

# Die Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz: Ein Monitoringprogramm im Aufbau

## Suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse: programme de monitoring en cours d'élaboration

ARIEL BERGAMINI, ROLF HOLDEREGGER

Das von BAFU und WSL gemeinsam geleitete Projekt „Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz“ geht der Frage nach, ob sich die Biotope von nationaler Bedeutung (Tww, Auen, Moore, Amphibienlaichgebiete) gemäss ihrer Schutzziele entwickeln und in ihrer Fläche und Qualität erhalten bleiben. Die Biotope von nationaler Bedeutung sind ein zentraler Pfeiler des schweizerischen Schutzgebietssystems. Es ist deshalb wichtig zu wissen, wie sich der Zustand dieser Objekte entwickelt. Die Wirkungskontrolle baut im Moment auf den Modulen Fernerkundung, Vegetation und Amphibienpopulationen auf. Die Integration eines zusätzlichen Moduls „Weitere Tiergruppen“ (z.B. Heuschrecken) wird zur Zeit getestet. Während bei der Fernerkundung eine Vollerhebung aller nationalen Objekte durchgeführt wird, basieren die anderen Module auf Stichproben. Der Erhebungszyklus beträgt für alle Module 6 Jahre. Das Projekt befindet sich momentan im Aufbau. Die Pilotphase des Projekts dauert bis 2014, ab 2015 soll bei allen Modulen der Routinebetrieb aufgenommen werden.

### Ausgangslage

Die Ökosysteme der Schweiz werden schon seit Jahrtausenden durch den Menschen beeinflusst. Natürliche Biotope wie z.B. Hochmoore sind deshalb in der Schweiz sehr selten. Aber auch naturnahe, extensiv bewirtschaftete Flächen, die einen sehr hohen Naturschutzwert aufweisen, kommen oft nur noch inselartig in der Landschaft vor. Mangelnde Vernetzung gehört denn auch zusammen mit Nutzungsänderungen, nicht angepasster oder fehlender Bewirtschaftung und hohen Stickstoffeinträgen zu den Hauptgefahren für die Restvorkommen natürlicher oder naturnaher Biotope in der Schweiz (Lachat et al. 2010). Mit der Unterzeichnung des Nagoya-Protokolls im Jahr 2011 hat sich die Schweiz verpflichtet, 17 % ihrer Landesfläche durch „effektiv und gerecht organisierte, ökologisch repräsentative und gut vernetzte Schutzgebietssysteme zu schützen“. Die Inventarobjekte des Bundes sind ein zentraler Pfeiler eines solchen Schutzgebietssystems. Der Bund ist zudem gemäss Artikel 27a der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz verpflichtet, die biologische Vielfalt mittels Wirkungs- oder Erfolgskontrollen zu überwachen.

Le projet de «Suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse», mené conjointement par l'OFEV et le WSL, traite des questions suivantes: les biotopes d'importance nationale (PPS, zones alluviales, marais, sites de reproduction de batraciens) évoluent-ils conformément aux objectifs et leur surface et leur qualité se maintiennent-elles? Les biotopes d'importance nationale sont un pilier du réseau d'aires protégées de la Suisse. Il est donc important de savoir comment ces objets évoluent. Le suivi des effets repose pour le moment sur les modules Télédétection, Végétation et Populations de batraciens. L'intégration d'un module complémentaire Autres groupes faunistiques (p. ex. orthoptères) est à l'étude. Si le relevé des objets d'importance nationale est exhaustif pour la télédétection, seuls des échantillons sont examinés dans les autres modules. Le cycle des relevés est de six ans pour tous les modules. Le projet est en cours d'élaboration: sa phase pilote doit durer jusqu'en 2014, et tous les modules devraient fonctionner dans des conditions de routine dès 2015.

### Contexte

*En Suisse, les écosystèmes sont influencés par l'homme depuis des milliers d'années. Les biotopes naturels comme les hauts-marais, par exemple, sont devenus très rares. Même les surfaces proches de l'état naturel, qui sont exploitées de manière extensive et présentent une valeur élevée en termes de protection de la nature, n'existent souvent plus que sous la forme d'îlots dans le paysage. Le déficit de mise en réseau compte ainsi au nombre des principales menaces qui pèsent sur les biotopes naturels ou proches de l'état naturel qui restent en Suisse, à côté des changements d'utilisation, d'une gestion inadéquate ou absente et des apports en azote (Lachat et al. 2010). En signant le Protocole de Nagoya en 2011, la Suisse s'est engagée à conserver 17 % de sa surface «au moyen de réseaux écologiquement représentatifs et bien reliés d'aires protégées gérées efficacement et équitablement». Les objets figurant dans les inventaires de la Confédération forment le pilier d'un tel réseau. La Confédération est également tenue par l'art. 27a de l'ordonnance sur la protection de la nature et du paysage de veiller à la surveillance de la diversité biologique et à assurer un suivi.*



