen. Die Feldversuche wurden zwischen 2013 und 2015 vom CHYN durchgeführt und in einem detaillierten Bericht erläutert (CHYN 2016).

Ergänzend dazu wurde der Einfluss der Baumaterialien auf die Hydrochemie untersucht. Dazu wurde die «natürliche» elektrische Leitfähigkeit (d. h. vor dem Tracerversuch) ober- und unterhalb jeder untersuchten Strasse gemessen. In Feuchtlebensräumen ist die Wasserqualität für die Entwicklung und den Fortbestand der Pflanzengesellschaften entscheidend, denn diese bilden eine äußerst anspruchsvolle ökologische Nische. Mineralien und andere Stoffe, die im Schüttgut enthalten sind oder vom Verkehr sowie vom Winterdienst stammen, können eine Veränderung der Bodeneigenschaften bewirken (LIN'eco 2006).

Ergebnisse

Die untersuchten Strassenbauweisen behindern den unterirdischen Wasserabfluss nicht. Im Abstrom war der Boden stets gesättigt.

Allerdings haben die Tracerversuche Unterschiede zwischen den verschiedenen Bauweisen zutage gefördert (Abb. 3). Abgesehen von Variationen, die durch die typische Heterogenität von Moorböden bedingt sind, war die Ausbreitung des Tracers an den Standorten St. Antönien (STA), Stoffe (STO) und Höhmahd (HMD) relativ ausgeglichen. Bei der Bauweise mit L-förmigen Drainagekörpern am Standort Schöniseischwand (SCH) wurden hohe Konzentrationen des Tracers an den Drainageausläufen gemessen. Der Tracer wurde indessen auch zwischen den Ausläufen unmittelbar neben der Strasse nachgewiesen. Dies weist darauf hin, dass der Abfluss auch durch das Kiesgemisch unter der Strasse stattfindet.

Die Messung der «natürlichen» Leitfähigkeit ober- und unterhalb jedes untersuchten Strassenabschnitts vor dem Tracerversuch hat gezeigt, dass unterhalb der Strasse die Konzentration an Stoffen,

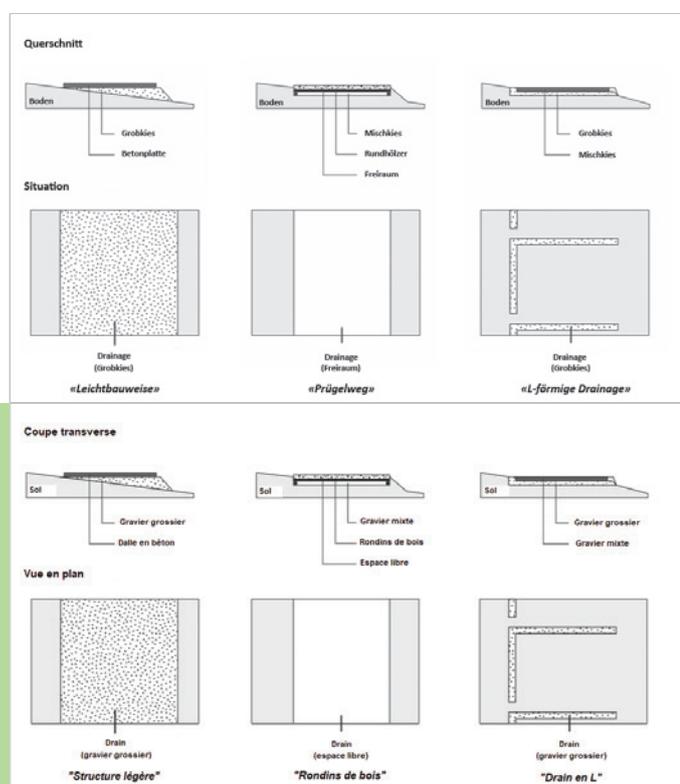


Abbildung 2: Schematische Darstellung der verschiedenen Strassenbauweisen, deren Auswirkungen auf den unterirdischen Wasserfluss untersucht wurde (Quelle: CHYN 2016).

Figure 2: Schéma des différentes structures de routes dont l'effet sur les écoulements souterrains d'eau a été testé (source: CHYN 2016).

de St-Antönien (STA), Stoffe (STO) et Höhmahd (HMD). En ce qui concerne la structure avec drains en L mise en place à Schöniseischwand (SCH), le traceur apparaissait en forte concentration à l'exutoire des drains. Cependant, le traceur a également été décelé à proximité de la route, entre les exutoires des drains en L, ce qui indique que les écoulements ont aussi lieu à travers le gravier mixte de la route.

La mesure de la conductivité «naturelle» avant traçage en amont et en aval de chaque tronçon de route étudié a révélé un enrichissement généralisé (environ x2) de l'eau en substances dissoutes au contact des matériaux de construction en aval de la route. Par contre, à Schöniseischwand (SCH), la structure à drains en L a principalement pour effet de concentrer les minéraux à l'exutoire comme déjà observé dans les résultats de l'expérience de traçage. Les écoulements se frayant un passage hors des drains n'apparaissent pas cette fois-ci de manière aussi significative.

Le matériau de construction, notamment les cailloux et graviers formant le coffre des routes, exerce par conséquent une

et 2015 par le CHYN et ont fait l'objet d'un rapport détaillé (CHYN 2016).

En complément à cela, l'influence des matériaux de construction sur l'hydrochimie a pu être mise en évidence en mesurant la conductivité électrique «naturelle» (avant traçage) en amont et en aval de chaque route étudiée. En effet, dans les milieux humides, la qualité de l'eau est déterminante pour le développement et le maintien de communautés végétales très exigeantes du point de vue de leur niche écologique. Les sels minéraux et autres substances contenus dans le matériel de remblai ou alors issus du trafic ainsi que de l'entretien hivernal

peuvent également conduire à une modification des conditions édaphiques (LIN'eco, 2016).

Résultats

Les différentes structures de route étudiées ne représentent pas un obstacle aux écoulements souterrains, la zone en aval étant en tout temps saturée.

Les résultats du traçage ont cependant révélé des disparités entre les différentes techniques de construction (fig. 3). Au-delà des variations liées à l'hétérogénéité qui caractérise les sols marécageux, la répartition du traceur en aval était relativement homogène dans le cas des sites

die beim Kontakt mit den Baumaterialien gelöst werden, generell höher ist (etwa um das Doppelte). Bei Schöniseiswand (SCH) dagegen bewirken die L-förmigen Drainagekörper in erster Linie eine Konzentration der Mineralstoffe rund um die Drainageausläufe. Dies wurde bereits beim Tracerversuch festgestellt. Die Abflüsse ausserhalb der Drainagekörper sind hier weniger deutlich erkennbar. Das Baumaterial, insbesondere der Kies und Schotter, die für die Kofferung verwendet werden, beeinflusst folglich den Eintrag von Mineralsalzen in die Bodenlösung. Bei Kalkböden hat diese lokale Anreicherung höchstwahrscheinlich keine

Auswirkungen. Auf Silikatböden hingegen oder bei Strassen durch Hochmoore könnten sich diese Einträge viel stärker auf die Vegetationsentwicklung auswirken. Diese Aspekte wurden im Rahmen dieses Projekts jedoch nicht untersucht.

Schlussfolgerungen, Empfehlungen und Ausblick

Die in Leichtbauweise erstellte Strasse ist im Hinblick auf die hydrologischen Bedingungen die optimale Lösung, denn sie gewährleistet eine ausreichende Wasserversorgung von Moorbiotopen. Abgesehen davon, dass das Wasser diffus durchfliessen kann, erfordert ihr Bau keine

Aushubarbeiten. Die Bodenstruktur wird nicht verändert, und die Verdichtung ist weniger stark als bei der Verwendung schwererer Baumaterialien. Dies dürfte jedoch eher auf die homogene und grobe Körnung der verwendeten Materialien denn auf ihr geringes Gewicht zurückzuführen sein. Unter Umständen könnten gängigere und kostengünstigere Materialien ebenso zweckmässig sein. Auch der Prügelweg gewährleistet einen relativ diffusen unterirdischen Wasserfluss. Allerdings muss hier der Boden zuerst ausgehoben werden, um das Fundament für die Strasse zu legen. Beschreibt die Strasse eine Steigung (und dies dürfte

Abbildung 3: Vereinfachte Darstellung der nach Ausbringen des Tracers beobachteten Flüsse durch die verschiedenen Strassentypen. Nach CHYN 2016.

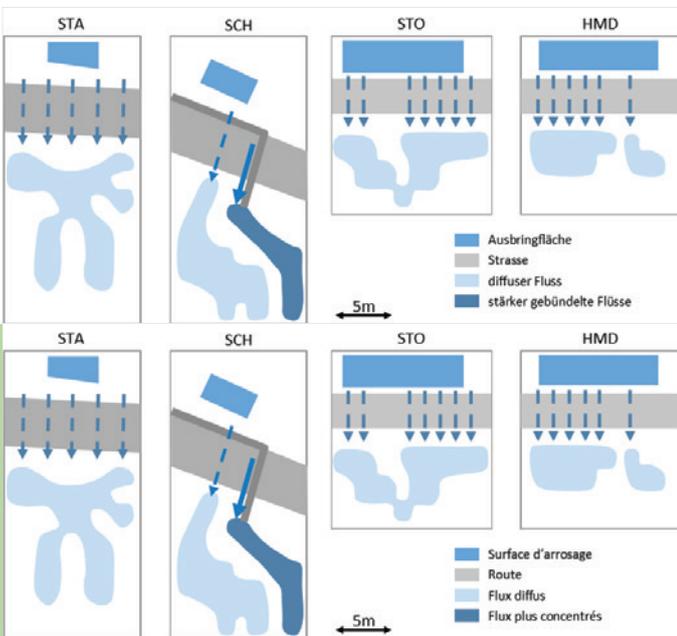


Figure 3: Représentation simplifiée des flux observés à travers les différentes structures de routes suite à la diffusion du traceur (adapté d'après CHYN 2016).

influence sur les apports en sels minéraux à la solution du sol. En terrain calcaire, cet enrichissement local ne porte probablement pas à conséquence. En terrain siliceux, ou si une route traverse un haut-marais, de tels apports pourraient par contre avoir des effets beaucoup plus déterminants sur l'évolution de la végétation. Ces aspects n'ont cependant pas été étudiés dans le cadre du présent projet.

Conclusions, recommandations et perspectives

La structure de route dite «légère» constitue une solution optimale du point de vue du respect des conditions hydrologiques assurant un approvisionnement en eau

suffisant pour les biotopes marécageux. Outre sa capacité à laisser l'eau s'écouler de manière diffuse, elle présente l'avantage de ne nécessiter aucune excavation. Le sol n'est ainsi pas modifié et sa compaction moins importante qu'avec des matériaux plus lourds. Il est probable toutefois, que le bon fonctionnement de cette structure soit davantage dû à la granulométrie homogène et grossière des matériaux qu'à leur légèreté. Le cas échéant, l'emploi de matériaux plus usuels et moins chers pourrait s'avérer tout aussi efficace.

La structure «en rondins de bois» permet, elle aussi, un écoulement relativement diffus de l'eau sous la surface du sol. Elle

Abbildung 4: Vereinfachte Darstellung des «natürlichen» Anstiegs der Konzentration an Stoffen, die beim Kontakt mit den Baumaterialien gelöst werden. Nach CHYN 2016.

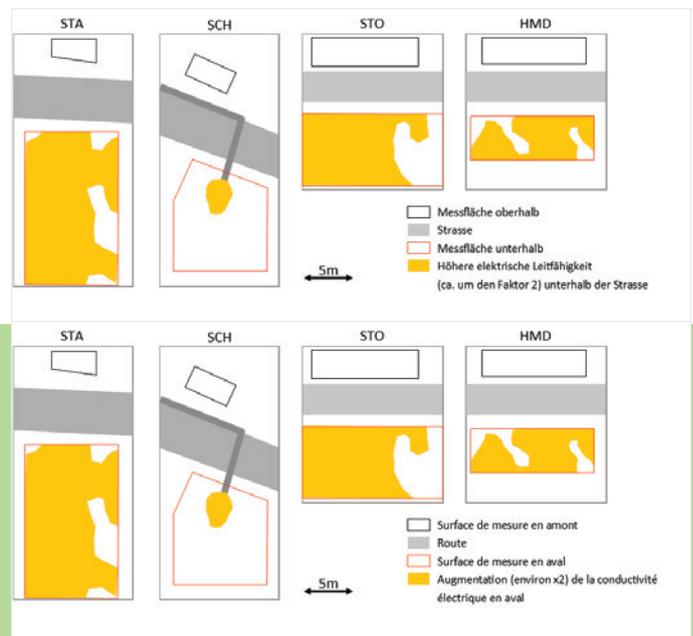


Figure 4: Représentation simplifiée de l'augmentation «naturelle» de concentration en substances dissoutes en aval de la route au contact des matériaux de construction des infrastructures (adapté d'après CHYN 2016).

nécessaire cependant une excavation préalable du sol afin d'implanter les fondations de l'infrastructure. Dans les cas, en l'occurrence les plus fréquents, où la route est en pente, une telle tranchée peut représenter un véritable fossé de drainage déviant l'eau dans l'axe de la route. Ce phénomène sera d'autant plus accentué que la pente de la route est prononcée. Pour les besoins de la présente étude, cet aspect n'a pas pu être pris en considération, mais il est évident qu'il constitue un problème à ne pas négliger à l'heure où l'on tend à raccourcir la longueur des tronçons traversant des biotopes marécageux en augmentant les pentes des routes!

fast überall der Fall sein), könnte sich ein solcher Graben als richtiggehender Drainagegraben herausstellen, der das Wasser entlang der Strassenachse ableitet. Je steiler die Strasse, desto stärker tritt dieses Phänomen zutage. Dieser Aspekt konnte für die Zwecke dieser Untersuchung nicht berücksichtigt werden. Er sollte jedoch auf keinen Fall vernachlässigt werden, denn angesichts des Trends, die Wegstrecken durch Moorbiotope möglichst kurz zu halten und dafür mehr Steigung in Kauf zu nehmen, birgt er durchaus Problempotenzial.

Dasselbe gilt für die Bauweise mit L-förmigen Drainagekörpern. Diese hat überdies den Nachteil, dass sich die Abflüsse an den Ausläufen der Drainagekörper konzentrieren. Die Fliesswege werden gebündelt, was entweder zu Bodenerosion oder aber zu einer lokalen Austrocknung des Bodens zwischen den Ausläufen führt, weil das Wasser nicht grossflächig zurückverteilt wird. Zwar fliesst ein Teil des Wassers auch ausserhalb der L-förmigen Drainagekörper ab, sodass eine gewisse Homogenität des Wasserflusses gewährleistet ist. Dennoch lassen sich die hydro-

logischen Auswirkungen dieser Bauweise nur schwer steuern. Folglich stellt sich die Frage, ob die Kosten für den Bau einer solchen Infrastruktur gerechtfertigt sind.

Die beim Bau verwendeten Materialien schliesslich verändern die Hydrochemie, denn beim Durchfliessen der Strasse wird das Wasser merklich mit löslichen Stoffen angereichert. Holz, welches namentlich beim Bau von Prügelwegen verwendet wird, besticht zwar durch seinen tiefen Preis und seinen «natürlichen» Charakter. Allerdings beginnt es bei Luftkontakt zu faulen, wobei Stoffe in das Sickerwasser gelangen, welche für Fauna und Flora schädlich sein könnten. Weltweit werden beim Bauen auf komprimierbaren Böden noch weitere sogenannte leichte Füllmaterialien verwendet. Inwiefern diese von Interesse sind, hängt jedoch oft von ihrer Verfügbarkeit ab (z. B. gepresster Torf und Vulkanasche, die in Island weit verbreitet sind) oder von ihrer Vereinbarkeit mit Umweltschutzvorschriften (Schlacken, zerkleinerte Reifen, expandiertes Polystyrol).

Ausblick

Damit fundierte Entscheidungshilfen formuliert werden können, wäre eine vertiefte Untersuchung des Einflusses verschiedener Schüttmaterialien wünschenswert. In Anbetracht der weiter oben beschriebenen problematischen Umlenkung des Wasserflusses wären überdies Versuche mit digitalen Abflussmodellen sinnvoll, um die kombinierte Wirkung von Gefälle und Strassenbauweise auf die Wasserzirkulation zu untersuchen.

Literatur

- Chimner, R. A., Cooper, D.J., Wurster, F.C. & Rocherfort, L. 2016. An overview of peatland restoration in North America: where are we after 25 years? *Restoration Ecology*, 25: 283-292.
- CHYN (2016). Impact hydrologique des routes adaptées aux marais de pente - Etude de quatre sites expérimentaux. Centre d'Hydrogéologie et de Géothermie de Neuchâtel.
- LIN'eco (2016). Bibliografische Zusammenfassung im Zusammenhang mit dem Projekt.

Kontakt

PHILIPPE GROSVERNIER
ph.grosvernier@lineco.ch

Il en va de même de la structure avec drains en L qui présente, en outre, le désavantage de concentrer les écoulements aux différents exutoires des drains. Un tel effet engendre une convergence des chemins d'écoulement pouvant provoquer aussi bien une érosion du sol qu'un assèchement local entre deux exutoires de drains où l'eau n'est pas redistribuée. Bien qu'une partie de l'eau circule également hors des drains en L, favorisant tout de même une certaine homogénéité du flux, on retiendra de cette structure que son impact hydrologique est difficile à contrôler. On peut dès lors se poser la question de savoir si les coûts consentis à la construction d'une telle infrastructure sont justifiés.

Enfin, les matériaux constituant la route modifient l'hydrochimie, les eaux étant passablement enrichies en substances dissoutes après leur passage à travers l'infrastructure. Si le bois, notamment utilisé pour la construction de Prügelweg, peut séduire par son faible coût et son caractère «naturel», sa putréfaction au contact de l'air peut poser problème et libérer des lixiviats potentiellement nuisibles à la faune et à la flore. D'autres

types de matériaux de remblai dit «légers» sont utilisés à travers le monde pour la construction sur sols compressibles mais l'intérêt qu'on peut leur porter sera souvent limité par leur disponibilité (balles de tourbe compressée, cendres volcaniques couramment utilisées en Islande) ou leur incompatibilité avec les normes écologiques (scories, pneus déchiquetés, polystyrène expansé).

Perspectives

Une investigation plus poussée de l'influence de différents matériaux de remblai courants sur la qualité de l'eau serait souhaitable afin d'encourager des choix avisés. De plus, au vu des problèmes prévisibles de déviation des écoulements soulevés plus haut, il serait utile de mener encore des essais de modélisation numérique pour évaluer les effets combinés de la pente et du type de structure de la route sur la circulation de l'eau.

Références

- Chimner, R. A., Cooper, D.J., Wurster, F.C. & Rocherfort, L. 2016. An overview of peatland restoration in North America: where are we after 25 years? *Restoration Ecology*, 25: 283-292.
- CHYN (2016). Impact hydrologique des routes adaptées aux marais de pente - Etude de quatre sites expérimentaux. Centre d'Hydrogéologie et de Géothermie de Neuchâtel.
- LIN'eco (2016). Synthèse bibliographique en relation avec le projet.

Interlocuteur

PHILIPPE GROSVERNIER
ph.grosvernier@lineco.ch

WEITERENTWICKLUNG DER NFA PROGRAMME IM BEREICH BIODIVERSITÄT UND LANDSCHAFT FÜR DIE 4. PERIODE 2020-23

Die Vorbereitungen zur neuen NFA Programmvereinbarungsperiode 2020 – 2023 laufen auf Hochtouren. In der vierten NFA-Periode liegt neben der zielgerichteten Weiterführung bestehender Programme ein spezielles Augenmerk auf der Stärkung der Landschaftspolitik und einer Neugestaltung der PV Naturschutz. Dies gilt insbesondere für die Weiterentwicklung der ökologischen Infrastruktur. Generell möchte der Bund seine Rolle verstärkt wahrnehmen und die Bemühungen für Biodiversität und Landschaft über die Schweiz gezielt steuern.

Für die Weiterentwicklung der Programme wurden jeweils alle vier Jahre die abgeschlossenen Programmperioden evaluiert und die Verbesserungsvorschläge aus der Evaluation in der Folgeperiode aufgenommen. Im Zentrum stand die Weiterentwicklung der Programmbblätter NHG Art. 13 sowie 18 ff und Art. 23a ff, abgestimmt mit den Programmbblättern der Schnittstellen Landschaft, Waldbiodiversität und eidg. Wildtierschutzgebiete.

Die Änderungen der einzelnen Programme sind nachfolgend dargestellt.

Neue Ziele und Vereinfachung durch Pauschalen in der Programmvereinbarung Naturschutz

Das Programmbblatt im Bereich „Naturschutz“ hat wesentliche Änderungen erfahren. Aufgrund der Erfahrungen aus den letzten Programmperioden sowie des Berichtes der Eidgenössischen Finanzkontrolle (EFK, 2014) wurde das Programm NHG überarbeitet. Im Vordergrund standen die verbesserte strategische Ausrichtung der Programmziele auf die Umsetzung der Strategie Biodiversität Schweiz, die Vereinfachung der Indikatoren und der Leistungsberechnung sowie die Pauschalisierung der Kosten. Die Erarbeitung erfolgte im engen Austausch mit der Finanzgruppe der KBNL. Die Programmbblätter wurden verschiedentlich an der KBNL Plattform diskutiert. Wir danken den kantonalen Fachstellen für die wertvollen Rückmeldungen, das Ein-

bringen ihrer Erfahrungen und das zur Verfügung stellen ihrer Daten.

Um die Kohärenz des Programmes zu verbessern, wurden die Programmziele ergänzt und neu strukturiert. Die bisherigen fünf Programmziele (PZ) wurden von fünf neuen Programmzielen abgelöst.