Abb. 1: Objekte von nationaler Bedeutung. Oben links: Hochmoor bei Maloja (Kt. Graubünden); oben rechts: Flachmoor im Toggenburg (Kt. St. Gallen); unten links: Trockenwiese bei Herznach (Kt. Aargau); unten rechts: Flussaue bei Rüdlingen (Kt. Schaffhausen; Fotos: A. Bergamini).

Fig. 1: Objets d'importance nationale. En haut à gauche: haut-marais près de Maloja (Grisons); en haut à droite: bas-marais dans le Toggenbourg (St-Gall); en bas à gauche: prairie sèche près de Herznach (Argovie); en bas à droite: zone alluviale près de Rüdlingen (Schaffhouse; photos A. Bergamini).

### Ziele der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz

Ziel der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz ist, festzustellen, ob sich die Inventarobjekte des Bundes gemäss ihrer Schutzziele entwickeln und in ihrer Fläche und Qualität erhalten bleiben. Diese umfassen die Hoch- und Übergangsmoore, die Flachmoore, die Trockenwiesen und -weiden (Tww), die Auen und die Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (Abb. 1, 2). Am meisten Objekte von nationaler Bedeutung sind bei den Tww ausgeschieden (gegen 3000 Objekte), am wenigsten Objekte bei den Auen (283 Objekte). Insgesamt gelten gegen 6000 Objekte als national bedeutend.

Die Wirkungskontrolle soll darüber hinaus als Frühwarnsystem für die Schweiz und ihre biogeografischen Regionen dienen, d.h. regionale Veränderungstrends sollen früh genug festgestellt werden, um rechtzeitig Massnahmen ergreifen zu können. Das System muss ausserdem so flexibel sein, dass auch zukünftig neue oder veränderte Fragestellungen beantwortet werden können. Deshalb werden Rohdaten erhoben. Durch die Angleichung der Aufnahmeverfahren der Vegetation zwischen den

### Buts du suivi des effets de la protection des biotopes

Le suivi des effets de la protection des biotopes vise à montrer si les objets figurant dans les inventaires de la Confédération évoluent conformément aux objectifs et si leur surface et leur qualité se maintiennent. Il s'agit des hauts-marais et des marais de transition, des bas-marais, des prairies et pâturages secs (PPS), des zones alluviales et des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (fig. 1, 2). Les PPS sont la catégorie comptant le plus d'objets d'importance nationale (quelque 3000), les zones alluviales celle qui en possède le moins (283). Au total, environ 6000 objets sont reconnus d'importance nationale.

Le suivi des effets doit également servir de système d'alerte à la Suisse et à ses régions biogéographiques. Autrement dit, détecter les tendances régionales suffisamment tôt pour prendre les mesures qui s'imposent. Le système doit en outre être suffisamment flexible pour pouvoir répondre demain à des problématiques nouvelles ou changées. C'est pourquoi il traite des données brutes. L'harmonisation entre les procédures de relevé de la végétation des différents types de biotope des inventaires nationaux et des autres

Biototypen der nationalen Inventare einerseits und verschiedenen anderen Monitoring-Projekten des Bundes (Biodiversitätsmonitoring BDM-CH, Agrarmonitoring ALL-EMA) sowie durch die einheitliche Verwendung von Luftbildern können Veränderungen in umfassender Weise verglichen werden.

Im Frühjahr 2011 startete die Pilotphase der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz. Sie dauert bis 2014. Anschliessend soll der Routinebetrieb aufgenommen werden. Wir stellen im Folgenden die bisher geplanten Module und die Organisationsstruktur kurz vor.

#### Die einzelnen Module:

##### Fernerkundung

Alle Objekte von nationaler Bedeutung werden mittels Fernerkundung auf Veränderungen beurteilt. Als Bildmaterial zur Beurteilung des Zustandes zum Zeitpunkt der Inventarisierung der jeweiligen Biotope wird das Schwarz-Weiss-Bildmaterial der swisstopo verwendet. Damit lassen sich Aussagen zu den Indikatoren Verbuschung, Erosion und Eingriffen machen. Angaben über Abweichungen vom Bundesperimeter werden erfasst und können bei einer Revision der Inventare nützliche Hinweise liefern. Ab der Zweiterhebung werden dann Vergleiche mit digitalen Farb-Infrarotluftbildern der swisstopo möglich sein, was zu einer Erweiterung des Merkmalskatalogs führen wird.

Für die Erhebung des Zustandes ab Luftbild wird über jedes Objekt ein Raster mit einer Maschenweite von 50 m gelegt (Abb. 3). Jede Rasterzelle wird dann von einem Luftbildinterpret bezüglichen oben erwähnter Indikatoren beurteilt. Um die Informationen mit anderen langfristigen Datenerhebungen verknüpfen zu können, ist die Lage der Raster mit dem Schweizerischen Landesforstinventar, der Arealstatistik und dem Biodiversitätsmonitoring abgestimmt.

Neben der visuellen Interpretation der Luftbilder kommen auch Methoden der automatischen Fernerkundung zum Einsatz um bestimmte Merkmale grossflächig und effizient zu berechnen.

Abb. 2. Ein Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung in ehemaliger Tongrube bei Liesberg (Kt. Basel-Landschaft; Foto: B. Schmidt) und eine Geburtshelferkröte als Beispiel einer gefährdeten Amphibienart (Foto: A. Meyer).



projets de monitoring de la Confédération (monitoring de la biodiversité MBD-CH, monitoring agro-environnemental EMA), ainsi que l'utilisation uniforme des images aériennes permettent de comparer les changements intervenus de manière complète.

La phase pilote du suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse a débuté au printemps 2011. Elle durera jusqu'en 2014. Après quoi l'évaluation prendra son rythme de croisière. Voici une brève description des modules prévus et de l'organisation.

#### Les différents modules:

##### Télé-détection

On recourt à la télé-détection pour suivre l'évolution de tous les objets d'importance nationale. Pour apprécier l'état de chaque biotope au moment de son inscription à l'inventaire, on se sert du matériel photographique en noir et blanc de swisstopo, qui permet de tirer des conclusions sur les indicateurs tels qu'embroussaillage, érosion et atteintes. On saisit les indications concernant les écarts par rapport au périmètre fédéral, qui peuvent fournir de précieuses indications lors de la révision des inventaires. A partir du deuxième relevé, des comparaisons seront possibles avec les images numériques infrarouge en couleur de swisstopo, grâce auxquelles on pourra étendre la liste des critères.

Pour évaluer l'état des objets à partir des images aériennes, on pose sur chacun d'eux une grille au maillage de 50 x 50m (fig. 3). Chaque cellule de la grille est ensuite interprétée en fonction des indicateurs susmentionnés. Pour pouvoir relier les informations obtenues avec d'autres relevés à long terme, la position de la grille est coordonnée avec l'inventaire forestier national, la statistique suisse de la superficie et le monitoring de la biodiversité.

Parallèlement à l'interprétation visuelle des images aériennes, on recourt à des méthodes de télé-détection automatiques pour calculer efficacement à grande échelle des critères donnés. Ces méthodes sont en cours d'élaboration.

Les données et les résultats de la télé-détection sont mis à la disposition de la Confédération et des cantons tous les ans.

Fig. 2: Un site de reproduction de batraciens d'importance nationale dans une ancienne carrière proche de Liesberg (Bâle-Campagne; photo: B. Schmidt) et un crapaud accoucheur, espèce de batracien menacée (photo: A Meyer).



Diese Methoden werden im Moment entwickelt.

Die Daten und Resultate aus der Fernerkundung werden dem Bund und den Kantonen jährlich zur Verfügung gestellt.

### Vegetation

Vegetationsdaten werden in Mooren, Tww und Auen erhoben. Aus jedem Inventar wurde eine gewichtete Zufallsstichprobe gezogen, so dass die biogeographischen Regionen, die Höhenstufen und die verschiedenen Vegetationstypen gut vertreten sind. Seltene Vegetationstypen erhielten eine erhöhte Wahrscheinlichkeit, in die Stichprobe aufgenommen zu werden. In den Tww werden rund 420 Objekte erhoben, in den Mooren 250 und in den Auen 120. Die Stichprobe der Moore enthält auch die Objekte der im Jahre 2010 abgeschlossenen Wirkungskontrolle Moorschutz (ca. 100 Objekte). Jedes Jahr wird ein Sechstel der Stichproben erhoben und zwar so, dass jeder Sechstel ein Abbild der gesamten Stichprobe darstellt. So können geographische „Scheinveränderungen“ ausgeschlossen werden.