Eine grosse Neuerung ist, dass in vier der fünf Programmziele die Leistungen neu mit Pauschalen abgegolten werden und sich die Finanzierung des Bundes nicht mehr nach den effektiven Preisen ausrichtet. Eine der zentralen Forderungen der Eidgenössischen Finanzkommission sowie der Grundgedanke des NFA werden damit erfüllt. Durch Global- und Pauschalsubventionen sollen der Handlungsspielraum für die Kantone erweitert, die Effizienz gesteigert und Fehlanreize eliminiert werden.

Zusätzlich zu den mittels Programmvereinbarungen verfolgten Zielen enthält das Programm im Bereich „Naturschutz“ Ziele, die mittels Verfügung unterstützt werden. Diese Ziele bezwecken die Erarbeitung

DÉVELOPPEMENT DES CONVENTIONS-PROGRAMMES DANS LES DOMAINES DE LA BIODIVERSITÉ ET DU PAYSAGE POUR LA PÉRIODE DE 2020 À 2023

Les préparatifs de la nouvelle période de programme pour les années de 2020 à 2023 battent leur plein. Cette quatrième période prévoit la poursuite ciblée des programmes existants tout en mettant un accent particulier sur le renforcement de la politique paysagère et le remaniement de la convention-programme (CP) sur la protection de la nature, qui porte en particulier sur le développement de l'infrastructure écologique. De manière générale, la Confédération souhaite s'investir davantage et cibler les efforts en faveur de la biodiversité et du paysage en Suisse.

Tous les quatre ans, lorsqu'une période de programme s'achève, elle est évaluée, et les propositions d'amélioration sont intégrées dans la période suivante. Celles-ci se sont concentrées sur le développement coordonné des fiches de programme relatives aux art. 13, 18 ss et 23a ss de la loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN) et des fiches de programmes relatives aux domaines connexes du paysage,

de la biodiversité en forêt et des sites fédéraux de protection de la faune sauvage. Les modifications des différents programmes sont présentées ci-après.

Nouveaux objectifs et simplification du fait de l'indemnisation forfaitaire des prestations découlant de la CP sur la protection de la nature

La fiche de programme dans le domaine de la protection de la nature a été modifiée en profondeur. Sur la base des expériences tirées des périodes de programmes précédentes et du rapport du Contrôle fédéral des finances (CDF) de 2014, le remaniement du programme relatif à la LPN a principalement porté sur l'amélioration de l'orientation stratégique des objectifs de programme (OP) afin de mettre en œuvre la Stratégie Biodiversité Suisse, de simplifier les indicateurs et le calcul des prestations ainsi que d'indemniser les prestations par des forfaits. Ces travaux ont été réalisés en étroite collaboration avec le

groupe responsable des finances de la Conférence des délégués à la protection de la nature et du paysage (CDPNP). Les fiches de programme ont été discutées à maintes reprises sur la plateforme de la CDPNP. Nous remercions les services cantonaux pour leurs précieuses contributions, le partage de leurs expériences et la mise à disposition de leurs données.

Afin d'améliorer la cohérence du programme, les objectifs de celui-ci ont été complétés et restructurés. Les cinq OP actuels ont tous été remplacés.

L'une des principales nouveautés consiste en l'indemnisation forfaitaire des prestations de quatre des cinq OP, à savoir en un financement fédéral qui ne se base plus sur les prix effectifs. Cette modification satisfait à l'une des exigences centrales du CDF ainsi qu'à l'idée fondamentale de la Réforme de la péréquation financière et de la répartition des tâches entre la Confédération et les cantons. Les subventions globales et forfaitaires doivent permettre

allgemeiner Grundlagen, Forschungsvorhaben oder Wirkungskontrollen sowie die Unterstützung von Weiterbildung von Fachleuten und von Sensibilisierungsmassnahmen im Bereich Biodiversität (ehemalige PV NHG Art. 14a). Ebenfalls unterstützt werden innovative Projekte, die zur Lösung komplexer Fragen im Hinblick auf den Schutz und die Verbesserung des Zustands von Lebensräumen und von Populationen prioritärer Arten beitragen sowie nicht vorhersehbare Projekte. Damit ist es möglich auf Notfälle und sich bietende Gelegenheiten (Chancen) flexibel zu reagieren (ehemaliges PZ 5 NFA 16-19).

Der Bund wird weiterhin für jeden Kanton einen Bericht über die Prioritäten aus Bundessicht verfassen und der Kanton darauf basierend Leistungen anbieten, mit denen die prioritären nationalen Ziele und die kantonalen Prioritäten erreicht werden können.

Im Folgenden wird auf die einzelnen neuen Programmziele 1-5 der Programmvereinbarung eingegangen:

PZ 1 Kantonales Gesamtkonzept zur Arten- und Lebensraumförderung sowie Vernetzungsplanung

Dieses Ziel bezweckt, dass der Kanton eine Mehrjahresplanung im Bereich Naturschutz durchführt und dass er seine Tätigkeiten im Bereich Naturschutz anhand einer Potenzial- und Defizitanalyse ausrichtet und mit den betroffenen Umsetzungspartnern, Stakeholdern und Nachbarkantonen aber auch anderen relevanten Planungen koordiniert. Der Bund bezahlt einen fixen Grundbeitrag für die Neuerarbeitung eines Konzepts oder einen entsprechend kleineren Beitrag, für die Aktualisierung eines bestehenden Gesamtkonzepts entsprechend der Grundanforderungen des Bundes.

PZ 2 Schutz und Pflege der schutzwürdigen Lebensräume

In diesem Programmziel sind die Massnahmen für den zielgerichteten Schutz und Pflege der Biotopinventare, der Flächen regionaler und lokaler Bedeutung sowie weitere schutzwürdige Lebensräume zusammengefasst. Damit muss die Qualität dieser Flächen erhalten und wo notwendig verbessert werden. Nicht

mehr unter diesem Ziel sind die Aufwertungen und Sanierungen, welche neu im PZ 3 zu finden sind.

Die Pauschalen sind so bemessen, dass sie im Durchschnitt 65% der Kosten der Gesamtinvestition für die Realisierung des PZ 2 für Objekte nationaler Bedeutung, beziehungsweise 40% für Objekte regionaler und lokaler Bedeutung, abdecken (differenziert nach Lebensraumtyp, mit/ohne Direktzahlungen).

PZ 3 Sanierung, Aufwertung, Neuschaffung und Vernetzung von schutzwürdigen Lebensräumen

Dieses Ziel bezweckt die Sanierung, Revitalisierung, Regeneration sowie die Verbesserung des Zustands und der Qualität sämtlicher Flächen von nationaler, regionaler oder lokaler Bedeutung sowie die Planung und Umsetzung neuer solcher Flächen. Unter dieses Programmziel fällt auch die gezielte Bekämpfung ausgewählter invasiver gebietsfremder Arten. Die Finanzierung der beitragsberechtigten Leistungen des Bundes richtet sich nach wie vor nach den effektiven Preisen.

aux cantons d'élargir leur marge de manœuvre, d'accroître l'efficacité des prestations et d'éliminer les effets pervers.

Le programme dans le domaine de la protection de la nature contient, outre les objectifs poursuivis au moyen des CP, des objectifs soutenus au moyen de décisions, qui consistent en l'élaboration de bases générales, de projets de recherche, de contrôles des effets ainsi que de mesures de soutien à la formation continue de spécialistes et à la sensibilisation dans le domaine de la biodiversité (ancienne CP art. 14a LPN). De même, des soutiens sont créés pour des projets qui n'ont pas été prévus ainsi que pour des projets novateurs qui contribuent à la résolution de questions complexes liées à la protection et à l'amélioration de l'état des milieux naturels et des populations d'espèces prioritaires. Il devient ainsi possible de traiter avec flexibilité les urgences et les opportunités qui se présentent (OP 5 de la période de 2016 à 2019).

La Confédération continuera d'établir, pour chaque canton, un rapport faisant état de ses priorités et, sur cette base, de lui proposer les prestations qui permettent d'atteindre les objectifs prioritaires aux

niveaux national et cantonal.

Les nouveaux OP 1 à 5 de la convention-programme sont présentés ci-après.

OP 1 Stratégie globale cantonale pour la conservation des milieux naturels et des espèces et la planification de la mise en réseau

Cet objectif prévoit que les cantons réalisent une planification pluriannuelle dans le domaine de la protection de la nature, qu'ils définissent leurs activités sur la base d'une analyse des potentiels et des déficits et qu'ils les coordonnent avec leurs partenaires de mise en œuvre, les parties prenantes et les cantons voisins ainsi qu'avec toute autre planification pertinente. La Confédération octroie une contribution de base fixe pour l'élaboration d'une nouvelle stratégie ou une contribution réduite pour l'actualisation d'une stratégie globale existante qui respecte les exigences fédérales fondamentales.

OP 2 Protection et entretien des milieux naturels dignes de protection

Cet objectif englobe des mesures visant la protection et l'entretien ciblés des objets des inventaires de biotopes, des surfaces

d'importance locale et régionale ainsi que des milieux naturels de grande valeur. Il doit ainsi permettre de conserver la qualité de ces surfaces et de l'améliorer chaque fois que cela est nécessaire. Il ne comprend cependant plus les mesures de valorisation et d'assainissement, qui font désormais partie de l'OP 3.

Les indemnités forfaitaires sont calculées de sorte à couvrir en moyenne 65% des investissements globaux nécessaires à la réalisation de l'OP 2 pour les objets d'importance nationale ou 40% des investissements globaux nécessaires à la réalisation de l'OP 2 pour les objets d'importance locale et régionale (différenciation en fonction du type de milieu naturel et avec ou sans paiement direct).

OP 3 Assainissement, valorisation, création de nouveaux milieux naturels dignes de protection et mise en réseau de ceux-ci

Cet objectif consiste en l'assainissement, la revitalisation, la régénération et l'amélioration de l'état et de la qualité de l'ensemble des surfaces d'importance locale, régionale et nationale ainsi qu'en la planification et la mise en œuvre de celles-

PZ 4 Förderung National Prioritärer Arten

Im Rahmen des PZ 4 wird die Erarbeitung von Aktionspläne und Programme finanziert, welche den Zustand der Populationen verbessern und Arten erhalten oder invasive gebietsfremde Arten bekämpfen sollen. Teil des PZ 4 ist auch regionalen und kantonalen Koordinationsstellen für Artenförderung aufrechtzuhalten und aufzubauen, sowie die Unterstützung flächenunabhängiger Artenförderungs-massnahmen. Ausser bei letzteren, werden die Aufwände über Pauschalen abgegolten.

PZ 5 Förderung von kleinen Stillgewässern, temporären Weihern und Feuchtflächen zur Stärkung der Amphibienpopulationen und der Vernetzung von Feuchtlebensräumen in der Schweiz

Der Bund setzt mit der Einführung von PZ 5 im Bereich Vernetzung ein 4-jähriger thematischer Schwerpunkt. An Wasser gebundene Arten und Habitate gehören zu den am stärksten gefährdeten Lebensräumen der Schweiz. In der Periode 20-23 sind die Kantone aufgefordert, die Schaffung von neuen temporären oder

permanenten Stillgewässern und von Feuchtstandorten anzugehen und eine funktionale Vernetzung mit bestehenden Feuchtstandorten oder Populationen herzustellen.

Stärkung des Themas Landschaft durch Zusammenfassung der Förderbereiche in einer Programmvereinbarung

Eine wichtige Neuerung der Programmperiode 2020-23 betrifft die Landschaftspolitik und ihre Stärkung. Zu diesem Zweck werden die bisherigen Förderbereiche Landschaft, Moorlandschaften, Pärke von nationaler Bedeutung und Weltnaturerbe neu in einer Programmvereinbarung Landschaft zusammengefasst, welche aus folgenden drei Teilprogrammen besteht: schützenswerte Landschaften, Weltnaturerbe sowie Pärke von nationaler Bedeutung. Neben dieser neuen Struktur werden folgende Erkenntnisse der laufenden Programmperiode aufgenommen: materielle Ausweitung des Geltungsbereichs auf die kantonalen Landschaftsschutzgebiete und die Agglomerationslandschaften sowie das Kernzonenmanagement der Biosphärenreservate. Durch die neue Programmver-

einbarung Landschaft werden die Finanzierungs-Instrumente des BAFU gebündelt sowie kohärenter kommuniziert. Die Inhalte dieser neuen Programmvereinbarung wurden in einem Prozess mit allen betroffenen Akteuren im Sommer und Herbst 2017 erarbeitet.

Mit den Änderungen erhöht sich die Sichtbarkeit des Themas Landschaft und die Kantone erhalten mehr Gestaltungsspielraum zugunsten einer hohen Landschaftsqualität. Die Kantone werden neu das Thema Landschaftsqualität auf der ganzen Fläche ansprechen können, womit sich auch die Notwendigkeit kantonaler Landschaftskonzeptionen besser rechtfertigt. Zudem ermöglicht die neue Programmvereinbarung, die besonders wertvollen Landschaften besser zu unterstützen, die Landschaftsthematik innerkantonale zu koordinieren und sich daraus ergebende Synergien zu nutzen. Dadurch kann das Bewusstsein für die Landschaftspolitik als Ganzes sowie für ihre Flaggschiffe - die BLN, die Moorlandschaften, die Pärke und die Weltnaturerbe - gestärkt werden. Insgesamt soll dank der mit der Programmvereinbarung Landschaft angestrebten Steuerung

ci. Il comprend également la lutte ciblée contre certaines espèces exotiques envahissantes. Le financement des prestations fédérales donnant droit à des contributions se fonde comme précédemment sur les prix effectifs.

OP 4 Conservation des espèces prioritaires au niveau national

Cet objectif prévoit le financement de plans d'action et de programmes visant à améliorer l'état des populations, à conserver les espèces ou à lutter contre les espèces exotiques envahissantes. Sont également compris dans l'OP 4 le maintien et la mise sur pied de services de coordination régionaux et cantonaux ainsi que le soutien de mesures de conservation des espèces non liées à des surfaces. À l'exception de ces dernières, les prestations de l'OP 4 sont indemnisées à titre forfaitaire.

OP 5 Conservation et développement des petits plans d'eau, des étangs temporaires et des zones humides dans le but de renforcer les populations de batraciens ainsi que la mise en réseau des milieux naturels humides en Suisse

En ajoutant ce nouvel objectif, la Confédé-

ration fait du domaine de la mise en réseau une priorité de la quatrième période de programme. Les espèces aquatiques et leurs habitats figurent parmi les écosystèmes les plus menacés en Suisse. Pour les années de 2020 à 2023, les cantons sont tenus de créer de nouvelles zones humides et des étendues d'eau temporaires ou permanentes ainsi que de mettre en place un réseau fonctionnel incluant les zones humides et les populations existantes.

Renforcement de la thématique du paysage grâce à la réunion des domaines d'action dans une seule CP

L'une des principales nouveautés de la période de 2020 à 2023 concerne la politique paysagère et son renforcement. Elle consiste en la réunion des domaines du paysage, des sites marécageux, des parcs d'importance nationale, des sites du patrimoine naturel mondial dans une seule CP dédiée au paysage et articulée en trois programmes partiels: les paysages dignes de protection, les sites du patrimoine naturel mondial et les parcs d'importance nationale. En outre, les enseignements suivants tirés de la période actuelle ont été

intégrés: élargissement du champ d'application aux sites paysagers protégés cantonaux et aux paysages urbains ainsi qu'à la gestion de la zone centrale des réserves de biosphère. La nouvelle CP sur le paysage doit permettre de communiquer au sujet des instruments de financement de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) de manière ciblée et cohérente. Ses contenus ont été élaborés durant l'été et l'automne 2017 lors d'un processus incluant tous les acteurs concernés.

Ces modifications accroissent la visibilité de la thématique du paysage et augmentent la marge d'appréciation des cantons, ce qui contribue à élever la qualité du paysage. Les cantons pourront désormais traiter de la qualité du paysage sur tout leur territoire, ce qui renforce encore la nécessité des Conceptions Paysages cantonales. De plus, la nouvelle CP permet de mieux conserver les paysages de grande valeur, de coordonner la thématique paysagère à l'intérieur des cantons et d'utiliser les synergies qui en résultent. Elle contribue ainsi à renforcer la prise de conscience des enjeux de la politique paysagère, notamment de la valeur de ses fleurons, à savoir l'Inventaire fédéral des

und Koordination durch Bund und Kantone ein gezielter, optimal koordinierter Einsatz der begrenzt zur Verfügung stehenden Mittel zur Landschaftsqualität erreicht werden.

Flexibilität und Gestaltungsspielraum für die Waldbiodiversität in einer umfassenden Programmvereinbarung Wald

Auf Wunsch der Kantone werden die drei waldspezifischen Programme „Schutzwald“, „Waldbewirtschaftung“ und „Waldbiodiversität“ in einer Programmvereinbarung Wald vereint. Die neue Form der Programmvereinbarung wurde im Sommer und Herbst 2017 mit der KWL diskutiert. Die bisherigen Programmvereinbarungen bleiben als Teilprogramme Schutzwald, Waldbewirtschaftung und Waldbiodiversität bestehen.

Um die Schaffung neuer Waldreservate insbesondere im Mittelland oder auch in National Prioritären Gebieten zu fördern, wurden für Waldreservate in diesen Gebieten neue, höhere Finanzpauschalen definiert. Die Abstufung der Flächenpauschalen nach Grösse der Reservatsflä-

chen wurde beibehalten und teilweise akzentuiert. Man erhofft sich durch höhere Finanzbeiträge, dass grössere und mehr Waldreservate dort, wo sie entweder noch zu selten sind (Mittelland), oder aber besonders wichtig wären (z.B. Wildtierschutzgebiete, Auenschutzgebiete, etc.), vermehrt ausgeschieden werden.

Für die Förderung von Waldrändern wurde die Flächenpauschale auf 5000 CHF pro Hektare erhöht. Die Erfahrung der Kantone zeigt, dass die bisherige Flächenpauschale zur Deckung von durchschnittlich 40% der effektiven Kosten nicht ausreicht.

Neu unterstützt der Bund die Kantone bei der Wirkungskontrolle. Dabei sollen pro Projekt 50% der Kosten gemäss Projektingaben vom Bund übernommen werden. Damit sollen die Voraussetzungen zur Überprüfung und Dokumentation der Effizienz und Effektivität biodiversitätsfördernder Massnahmen auf Schweizer Ebene möglich werden.

Weitere Programme aus dem Bereich Biodiversität und Landschaft

Zusätzlich ergeben sich Schnittstellen zu den Programmvereinbarungen «Eidgenössische Wildtierschutzgebiete» und «Revitalisierung». Das Programmblatt zu den Wildtierschutzgebieten hat keine Änderung erfahren. Im Programm Revitalisierungen ist neu die Etablierung einer Wirkungskontrolle vorgesehen.

Weiteres Vorgehen

Das neue NFA Handbuch steht ab April 2018 für die offizielle Konsultation in den Kantonen bereit. Ende November 2018 wird die definitive Version des Handbuchs vorliegen. Ende Jahr wird das BAFU den Kantonen die Programmvorgaben mitteilen. Im Frühling / Sommer 2019 finden die Verhandlungen auf Basis der Eingaben der Kantone statt.

Kontakt

HANS ROMANG,
Abteilungschef Abteilung Arten, Ökosysteme,
Landschaften, BAFU,
hans.romang@bafu.admin.ch

paysages, sites et monuments naturels, les sites marécageux, les parcs et les sites du patrimoine naturel mondial. De manière générale, la CP sur le paysage prévoit un pilotage et une coordination par la Confédération et les cantons qui visent l'utilisation ciblée, coordonnée et optimisée des moyens disponibles limités pour assurer la qualité du paysage.

Flexibilité et marge d'appréciation pour la biodiversité en forêt dans une CP complète

À la demande des cantons, les trois programmes spécifiques sur les forêts protectrices, la biodiversité en forêt et la gestion des forêts ont été réunis en un seul instrument. La nouvelle forme de cette CP a été discutée durant l'été et l'automne 2017 avec la Conférence pour forêt, faune et paysage. Les CP actuelles perdurent sous forme de programmes partiels.

De nouvelles modalités d'indemnisation forfaitaire plus élevée ont été définies afin de promouvoir la création de réserves forestières, notamment sur le Plateau ou dans des aires prioritaires au niveau national. La progression de l'indemnisation en fonction de la taille de la réserve a été

conservée et accentuée dans certains cas. L'augmentation des contributions financières vise à promouvoir l'élargissement et la multiplication des réserves forestières là où elles sont encore trop rares (Plateau) ou là où elles seraient essentielles (p. ex. sites de protection de la faune sauvage, sites de protection des zones alluviales).

Les forfaits à la surface pour les lisières s'élèvent désormais à 5000 francs par hectare. Les expériences des cantons ont montré que les forfaits appliqués précédemment ne permettaient pas de couvrir 40% en moyenne des coûts effectifs.

Désormais, la Confédération soutient les cantons dans le contrôle des effets, en couvrant 50% des coûts de chaque projet tels qu'ils sont définis dans les demandes. Les conditions devraient ainsi être réunies pour permettre l'examen et la documentation de l'efficacité et de l'efficacité des mesures de conservation de la biodiversité à l'échelle suisse.

Autres programmes des domaines de la biodiversité et du paysage

Il existe en outre des recoupements avec les CP Sites fédéraux de protection de la faune sauvage et Revitalisation des eaux.

La fiche de programme Sites fédéraux de protection de la faune sauvage n'a subi aucune modification. Dans celle relative à la revitalisation des eaux, un contrôle des effets est désormais prévu.

Prochaines étapes

Le nouveau manuel sur les conventions-programmes fera l'objet d'une consultation officielle des cantons à partir d'avril 2018, et sa version définitive sera prête à fin novembre 2018. À la fin de l'année, l'OFEV soumettra les programmes aux cantons. Au printemps ou à l'été 2019 se dérouleront les négociations sur la base des demandes des cantons.