Innerhalb der Objekte wird die Vegetation entsprechend den BDM-Z9 Erhebungen (10 m<sup>2</sup>) aufgenommen. Einzig in Auenwäldern werden zusätzlich grössere Flächen erhoben, um die Auewaldvegetation besser zu erfassen. Die Verteilung der Aufnahmeflächen im Objekt geschieht zufällig, allerdings mit einer höheren Gewichtung zu Gunsten von Teilobjekten mit seltenen Vegetationstypen. Die Aufnahmeflächen werden mittels GPS eingemessen und das Zentrum mit einem Kunststoffröhrchen mit Magneten verortet.

Auf den Aufnahmeflächen werden vollständige Aufnahmen der Gefässpflanzen durchgeführt. In Mooren und Auen werden auch Moose erhoben. Bei den Tww wird neben den zufälligen Aufnahmeflächen ein Teil der alten „Testflächen“ aus der Tww-Inventarisierung aufgenommen (Eggenberg et al. 2001). Bei den Mooren wird ebenfalls ein Teil der alten „Einheitsflächen“ der Wirkungskontrolle Moorschutz aufgenommen (Klaus et al. 2007). Durch den Einbezug dieser alten Flächen können schon vor Abschluss der zweiten Erhebungsphase der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz erste Aussagen zu Veränderungen in Tww und Mooren gemacht werden. Bei den Auen wurden die Gletschervorfelder, nicht aber die alpinen Schwemmebenen, aus der Stichprobe für Vegetationsaufnahmen ausgeschlossen. Per Fernerkundung werden die Gletschervorfelder aber erfasst. Aufgrund der Daten aus den Vegetationserhebungen können verschiedenste Rückschlüsse auf regionale Veränderungen und deren Ursache gemacht werden (Eutrophierung, Intensivierung/Extensivierung der Bewirtschaftung, Veränderungen der Dynamik, Klimawandel). Dabei spielen vor allem Zeigerwertanalysen eine wichtige Rolle.

### Amphibien

Die Wirkungskontrolle in den Amphibienlaichgebieten (Weiher, Tümpel, Teiche, Seen und Kiesgruben) baut auf den Erhebungen zur Roten Liste der Amphibien auf (Schmidt & Zumbach 2005). Die Objekte werden vier Mal (hochgelegene Objekte nur zwei Mal) aufgesucht und auf artspezifische Amphibienvorkommen

### Végétation

*Les données concernant la végétation sont relevées dans les marais, les PPS et les zones alluviales. On a tiré de chaque inventaire un échantillon aléatoire pondéré, de sorte que les régions biogéographiques, les altitudes et les différents types de végétation sont bien représentés. Les types de végétation rares ont bénéficié d'une probabilité accrue de figurer dans l'échantillon. On a retenu environ 420 objets dans les PPS, 250 dans les marais et 120 dans les zones alluviales. L'échantillon des marais contient aussi des objets tirés du suivi des effets de la protection des marais terminé en 2010 (env. 100). Chaque année, on relève un sixième des échantillons de telle sorte qu'il fournisse une illustration de l'ensemble. Ce moyen permet d'exclure les artefacts.*

*A l'intérieur des objets, la végétation est recensée conformément aux relevés MBD-Z9 (10 m<sup>2</sup>). Il n'y a que dans les forêts alluviales que des surfaces plus grandes sont traitées en sus afin de mieux couvrir la végétation qui leur est propre. La répartition des surfaces relevées dans l'objet se fait de manière aléatoire, les parties présentant des types de végétation rares bénéficiant de plus de poids. Les surfaces sont mesurées à l'aide de GPS et leur centre est signalé par un petit tube en plastique muni d'aimants.*

*Sur les surfaces de relevé, on considère toutes les plantes vasculaires. Dans les marais et les zones alluviales, on recense aussi les bryophytes. Dans les PPS, outre les surfaces aléatoires, on reprend une partie des «surfaces tests» de l'inventorisation des PPS (Eggenberg et al. 2001). Dans les marais, on englobe également une partie des anciennes surfaces relevées pour le suivi de la protection des marais (Klaus et al. 2007). L'intégration de ces surfaces permet d'établir un premier constat sur l'évolution des PPS et des marais avant même que soit terminée la deuxième phase de relevé du suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse. Dans les zones alluviales, on a exclu les marges proglaciaires de l'échantillon utilisé pour la végétation, mais pas les plaines alluviales alpines. Les marges proglaciaires sont toutefois relevées par télédétection. Les données des relevés concernant la végétation permettent de tirer les conclusions les plus variées sur les changements régionaux et leur origine (eutrophisation, intensification/extensification de l'exploitation, changement de dynamique, changements climatiques). Les analyses des valeurs caractéristiques jouent là un rôle clé.*