Interlocuteur

HANS ROMANG,
Division Espèces, écosystèmes, paysage, OFEV,
hans.romang@bafu.admin.ch

DIE LANDSCHAFTSQUALITÄTSBEITRÄGE SIND WIRKSAM!

Die erste Evaluation der Landschaftsqualitätsbeiträge (LQB) kommt zu dieser für N+L erfreulichen Aussage. Die Erkenntnisse der Evaluation werden im Agrarbericht 2017 des BLW wie folgt zusammengefasst:

Die Evaluation der Landschaftsqualitätsbeiträge hatte zum Ziel, eine erste Standortbestimmung für die Weiterentwicklung der mit der AP 14 – 17 neu eingeführten Landschaftsqualitätsbeiträge vorzunehmen.

Die Autoren der Evaluation stellten fest, dass der mit der Massnahme verbundene Aufwand vor allem in der Startphase für alle Beteiligten gross war (Kantone, Trägerschaften, Landwirte). Nachdem jedoch die Massnahme einmal eingeführt war, hielt sich der Aufwand für die Vollzugsarbeit gemäss Angaben der befragten Betriebsleitenden in Grenzen.

Die Akzeptanz der LQB bei den Bewirtschaftenden ist hoch: so beteiligen sich drei Viertel der Betriebe an den Projekten. Die Evaluation hat auch gezeigt, dass die hohe Teilnahme am LQB-Programm u. a. darauf zurückzuführen ist, dass damit der Wegfall anderweitiger Direktzahlungen –

zumindest teilweise – kompensiert werden kann.

Die Wirkung des Programms wird dadurch bestätigt, dass zwei Drittel der Betriebe Massnahmen realisieren, die sie ohne LQB nicht mehr realisieren würden: Es handelt sich oft um besonders landschaftswirksame Massnahmen wie sehr vielfältige Fruchtfolgen im Ackerbau, gewisse Strukturmassnahmen (z.B. Tristen, Suonen, Rebhäuschen), Kastanienselven, Terrassen oder Bergackerbau. Kantone, Trägerschaften und Landwirt/-innen erachten die LQB zur Erhaltung einer vielfältigen Kulturlandschaft überwiegend bis mehrheitlich als nützlich bis sehr nützlich.

Das Evaluatorenteam kommt zum Schluss, dass sich das Programm als wirksames Instrument erweist, um gemeinwirtschaftliche Leistungen der Landwirtschaft im Bereich der Landschaft abzugelten. Bezüglich der Konzeption der Massnahme sind gemäss den Autoren der Evaluation keine grundlegenden Änderungen nötig. Im Hinblick auf das Ende der ersten 8-jährigen Vertragsdauer werden jedoch punktuelle Anpassungen empfohlen: so soll die

Massnahmenpalette klarer strukturiert und besser mit Massnahmen anderer Programme koordiniert werden (u.a. Vernetzungsprojekte, Biodiversitätsförderflächen). Weiter soll die Information, Kommunikation und Ausbildung in Zusammenhang mit dem Instrument LQB verbessert und Klarheit bezüglich der finanziellen Perspektiven geschaffen werden (Stichwort Planungssicherheit).

Weiterführende Informationen und detaillierte Ergebnisse der Evaluation finden sie im Evaluationsbericht zu den Landschaftsqualitätsbeiträgen (LQB) auf der BLW-Homepage.

Weitere Auskünfte erteilen:

MATTHIEU RAEMY,

Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Fachbereich Direktzahlungen – Programme, Programm Landschaftsqualität, Mattenhofstrasse 5, 3003 Bern, Tel. +41 58 461 89 70, matthieu.raemy@blw.admin.ch

DANIEL ARN,

Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften, 3003 Bern, Tel. +41 58 462 80 03, daniel.arn@bafu.admin.ch

LES CONTRIBUTIONS À LA QUALITÉ DU PAYSAGE SONT EFFICACES!

Les conclusions de la première évaluation des contributions à la qualité du paysage (CQP) sont réjouissantes pour la N+P. Les résultats de l'évaluation sont résumés dans le Rapport agricole 2017 de l'OFAG comme suit: L'évaluation des contributions à la qualité du paysage avait pour objectif de réaliser un premier état des lieux en vue du développement de ces nouvelles contributions introduites avec la PA 14 – 17.

Les auteurs de l'évaluation ont constaté que les charges liées à la mesure étaient importantes pour tous les participants (cantons, porteurs de projet, agriculteurs), notamment lors de la phase de démarrage. Cependant, une fois les mesures introduites, la charge de travail liée aux travaux d'exécution se maintient dans des limites raisonnables, selon les indications des chefs d'exploitation interrogés.

Le niveau d'acceptation des CQP par les exploitants est élevé: en effet, trois quarts des exploitations participent aux projets. L'évaluation a également montré que la participation élevée aux programmes CQP s'explique entre autres par le fait qu'ils permettent de compenser – au moins en partie – la sup-

pression d'autres paiements directs.

Les effets du programme sont confirmés par le fait que deux tiers des exploitations réalisent des mesures qu'ils n'appliqueraient plus sans les CQP. Il s'agit souvent de mesures particulièrement efficaces au plan du paysage tels les assolements diversifiés dans la culture des champs, certaines mesures structurelles (p. ex. les meules de foin, bisses et guérites dans les vignes), les châtaigneraies, les terrasses ou les cultures en zone de montagne. Les cantons, les porteurs de projet et les agriculteurs estiment pour la plupart que les CQP sont utiles, voire très utiles, pour le maintien d'un paysage cultivé varié.

L'équipe d'évaluateurs conclut que le programme CQP est un instrument efficace permettant de rémunérer les prestations d'intérêt public de l'agriculture dans le domaine du paysage. En ce qui concerne la conception de la mesure, les auteurs de l'évaluation estiment qu'aucun changement fondamental n'est nécessaire. Des modifications ponctuelles sont cependant recommandées dans la perspective de la fin de la première période contractuelle de 8 ans: la

palette de mesures doit être structurée de manière plus claire et mieux coordonnée avec les mesures appartenant à d'autres programmes (notamment les projets de mise en réseau et les surfaces de promotion de la biodiversité). L'information, la communication et la formation en lien avec l'instrument CQP doit en outre être améliorée et les perspectives financières doivent être clarifiées (sécurité de planification).

Vous trouverez plus d'informations et les résultats détaillés de l'évaluation dans le Rapport d'évaluation sur les contributions à la qualité du paysage (CQP), sur le site Internet de l'OFAG.

Informations supplémentaires

MATTHIEU RAEMY,

Office fédéral de l'agriculture OFAG, Secteur des Paiements directs – Programmes, Programme pour la qualité du paysage, Mattenhofstrasse 5, 3003 Berne, tél. +41 58 461 89 70, matthieu.raemy@blw.admin.ch

DANIEL ARN,

Office fédéral de l'environnement OFEV, division Espèces, écosystèmes, paysages, 3003 Berne, tél. +41 58 462 80 03, daniel.arn@bafu.admin.ch

NEUES TOOL FÜR ERFOLGSKONTROLLEN - AMPHIBIEN

PROGRAMM ZUM WIEDERERKENNEN VON INDIVIDUEN MIT PUNKTMUSTERN

BARBARA SCHLUP, CHRISTOPH BÜHLER,
CHRISTIAN STICKELBERGER, RAPHAEL
WALKER

Das Wanderverhalten und die Raumnutzung vieler Tiere lassen sich nur dann im Detail studieren, wenn die Individuen im Gelände eindeutig erkannt werden. Individuelle Farbmuster auf dem Körper eignen sich für Methoden, die ohne Sender oder künstliche Markierungen auskommen. Fehlt aber ein starker Farbkontrast im natürlichen Muster, wird das Unterscheiden von Augen mühsam und selbst die computergestützte Analyse mit bisherigen Programmen stösst an ihre Grenzen. Eine Projektsituation mit über tausend Fotos umgesiedelter Geburtshelferkröten gab Anlass zur Entwicklung eines neues open-source-Programms zur Analyse von individuellen Punktmustern. Dieses lässt sich für weitere Arten mit Punktmustern anwenden und für andere Muster weiterentwickeln.

Was tun mit 1300 Fotos?

Weil ihr ursprünglicher Lebensraum in einer Tongrube bei Hägendorf (SO) zerstört wurde, musste der ansässige Bestand der Geburtshelferkröte in benachbarte Ersatzlebensräume umgesiedelt werden. Jedes der während zwei Jahren eingesammelten Tiere wurde bei dieser Gelegenheit registriert und fotografiert. Dies sollte es ermöglichen, später eingefangene Tiere wieder zu erkennen. Bei der Geburtshelferkröte ist dies anhand der eigenen Anordnung der grossen Hautwarzen auf dem Rücken jedes Tieres möglich. Mit über 1300 aufgegriffenen Tieren war der Erfolg der Umsiedlungsaktion allerdings viel grösser als erwartet. Der Aufwand für einen Vergleich der Fotos allein von Auge war damit aber nicht mehr zu bewältigen. Auch Molekulargenetische Untersuchungen von Gewebeproben der Tiere hätten nur bedingt, d.h. unter der Voraussetzung, dass die Marker ausreichend polymorph sind, eine methodische Alternative geboten. Sie

sind in vielen Fällen zudem aufwändiger und teurer als eine fotogestützte Identifikation.

Spezialfall Punktmuster

Für die automatische Mustererkennung bei Tieren stehen im Internet diverse Werkzeuge bereit. Während aber für das leuchtend gelb-schwarze Fleckenmuster einer Gelbbauchunke oder eines Kammolchs passende Lösungen erprobt sind, fehlen solche für die Analyse unauffälliger Punktmuster. Zumindest ergab ein Versuch eines automatisierten Vergleichs mit einer bestehenden Software nur unbefriedigende Ergebnisse. Andere Programme erwiesen sich als zu spezialisiert, zu kompliziert oder stellten zu grosse Ansprüche an die Bildqualität der Fotos. Im Gegensatz zum menschlichen Auge sind Programme zur Bilderkennung meist nicht in der Lage, den Einfluss unterschiedlicher Aufnahmewinkel, Lichtverhältnisse, Hautfeuchtigkeit oder Körperhaltung der Tiere von der tatsäch-

NOUVEL OUTIL POUR LE SUIVI DES BATRACIENS

UN LOGICIEL DE RECONNAISSANCE DES INDIVIDUS À MOTIFS À POINTS

BARBARA SCHLUP, CHRISTOPH BÜHLER,
CHRISTIAN STICKELBERGER, RAPHAEL
WALKER

Le comportement migratoire de nombreux animaux et la manière dont ils utilisent l'espace ne peuvent être étudiés en détail que si les individus sont clairement identifiables sur le terrain. Les motifs et coloris corporels peuvent être utilisés comme méthode ne nécessitant ni émetteur ni marquage artificiel. Lorsque le contraste des couleurs naturelles est trop faible, l'œil humain peine à différencier les individus, et même les programmes actuels d'analyse d'image atteignent leurs limites. L'existence de plus de mille photos prises à l'occasion d'un projet de déplacement de crapauds accoucheurs a permis de développer un nouveau logiciel libre pour l'analyse de motifs à points individuels. Ce programme pourra être utilisé pour d'autres espèces à motifs à

points et pourra être adapté pour d'autres types de motifs.

Que faire avec 1300 photos?

Suite à la destruction de leur habitat original, dans une marais près de Hägendorf (SO), une population de crapauds accoucheurs a dû être déplacée dans des biotopes de remplacement situés à proximité. Tous les spécimens capturés sur une période de deux ans ont été enregistrés et photographiés afin de pouvoir identifier ceux qui seraient recapturés ultérieurement. Chez le crapaud accoucheur, les individus sont identifiables à la répartition spécifique des grosses pustules sur le dos. Le déplacement de la population ayant pris une ampleur inattendue, avec plus de 1300 animaux recensés, il n'était plus envisageable de comparer les photos uniquement à l'œil nu. Même la génétique moléculaire n'aurait été efficace pour analyser les échantillons de tissus qu'à la condition que les marqueurs soient suffi-

samment polymorphes. En outre, ce type d'analyses est en général plus complexe à réaliser et plus coûteuse qu'une identification à partir de photos.

Le cas des motifs à points

Divers outils sont disponibles sur Internet pour la reconnaissance automatique des motifs des animaux. Toutefois, si des solutions adéquates ont été testées pour le motif à taches jaunes et noires, très contrasté, du sonneur à ventre jaune ou du triton crêté, il n'y en a pas pour l'analyse de motifs à points plus discrets. Un essai de comparaison automatique avec un logiciel existant n'a du moins pas donné de résultats satisfaisants. D'autres programmes sont apparus trop spécialisés, trop complexes ou trop exigeants en ce qui concerne la qualité des photos. Contrairement à l'œil humain, les programmes de reconnaissance d'images ne sont généralement pas en mesure de faire la distinction entre les variations

lichen Variation der relevanten Körpermuster zu trennen.

Neue Lösung entwickelt

Angetrieben durch die besonders wertvollen Daten aus Hägendorf ist es mit dem Software-Entwickler Raphael Walker gelungen, ein einfaches computergestütztes Programm für den Vergleich von Punktmustern beliebiger Herkunft zu entwickeln. Dabei wurden wir finanziell vom Bundesamt für Umwelt und fachlich durch Benedikt Schmidt (info fauna karch) unterstützt. Die automatisierte Vergleichsmethode basiert auf der Idee, dass die Positionen auffälliger Punkte auf dem Körper der Tiere als Koordinaten direkt im Programm erfasst werden. Auf die Geburtshelferkröte angewendet wird also anstatt der komplexen Fotos mit tausenden

von Pixeln nur noch die relative, mit Punktkoordinaten definierte Anordnung der Hautwarzen miteinander verglichen. Legt man die Punktmuster von zwei Tieren übereinander, so werden sie sich decken, sofern es sich zweimal um dasselbe Tier handelt. Für jeden Paarvergleich der «Koordinaten-Muster» zweier Tiere wird also eine Art Ähnlichkeitsindex berechnet. Je höher der Index, desto eher liegt ein Wiederfang desselben Tiers vor. Der Entscheid, ob es wirklich ein Wiederfang ist, muss nach wie vor von Auge gefällt werden. Der Computer hilft mit, die Fälle mit grösster Wahrscheinlichkeit auszusortieren – und verringert damit die Arbeitszeit drastisch.

Entstanden ist ein benutzerfreundliches Werkzeug, das bereits mit unbearbeiteten Fotos funktioniert. Alle Arbeitsschrit-

te vom Importieren der Fotos, über Bildbearbeitung, Erfassen der Warzenmuster, Berechnen der Paarvergleiche, Qualitätskontrolle bis zum Export der Resultate sind mit demselben Programm durchführbar. Das Programm wird auf einem Server installiert und kann über einen Browser geöffnet werden. Dadurch kann es von verschiedenen Nutzern gemeinsam verwendet werden. Darin implementiert ist eine Datenbank, welche Daten wie Fotos, Koordinaten der Warzen etc. enthält. Das Programm ist für Interessierte öffentlich zugänglich (www.karch.ch) und dank ungeschütztem Quellcode auch durch Dritte erweiterbar (open source). Minimale Voraussetzung für die Anwendung sind Fotos mit demselben Ausschnitt, auf welchen die Punktmuster erkennbar sind. Die Trefferquote, dass ein



Abbildung 1: Bei der Geburtshelferkröte ist es möglich Individuen anhand der Anordnung der grossen Hautwarzen auf dem Rücken zu unterscheiden (Foto: Ch. Stickelberger).

Figure 1: Les différents individus de l'espèce du crapaud accoucheur peuvent être identifiés grâce à la répartition des grosses pustules sur leur dos (photo: Ch. Stickelberger).

réelles des motifs et l'influence de l'angle de prise de vue, de l'humidité de la peau ou de la position de l'animal.

Une nouvelle solution

Motivés par les données particulièrement précieuses du projet de Hägendorf, nous avons élaboré, avec le développeur informatique Raphael Walker, un logiciel simple permettant de comparer des motifs à points de toutes provenances. Nous avons bénéficié du soutien financier de l'Office fédéral de l'environnement et des connaissances scientifiques de Benedikt Schmidt (info fauna karch). La méthode de comparaison automatisée repose sur le principe d'une identification directe, sous forme de coordonnées, de la position des points repérables sur le corps des animaux. Pour le crapaud accoucheur, on ne compare donc plus des pho-

tos complexes avec des milliers de pixels, mais uniquement la répartition relative des pustules, définie sous forme de coordonnées. Si l'on superpose les motifs de deux animaux, les points se chevauchent lorsqu'il s'agit du même individu. Un indice de ressemblance est donc calculé pour chaque comparaison des «modèles de coordonnées» de deux animaux. Plus cet indice est élevé, plus on peut s'attendre à ce qu'un même individu a été capturé deux fois. Comme auparavant, c'est l'œil humain qui doit décider si c'est bien le cas. L'ordinateur permet de sélectionner les cas pour lesquels la probabilité est la plus élevée, ce qui réduit considérablement le temps de travail.

C'est un outil simple qui a été créé, fonctionnant même avec des photos non retouchées. Toutes les étapes de travail peuvent être réalisées avec le même pro-

gramme, de l'importation des photos à l'exportation des résultats, en passant par le traitement des images, la saisie du motif de pustules, le calcul des comparaisons et le contrôle de la qualité. Le logiciel est installé sur un serveur informatique et s'ouvre dans un navigateur web. Il peut donc être utilisé dans le cadre d'une collaboration entre plusieurs utilisateurs. Il comprend également une banque de données rassemblant notamment les photos et les coordonnées des pustules. Il est accessible à toutes les personnes intéressées (www.karch.ch) et peut être modifié par des tiers grâce à l'accès au code source (logiciel libre). Pour pouvoir l'utiliser, il faut simplement disposer de photos de même cadrage, sur lesquelles les motifs à points sont reconnaissables. Le taux de repérage d'un animal identique sur deux photos augmente

zweites Foto als übereinstimmendes Tier erkannt wird, steigt mit der Qualität der Feldfotos. Wir empfehlen deshalb beim Fotografieren das Benutzen einer hellen Unterlage als Hintergrund, eine starke, gleichmässige Beleuchtung und ein Stativ für die Kamera, damit stets derselbe Ausschnitt aus demselben Winkel aufgenommen wird. Im Übrigen sei hier darauf hingewiesen, dass es für den Fang von geschützten Wirbeltieren eine Bewilli-

gung der Behörden braucht; bei wissenschaftlichen Projekten auch eine Tierversuchsbewilligung.

Anwendung in der Erfolgskontrolle und in der lokalen Überwachung

Beim Umsiedlungsprojekt in Hägendorf liess sich dank dem neuen Programm die Anzahl der Geburtshelferkröten ermitteln, die nach dem Aussetzen im Ersatzlebensraum an den Ort ihrer Herkunft

zurückkehrten. Diese Angaben sind aus folgenden Gründen sehr wichtig:

1. Korrekte Schätzung der Populationsgrösse: Der tatsächliche Bestand im ursprünglichen Lebensraum sowie die effektive, unverfälschte Zahl der verfrachteten Tiere sind entscheidende Grössen für die zukünftige Erfolgskontrolle.

Abbildung 2: Die Positionen auffälliger Warzenpunkte können im Programm direkt als Koordinaten erfasst werden (gelbe Punkte auf Fotos). Das Programm legt die Punktmuster von zwei Tieren übereinander (Grafik rechts) und berechnet eine Übereinstimmung. In gezeigten Beispiel überlappen sich viele Warzen exakt oder zumindest in einem definierten Überlappungsradius (als fett dargestellte blaue und rote Punkte). Die visuelle Kontrolle bestätigt, dass es sich um identische Individuen handelt. Interessanterweise wurde das am 9.7.2015 in den Ersatzlebensraum umgesiedelte Männchen mit Eischnüren (Foto oben, rote Punkte) bereits nach 2 Wochen mit frischen Eiern wieder im ursprünglichen Lebensraum gefangen (Foto unten, blaue Punkte).