### Amphibiens

*Le suivi des effets sur les sites de reproduction de batraciens (mares, étangs, lacs et gravières) repose sur les relevés de la Liste Rouge des amphibiens (Schmidt & Zumbach 2005). Les objets sont explorés quatre fois (ceux qui sont situés en altitude seulement deux fois) et examinés sous l'angle de la présence d'amphibiens caractéristiques (adultes et reproduction) et du repeuplement en poissons. L'échantillon des sites de reproduction de batraciens comprend d'une part des objets qui ont déjà été étudiés pour les besoins de la Liste Rouge (Schmidt & Zumbach 2005), d'autre part des objets sélectionnés de manière aléatoire parmi les sites nationaux de reproduction de batraciens. On a retenu davantage d'objets dans les régions comptant de nombreuses espèces d'amphibiens*

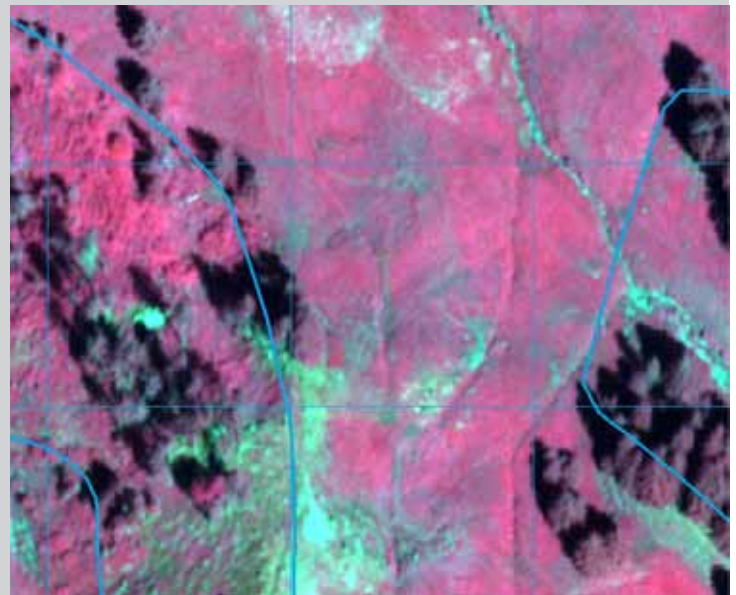
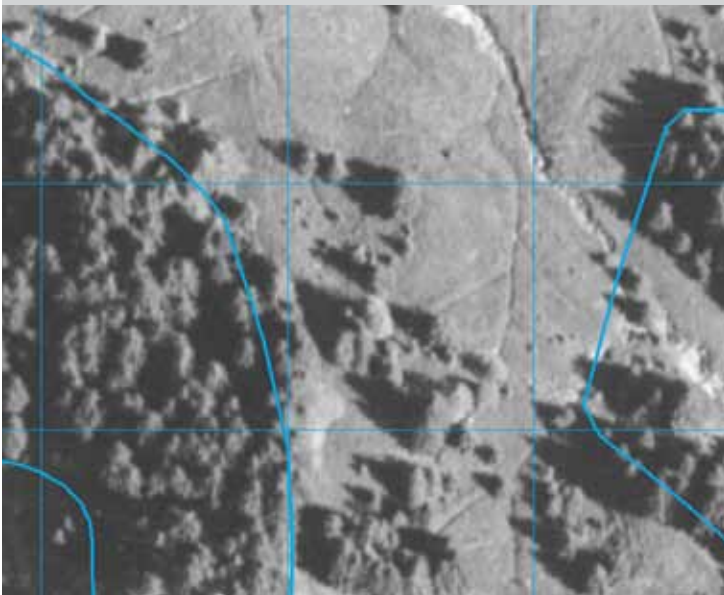
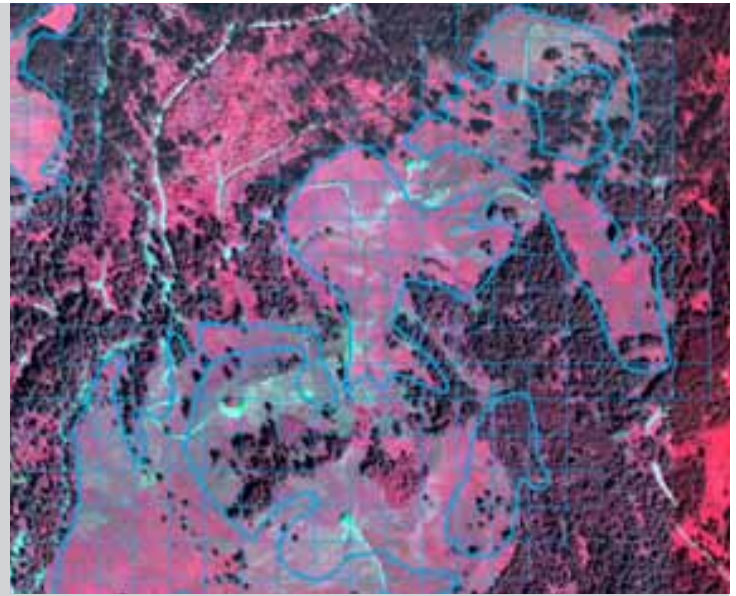
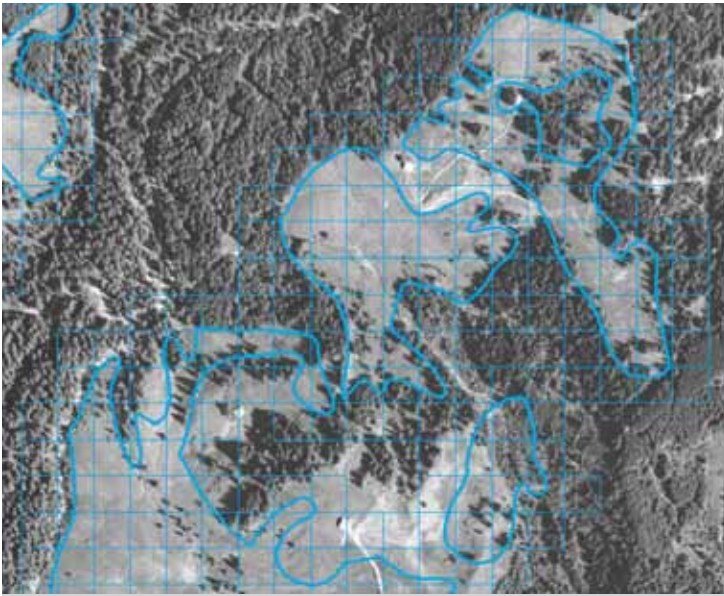