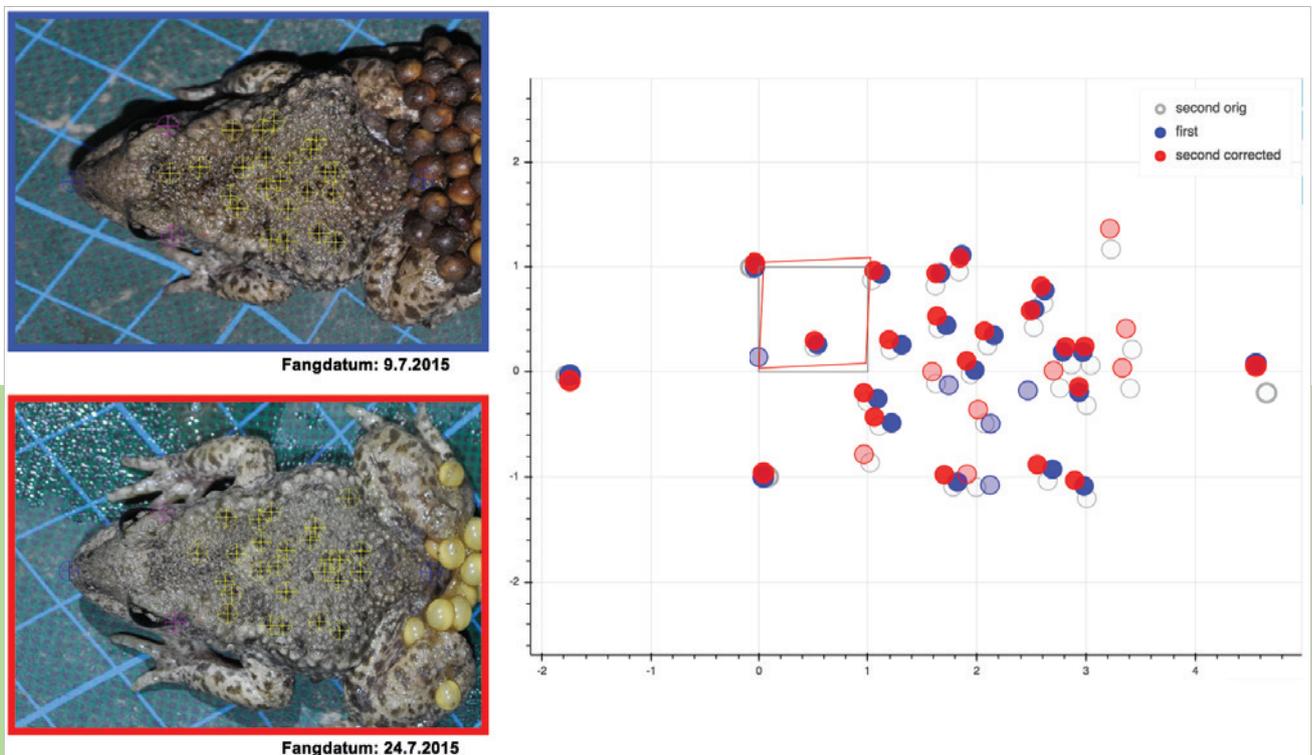


Figure 2: Le programme permet d'identifier directement, sous forme de coordonnées, la position des pustules repérables (points jaunes sur les photos). Il superpose ensuite les motifs de deux animaux (graphique de droite) et vérifie s'ils concordent. Dans l'exemple présenté, de nombreuses pustules se chevauchent exactement ou du moins dans un rayon défini (points foncés bleus et rouges). Le contrôle visuel confirme qu'il s'agit du même individu. Il est intéressant de noter que ce mâle, qui portait un chapelet d'œufs (photo supérieure, points rouges), a été déposé le 9 juillet 2015 dans le nouvel habitat avant d'être capturé une nouvelle fois deux semaines plus tard, dans son habitat originel, avec de nouveaux œufs (photo inférieure, points bleus).

avec la qualité des images. Nous conseillons donc de prendre les photos sur un fond clair, avec un éclairage puissant et régulier, et de fixer l'appareil photo sur un trépied pour avoir toujours le même cadrage et le même angle. Rappelons en outre qu'il faut disposer d'une autorisation des autorités pour pouvoir capturer des animaux vertébrés protégés, ainsi que d'une autorisation d'expériences sur des animaux s'il s'agit d'un projet scientifique.

Utilisation dans le cadre du suivi et de la surveillance locale

Le nouveau programme a permis, dans le cadre du projet de Hägendorf, de savoir combien de crapauds accoucheurs retournaient à leur habitat originel après avoir été déplacés dans un biotope de remplacement. Ces indications sont capitales pour les raisons suivantes:

1. Estimation correcte de la taille de la population: la population réelle dans l'habitat originel et le nombre effectif, non faussé, d'animaux déplacés sont des valeurs décisives pour le suivi ultérieur.
2. Connaissance de l'utilisation de l'espace: le logiciel a permis de repérer des animaux qui ont été capturés une, deux, voire trois fois. Le temps écoulé entre le moment où les animaux étaient relâchés et leur retour était

2. Erkenntnisse zum Raumverhalten: Dank dem Programm wurden Individuen erkannt, die ein-, zwei- oder sogar dreimal wiedergefangen wurden. Auch die Zeitdauer, die zwischen dem Aussetzen der Tiere und der Rückkehr verstrich, war zum Teil überraschend kurz. Die Mobilität der Geburtshelferkröte dürfte bisher unterschätzt worden sein.
3. Lehren für ein zukünftiges Projekt: Für die zurückgewanderten Tiere waren die eigens installierten Absperungen am Ersatzstandort offenbar kein wirksames Hindernis. Dadurch steht fest, dass bei zukünftigen Umsiedlungen der Zauntyp, die Zaunführung oder die Wartung des Zauns verbessert werden muss.

Die Erfolgskontrolle bei Umsiedlungen ist nur ein Beispiel für den möglichen Einsatz des neuen Werkzeugs. Das Wiedererkennen von sich frei bewegenden Tieren ist überall dort gefragt, wo mit Fang-Wiederaufnahme Bestandesgrößen oder die Raumnutzung der Tiere (wie z.B. Vernetzungsachsen) bestimmt werden sollen. Erforschen ökologischer Grundlagen sowie Monitoring und Erfolgskontrolle gehören deshalb zu sinnvollen Anwendungsbereichen.

Für die Anwendung in Frage kommen alle Tierarten, bei denen die Anordnung punktförmiger Merkmale individuell ausgeprägt ist. Für die einheimische Fauna trifft dies beispielweise auch für Kreuzkröten und Teichmolche zu. Für Kreuzkröten soll die Tauglichkeit des Programms demnächst getestet werden. Nach Bedarf lässt sich das Werkzeug in Zukunft auch für andere Mustertypen weiterentwickeln.

Kontakt

BARBARA SCHLUP,
Hintermann & Weber AG,
schlup@hintermannweber.ch, 031 310 13 03

RAPHAEL WALKER,
SOFTWARE ENTWICKLER,
raphael.walker@busino.ch, 079 482 02 10

parfois étonnamment court. Jusqu'à présent, la mobilité des crapauds accoucheurs a probablement été sous-estimée.

3. Leçons à tirer pour l'avenir: pour les animaux qui sont retournés dans leur habitat originel, les barrages installés sur le biotope de remplacement n'ont manifestement pas été suffisamment efficaces. Il apparaît donc que, pour les prochains projets de déplacement, il faudra améliorer le type, la méthode de pose ou l'entretien des clôtures.

vidus se distinguent par des motifs à points. Mentionnons par exemple, pour la faune indigène, le crapaud calamite et le triton lobé. La pertinence du logiciel pour le crapaud calamite doit être testée prochainement. Si nécessaire, cet outil pourrait aussi être adapté pour d'autres types de motifs.

Interlocuteurs

BARBARA SCHLUP,
Hintermann & Weber AG,
schlup@hintermannweber.ch, 031 310 13 03

RAPHAEL WALKER,
DÉVELOPPEUR INFORMATIQUE,
raphael.walker@busino.ch, 079 482 02 10

Le suivi des projets de déplacement n'est qu'un exemple des possibilités d'utilisation du nouvel outil. L'identification d'animaux circulant librement est nécessaire chaque fois qu'il faut définir, au moyen de prises ou de reprises, la taille d'une population ou l'utilisation de l'espace par des animaux (p. ex. axes de liaison). Le nouveau logiciel se prête donc bien à l'étude des bases écologiques ainsi qu'au monitoring et au suivi des populations. Le programme peut être utilisé pour toutes les espèces animales dont les indi-

NATURSCHUTZGENETIK FÜR DIE PRAXIS – EINBLICKE IN GRUNDLAGEN UND ANWENDUNG

DANIELA CSENSICS & FELIX GUGERLI

Worum geht es eigentlich in der Naturschutzgenetik? Welche Fragen zum praktischen Naturschutz lassen sich mit genetischen Methoden beantworten? Gibt es praktische Anwendungsmöglichkeiten von genetischen Methoden, die für meine Naturschutzarbeit interessant sein könnten? Wer sich solche Fragen stellt, findet mögliche Antworten im kürzlich erschienenen WSL-Bericht zum Thema Naturschutzgenetik, der anlässlich des letztjährigen WSL Forums für Wissen herausgegeben wurde.

Im ersten Teil wird die breite Palette von Themen aus der naturschutzgenetischen Forschung wie Inzucht in kleinen Populationen, Bedarfsabklärung und Wirkungskontrolle in Bezug auf die Vernetzung fragmentierter Vorkommen, Anpassung an die sich verändernde Umwelt, oder die Wirkung von Waldbewirtschaftung auf die Zusammensetzung von Bodenorganismen vorgestellt.

Der zweite Teil widmet sich konkreten Beispielen, in denen genetische Methoden praktische Anwendung finden. Dabei spielt die Untersuchung von Umwelt-DNA gegenwärtig eine wichtige Rolle: Diese DNA befindet sich losgelöst vom Organismus in Proben, z.B. Wasser oder Boden, und dient etwa dazu, das Vorkommen schwer zu beobachtender Tierarten nachzuweisen. Dieser methodische Ansatz ist auch ein Bestandteil des vorgestellten «Werkzeugkastens Naturschutzgenetik». Darin enthalten sind Vorschläge zu möglichen Fragestellungen, geeigneten Indikatorarten, Stichprobenauswahl und statistischen Auswertungen verschiedener Methoden – eine Grundlage, die fortlaufend mit neuen «Schubladen» ergänzt werden kann.

Während die Wahl der geeigneten genetischen Methode je nach Anwendungsbereich unterschiedlich ist, gibt es eine wichtige Gemeinsamkeit: Genetische Methoden können Muster und Prozesse aufzeigen, die mit herkömmlichen ökologi-

schen Untersuchungen oft nicht zu erkennen sind. Zudem geben genetische Daten Hinweise darauf, wie genetische Vielfalt räumlich verteilt ist. Diese Grundlagen sind nötig, um die genetische Vielfalt als einen Teil der Biodiversität erhalten zu können.

DANIELA CSENSICS, daniela.csencsics@wsl.ch
FELIX GUGERLI, felix.gugerli@wsl.ch

Csencsics D, Gugerli F (Red.) 2017: Forum für Wissen 2017. Naturschutzgenetik. WSL Ber. 60: 82 S. <https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A15155/datastream/PDF/view>



GÉNÉTIQUE DE LA CONSERVATION: FONDEMENTS ET APPLICATION PRATIQUE

DANIELA CSENSICS & FELIX GUGERLI

Qu'est-ce que la génétique de la conservation? Quelles questions pratiques de protection de l'environnement les méthodes génétiques permettent-elles de résoudre? Les méthodes génétiques ont-elles des applications pratiques intéressantes pour mon travail? Si vous vous posez de telles questions, le rapport sur la génétique de la conservation publié par le WSL à l'occasion du Forum für Wissen 2017 pourra vous apporter des éléments de réponse.

Une première partie présente les nombreux thèmes traités en génétique de la conservation. Parmi eux, la consanguinité au sein de petites populations, l'évaluation des besoins, l'évaluation des effets des mesures de mise en réseau de populations fragmentées, la capacité des espèces à faire face aux changements environnementaux ou encore les effets de l'exploitation forestière sur la composition des organismes vivants du sol.

La seconde partie, elle, propose des exemples concrets pour lesquels les méthodes génétiques trouvent des applications pratiques. À ce titre, les études de l'ADN environnemental ont aujourd'hui un rôle central. Cet ADN laissé par les organismes se retrouve dans les échantillons d'eau ou encore de terre et permet de constater la présence d'espèces animales difficiles à observer. Cette méthode fait partie de la «boîte à outils» de la génétique de la conservation présentée dans le rapport. On y trouve aussi des suggestions de thématiques à traiter, des espèces susceptibles de servir d'indicateurs, une sélection d'échantillons et une évaluation statistique des différentes méthodes. Ce n'est bien sûr qu'un équipement de base, auquel de nouveaux instruments pourront être ajoutés continuellement.

Si le choix d'une méthode génétique varie selon le domaine d'application, toutes les méthodes ont un point commun: elles permettent de mettre en lumière des modèles et des processus souvent insaisis-

sables avec les méthodes d'étude écologique traditionnelles. En outre, les données génétiques fournissent des indications sur la répartition spatiale de la diversité génétique. Or, ces éléments sont fondamentaux, si l'on veut être en mesure de conserver cette diversité, une des composantes de la biodiversité.

DANIELA CSENSICS, daniela.csencsics@wsl.ch
FELIX GUGERLI, felix.gugerli@wsl.ch

Csencsics D, Gugerli F (Red.) 2017: Forum für Wissen 2017. Naturschutzgenetik. WSL Ber. 60: 82 S. <https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A15155/datastream/PDF/view>

WALDFLÄCHENDYNAMIK IN DER SCHWEIZ SEIT 1850

CHRISTIN LORAN, FELIX KIENAST,
MATTHIAS BÜRGI

Die Nachfrage nach Holz, Palmöl, und Fleisch führt global gesehen zu schrumpfenden Waldbeständen, mit entsprechenden Folgen für das Klima und die lokalen Ökosysteme. Mancherorts hat sich der Trend jedoch gewendet, und die Waldfläche dehnt sich wieder aus. Diese Trendwende, „Forest Transition“ genannt, hat auch in der Schweiz stattgefunden. In einem durch den Schweizerischen Nationalfonds unterstützten Dissertationsprojekt mit dem Titel „Exploring long-term forest cover changes and their driving forces in Switzerland (1850-2000)“ (Grant No. 200021-143242) untersuchte Christin Loran die Waldflächenentwicklung seit 1850 und suchte nach der Forest Transition in der Schweiz. Ihre flächendeckende Analyse historischer Kartenwerke zeigt, dass gesamtschweizerisch die Waldfläche seit 1850 von rund 20% auf 30% zunahm. Infolge der Waldflächendynamik sank allerdings der Anteil kontinuierlich bestockter Wälder: Nur ungefähr die

Hälfte der Waldfläche von 1850 ist bis heute kontinuierlich bestockt – für den Naturschutz im Wald, sind diese Bestände aufgrund ihrer langen Biotoptradition potentiell besonders wertvoll. Während der Zeitpunkt der gesamtschweizerischen Forest Transition somit vor 1850 lag, fand in den Ost-, West-, und Südalpen, die Forest Transition um 1880 statt. Besonders eindrücklich ist die Waldflächenentwicklung in den Südalpen, wo die Wälder von einem Minimum von 20% um 1880 auf 37% im Jahr 2000 zunahm.

Für den Kanton Zürich konnte die Waldflächendynamik dank der Gyger-Karte sogar seit 1664 nachgezeichnet werden.

Obschon die Waldfläche im Kanton Zürich über mehr als 300 Jahre sehr stabil war, konnten doch zahlreiche grössere und kleinere Veränderung beobachtet werden. Mittels historischer Dokumente wurden die Ursachen dieser Veränderungen erforscht. Während die Waldgesetzgebung stabilisierend wirkte, wurden in ökonomischen und politischen Krisenzeiten durchaus Rodungen bewilligt, die nicht immer durch Ersatzaufforstungen kompensiert wurden.

<http://www.library.ethz.ch/Ressourcen/Dissertationen-Reports>, suchen nach „Loran“ & „forest“

Das Mosaik von Wald und Offenland ist in Bewegung: Diese Dynamik und ihre Ursachen untersuchte Christin Loran im Rahmen einer Dissertation (Foto: Matthias Bürgi).



La mosaïque de forêts et de prairies se transforme: une dynamique étudiée par Christin Loran dans le cadre d'une thèse doctorale (Photo: Matthias Bürgi).

DYNAMIQUE DES SURFACES FORESTIÈRES EN SUISSE DEPUIS 1850

CHRISTIN LORAN, FELIX KIENAST,
MATTHIAS BÜRGI

La demande de bois, d'huile de palme et de viande entraîne une régression des peuplements forestiers à l'échelle mondiale, laquelle n'est pas sans conséquence pour le climat et les écosystèmes locaux. Toutefois, certaines régions connaissent une tendance inverse: les forêts s'étendent à nouveau. Cette inversion de la tendance, appelée «transition forestière», a également touché la Suisse. Dans le cadre d'un projet de thèse doctorale intitulé «Exploring long-term forest cover changes and their driving forces in Switzerland (1850-2000)» (Grant N. 200021-143242) et soutenu par le FNS, Christin Loran a étudié l'évolution de la surface forestière en Suisse depuis 1850, ainsi que la transition forestière qui s'y est produite. Sur la base d'une vaste analyse d'atlas historiques, elle a constaté

que le taux de surface forestière est passé de 20% à 30% à l'échelle nationale depuis 1850. Toutefois, du fait de la dynamique des surfaces forestières, la proportion de forêts boisées en continu a diminué: seule la moitié environ des surfaces forestières de 1850 est restée boisée en continu jusqu'à aujourd'hui. Or, ces peuplements peuvent se révéler particulièrement précieux pour la protection de la nature en forêt du fait de la longue histoire du biotope. Si la transition forestière a donc eu lieu à l'échelle nationale avant 1850, elle ne s'est produite qu'aux alentours de 1880 dans les Alpes orientales, occidentales et méridionales. À ce titre, l'évolution de la surface forestière dans les Alpes méridionales est particulièrement impressionnante avec un minimum de 20% de forêt vers 1880 pour atteindre 37% en 2000.

Concernant le canton de Zurich, la dynamique des surfaces forestières a pu être établie depuis 1664 grâce à la carte dessinée par Hans Conrad Gyger. Bien que la surface forestière zurichoise fût très stable durant plus de 300 ans, de nombreuses variations plus ou moins importantes ont pu être constatées. Des documents historiques ont aussi permis d'étudier les causes de ces variations. Il en ressort que si la législation forestière avait un effet stabilisateur, les essartages étaient autorisés sans retenue en période de crise économique et politique et que les reboisements de compensation n'étaient pas systématiques.

<http://www.library.ethz.ch/Ressourcen/Dissertationen-Reports>, chercher «Loran» & «forest»

3D VEGETATIONSVERNETZUNG IN DER LANDSCHAFT

BRONWYN PRICE, CHRISTIAN GINZLER

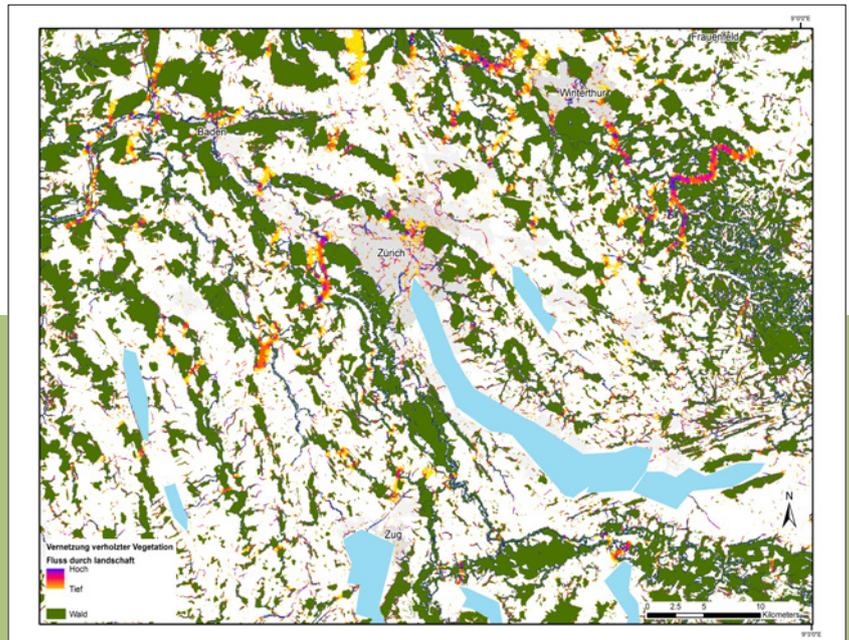
Die Vernetzung in der Landschaft in grosser Auflösung und über grosse Gebiete hinweg zu quantifizieren ist für die Planung, das Management und das Monitoring von Netzwerken von grossem Wert. Solche Modelle und Karten der strukturellen und schlussendlich auch der funktionalen Vernetzung oder Konnektivität erlauben Einblicke auf nationaler, regionaler bis lokaler Ebene. Die Vernetzung von Waldgebieten kann durch landschaftliche Elemente wie Einzelbäume, Baumgruppen und Feldgehölze verbessert werden. Dabei sind für die Beschreibung dieser Strukturen insbesondere Informationen über die 3. Dimension relevant. Denn nur so kann die strukturelle Heterogenität der Vegetation, und damit die Habitatqualität für Arten erfasst werden, die von verholzter Vegetation abhängig sind. Wir nutzen das landesweite, hochaufgelöste 3D Vegetationshöhenmodell LFI der Schweiz, um die Konnektivität der Holzigen Vegetation innerhalb und ausserhalb des Waldes in verschiedenen räumlichen

Auflösungen abzubilden und zu modellieren. Um diese zu erreichen, und auch innerhalb der Klasse „Wald“ die Vernetzung von verschiedenen Waldstrukturen modellieren zu können, klassifizieren wir das Vegetationshöhenmodell in strukturelle Heterogenitätsklassen. Dies können zum Beispiel homogene Altersklassen sein, oder Waldstrukturen mit grosser Höhenvariabilität. Unsere ersten Ergebnisse zeigen die Landschaftselemente innerhalb und ausserhalb des Waldes auf, die für die Erhaltung der Konnektivität von Waldvegetation und Artenfluss und

-bewegung sowohl im gesamtschweizerischen Kontext als auch auf lokaler und regionaler Ebene von grosser Bedeutung sind, was in der Bewirtschaftung entsprechend berücksichtigt werden sollte. Vorerst beschränken sich unsere Analysen auf die strukturellen Vernetzungen, später werden Analysen der funktionellen Vernetzungen folgen.

BRONWYN PRICE, bronwyn.price@wsl.ch
CHRISTIAN GINZLER, christian.ginzler@wsl.ch

Die Vernetzung der Gehölze und Wald im Grossraum Zürich: Je dunkler die Farbe, desto entscheidender ist der «Flaschenhals» für die Bewegung von Arten.



Konnektivität des bois et des forêts dans la région de Zurich: plus la couleur est foncée, plus le couloir est capital pour les déplacements des espèces.

RÉSEAUX DE VÉGÉTATION EN 3D

BRONWYN PRICE, CHRISTIAN GINZLER

Quantifier la densité des réseaux dans le paysage en haute résolution et sur de vastes territoires revêt une importance majeure pour la planification, la gestion et le suivi de ces réseaux. De tels modèles et cartes des réseaux structurels et, à terme, fonctionnels, autrement dit des cartes de la connectivité, permettent d'observer la situation à l'échelle nationale, régionale ou encore locale. Par ailleurs, l'interconnexion des espaces forestiers peut être améliorée par des éléments du paysage comme des arbres isolés, des groupes d'arbres ou des bosquets. À ce titre, des informations sur la troisième dimension sont particulièrement importantes pour la description de ces structures. Ce n'est qu'avec ces données que l'on peut observer l'hétérogénéité structurelle de la végétation, et donc la qualité des habitats des espèces dépendantes d'une végétation ligneuse. Nous utilisons le modèle de la hauteur de

la végétation LFI, un modèle 3D à haute résolution qui couvre l'ensemble du territoire national, afin de représenter et de modéliser la connectivité de la végétation ligneuse au sein et hors des forêts selon plusieurs résolutions spatiales. En outre, pour modéliser l'interconnexion de différentes structures forestières au sein de la classe «forêt», nous détaillons ce modèle en plusieurs sous-classes structurelles d'hétérogénéité. Ces sous-classes peuvent correspondre à des tranches d'âges homogènes ou encore à des structures forestières qui présentent une grande variabilité de hauteurs. Nos premiers résultats font ressortir les éléments du paysage au sein ou hors des forêts qui sont

primordiaux à l'échelle nationale, régionale et locale pour conserver la connectivité de la végétation forestière et pour assurer les déplacements des espèces. Ces éléments devraient être pris en compte pour la gestion de ces réseaux. Notre analyse se limite dans un premier temps aux réseaux structurels. Des études des réseaux fonctionnels suivront dans un second temps.

BRONWYN PRICE, bronwyn.price@wsl.ch
CHRISTIAN GINZLER, christian.ginzler@wsl.ch

WELCHE ANSPRÜCHE UND BEDÜRFNISSE HABEN DIE NAHERHOLUNGSSUCHENDEN?

DER NEUE LEITFADEN „NAHERHOLUNGSTYPEN“ FÜR DIE NACHFRAGEORIENTIERTE PLANUNG UND GESTALTUNG VON NATURNAHEN ERHOLUNGSGEBIETEN

DOMINIK SIEGRIST, LEA KETTERER BONNELAME

Wie sollen Naherholungsgebiete beschaffen sein, damit sie für die Bevölkerung attraktiv sind? Welche Aktivitäten werden vorwiegend ausgeübt und wie können diese unterstützt und wenn nötig gelenkt werden? Wie sollen Naherholungsgebiete geplant und gestaltet werden, damit für die Natur ein Mehrwert entsteht? Der an der HSR Hochschule für Technik Rapperswil in Zusammenarbeit mit den Kantonen Glarus, St. Gallen, Zürich und Zug und mit Grün Stadt Zürich entwickelte Leitfaden „Naherholungstypen“ bietet Akteuren aus Planung und Politik Unterstützung bei der nachfrageorientierten Planung und Gestaltung von naturnahen Erholungsgebieten.

Landschaften zum Wohl der Bevölkerung

Immer kürzere Arbeitszeiten und mehr verfügbare Freizeit führten in den letzten Jahrzehnten in der Bevölkerung zu einem erhöhten Bedarf nach Naherholungsmöglichkeiten. Deshalb sind attraktive Naherholungsräume, insbesondere in der Alltagslandschaft und Wohnumgebung immer wichtiger. Bestehende Naherholungsräume stehen oft unter einem ausgeprägten Nutzungsdruck durch unterschiedliche Ansprüche und büssen durch die intensive Beanspruchung häufig an Qualität für die Erholungssuchenden ein. Zudem kann die Übernutzung zu einer ökologischen Entwertung dieser Gebiete führen. Noch nicht überbaute Räume geraten durch Urbanisierungsprozesse zunehmend unter Druck. Damit gehen Flächen für potenzielle Naherholungsgebiete verloren und stehen für künftige Generationen nicht mehr zur Verfügung (Buchecker et al. 2013; Grêt-Regamey et al. 2012).

Für die Planung und Gestaltung von Naherholungsgebieten sind in den meisten Fällen die Gemeinden zuständig. Ihnen obliegt es, in Abstimmung mit dem Kanton, den Nachbargemeinden und Privaten geeignete Räume vorzusehen und ausreichend Naherholungsmöglichkeiten bereitzustellen. Die Landschaftsarchitektur und verwandte Berufsgattungen haben die Aufgabe, Erholungsräume zum Wohl der Bevölkerung zu planen und zu gestalten. Oft haben sie dabei komplexe Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, wie die landwirtschaftlichen Besitzverhältnisse oder gesetzlichen Anforderungen bezüglich anderen Nutzungen und Naturschutz (van Haaren 2004; Mönnecke et al. 2006). Ein zentraler Aspekt bei der Planung und Gestaltung von Naherholungsräumen ist die Berücksichtigung der Wünsche der Bevölkerung. Diese sind jedoch oft nicht genug bekannt, sodass die Planenden auf Annahmen und

QUELS CRITÈRES ET QUELS BESOINS MOTIVENT LES PERSONNES EN QUÊTE DE ZONES DE DÉTENTE DE PROXIMITÉ?

NOUVEAU GUIDE «TYPLOGIE DES ZONES DE DÉTENTE DE PROXIMITÉ» POUR LA PLANIFICATION ET L'AMÉNAGEMENT D'ESPACES CONFORMES À LA DEMANDE

DOMINIK SIEGRIST, LEA KETTERER BONNELAME

Comment aménager les zones de détente de proximité pour les rendre attrayantes aux yeux de la population? Quelles activités y sont principalement exercées et comment les développer et, si nécessaire, les canaliser? Comment planifier et aménager les zones de détente de proximité tout en créant une plus-value pour la nature? Le guide «Typologie des zones de détente de proximité» conçu à la Haute école d'ingénieurs de Rapperswil (HSR) en collaboration avec les cantons de Glaris, de St-Gall, de Zurich et de Zoug, et avec le service Grün Stadt Zürich, offre aux professionnels de l'aménagement du territoire et à la politique un fil rouge pour la planification et l'aménagement de zones de détente de proximité conformes à la demande.

Des paysages pour le bien-être de la population

Le raccourcissement des horaires de travail et l'allongement du temps libre ont généré ces dernières décennies un besoin accru en possibilités de détente de proximité. C'est pourquoi les zones de détente de proximité attrayantes, surtout celles ancrées dans le paysage quotidien et dans l'environnement résidentiel, gagnent en importance. Souvent, les zones existantes sont sous la pression d'exigences très variées de la part des utilisateurs. Cette exploitation intensive a pour corollaire une perte de qualité pour les personnes en quête de détente. De plus, la surexploitation de ces zones peut se solder par une dévalorisation écologique, d'autant que les espaces non construits sont de moins en moins épargnés par les processus d'urbanisation. Cela conduit à la perte irrémédiable de surfaces qui auraient pu devenir des

zones de détente de proximité et sont soustraites aux générations à venir (Buchecker et al. 2013; Grêt-Regamey et al. 2012).

En général, la planification et l'aménagement des zones de détente de proximité sont du ressort des communes. Celles-ci sont tenues, d'entente avec le canton, les communes voisines et les particuliers, de prévoir des espaces idoines et une offre suffisante en la matière. Les architectes-paysagistes et leurs pairs s'emploient à planifier et à aménager des zones de détente pour le bien-être de la population. Ce faisant, ils doivent souvent respecter des conditions cadres complexes, telles que la propriété des terres agricoles ou les exigences légales concernant d'autres types d'affectation et la protection de la nature (van Haaren 2004; Mönnecke et al. 2006). Les souhaits de la population sont un aspect central qui doit être pris en compte lors de la planification et de

Vermutungen zurückgreifen müssen. Für die spezifische Ausgestaltung von Naherholungsräumen wäre es jedoch gerade wichtig, über präzise Anhaltspunkte zu verfügen, wie beispielsweise den Bedarf der Bevölkerung bezüglich Erreichbarkeit, Ausstattung und Angebot der Naherholungsgebiete (Mönnecke et al. 2006).

Umfrage zur bedürfnisgerechten Planung und Gestaltung von naturnahen Erholungsräumen

Ein Leitfaden (Ketterer Bonnelame, Siegrist 2018a) für die Planung und Gestaltung von naturnahen Erholungsräumen, der an der HSR Hochschule für Technik entwickelt wurde, soll dabei Unterstützung bieten. Dieser beruht auf Ergebnissen des Forschungsprojekts „Naherho-

lungstypen – Entwicklung einer Typologie von Erholungssuchenden als Basis für die Gestaltung und Planung von naturnahen Erholungsräumen“ (Ketterer Bonnelame, Siegrist 2018b), das in Zusammenarbeit mit den Partnern Bundesamt für Umwelt BAFU, Vertretern der Kantone Glarus, St. Gallen, Zürich und Zug sowie der Universität Groningen (NL) durchgeführt wurde.

In den fünf Testgebieten (Gäsi/GL, Seeufer Rapperswil-Jona/SG, Chatzenbach/ZH, Hardwald/ZH, Zugerberg/ZG,) wurden Befragungen von Erholungssuchenden zu den Motiven des Besuches, den Präferenzen bezüglich Landschaft und Infrastruktur und zum Aufenthalts- und Mobilitätsverhalten durchgeführt. Mit einer Online-Umfrage über das für die

Schweiz angepasste Umfrage-Tool Greenmapper der Universität Groningen (<http://www.greenmapper.org/schweiz/>) wurden die Befragungsergebnisse validiert. Das Tool ermittelte zusätzlich georeferenzierte lokale und regionale Erholungshotspots (Sijtsma et al. 2012).

In der Umfrage wurden folgende Merkmale ermittelt:

- Naherholungssuchende sind am häufigsten allein oder zu zweit unterwegs.
- Sie sind täglich bis mehrmals während der Woche im Gebiet anzutreffen.
- Die meisten Naherholungssuchenden haben eine Anreisezeit von weniger als einer Viertelstunde.
- Gute Erreichbarkeit und die Nähe zum eigenen Wohnort ist die wichtigste

Abbildung 1: Hochwertige Naherholungsangebote in siedlungsnahen Grünräumen sind sehr wichtig (Foto: Dominik Siegrist).



Figure 1: Les possibilités de détente de qualité dans les zones vertes situées à proximité des habitations ont toute leur importance (photo: Dominik Siegrist).

Abbildung 2: Erholungsgebiete im periurbanen Raum unterscheiden sich von stadtnahen Naherholungsgebieten (Foto: Laura Hofmann).



Figure 2: Les espaces de détente dans la région périurbaine se distinguent des zones de détente de proximité proches des villes (photo: Laura Hofmann).

l'aménagement des zones de détente de proximité. Seulement voilà: ils sont rarement connus, de sorte que les planificateurs n'ont d'autre recours que leur propre intuition et des hypothèses. Il serait pourtant bien utile, pour l'aménagement spécifique de ces zones, de disposer de critères précis, tels que les besoins de la population en termes d'accessibilité, d'équipement et d'offres (Mönnecke et al. 2006).

Enquête sur la planification et l'aménagement conformes aux besoins des zones de détente de proximité proches de l'état naturel

Un guide (Ketterer Bonnelame, Siegrist 2018a) pour la planification et l'aménagement des zones de détente proches de l'état naturel, développé à la HSR, fait of-

fice de bible en la matière. Cet ouvrage se base sur les résultats d'un projet de recherche (Ketterer Bonnelame, Siegrist 2018b) mené en collaboration avec l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), des représentants des cantons de Glaris, de St-Gall, de Zurich et de Zoug, ainsi que de l'Université de Groningen (NL).

Dans les cinq régions testées (Gäsi/GL, bord du lac Rapperswil-Jona/SG, Chatzenbach/ZH, Hardwald/ZH, Zugerberg/ZG), des personnes en quête de détente ont été interrogées quant aux motifs de leur visite, à leurs préférences concernant le paysage et l'infrastructure, à leur comportement sur place et à leur type de mobilité. Les résultats de l'enquête ont été validés avec un questionnaire en ligne utilisant l'outil de sondage Greenmapper de l'Université de Groningen, qui a été

préalablement adapté à la Suisse (<http://www.greenmapper.org/schweiz/>). L'outil a de plus déterminé des hauts-lieux de détente locaux et régionaux géoréférencés (Sijtsma et al. 2012).

L'enquête a mis en évidence les caractéristiques suivantes:

- Les personnes en quête de détente de proximité se déplacent le plus souvent seules ou à deux.
- On les rencontre tous les jours, voire plusieurs fois par semaine dans la zone.
- Il faut à la plupart de ces personnes moins d'un quart d'heure pour rallier la zone de détente de proximité.
- L'accessibilité et la proximité du domicile sont les principales motivations pour chercher une zone de détente de proximité.

Motivation, ein Naherholungsgebiet aufzusuchen.

- Sie halten sich zwischen einer und mehreren Stunden im Gebiet auf; eine längere Anreise ist mit einer längeren Aufenthaltsdauer verbunden.
- Der grösste Teil der Naherholungssuchenden gelangt zu Fuss ins Gebiet, ein kleinerer Teil mit dem Auto, gefolgt vom Velo und dem ÖV; der Autoanteil hängt stark von der Lage der Naherholungsgebiete ab, im städtischen Einzugsgebiet ist dieser deutlich geringer.

In Bezug auf Angebote und Störungen resultierten folgende Ansprüche:

- Wald und Waldränder, gefolgt von Gewässern und blumenreichen Wiesen

sind die bevorzugten Landschaftselemente.

- Spazieren ist die mit Abstand am meisten ausgeführte Aktivität; weitere wichtige Aktivitäten sind je nach Charakter des Naherholungsgebietes Landschaft geniessen und Natur beobachten, Velo fahren, Baden, Schwimmen und Wandern.
- Eine wichtige Motivation zum Aufsuchen von Naherholungsgebieten bilden Möglichkeiten für Bewegung und Sport sowie frische Luft zum Durchatmen.
- Sitzgelegenheiten, aber auch Feuerstellen, Picknickplätze, Spielplätze und die verschiedenen Formen von Wegen und Laufstrecken erfreuen sich grosser Beliebtheit.

- Naherholungssuchende bevorzugen breite Schotterwege, gefolgt von schmalen Trampelpfaden, während beleuchtete Promenaden kein grosses Bedürfnis darstellen.
- Liegendegebliebene Abfälle empfinden viele Naherholungssuchende als störend.

Je nach Erholungsgebiet zeigte die Befragung unterschiedliche Ergebnisse. So reisen die Erholungssuchenden auf unterschiedliche Art in die Gebiete (siehe Abbildung 3).

Oder sie zeigen unterschiedliche Motivationen, die Naherholungsgebiete aufzusuchen (siehe Abbildung 4).

Die Erholungssuchenden im Naherholungsgebiet Seeufer Rapperswil-Jona äusserten sich dazu, was ihnen am Gebiet

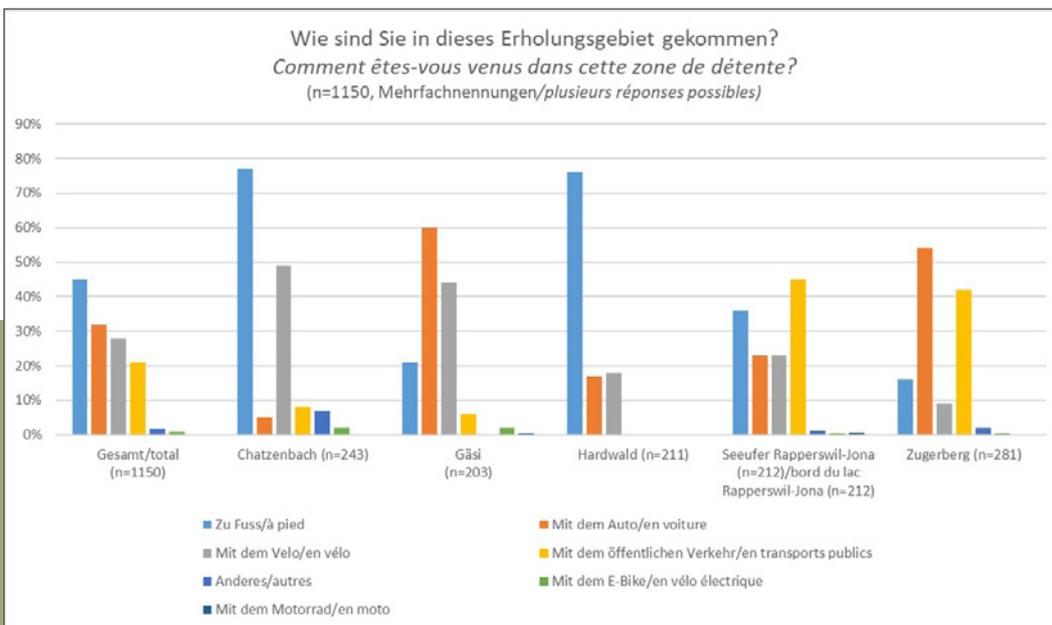


Abbildung 3: Umfrageergebnisse bezüglich Anreisemobilität in fünf Erholungsgebieten.

Figure 3: Résultats de l'enquête concernant la mobilité dans cinq régions de détente.

- Ces personnes restent entre une et plusieurs heures dans la zone et la durée du trajet est proportionnelle à la durée de la visite.
- La majorité des personnes en quête de détente de proximité se rendent à pied dans la zone de détente, une proportion moindre s'y rend en voiture, suivie par le vélo et les transports publics; la part des automobilistes dépend fortement de la situation géographique des zones de détente de proximité. Si la zone est située dans un espace urbain, cette part est nettement plus faible.

S'agissant des offres et des nuisances, l'enquête a révélé les besoins suivants:

- La forêt et les lisières de forêts, suivis par les cours et les plans d'eau ainsi

que les prairies fleuries sont les éléments de paysage favoris.

- La promenade est de loin l'activité la plus courante; d'autres activités importantes sont, suivant le type de zone de détente de proximité, admirer le paysage, observer la nature, faire du vélo, se baigner, nager et marcher.
- Un critère important dans la recherche d'une zone de détente de proximité est la possibilité de faire de l'exercice ou de pratiquer un sport, de même que la perspective de s'oxygéner.
- Les bancs, mais aussi les endroits pour faire un feu, les places pour pique-niquer, les places de jeux et la diversité des chemins et des parcours remportent un franc succès.

- Les personnes en quête d'une zone de détente de proximité préfèrent les larges chemins caillouteux, suivis par les étroits sentiers en terre battue, tandis qu'il n'y a pas de véritable attirance pour les chemins éclairés.
- De nombreux sondés considèrent les déchets abandonnés comme une nuisance.

L'enquête a livré des résultats contrastés suivant le type de zone de détente. Ainsi, les personnes en quête de zones de détente de proximité s'y rendent de différentes façons (voir fig. 3).

Elles ont aussi différentes motivations pour partir à la recherche de ces zones (voir fig. 4).

Les personnes en quête de détente dans la zone de proximité au bord du lac à Rapperswil Jona ont indiqué ce qu'elles

besonders gefällt. Die verschiedenen Nennungen finden sich in der Wordcloud (siehe Abbildung 5) wieder. Je häufiger ein Begriff genannt wurde, desto grösser erscheint er.

Praxisleitfaden Naherholungstypen

Auf Basis der Umfrage-Ergebnisse wurde der Praxisleitfaden „Naherholungstypen“ für die nachfrageorientierte Planung und Gestaltung von naturnahen Naherholungsräumen entwickelt. In der Begleitgruppe wirkten Vertreterinnen und Vertreter der Kantone Glarus, St.Gallen, Zürich und Zug, von Grün Stadt Zürich sowie von Landschaftsarchitektur-Büros mit.

Der Praxisleitfaden stellt 13 Naherholungstypen vor. Diese gliedern sich in Landschaftspräferenztypen und Nutzungstypen und können vier unterschiedlichen Erlebnisweisen zugeordnet werden (siehe Abbildung 6). Die Naherholungstypen bilden nicht einfach das Verhalten von einzelnen Erholungssuchenden ab. Vielmehr handelt es sich dabei um eine Klassifizierung von Merkmalen, die für bestimmte Segmente und Einzelpersonen in mehr oder weniger hohem Mass zutreffen. Ein einzelner Erholungssuchender kann somit durchaus Anteile von mehreren Naherholungstypen aufweisen (z.B. gleichzeitig Panoramatyp

und Spaziertyp sein). Und er kann an einem Tag zu einem Naherholungstypen (z.B. Naturtyp) gehören, an einem anderen Tag zu einem anderen (z.B. Joggingtyp). Diese flexible Veränderbarkeit der Naherholungstypen gilt es bei deren Anwendung in der Praxis zu berücksichtigen.