Abb. 3: Flachmoor Schwarzwasser/Bärgli bei Rüscheegg als Beispiel für die Luftbildinterpretation mit einem 50 m Raster. Oben: Zustand 1998 (links) und 2010 (rechts); unten: Ausschnitt aus oberen Bildern. Entbuschung, aber auch Erosionsschäden sind deutlich zu erkennen.

Fig. 3: Bas-marais de Schwarzwasser/Bärgli près de Rüscheegg, à titre d'exemple de l'interprétation des images aériennes avec une grille au maillage de 50 x 50m. En haut: état en 1998 (à gauche) et en 2010 (à droite); en bas: agrandissement des illustrations du haut. On aperçoit nettement l'embroussaillage, mais aussi les dégâts dus à l'érosion.

(Adulte und Reproduktion) und Fischbesatz untersucht. Die Stichprobe der Amphibienlaichgebiete umfasst einerseits Objekte, die bereits für die Rote Liste (Schmidt & Zumbach 2005) untersucht wurden, andererseits Objekte, die zusätzlich aus den nationalen Amphibienlaichgebieten zufällig ausgewählt wurden. Dabei wurden in Regionen mit vielen Amphibienarten mehr Objekte ausgewählt als in Regionen mit wenigen Amphibienarten pro Objekt. Weil sich die Wanderobjekte (d.h. Kiesgruben) im Mittelland konzentrieren, wurden diese gesondert, d.h. unabhängig von den ortsfesten Objekten, ausgewählt. Die Stichprobe für die Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz umfasst 198 ortsfeste Objekte und 40 Wanderobjekte. Die erhobenen Daten können bei einer Revision der Roten Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz direkt weiterverwendet werden.

que dans les régions en comptant peu par objet. Parce que les objets itinérants (gravières) se concentrent sur le plateau, on les a sélectionnés séparément, c'est-à-dire indépendamment des objets fixes. L'échantillon utilisé pour le suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse compte 198 objets fixes et 40 objets itinérants. Les données relevées pourront être réutilisées directement lors d'une révision de la Liste Rouge des amphibiens menacés en Suisse.

#### Autres groupes faunistiques

Il serait bon d'intégrer d'autres groupes faunistiques dans le suivi des effets de la protection des biotopes. Les groupes en question doivent être tributaires des habitats examinés pendant au moins une partie de leur cycle de vie. Il faut en outre qu'il existe des méthodes de capture et d'observation standardisées, livrant des

### Weitere Tiergruppen

In die Wirkungskontrolle sollen möglichst weitere Tiergruppen integriert werden. Entsprechende Tiergruppen müssen mindestens während eines Teils ihres Lebenszyklus auf die untersuchten Habitate angewiesen sein. Es müssen zudem standardisierte Fang- oder Beobachtungsmethoden bekannt sein, die reproduzierbare Resultate liefern und es müssen genügend Spezialisten vorhanden sein, die die Tiere bestimmen können. Besonders wichtig ist, dass Grundlagen vorhanden sind, um Veränderungen in der Vielfalt und Artzusammensetzung interpretieren zu können. Dafür müssen die ökologischen Eigenschaften der Arten gut bekannt sein. Innerhalb eines Biotoptyps muss die Tiergruppe zudem über den ganzen Höhengradienten und in den verschiedenen biogeographischen Regionen der Schweiz vorkommen.

Das Modul zu weiteren Tiergruppen befindet sich zurzeit im Aufbau. Für 2012 sind Feldtests mit Libellen in Mooren (Abb. 4), Heuschrecken in Tww und Laufkäfern in Auen geplant. Für 2013 sollen solche mit Tagfaltern in Tww, Mooren und Auen folgen. Die Testerhebungen werden in enger Zusammenarbeit mit der ART und dem CSCF durchgeführt.

### Projektorganisation

Die Projektoberleitung der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz wird von Sarah Pearson (BAFU) und Rolf Holderegger (WSL) wahrgenommen. Die Projektoberleitung wird durch eine Projektbegleitgruppe beraten. Diese unterstützt und begleitet das Projekt und das BAUFU bei seinen Entscheiden. In der Projektbegleitgruppe nimmt u.a. die KBNL Einsitz.

Die operative Projektleitung liegt bei Ariel Bergamini (WSL), die Begleitung seitens BAUFU bei Nicola Indermühle. Der Projektleitung ist eine fachliche Begleitgruppe angegliedert welche die Projektleitung in praktischer und wissenschaftlicher Hinsicht berät.

Die Leitung des Moduls Fernerkundung liegt bei Christian Ginzler (WSL). Da er ausserdem die Fernerkundungsarbeiten in anderen Monitoringprojekten leitet (z.B. ALL-EMA oder Landesforstinventar) ist optimale Synergie gewährleistet. Die

Abb. 4: Die Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) – eine typische Kleinlibelle der Moorge-wässer (Foto: T. und H. Fliedner).



résultats reproductibles, et suffisamment de spécialistes capables de déterminer les animaux. Il est particulièrement important que des bases disponibles permettent d'interpréter les changements affectant la diversité et la composition des espèces. Autrement dit, les caractéristiques écologiques des espèces doivent être connues. Enfin, l'espèce animale doit être présente, à l'intérieur d'un type de biotope, à tous les gradients altitudinaux et dans les différentes régions biogéographiques de la Suisse.

Le module Autres groupes faunistiques est en cours d'élaboration. Des tests sur le terrain sont prévus en 2012 avec les libellules dans les marais (fig. 4), les orthoptères dans les PPS et les carabidés dans les zones alluviales. Suivront, en 2013, les papillons dans les PPS, les marais et les zones alluviales. Les relevés test sont exécutés en étroite collaboration avec l'ART et le CSCF.

### Organisation du projet

La direction générale du projet de suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse est entre les mains de Sarah Pearson (OFEV) et Rolf Holderegger (WSL). Elle est conseillée par un groupe de suivi, qui accompagne le projet et l'OFEV dans ses décisions. La CDPNP y est notamment représentée.

La direction opérationnelle du projet est assurée par Ariel Bergamini (WSL), le suivi à l'OFEV par Nicola Indermühle. Elle est assistée par un groupe d'experts, qui la conseille dans les questions pratiques et scientifiques.

La direction du module Télédétection incombe à Christian Ginzler (WSL). Le fait qu'il dirige également les travaux de télédétection d'autres projets de monitoring (p. ex. EMA ou inventaire forestier national) garantit des synergies optimales. Les relevés concernant les amphibiens sont coordonnés par Bendikt Schmidt (KARCH). La direction des modules Végétation et Autres groupes faunistiques est assurée par Ariel Bergamini (WSL). Pour les importants travaux de terrain que nécessitent les modules Végétation, Amphibiens et Autres groupes faunistiques, des mandats sont confiés à des bureaux d'étude en environnement et à des indépendants.

Fig. 4: La petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*) – une petite libellule typique des marais (photo: T. et H. Fliedner).