Die Berücksichtigung der Ansprüche und Bedürfnisse von Erholungssuchenden ist ein wichtiges Element bei der Planung und Gestaltung von Naherholungsgebieten. In diesem Sinn ist es das Ziel des Praxisleitfadens, in der Landschaft tätige Fachleute in ihrer praktischen Arbeit zu unterstützen. Adressaten des Praxisleit-

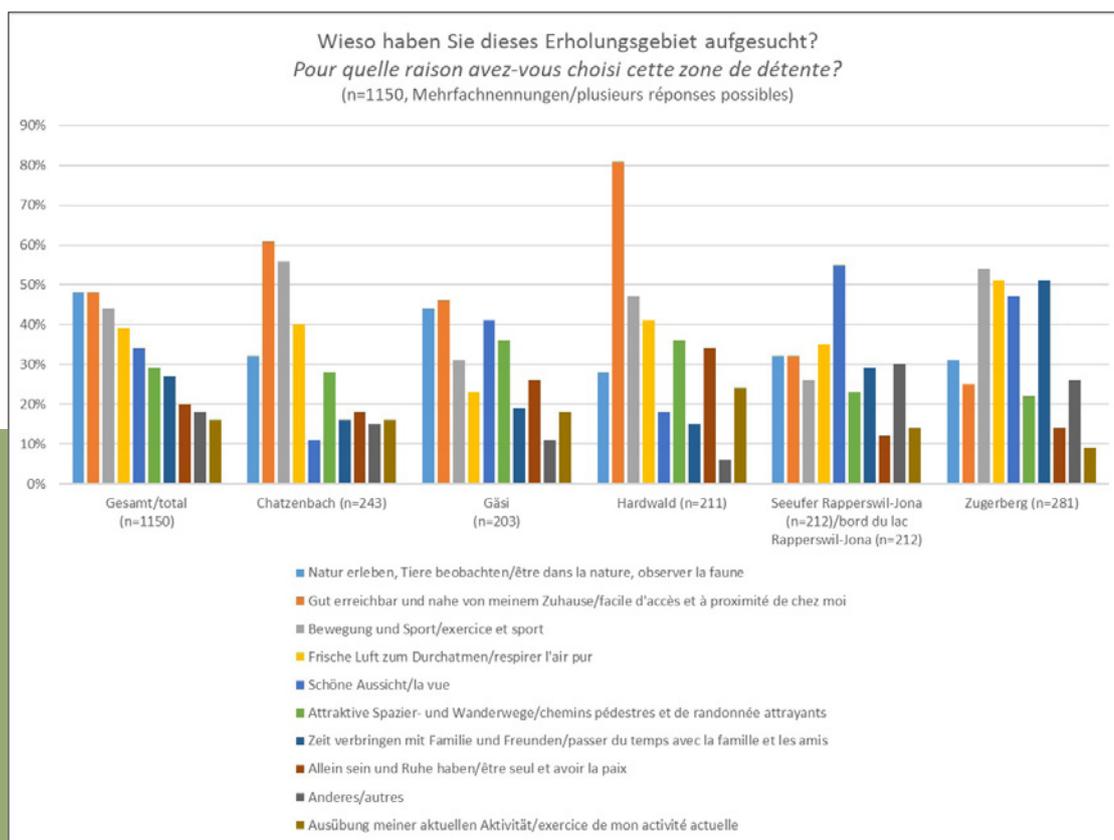


Abbildung 4: Umfrageergebnisse bezüglich Motiven in fünf Erholungsgebieten

Figure 4: Résultats de l'enquête concernant les motifs de se rendre dans cinq zones de détente.

appréciant en particulier dans cette zone. Les différents critères se retrouvent dans le nuage de mots (voir fig. 5). Plus un terme a été mentionné, plus il est écrit en gros.

Guide pratique sur la typologie des zones de détente de proximité

Les résultats de l'enquête ont servi de base à l'élaboration du guide pratique «Typologie des zones de détente de proximité» pour la planification et l'aménagement de zones de détente naturelles conformes à la demande. Des représentantes et représentants des cantons de Glaris, de Saint-Gall, de Zurich et de Zoug, de même que des bureaux d'archi-

tecture du paysage sont intervenus au sein du groupe d'accompagnement. Le guide pratique présente treize types de détente de proximité. Ceux-ci se distribuent en deux catégories, types de paysages préférés et types d'utilisation, et peuvent être rattachés à quatre genres d'expérience (voir fig. 6). Les divers types de détente de proximité ne décrivent pas seulement le comportement d'utilisation d'individus en quête de détente. Il s'agit bien plus d'une classification de caractéristiques qui s'appliquent de manière plus ou moins pertinente à certains segments ou certains individus en particulier. Ainsi, une personne en quête de détente peut tout à fait présenter plusieurs facettes et

être par exemple à la fois du type panorama et du type balade. Et cette personne peut très bien appartenir un jour à un type de détente de proximité (par ex. type nature) et à un autre le jour suivant (par ex. type jogging). Cette versatilité quant au type de détente de proximité doit être prise en compte dans la pratique.

La prise en compte des attentes et des besoins des personnes en quête de détente est un élément clé de la planification et de l'aménagement des zones de détente de proximité. Le guide pratique a pour vocation d'éclairer les professionnels qui œuvrent dans le paysage dans leur travail sur le terrain, tels que les architectes-paysagistes, planificateurs, gardes fores-

von Erholungssuchenden als Basis für die Gestaltung und Planung von naturnahen Erholungsräumen. Schlussbericht des Forschungsprojekts. Schriftenreihe des Instituts für Landschaft und Freiraum. HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Nr. 16. Rapperswil. ISSN 1662-5684, ISBN 978-3-9524933-1-1

Mönnecke, M., Schubert, B., Wasem, K., Spiess, H., Kümin, D. (2006). Ansprüche von Naherholungssuchenden und deren Berücksichtigung in verschiedenen Arten von Planungsinstrumenten. Projekt im Rahmen des WSL-Programmes «Landschaft im Ballungsraum». Rapperswil, Winterthur.

Schwarze, M. (1980). Landschaft für die Erholung am Beispiel der Seeuferplanung am Bodensee, Kanton Thurgau. In: Geographica Helvetica 1980, Nr. 1.

Sijtsma, F., Daams, M., Farjon, H., Buijs, A. (2012). Deep feelings around a shallow coast. A spatial analysis of tourism jobs and the attractiveness of nature in the Dutch Wadden area. In: Ocean & Coastal Management 68 (2012), 138 -148.

von Haaren, C. (2004). Landschaftsplanung. Stuttgart.

Kontakt
DOMINIK SIEGRIST

Institut für Landschaft und Freiraum,
HSR Hochschule für Technik, 8640 Rapperswil,
Tel. 055 222 47 91, Email dominik.siegrist@hsr.ch,
www.ilf.hsr.ch

LEA KETTERER BONNELAME

Institut für Landschaft und Freiraum,
HSR Hochschule für Technik, 8640 Rapperswil,
Tel. 055 222 47 94, Email lea.ketterer@hsr.ch,
www.ilf.hsr.ch

Weitere Informationen: www.ilf.hsr.ch

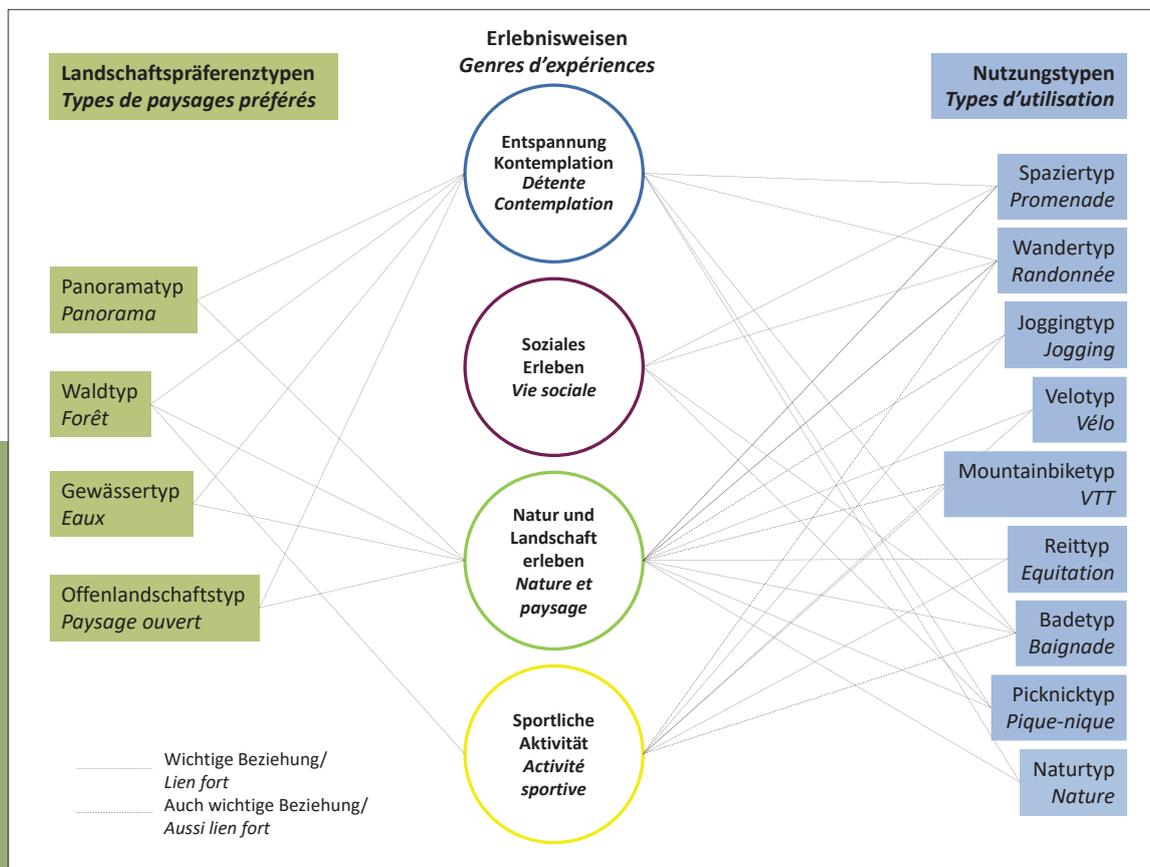


Abbildung 6: 13 Naherholungstypen und 4 Erlebnisweisen.

Figure 6: Treize types de détente de proximité et quatre genres d'expérience.

Erholungsräumen. Schlussbericht des Forschungsprojekts. Schriftenreihe des Instituts für Landschaft und Freiraum. HSR Hochschule für Technik Rapperswil, N° 16. Rapperswil. ISSN 1662-5684, ISBN 978-3-9524933-1-1

Mönnecke, M., Schubert, B., Wasem, K., Spiess, H., Kümin, D. (2006). Ansprüche von Naherholungssuchenden und deren Berücksichtigung in verschiedenen Arten von Planungsinstrumenten. Projet dans le cadre du programme du WSL «Landschaft im Ballungsraum». Rapperswil, Winterthur.

Schwarze, M. (1980). Landschaft für die Erholung am Beispiel der Seeuferplanung am Bodensee, Kanton Thurgau, in: Geographica Helvetica 1980, N° 1.

Sijtsma, F., Daams, M., Farjon, H., Buijs, A. (2012). Deep feelings around a shallow coast. A spatial analysis of tourism jobs and the attractiveness of nature in the Dutch Wadden area. In: Ocean & Coastal Management 68 (2012), 138 -148.

von Haaren, C. (2004). Landschaftsplanung. Stuttgart.

Interlocuteurs
DOMINIK SIEGRIST

Institut für Landschaft und Freiraum, HSR Hochschule für Technik, 8640 Rapperswil, tél. 055 222 47 91, courriel dominik.siegrist@hsr.ch, www.ilf.hsr.ch

LEA KETTERER BONNELAME

Institut für Landschaft und Freiraum, HSR Hochschule für Technik, 8640 Rapperswil, tél. 055 222 47 94, courriel lea.ketterer@hsr.ch, www.ilf.hsr.ch

Informations complémentaires: www.ilf.hsr.ch

DER FONDS LANDSCHAFT SCHWEIZ FLS SOLL WEITER WIRKEN

BRUNO VANONI

Um Projekte zur Erhaltung von naturnahen Kulturlandschaften zu fördern, hat das eidgenössische Parlament im Jubiläumsjahr 1991 den Fonds Landschaft Schweiz FLS gegründet. Seine Rechtsgrundlagen laufen Mitte 2021 aus. Doch nun hat die Umweltkommission des Ständerats die Initiative ergriffen und einen ersten Schritt zur Weiterführung des verwaltungsunabhängigen Förderinstruments getan – bestens passend zum aktuellen Jahr des Kulturerbes.

Die Kommission beurteilt die bisherige Tätigkeit des Fonds Landschaft Schweiz FLS „sehr positiv“: Dies teilte die ständerrätliche Kommission für Umwelt, Energie und Raumplanung (UREK-S) nach ihrer ersten Sitzung im „Kulturerbejahr 2018“ mit. Und sie gab gleich bekannt, dass sie den FLS per Kommissionsinitiative ein weiteres Mal verlängern und für den Zeitraum 2021 bis 2031 mit 50 Millionen Franken ausstatten möchte. Stimmt die

Schwesterkommission des Nationalrats voraussichtlich im April der Initiative zu, kann die UREK-S die konkreten Beschlussentwürfe fürs Parlament ausarbeiten.

„Sehr positive Bilanz“ gezogen

Zur Begründung ihres Vorstosses erinnert die UREK-S daran, dass der FLS 1991 zur 700-Jahr-Feier der Eidgenossenschaft gegründet wurde. Die Bundesversammlung habe damals – als Jubiläumsgeschenk des Parlaments – „etwas von bleibendem Wert, namentlich für die kommenden Generationen“ schaffen wollen. Dazu wurde, zunächst gewissermassen auf Bewährung, befristet für zehn Jahre, ein Fonds zur Erhaltung naturnaher Kulturlandschaften eingerichtet, mit 50 Millionen Franken dotiert und ganz bewusst als „von der Bundesverwaltung losgelöstes“ Förderinstrument ausgestaltet.

Weil sich dieses Instrumente bewährte, haben die eidgenössischen Räte die Rechtsgrundlagen des FLS zwischenzeit-

lich zwei Mal verlängert und für jede zusätzliche Zehn-Jahres-Periode nochmals je 50 Millionen Franken bereitgestellt. Damit wurde die Fördertätigkeit des FLS bis Mitte 2021 gesichert. Dreieinhalb Jahre vor dem drohenden Ende hat die UREK-S nun „sehr positive Bilanz über die Tätigkeit des Fonds gezogen“: Mit der Unterstützung von 2500 Projekten mit insgesamt 145 Millionen Franken habe der FLS bisher „Investitionen in die Schönheit und in den ökologischen Wert schweizerischer Kulturlandschaften in der Grössenordnung von einer halben Milliarde Franken“ mitauslösen können.

Von den Kantonen breit unterstützt

Für die Weiterführung des FLS spricht aus Sicht der UREK-S auch seine besondere Wirkungsweise: „Im Unterschied zu andern Instrumenten, die flächendeckend und „top-down“ wirken, fördert der FLS gezielt auf Gesuch hin ausschliesslich freiwillige Bemühungen „von unten“ (bottom-up).“ Zudem beruft sich die Kommission im Begründungstext ihrer

LE FONDS SUISSE POUR LE PAYSAGE FSP DOIT CONTINUER À AGIR

BRUNO VANONI

Afin de promouvoir la sauvegarde des paysages ruraux traditionnels, le Parlement a créé le FSP, à savoir le Fonds suisse pour le paysage en 1991, année du jubilé de la Confédération. Les bases légales justifiant son existence arrivent à échéance en été 2021. La commission de l'environnement du Conseil des États a décidé de proposer une initiative afin que cet instrument indépendant de l'administration perdure – une démarche encourageante en cette année du patrimoine.

Les élus ont estimé que par le passé, l'action menée par le Fonds suisse pour le paysage FSP «présente un bilan très positif». La Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil des États (CEATE-CE) l'a fait savoir à l'issue de sa première séance de l'année européenne du patrimoine. Dans la foulée, elle a annoncé qu'elle souhaite une nouvelle fois prolon-

ger, au moyen d'une initiative parlementaire, le financement des activités du FSP par un montant de 50 millions de francs sur la période 2021-2031. Si la commission homologue du Conseil national, qui traitera vraisemblablement le sujet en avril prochain, accepte cette proposition, la CEATE-CE pourra élaborer concrètement les projets de décision pour le Parlement.

De nouveau «un bilan très positif»

Pour justifier son initiative, la CEATE-CE rappelle que le FSP a été créé en 1991 à l'occasion du 700^e anniversaire de la Confédération. A l'époque, l'Assemblée fédérale – en guise de cadeau d'anniversaire du Parlement – avait voulu élaborer un projet durable, dont les générations à venir pourraient aussi profiter. On a ainsi mis sur pied, d'abord pour une période de dix ans, en quelque sorte à l'essai, un fonds destiné à la sauvegarde et à la gestion de paysages ruraux traditionnels, doté de 50 millions de francs et conçu expressément comme un instrument de

financement «indépendant de l'administration fédérale».

Comme cet instrument a fait ses preuves, les Chambres fédérales ont entretemps prorogé par deux fois les bases légales du FSP. En allouant à chaque fois pour une période de dix ans, une nouvelle tranche de 50 millions de francs. Ainsi, l'activité de promotion du FSP a été assurée jusqu'en été 2021. Trois ans et demi avant cette fin imminente, la CEATE-CE a «tiré un bilan très positif des activités du FSP»: en soutenant plus de 2500 projets avec un total de 145 millions de francs, le FSP a jusqu'à présent pu cofinancer «des investissements en faveur de la beauté et de la valeur écologique des paysages ruraux de Suisse atteignant quelque 500 millions de francs».

Un large soutien des cantons

En outre, la CEATE-CE estime que les activités du FSP doivent être maintenues en raison de sa manière d'agir particulière: «À la différence d'autres instruments de ce type, qui sont utilisés à

parlamentarischen Initiative auch auf die positive Haltung der Kantone, wie sie 2015 in der Vorkonsultation zum Entwurf für den Aktionsplan Biodiversität zum Ausdruck gekommen war.

Damals hatte noch die ambitionöse Idee zur Diskussion gestanden, den FLS unbefristet zu verlängern und zu einem Instrument der Biodiversitätsförderung auszubauen. Im September 2017 hat der Bundesrat jedoch einen Aktionsplan beschlossen, der sich in den nächsten Jahren auf Massnahmen beschränkt, die ohne Gesetzesänderungen durchs Parlament umgesetzt werden können. Die Weiterführung des FLS muss deshalb ausserhalb des Aktionsplans weiterverfolgt werden, auf dem direkten Weg, der

schon für die drei bisherigen Parlamentsbeschlüsse pro FLS beschränkt worden war.

2500 Projekte im ganzen Land gefördert

Im Unterschied zu den früheren Verlängerungsverfahren können die Bemühungen aber diesmal auf bereits eingeholten Stellungnahmen der Kantone aufbauen. Im Rahmen der erwähnten Aktionsplan-Konsultation haben nämlich 20 von 21 antwortenden Kantonen die Gelegenheit genutzt, sich für eine Weiterführung des FLS auszusprechen – zumindest in der heutigen Form, mit unveränderter Ausrichtung auf Kulturlandschaftsprojekte und ausreichend finanziellen Mitteln.

Diese breite Rückendeckung in den Kan-

tonen ist sicherlich auch darauf zurückzuführen, dass der FLS praktisch flächendeckend in der ganzen Schweiz wirksam ist. Am meisten Fördermittel sind bisher in die grossen Gebirgskantone geflossen: 396 FLS-Beiträge bzw. insgesamt 24 Mio CHF ins Tessin, 263 Beiträge bzw. 17,5 Mio CHF ins Bündnerland und 264 Beiträge bzw. 15 Mio. CHF ins Wallis (Stand: Ende 2017). Dies spricht gewiss für den im Alpenraum noch vorhandenen Reichtum an naturnahen Kulturlandschaften und die dortigen Bemühungen zu ihrer Erhaltung.

In Relation zu ihrem grossen Anteil an der Landesfläche fliesst jedoch keineswegs überdurchschnittlich viel FLS-Geld in die Gebirgskantone. Denn im Verhältnis zu

Vorher – nachher: Luftaufnahmen vom Tessiner Dorf Boschetto vor (links) und nach (rechts) der Wiederherstellung der Kastanienselve (Foto: FLS).



Avant - après: vues aériennes du village tessinois de Boschetto, sans (gauche) puis avec (droit) les châtaigneraies reconstituées (photo: FSP).

grande échelle et suivant une approche descendante, le FSP agit de manière ciblée, sur demande et par une approche ascendante, en soutenant uniquement des initiatives volontaires». De plus, la commission souligne que les cantons ont plébiscité le FSP lors de la consultation préalable de 2015 sur le projet de plan d'action en faveur de la biodiversité.

À l'époque, on discutait encore de l'idée ambitieuse de pérenniser l'existence du FSP sans limitation de durée et d'élargir son champ d'action afin d'en faire un instrument d'encouragement de la biodiversité. Mais en septembre 2017, le Conseil fédéral a adopté un plan d'action limité à des mesures réalisables sans que les Chambres fédérales ne doivent procéder à des changements législatifs. Dès lors, le maintien du FSP ne passe plus par le

biais de ce plan d'action, il doit suivre la voie directe déjà empruntée lors des trois précédentes décisions parlementaires en faveur du FSP.

2500 projets soutenus dans l'ensemble du pays

Contrairement aux procédures précédemment suivies pour prolonger l'existence de cet instrument, l'effort à fournir peut se fonder sur l'avis déjà exprimé des cantons. En effet, 20 des 21 cantons ayant répondu à la consultation mentionnée sur le plan d'action en ont profité pour affirmer leur soutien au FSP – tout au moins dans sa forme actuelle, avec une enveloppe financière suffisante et sans modifier son orientation en faveur des projets de sauvegarde de paysages ruraux traditionnels. Ce large appui des cantons est sûrement

dû au fait que le FSP intervient sur l'ensemble du territoire suisse. La plupart des moyens ont été jusqu'à présent répartis sur les grands cantons alpins: à fin 2017, 396 contributions du FSP ont été octroyés au Tessin (24 mio. de CHF), 263 projets ont été soutenus aux Grisons (17,5 mio.) et 264 projets en Valais (15 mio.). Cela indique avec certitude que les paysages ruraux traditionnels sont abondants dans l'arc alpin et qu'il existe de nombreux efforts locaux en vue de les maintenir.