Amphibienerhebungen werden von Bendikt Schmidt (KARCH) koordiniert. Die Leitung der Module „Vegetation“ und „weitere Tiere“ liegen bei Ariel Bergamini (WSL). Für die umfangreichen Feldarbeiten in den Modulen „Vegetation“, „Amphibien“ und „weitere Tiergruppen“ werden Aufträge an Ökobüros oder selbstständige Ökologen vergeben.

**DR. ARIEL BERGAMINI**

Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, FE Biodiversität & Naturschutzbiologie Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, Tel. 044 739 23 32, Email ariel.bergamini@wsl.ch

**PROF. DR. ROLF HOLDEREGGER**

Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, FE Biodiversität & Naturschutzbiologie Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, Tel. 044 739 25 27, Email rolf.holderegger@wsl.ch

**NICOLA INDERMÜHLE**

Bundesamt für Umwelt BAFU, Sektion Arten, Lebensräume, Vernetzung, 3003 Bern, Tel. 031 325 06 12, Email nicola.indermuehle@bafu.admin.ch

**Literatur**

- Eggenberg S, Dalang T, Dipner M & Mayer C 2001. Kartierung und Bewertung der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung. BUWAL, Bern.
- Klaus G, Graf U, Küchler M, Ecker K, Feldmeyer-Christe E, Könitzer C, Känzig U, Grosvernier P, Berchten F, Lugon A, Roland D & Marti F 2007. Zustand und Entwicklung der Moore in der Schweiz. Ergebnisse der Erfolgskontrolle Moorschutz. BUWAL, Bern.
- Lachat T, Pauli D, Gonseth Y, Klaus G, Scheidegger C, Vittoz P, Walter T 2010. Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt.
- Schmidt B & Zumbach S 2005. Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz. BUWAL, Bern.

**ARIEL BERGAMINI**

Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), UR Biodiversité & écologie de la conservation, Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, tél. 044 739 23 32, courriel ariel.bergamini@wsl.ch

**PROF. ROLF HOLDEREGGER**

Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), UR Biodiversité & écologie de la conservation, Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, tél. 044 739 25 27, courriel rolf.holderegger@wsl.ch

**NICOLA INDERMÜHLE**

Office fédéral de l'environnement (OFEV), section Espèces, milieux naturels, réseaux écologiques, 3003 Berne, tél. 031 325 06 12, courriel nicola.indermuehle@bafu.admin.ch

**Références**

- Eggenberg S, Dalang T, Dipner M & Mayer C 2001. Cartographie et évaluation des prairies et pâturages secs d'importance nationale. OFEFP, Berne.
- Klaus G, Graf U, Küchler M, Ecker K, Feldmeyer-Christe E, Könitzer C, Känzig U, Grosvernier P, Berchten F, Lugon A, Roland D & Marti F 2007. Etat et évolution des marais en Suisse. Résultats du suivi de la protection des marais. OFEFP, Berne.
- Lachat T, Pauli D, Gonseth Y, Klaus G, Scheidegger C, Vittoz P, Walter T 2010. Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Bristol-Stiftung; Berne, Stuttgart, Vienne, Haupt.
- Schmidt B & Zumbach S 2005. Liste Rouge des amphibiens menacés en Suisse. OFEFP, Berne.

Abb.5. Struktur des Projekts Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz.

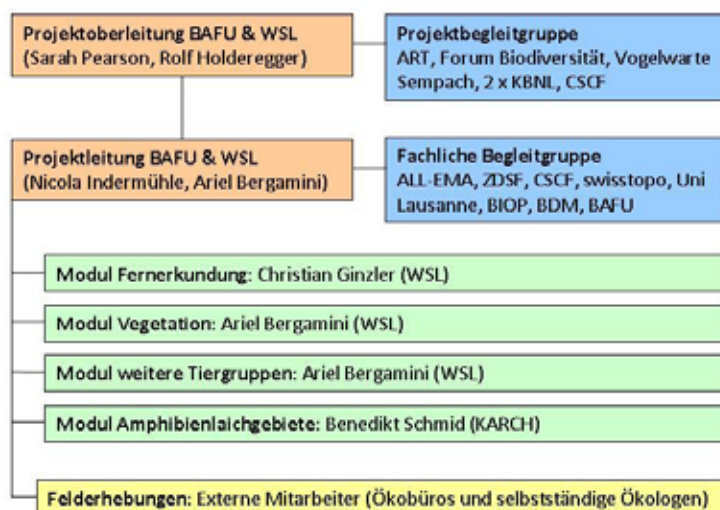


Fig. 5. Structure du projet de suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse.