Reste que proportionnellement à leur surface, les cantons alpins ne perçoivent nullement plus d'argent du FSP que d'autres. En effet, en fonction de leur taille, des cantons tels Saint-Gall, Jura, Thurgovie, Bâle-Campagne, Schwyz, Schaffhouse et Genève reçoivent en moyenne plus de fonds du FSP que les

ihrer Grösse gibt es auch für Kantone wie St. Gallen, Jura, Thurgau, Baselland, Schwyz, Schaffhausen und Genf eher überdurchschnittlich viele FLS-Beiträge. Das ist wohl darauf zurückzuführen, dass es auch in Gebieten des Mittellandes und des Jurabogens viele Bemühungen um naturnahe Kulturlandschaften gibt, die der Unterstützung durch den FLS bedürfen – auch in Zukunft.

Gut für die Biodiversität und das Kulturerbe

Gerade jetzt, im Europäischen Jahr des Kulturerbes, spricht somit eigentlich alles für die Weiterführung des FLS. Viele unterstützte Projekte kommen auch der Biodiversität zugute, die gemäss überein-

stimmenden Befunden auf kantonaler, eidgenössischer und internationaler Ebene verstärkter Förderung bedarf. Bemerkenswerterweise wird der FLS in diesem Zusammenhang auch im neuesten Umweltprüfbericht erwähnt, den die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) im November 2017 über die Schweiz veröffentlicht hat. Das ist eine Bestätigung dafür, dass das spezielle bottom-up-Fördermodell des FLS auch im Ausland Beachtung und Anerkennung findet.

Als verhältnismässig kleiner, aber feiner Player leistet der FLS durch die Förderung klassischer Landschaftsprojekte aber auch Beiträge zur Erhaltung des kulturellen Erbes, dem ja im „Kulturerbe-

jahr 2018“ besondere Beachtung geschenkt werden soll. Als Mitglied des Trägervereins bemüht sich der FLS, die öffentliche Aufmerksamkeit auch auf das Kulturerbe in der Landschaft zu richten und einige Anlässe in ausgewählten Kulturlandschaften zu koordinieren. Das neueste „FLS-Bulletin“ ist denn auch diesem Thema gewidmet – und geförderten Projekten, die das Kulturerbe pflegen: beispielsweise Schindeldächer auf Alplütten im Greyerzerland, Wässermatten und Brunnenkresse-Kultur im Oberaargau, Trockenmauern und Kastanienselven im Tessin.

Weitere Informationen und Bezugsquelle für das FLS-Bulletin:
www.fls-fsp.ch

Alpchalet mit erneuerten Schindeldächern im Greyerzerland, La Monse (Foto: FLS).



Chalet d'alpage avec toit tavillonné (recouvert de petits bardeaux) rénové en Gruyère, au lieu dit La Monse (photo: FSP).

autres cantons. Car sur le Plateau et l'arc jurassien, il existe de nombreuses initiatives visant à maintenir les paysages ruraux traditionnels, initiatives ayant besoin du soutien du FSP – aujourd'hui comme demain.

Bon pour la biodiversité et le patrimoine culturel

Alors que l'année européenne du patrimoine culturel prend corps, tout parle en faveur d'une prolongation du mandat du FSP. Beaucoup de projets qu'il épaula contribuent au maintien de la biodiversité, variété du vivant qu'il faut renforcer d'après les avis concordants exprimés tant au niveau cantonal, fédéral qu'international. Notons qu'étonnamment, le FSP a été cité dans un rapport environnemental sur la Suisse rédigé par l'Organi-

sation pour la coopération et de développement économiques (OCDE); ce rapport est paru en novembre 2017. Cela confirme que le modèle promotionnel par approche ascendante (bottom-up) du FSP est aussi remarqué et apprécié à l'étranger.

S'il n'est certes pas incontournable, le FSP reste un acteur particulier qui joue un rôle notable dans la promotion non seulement de projets classiques en vue de sauvegarder le paysage rural, mais aussi de maintenir le patrimoine culturel. En cette année estampillée Patrimoine2018, il s'agit d'entretenir soigneusement ce rôle. Membre de l'association de parrainage de cette année-phare, le FSP va attirer l'attention du grand public sur les valeurs patrimoniales et culturelles du paysage; il coordonne ainsi quelques manifestations en plusieurs

Kontakt
BRUNO VANONI
Informationsbeauftragter
Fonds Landschaft Schweiz FLS
Thunstr. 36, 3005 Bern
Tel. 031 350 11 50, Email vanoni@fls-fsp.ch

lieux où le paysage rural et sa culture ont été préservés. Le dernier «Bulletin FSP» est d'ailleurs consacré à ce sujet et aux projets qui en découlent: les toits tavillonnés des chalets d'alpage en Gruyère, les prairies irriguées et la tradition du cresson de fontaine en Haute-Argovie, les murs de pierre sèche et les forêts de châtaigniers au Tessin.

Pour de plus amples informations et commander le Bulletin FSP:
www.fls-fsp.ch

Interlocuteur
BRUNO VANONI
Chargé d'information
Fonds Suisse pour le Paysage FSP
Thunstr. 36, 3005 Berne
tél. 031 350 11 50, courriel vanoni@fls-fsp.ch

BILANZ DER REVITALISIERUNG DES NATURSCHUTZGEBIETS LES BONDEX

EIN WICHTIGES BINDEGLIED DER ÖKOLOGISCHEN INFRASTRUKTUR

CÉLINE ROCHET, BERTRAND VON ARX

Dieser natürlich entstandene Bruchwald mit einer Grösse von 6,6 ha liegt im Herzen der Enklave Céligny, inmitten von landwirtschaftlichen Flächen und im Norden begrenzt von der Autobahn A1. Bereits 1982 wurde er zum Naturschutzgebiet erklärt. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts war die bewaldete Fläche in Les Bondex mit knapp 13 ha noch deutlich grösser. Mit dem Bau der Autobahn A1 in den 1960er-Jahren wurde diese Fläche geteilt. Ausserdem handelt es sich bei Les Bondex um ein regional bedeutsames Flachmoor sowie um ein Vorranggebiet für die Flora.

Die stark verbuschten Moore hatten einen Grossteil ihres Potenzials als Feuchtgebiete und Habitat für Arten, die auf diese Art natürlichen Lebensraums angewiesen sind, verloren. Im Managementplan für das Naturschutzgebiet war eine Mög-

lichkeit zu dessen Vergrösserung ausgemacht worden. Die Umsetzung erfolgte im Rahmen eines kantonalen Revitalisierungsprogramms für prioritäre Feuchtgebiete im Zusammenhang mit dem eidgenössischen Konjunkturprogramm, bei dem zwischen 2008 und 2009 umfassende Arbeiten an neun Naturschutzgebieten, darunter die Moore in Les Bondex, durchgeführt wurden (siehe Artikel «Revitalisierung von neun Standorten von nationaler Bedeutung in Genf – Bilanz 5 Jahre nach den Arbeiten» aus dem N+L Inside 1/17 vom März 2017).

So wurden mehr als 10'000 m² Feuchtgebiete geschaffen. Hierzu wurden insbesondere die tiefliegenden Bereiche noch weiter vertieft und der Abfluss beschränkt, um die Wasserflächen und somit das Grosseggennied zu vergrössern. Kunstbauten zur Wasserregulierung (Dämme) wurden errichtet, mit deren Hilfe der Wasserstand beeinflusst, das heisst

erhöht oder für zukünftige Pflegemassnahmen abgesenkt werden kann. Mit diesen Bauten ist nach Abschluss der Arbeiten auch eine Feinregulierung möglich, um Habitate zu schaffen, die bestmöglich den sehr speziellen Bedürfnissen der Arten entsprechen.

In der Folge wurden zwischen 2014 und 2015 auch stufige Waldränder geschaffen. Um das Naturschutzgebiet herum bewirtschafteten Landwirte extensiv Brachland und Wiesen (Biodiversitätsförderflächen, BFF), die Teil des agroökologischen Netzes von Céligny sind, und schaffen so Pufferzonen zwischen diesem natürlichen Lebensraum von Interesse und den kultivierten Flächen.

Fünf Jahre nach der Revitalisierung ergaben biologische Kontrollen von Flora, Amphibien, Tagfaltern, Libellen und Geradflüglern positive Befunde zu allen Gruppen und insbesondere bezüglich der

BILAN DE LA REVITALISATION DE LA RÉSERVE NATURELLE DES BONDEX

UN MAILLON FORT DE L'INFRASTRUCTURE ÉCOLOGIQUE

CÉLINE ROCHET, BERTRAND VON ARX

Située au cœur de l'enclave de Céligny, entourée de terrains agricoles et bordée par l'autoroute A1 au nord, cette forêt marécageuse d'origine naturelle de 6,6 ha est classée en réserve naturelle depuis 1982. Jusqu'au milieu du XX^e siècle, la surface boisée des Bondex était bien plus importante, puisqu'elle couvrait environ 13 ha. La construction de l'autoroute A1 dans les années 1960 a coupé cette surface en deux. Ce site est également un bas marais d'importance régionale, ainsi qu'un site prioritaire pour la flore.

Fortement embroussaillés, les marais avaient perdu une grande partie de leur potentiel de zones humides et d'habitat pour les espèces liées à ce type de milieu

naturel. Aussi, une possibilité d'agrandissement avait été identifiée dans le plan de gestion de la réserve naturelle, mis en œuvre dans le cadre d'un programme cantonal de revitalisation de zones humides prioritaires lié au Plan de relance de la Confédération, dans lequel neuf réserves naturelles - dont les marais des Bondex - ont bénéficié de grands travaux entre 2008 et 2009 (cf. article Inside mars 2017 «Revitalisation de neuf sites d'importance nationale à Genève - bilan 5 ans après les travaux»).

Ainsi, plus de 10 000 m² de milieux humides ont été créés notamment en surcreusant les parties basses et en limitant les écoulements pour renforcer la surface en eau et donc agrandir la magnocariçaie. Des ouvrages artificiels de régulation de l'eau (batardeaux), permet-

tant d'intervenir sur les niveaux (soit pour le surélever, soit pour l'abaisser en vue d'entretiens futurs), ont été mis en place. Ces ouvrages permettent aussi un réglage fin, une fois les travaux finis pour créer des habitats les plus favorables possibles pour des espèces aux besoins très spécifiques.

Par la suite, entre 2014 et 2015, des lisières étagées ont aussi été créées. Aux alentours de la réserve, des jachères et prairies sont exploitées extensivement par les agriculteurs (surface de promotion de la biodiversité, SPB) participant au réseau agro-environnemental de Céligny, créant ainsi des zones tampons entre ce milieu naturel d'intérêt et les espaces cultivés.

Libellen. Eine frühere Untersuchung ist im Allgemeinen nicht sinnvoll, da die Lebensräume und Arten noch nicht genug Zeit hatten, die Flächen zurückzuerobern. Es wurden 25 Libellenarten identifiziert, was mehr als der Hälfte der Spezies im Kanton Genf entspricht. Darunter befinden sich drei Arten von Interesse: die Gabel-Azurjungfer (*Coenagrion scitulum*), die Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*) und die Gefleckte Smaragdlibelle (*Somatochlora flavomaculata*). Die Fledermaus-Azurjungfer ist lokal und regional vom Aussterben bedroht (Status «verletzlich» in der Roten Liste des Kantons Genf, Carron G. & Wermeille E., 2009). Die Vielfalt der aquatischen Lebensräume und die verschiedenen Vegetationsfazies (Grossseggenried, offene Waldtümpel, nasse Lebensräume

mit spärlicher Vegetation) bieten einem breiten Spektrum an Libellen interessante ökologische Bedingungen für die Fortpflanzung. Diese Artenvielfalt dürfte sich im Laufe der Zeit noch erhöhen, da das Auftreten bestimmter Teichjungfern (*Lestes sponsa*, *L. dryas*) sehr wahrscheinlich ist.

Die Geradflügler sind in Les Bondex mittelstark mit 19 der im Kanton bekannten 49 Arten vertreten. Die an zeitweise überflutete Pionierstandorte gebundenen Arten von Interesse wie die Westliche Dornschrecke (*Tetrix ceperoi*) wurden nicht entdeckt, aber für diese besteht ein Besiedlungspotenzial. Die Seggenried- und Röhrlichzonen sind von unlegbarem Interesse und sind von tendenziell hygrophilen Heuschrecken besiedelt, wie der

Langflügeligen Schwertschrecke (*Conocephalus fuscus*) und der Gemeinen Sichel-schrecke (*Phaneroptera falcata*). Diese sind zwar in der Region Genf recht verbreitet, sind aber auf nationaler Ebene von gewissem Interesse. Bemerkenswerter ist die Entdeckung der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*), die in Genf selten ist und nur örtlich begrenzt vorkommt.

Trotz einer recht geringen Vielfalt (29 Arten) an Tagfaltern, die auf die geringe Grösse der Wiesenflächen zurückzuführen ist, haben die Arbeiten doch klar die Artenvielfalt des Standorts erhöht. Die Nähe zu interessanten mesophilen Wiesen mit recht vielen Blumen trägt sicher zum Vorhandensein bestimmter Arten bei, ein Grossteil von ihnen kann sich

Abbildung 1: Das Naturschutzgebiet im Jahr 2017 (Foto: DGAN).

Figure 1: Situation générale de la réserve en 2017 (photo: DGAN).



Cinq ans après la revitalisation, des suivis biologiques ont été entrepris sur la flore, les amphibiens, les papillons de jour, les odonates et les orthoptères avec des résultats positifs constatés sur tous les groupes et en particulier sur les odonates. À noter qu'il est en général peu pertinent de les mener plus tôt, les milieux et les espèces n'ayant pas encore eu le temps de réinvestir les lieux. 25 espèces de libellules ont été identifiées, ce qui représente plus de la moitié des espèces du canton de Genève. Trois espèces d'intérêt y sont présentes: l'agrion mignon (*Coenagrion scitulum*), l'agrion gracieux (*Coenagrion pulchellum*) et la cordulie à taches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*). L'agrion gracieux est menacé d'extinction à l'échelle

locale et régionale (statut «vulnérable» de la liste rouge du canton de Genève, Carron G. & Wermeille E., 2009). La diversité des habitats aquatiques et les différents faciès de végétation (magnocariçaies, mares ouvertes forestières, habitats détrempés à végétation éparse) permettent à un large spectre d'odonates de trouver des conditions écologiques intéressantes pour se reproduire et cette diversité est susceptible encore d'augmenter dans le temps avec l'apparition probable de certains lestidés (*Lestes sponsa*, *L. dryas*).

Les orthoptères sont moyennement représentés au Bondex avec 19 espèces sur les 49 du canton. Les espèces d'intérêt liées aux milieux pionniers temporaire-

ment inondés comme le Tétrix des vasières (*Tetrix ceperoi*), n'ont pas été trouvées, mais un potentiel de colonisation existe pour ces dernières. Les zones de cariçaie et jonchaie présentent un intérêt indéniable et sont colonisées par des sauterelles à tendance hygrophile comme le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*) et le Phanéroptère porte-faux (*Phaneroptera falcata*). Bien que répandues dans la région genevoise, elles présentent un certain intérêt au niveau national. Plus remarquable est la découverte du Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*), rare et localisé à Genève.

Malgré une diversité peu élevée (29 espèces) en papillons de jour, liée à la

aber mehr oder weniger regelmässig in den revitalisierten Flächen fortpflanzen. Im unmittelbaren Umkreis des Standorts wurden drei Schmetterlinge von Interesse beobachtet: der Grosse Feuerfalter (*Lycaena dispar*), der Zweibrütige Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus armoricanus*) und der Wegerich-Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*). Die Entwicklung von Gebüschstrukturen und eine gezielte Pflege würden sich für die Schmetterlinge positiv auswirken.

Die vor den Arbeiten vorhandene Grasfroschpopulation (*Rana temporaria*)

scheint heute stabil zu sein (oder anzuwachsen). Demgegenüber geht die sehr kleine Population an Fadenmolchen (*Lisotriton helveticus*) wahrscheinlich auf eine starke Prädation durch die üppige aquatische Insektenfauna zurück. Ein weiterer möglicher Grund ist die hohe Sterblichkeit der Tiere während der Bauarbeiten. Die Erdkröte (*Bufo bufo*) hat den Standort neu besiedelt. Das Fehlen von Wasserfröschen (*Pelophylax ridibundus*) ist eine positive Überraschung und lässt sich wahrscheinlich auf das periodische Austrocknen der Moore zurückführen, aber auch auf die Autobahn, die im Nor-

den ein Hindernis bildet. Interessant ist, dass Les Bondex aktuell der einzige Standort im Kanton Genf ist, in den diese Art nicht eingedrungen ist. Eine letzte schöne Überraschung, die man auf die Revitalisierung 2009 zurückführen kann, war die Entdeckung der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) im Jahr 2015, was Les Bondex zum zweiten Standort im Kanton macht, an dem die Art nachgewiesen ist.

Was schliesslich die Flora anbelangt, sind die Lebensräume sehr interessant und befinden sich in einem guten Erhaltungszustand. Man findet dort Arten von

Abbildung 2: Das Grossegggenried, das sich nach der Revitalisierung entwickelt hat, dient zahlreichen Arten von Geradflüglern wie der Langflügligen Schwertschrecke, die im Kanton häufig vorkommt, als Lebensraum (Foto: DGAN).



Figure 2: La magnocariçaie qui s'est développée suite à la revitalisation favorise plusieurs espèces d'orthoptères, comme le Conocéphale bigarré, fréquent dans le canton (photo: DGAN).

Abbildung 3: Tümpel und Feuchtpionierflächen (Foto: DGAN).



Figure 3: Mare et surfaces pionnières humides (photo: DGAN).

taille réduite des surfaces prairiales, les travaux ont cependant clairement augmenté la richesse spécifique du site. La proximité de prairies mésophiles assez fleuries et intéressantes contribue assurément à la présence de certaines espèces, mais une bonne partie d'entre elles peut se reproduire de manière plus ou moins régulière dans les surfaces revitalisées. Trois papillons d'intérêt ont été observés en bordure immédiate du site, le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), l'Hespérie des potentilles (*Pyrgus armoricanus*) et la Mélitée du plantain (*Melitaea cinxia*). Le développement des

structures buissonnantes et un entretien ciblé seraient favorable pour les papillons.

La population de grenouilles rousses (*Rana temporaria*) présente avant les travaux semble stable aujourd'hui (voire en augmentation), à l'inverse, la très faible population de tritons palmés (*Lisotriton helveticus*) détectée est probablement due à une forte prédation par l'entomofaune aquatique abondante, et peut être également due à la mortalité importante des individus lors des travaux. Le crapaud commun (*Bufo bufo*) a nouvellement colonisé le site et l'ab-

sence de grenouilles rieuses (*Pelophylax ridibundus*) est une bonne surprise, et est probablement due à la fois à l'assèchement périodique des marais, mais également à la barrière que forme l'autoroute au nord où on la trouve. Fait notable, c'est actuellement le seul site du canton de Genève qui n'est pas envahi par cette espèce. La découverte en 2015 du lézard des souches (*Lacerta agilis*), deuxième site connu du canton, est la dernière belle surprise que l'on peut attribuer à la revitalisation de 2009.

Interesse wie beispielsweise *Carex elata*, *C. lepidocarpa*, *C. riparia*, *Myosotis scorpioides*, *Veronica scutellata* und *Ranunculus flammula*. Die Erhaltung dieser Arten erfolgt einerseits durch die Beseitigung des Röhrichts, das sich anzusiedeln versucht, und andererseits durch die Einschränkung der Verdichtung des Binsenteppichs durch Entnahmen, was die Schaffung von Zonen mit nacktem Boden fördert.

Heute geht es bei der Erhaltung im Wesentlichen um die Bewahrung der Vielfalt der dauerhaft und zeitweise aquatischen

Lebensräume, die infolge der Revitalisierung geschaffen wurden. Die Pflege und Kontrolle potenziell überwuchernder Pflanzen (Rohrkolben, Weiden, Goldruten usw.) wird fortgesetzt und zielt auf die Stabilisierung der Gehölze und die Verringerung unerwünschter Pflanzen ab. Durch die Pflege der Waldränder werden so weit wie möglich die Wirtspflanzen der Schmetterlinge (Sal-Weiden, Espen, recht dichte Gruppen von Schlehen) gefördert.

Abschliessend stellen wir einmal mehr fest, dass die Sanierung geschädigter

Standorte beziehungsweise die Schaffung neuer natürlicher Lebensräume, wenn sich die Gelegenheit dazu bietet, sich regelmässig positiv auf zahlreichen Arten auswirkt, darunter einige, die – wahrscheinlich wegen einer zu geringen Bestandsdichte – nicht mehr beobachtet werden konnten. Die Möglichkeit, künstlich den Wasserstand zu regulieren, ist von wesentlicher Bedeutung für den Erfolg der Projekte. Dies gilt nicht nur, um die Standorte an die sehr speziellen Anforderungen der Arten anzupassen, sondern auch, um eine bessere Pflege des Standorts zu gestatten, sei es durch die

Abbildung 4: Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) [Foto: Gilles Caron].



Figure 4: Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) (photo: Gilles Caron).

Abbildung 5: Zauneidechse (*Lacerta agilis*) [Foto: Jacques Gilliéron].



Figure 5: Lézard des souches (*Lacerta agilis*) (photo: Jacques Gilliéron).

Enfin, au niveau floristique les milieux sont très intéressants et en bon état de conservation. On y trouve des espèces d'intérêt telles que *Carex elata*, *C. lepidocarpa*, *C. riparia*, *Myosotis scorpioides*, *Veronica scutellata*, *Ranunculus flammula*. Le maintien de ces espèces passe par l'élimination des roseaux qui tentent de s'installer, et d'autre part, par la limitation de la densification du tapis de jonc en effectuant des prélèvements favorisant ainsi la création de zones de sol nu.

Aujourd'hui, les enjeux de conservation reposent essentiellement sur le main-

tien de la diversité d'habitats aquatiques permanents et temporaires créés suite à la revitalisation. L'entretien de la végétation potentiellement envahissante (massettes, saules, solidages, etc.) se poursuit et vise la stabilisation des ligneux et la diminution des plantes indésirables. L'entretien des lisières favorise autant que possibles les plantes hôtes de papillons (Saules marsaults, Peupliers trembles, massifs assez denses de Prunelliers).

En conclusion, nous relevons une fois de plus que la mise en valeur de sites dé-

gradés, voire la création par opportunité de nouveaux milieux naturels produisent régulièrement une réaction positive de nombreuses espèces, dont certaines qui n'avaient plus été observées, probablement en raison d'une densité trop faible. La capacité à gérer artificiellement les niveaux d'eau est essentielle pour la réussite des projets non seulement pour adapter les sites aux micro-besoins des espèces, mais aussi pour permettre un meilleur entretien du site, soit par inondation complète, soit par assèchement permettant d'intervenir avec des machines au besoin. Cette gestion de l'eau

vollständige Überflutung oder eine Trockenlegung, um im Bedarfsfall Maschinen einsetzen zu können. Durch dieses Wassermanagement lassen sich auch etwaige Konflikte mit den benachbarten Landwirten verhindern. Neben der Steigerung der Artenvielfalt und der Naturgebiete werden durch diese Eingriffe zugunsten der Biodiversität, hier beispielsweise die Regulierung des Niederschlagswassers, weitere Ökosystemleistungen regeneriert. Letztendlich stärkt die erfolgreiche Revitalisierung an dieser Stelle durch die Wiederherstellung eines hochwertigen Kerngebiets die ökologische Infrastruktur des Kantons.

Kontakt
 BERTRAND VON ARX
 Directeur du Service de la Biodiversité, DGAN
 7 rue des Battoirs, 1205 Genève
 Tel. +41 22 388 55 37
 Email bertrand.vonarx@etat.ge.ch

Abbildung 6: Carex elata (Ludovic Bonin).



Figure 6: Carex elata [photo: Ludovic Bonin].

Abbildung 7: Luftbild des Naturschutzgebiets Les Bondex vor (2005), während (2009) und nach (2012) den Arbeiten (Fotos: DGAN).



Figure 7: Vue aérienne de la réserve naturelle des Bondex avant (2005), pendant (2009) et après (2012) travaux (photos: DGAN).

permet également d'éviter les éventuels conflits avec les agriculteurs voisins. Outre l'augmentation de la diversité des espèces et des milieux naturels, d'autres services écosystémiques sont régénérés grâce à ces interventions pour la biodiversité, ici par exemple la régulation des eaux météoriques. Enfin, cette revitalisation réussie vient renforcer l'infrastructure écologique du canton à cet endroit en repositionnant une zone nodale de qualité.

Interlocuteur
 BERTRAND VON ARX
 Directeur du Service de la Biodiversité, DGAN
 7 rue des Battoirs, 1205 Genève
 tél +41 22 388 55 37
 courriel bertrand.vonarx@etat.ge.ch

WIRKSAMKEITSÜBERPRÜFUNG IN DER WEITERBILDUNG

In den meisten Branchen ist es üblich, dass ein Qualitätssicherungssystem besteht und Rechenschaft abgelegt wird. Es geht darum, die finanzielle Situation und die erreichten Ziele darzustellen. Auch in der Weiterbildung soll dargelegt werden können, was mit den eingesetzten Geldern erreicht werden konnte.

Ob es sich nun um eine naturwissenschaftliche Erfolgskontrolle oder eine sozialwissenschaftliche Disziplin handelt, es kann kein einfaches lineares Modell herbeigezogen werden. Zu viele Faktoren spielen in das Gelingen oder Scheitern hinein. Die Überlegungen, mit welchen in den Wirkungskontrollen im Naturschutz bereits vor Jahrzehnten begonnen wurde, erfahren nun in der Weiterbildungslandschaft aktuell einen Aufschwung.

Basis bildet die Wirkungslogik des «iooi»-Modells mit den vier bekannten Ebenen: Input – Output – Outcome – Impact. In der Weiterbildung umfasst die Input-Ebene die nötigen finanziellen, personellen und materiellen Ressourcen. Unter Output ist die eigentliche Leistung zu verstehen d.h.

beispielsweise ein Kurs. Interessant wird es auf der Outcome-Ebene. Hier geht es darum, was mit dem Kurs beim Individuum erreicht wird d.h. welche Kompetenzen erlange ich, inwiefern passe ich meine Handlungsweisen an. Die Impact-Ebene liegt ausserhalb des direkten Einflussbereichs. Die Ziele dieser Ebene haben einen eher visionären Charakter – im Sinn, welchen Beitrag leistet das erreichte Outcome-Ziel in Gesellschaft und Umwelt. Wirkung erzielen wir folglich, wenn sowohl die Outcome- als auch die Impact-Ziele erreicht werden.

Das Denken in der Wirkungslogik hilft die Angebote von Anfang an wirkungsvoll zu gestalten bzw. laufend zu optimieren. Durch das systematische Vorgehen wird es möglich, den Erfolg bis hin zur Wirksamkeit (Outcome) zu evaluieren. So werden nicht nur Teilnehmerzahlen erhoben, sondern auch, wie der Transfer des neu Erlernten in den Alltag gelingt. Die Herausforderung bleibt, die Wirkung auf gesellschaftlicher Ebene nachzuweisen. Die Zusammenhänge sind zu komplex,

als dass eingetretene Veränderungen auf ein einzelnes Kursangebot zurückzuführen wären. Nichtsdestotrotz soll die Impact-Ebene in der Planung mitgedacht werden. So können zumindest mit grösser angelegten Studien gewisse Zusammenhänge angedeutet werden wie beispielsweise die Einführung der Kurse zum Umgang mit Herbiziden und die Einhaltung der Herbizidverbots auf und an Strassen, Wegen und Plätzen.

Die grossen Anbieter von Weiterbildungen im Bereich Naturschutz *pusch*, *sanu ag*, *WWF* und *ZHAW* haben sich vor einigen Jahren zusammengesetzt, um die Praxis abzustimmen und eine einheitliche Stossrichtung zu verfolgen. Für die Pärke und Naturzentren ist 2012 ein Rahmenkonzept erschienen und der Schweizerische Dachverband für Weiterbildung *SVEB* setzte 2017 mit der ersten Nationalen Qualitätstagung ein klares Zeichen für die Qualitätsüberprüfung und -sicherung.

Christine Gubser, cgubser@sanu.ch

ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DANS LA FORMATION CONTINUE

Dans la plupart des domaines, on dispose généralement d'un système d'assurance de la qualité et l'on rend des comptes à son sujet. Il s'agit de présenter la situation financière du domaine ainsi que les objectifs qui ont été atteints. Or, il doit aussi être possible de mettre en lumière les développements réalisés dans la formation continue grâce aux fonds investis.

Qu'il s'agisse d'un contrôle scientifique ou d'une étude sociologique des résultats obtenus, il est dans les deux cas impossible de concevoir un modèle linéaire simple, car les facteurs qui influencent la réussite ou l'échec sont trop nombreux. Les considérations nées il y a des décennies quant à l'évaluation des effets en matière de protection de l'environnement trouvent aujourd'hui un second souffle avec la formation continue.

L'évaluation repose sur la logique du modèle «iooi», qui comporte les quatre niveaux *input*, *output*, *outcome* et *impact*. En formation continue, l'*input* regroupe les ressources financières, personnelles et matérielles nécessaires. L'*output*, soit les prestations réelles, comprend par exemple

les cours. L'*outcome*, et c'est là que les choses gagnent en intérêt, correspond à ce que les participants atteignent durant les cours: quelles compétences les participants acquièrent-ils, dans quelle mesure leur pratique change-t-elle après les cours? L'*impact*, lui, est en dehors de la sphère d'influence directe de la formation continue. Les buts de ce dernier niveau sont plutôt d'ordre idéologique. On considère ici la contribution sociale ou environnementale apportée par la réalisation de l'*outcome* que l'on s'était fixé. Ce n'est que lorsque les *outcomes* et les *impacts* visés sont réalisés que les effets escomptés sont atteints.

Penser selon cette logique permet à l'offre de formation continue d'être plus efficace dès le début ou d'être optimisée en cours de route. Une approche systématique permet en outre d'évaluer ce qu'il reste à accomplir pour être efficace (réalisation de l'*outcome*). Il s'agit donc de ne pas se limiter à enregistrer le nombre de participants, mais de mesurer aussi dans quelle mesure les nouvelles connaissances acquises sont transposées dans la pratique

quotidienne. Un défi persiste toutefois: constater les effets au niveau sociétal. Les relations sont trop complexes pour que l'on puisse imputer les changements survenus à une seule offre de cours. Néanmoins, la planification doit tenir compte de l'*impact*. De larges études laissent ainsi présumer certaines relations, comme l'introduction des cours sur l'utilisation des pesticides ou sur le respect de l'interdiction d'utiliser des herbicides sur les routes, les chemins et les places et à leurs abords. Les principaux prestataires de formation continue dans le domaine de la protection de l'environnement (*pusch*, *sanu ag*, le *WWF*, la *ZHAW*) se sont réunis il y a quelques années pour fixer et suivre une orientation commune. En 2012, un schéma directeur pour les parcs et les centres nature a été publié et en 2017, la Fédération suisse pour la formation continue (*FSEA*) a envoyé un signal fort pour l'évaluation et l'assurance de la qualité à l'occasion de la première Journée nationale sur la qualité.

Christine Gubser, cgubser@sanu.ch

PARTNER IN DER UMSETZUNG DES NATUR- UND LANDSCHAFTSCHUTZES PARTENAIRES DANS LA MISE EN ŒUVRE DE LA PROTECTION DE LA



BÜRO FÜR NATUR UND LANDSCHAFT AG
CH-9100 HERISAU | A-5020 SALZBURG

Ausgezeichnet. Für Natur und Landschaft

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

www.arnal.ch

Ausgewählte Referenzen:
Artenförderung (Kt. AI / AR)



Landschaftsbeurteilungen
(u.a. Gemmileitung Kt. BE / VS)

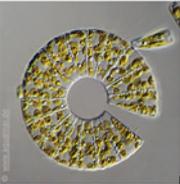



Müli 12 - 1716 Plaffeien
026 419 24 45 - info@pbplan.ch - www.pbplan.ch

**partner für nach-
haltige planung**

- **Umweltverträglichkeitsberichte**
und Baubegleitung für Infrastrukturprojekte
- **Naturgefahren**
Gefahrenbeurteilung, Sanierungskonzepte
- **Luftbildaufnahme mittels Drohne**
generieren von Orthofotos, Höhenmodellen
- **Digitale Luftbilddauswertung**
Geodatenbearbeitung, ESRI-Partner
- **Ortsplanung**
(Gesamtrevisionen, Sondernutzungspläne)

Ausgewählte Projekte:
Waldstandortkartierung (Total > 10'000 ha)
Bestimmung des Raumbedarfs der Gewässer (für ca. 50 Gemeinden)
Luftbildinterpretation (Wald-Bestandeskarten) für die Kt. FR, SG, UR, BL/BS, OW (mehrere 10'000 ha)
Renaturierung diverser Bachläufe

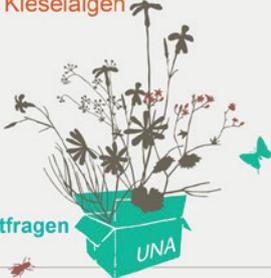


Das UNA hat ein neues Gesicht!

Neue Website und Ergänzung des Teams -
Ausbau des Gewässerbereichs mit Themen
wie Bioindikation mit Kieselalgen

- Arten- und Biotopförderung
- Gewässer-Revitalisierung
- Qualitätskriterien Landwirtschaft

UNA - Atelier für Naturschutz und Umweltfragen
Schwarzenburgstrasse 11, 3007 Bern
www.unabern.ch




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



Lösungs- und kundenorientiert,
interdisziplinär und zielgerichtet für
Landschaftsplanung, Freiraumgestal-
tung, 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

quadra gmbh
beraten/ gestalten/ projektieren/ realisieren
nordstrasse 220
8037 zürich
tel 043 366 83 90 fax 043 366 83 91
www.quadragmbh.ch



Orniplan AG

25 Jahre Erfahrung in angewandter Ornithologie und Naturschutz:

- Gutachten & Studien
- Erfolgskontrollen
- Artenförderung
- Inventare

Aktuell:
Erfolgskontrolle WZVV-Benkner-,
Burger- und Kaltbrunner Riet SG



Projektliste & Kontakt
www.orniplan.ch

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.

NATURE ET DU PAYSAGE



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 Entflechtung SBB Basel – Muttenz
- Evaluation Smaragd
- Analyse faunistique (amphibiens) par le biais de l'ADN environnemental
- SER Glacier des Diablerets

www.hintermannweber.ch



nateco www.nateco.ch

Zukunftsfähige Lösungen für Mensch und Natur.

Landschaft Naturqualitäten stärken, Schutz der Waldameise www.ameisenzeit.ch , Erlebnis schaffen	Grünräume in Siedlungen Funktionen langfristig sichern www.grünstadt.ch , Pflegekonzepte für Strassen und Gewässer	Windenergieanlagen Landschafts- und Artenschutz, Sichtbarkeitsstudien, internationaler Austausch tethys.pnnl.gov/about-wren
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

BEWERTUNGSMETHODE EINGRIFFE IN SCHÜTZENSWERTE LEBENS-RÄUME (BAFU)

Die Unterlagen zur Bewertungsmethode für Eingriffe in schützenswerte Lebensräume wurden auf der Internetseite des BAFU als externe Studie aufgeschaltet.

Die in diesem Dokument beschriebene Bewertungsmethode für Eingriffe in schutzwürdige Lebensräume wurde in Zusammenarbeit mit der Konferenz der Beauftragten für Natur- und Landschaftsschutz KBNL und dem Bundesamt für Umwelt BAFU erarbeitet. Die Methode ist als Konkretisierung und Ergänzung zum bestehenden BAFU-Leitfaden Nr. 11 «Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz» aus dem Jahr 2002 gedacht und als Arbeitsgrundlage zu verstehen.

Die Anwendung der Methode beschränkt sich auf die Beurteilung von Eingriffen in schutzwürdige Lebensräume nach Art. 18 Abs. 1ter NHG. Beeinträchtigungen der Landschaft und aufgrund anderer gesetzlicher Grundlagen lassen sich damit nicht beurteilen.

Die Unterlagen sind unter den folgenden Links zu finden (da sie mehrere Dateien umfasst, wurde sie als zip-Datei aufgeschaltet): <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/landschaft/publikationen-studien/studien.html> → Bewertungsmethode Eingriffe in schützenswerte Lebensräume

MÉTHODE D'ÉVALUATION DES ATTEINTES AUX MILIEUX DIGNES DE PROTECTION (OFEV)

La documentation relative à la Méthode d'évaluation des atteintes aux milieux dignes de protection a été publiée sur le site Internet de l'OFEV, à la rubrique Études externes.

La méthode d'évaluation des atteintes aux milieux dignes de protection a été élaborée en collaboration avec la Conférence des délégués à la protection de la nature et du paysage (CDPNP) et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Elle a été conçue en vue d'appliquer et de compléter le guide de l'OFEV n° 11 «Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage» publié en 2002. Elle doit être vue comme une base de travail.

La méthode s'applique uniquement à l'évaluation des atteintes aux milieux dignes de protection au sens de l'art. 18, al. 1ter, LPN. Elle ne permet donc pas l'évaluation des atteintes au paysage relevant d'autres bases légales.

Les documents sont disponibles en cliquant sur le lien suivant (la méthode comprend plusieurs fichiers qui ont été regroupés dans un fichier compressé):

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/paysage/publications-etudes/etudes.html> → Méthode d'évaluation des atteintes aux milieux dignes de protection

VERANSTALTUNGSHINWEISE / ANNONCES DE MANIFESTATIONS

Cours d'introduction Reptiles

Début le 1^{er} mars 2018 à Lausanne |

Début le 13 mars 2018 à Fribourg

Le cours de 6 jours ouvre la porte à l'herpétologie de terrain, c'est-à-dire les reptiles dans leurs habitats naturels. Les participants apprennent à connaître et à déterminer toutes les espèces de reptiles de leurs régions. Ils visitent les différents habitats et apprennent le travail de terrain. Ils obtiennent ainsi un aperçu général de la biologie des reptiles et des connaissances à propos de leurs menaces, des mesures de protection et de soutien.

www.karch.ch

Extraordinaire – Erfolgsgeschichten der Landschaftsarchitektur

16. März 2018 | Rapperswil

Der Rapperswiler Tag ist eine jährlich stattfindende, ganztägige Fachtagung an der Hochschule Rapperswil zu einem aktuellen Thema aus der Landschaftsarchitektur mit Vorträgen von Landschaftsarchitekten, Architekten, Künstlern und Fachleuten verwandter Disziplinen.

www.rapperswilertag.ch

Zertifikatslehrgang «Fachperson Grünflächenpflege»

Ab März 2018 | Aarau

Für eine effiziente und naturnahe Grünflächenpflege brauchen Gemeinden Profis, die den Unterhalt geschickt planen und umsetzen können. Pusch hat dafür eine fünftägige, praxisorientierte Ausbildung entwickelt, die ein breites Themenspektrum abdeckt und einen speziellen Fokus auf die Pflegeplanung legt.

www.pusch.ch

Praxissicht und Forscherblick – Umgang mit unterschiedlichen Sichtweisen bei der Planung und Realisierung von Projekten oder im Vollzug

Ab 12. April 2018 | Biel

Sie stehen im Feld und das Gespräch mit den Akteuren gerät ins Stocken. Es gelingt Ihnen nur beschränkt, Ihr Anliegen so deutlich zu machen, dass der andere begeistert mitmacht? Eigentlich möchte man gemeinsam etwas erreichen, doch stehen Missverständnisse zwischen den Akteuren. An Ihren eigenen Praxisfällen und an Musterbeispielen betrachten wir

die unterschiedlichen Sichtweisen, welche bei der Planung und Realisierung von Projekten oder im Vollzug auftreten. Wir entwickeln im dreitägigen Praxiskurs Wege, um über Fachgebiete hinweg zu kommunizieren und das Gegenüber dort abzuholen, wo es steht.

www.sanu.ch/18NGPF

Effizientes und wirksames Grünflächenmanagement dank Pflegeplänen

25. April 2018 | Burgdorf

Die Grünflächen in Siedlungen müssen den unterschiedlichsten Ansprüchen genügen. Sie sollen ansprechend aussehen und gleichzeitig robust genug sein, um tollende Kinder und Hunde zu ertragen. Sie tragen zu einer erhöhten Biodiversität bei und kosten nichts im Unterhalt. Anhand von Beispielen zeigen wir auf, welche Möglichkeiten es gibt, eine Pflegeplanung zu entwickeln und deren Ziele sowie Inhalte zu definieren. Der Kurs richtet sich an Personen, welche eine neue Pflegeplanung aufbauen oder eine bestehende überdenken möchten.

www.sanu.ch/18NGPPP

Remise du prix Paysage de l'année 2018 et colloque thématique

Preisverleihung Landschaft des Jahres 2018 und Begleittagung

28 avril 2018 / Grangeneuve/FR

En 2018, la Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage (FP) élit pour la huitième fois un paysage de l'année. La remise du prix sera suivie d'un colloque sur les paysages sacrés.

2018 wählt die Stiftung Landschaftsschutz Schweiz (SL) zum achten Mal eine Landschaft des Jahres. Im Anschluss an die Preisverleihung findet eine Tagung zum Thema Sakrallandschaften statt.

www.sl-fp.ch

Conseiller/ère en environnement

Dans cette formation, vous apprenez à intégrer l'environnement dans votre métier ou votre zone d'influence par des méthodes innovantes et pragmatiques. Grâce à une approche basée sur l'expérimentation, vous acquérez des compétences en communication et conseil en environnement, ainsi qu'en gestion de projet.

www.sanu.ch

Zeitgemässe Entwicklung von Wasserbauprojekten | Développement intégrale des projets d'aménagement des eaux

Start Juni 2018 | Début en juin 2018

Die Kommission Hochwasserschutz, Wasserbau und Gewässerpflege (KOHS) des SWV organisiert zusammen mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) die 5. Serie von wasserbaulichen Weiterbildungskursen. Ziel ist die Sicherstellung der Qualität bei Planung, Projektierung und Umsetzung von Projekten in der Schweiz. La Commission pour la protection contre les crues (CIPC) de l'ASAE organise en collaboration avec l'Office fédéral pour l'environnement (OFEV) la 5^{ème} de cours de perfectionnement sur des thèmes liés à l'aménagement des eaux. L'objectif est de garantir la garantie et le bien-fondé lors de la planification, la projection et la mise en œuvre des projets de protection contre les crues en Suisse.

www.swv.ch

Wildnis-Tagung

30. Oktober 2018 | Langnau am Albis & Sihlwald

Wo gibt es in der Schweiz noch Wildnis und wie steht es um deren Qualität? Wie akzeptiert sind Gebiete bei der lokalen Bevölkerung, in der sich die Natur frei entwickeln kann? Die Wildnis-Studie von Mountain Wilderness Schweiz und der Eidg. Forschungsanstalt WSL geht diesen Fragen nach. Eine Wildnis-Tagung Ende Oktober bietet die Möglichkeit, diese Studie genauer anzuschauen und zu besprechen, wie in der Schweiz künftig Wildnis geschützt werden kann. Die Tagung ist öffentlich und richtet sich an Personen, die sich in irgendeiner Weise mit Wildnis befassen: Von der Naturschützerin über Verantwortliche in Parks bis zum Gemeindepräsidenten im potenziellen Wildnisgebiet.