

# BEDEUTUNG ÖKOLOGISCHER STRUKTUREN IM OFFENLAND

CAHENZLI, FABIAN<sup>1</sup>; STICKELBERGER, CHRISTIAN<sup>1</sup>; MARTI, FRIDL<sup>2</sup>; SCHLUP, BARBARA<sup>1</sup>.

**Kleinflächige, ökologische Strukturen sind ein Schlüssel zur Förderung der Biodiversität im Offenland – doch ihr Potenzial bleibt vielerorts ungenutzt. Eine neue Analyse aus dem Berner und Solothurner Mittelland zeigt, dass Strukturen wie Hecken, Gehölze und Kleingewässer in Kombination mit extensiv bewirtschafteten Biodiversitätsförderflächen das Vorkommen von Ziel- und Leitarten deutlich erhöhen können. Gerade in strukturarmen Tieflagen eröffnen sich wirkungsvolle Möglichkeiten, mit geringem Flächenbedarf die Artenvielfalt zu stärken**

## Einleitung

Die Vielfalt und Menge ökologischer Strukturen einer Landschaft tragen wesentlich zur Förderung der Artenvielfalt im Offenland bei (Guntern et al. 2020). In

der Schweiz wurde ein Grossteil dieser Elemente wie Hecken, Sträucher, Einzelbäume, Steinhaufen, Feuchtgebiete und Tümpel zugunsten einer intensiveren Landnutzung entfernt sowie Waldränder und Fließgewässer begradigt (BAFU und BLW 2008). Neben dem Mangel an Strukturen fehlt es auch an Flächen mit hoher ökologischer Qualität, die entscheidend für die Erhaltung der Biodiversität sind (Walter et al. 2013). Der Anteil ökologisch hochwertiger Flächen zwischen Tal- und Bergzone II liegt deutlich unter den Zielwerten (BAFU und BLW 2016).

In dieser Studie untersuchen wir am Beispiel des Berner und Solothurner Mittellands, ob ökologische Strukturen das Vorkommen von Ziel- und Leitarten (UZL-Arten) fördern – und wie sich dieser Effekt durch die Kombination mit extensiv genutzten Biodiversitätsförderflächen verändert. Wir klären außerdem, in welchem Masse die Intensi-

tät der Umgebung die Wirksamkeit dieser Elemente beeinflusst. Ziel ist es, ein besser abgestütztes Verständnis dafür zu entwickeln, wie Landschaftselemente und Nutzung gemeinsam zur Biodiversitätsförderung im Offenland beitragen können.

## Vorgehen und Methoden

Analysiert wurde das Offenland in Bern und Solothurn bis zur Bergzone II, ohne Siedlungen. Daten zu UZL-Arten (Tagfalter, Brutvögel, Gefässpflanzen) von 2000–2021 stammen von InfoSpecies.

Als ökologische Strukturen gelten alle Gehölze, die anhand des Vegetations-Höhenmodells NFI (Ginzler 2021) aus mindestens 2.4 m Höhe und 3 m<sup>2</sup> Fläche bestehen. Aufgewertete Waldränder wurden berücksichtigt. Die Daten stammen vom Amt für Wald des Kantons Bern und dem Amt für Wald, Jagd und Fischerei des Kantons Solothurn. Auch kleine Stehgewässer (unter 5'000 m<sup>2</sup>)

# IMPORTANCE DES STRUCTURES ÉCOLOGIQUES EN MILIEU OUVERT

CAHENZLI, FABIAN<sup>1</sup>; STICKELBERGER, CHRISTIAN<sup>1</sup>; MARTI, FRIDL<sup>2</sup>; SCHLUP, BARBARA<sup>1</sup>

**Bien que les petites structures écologiques soient un élément clé de la promotion de la biodiversité en milieu ouvert, leur potentiel demeure largement inexploité. Selon une étude récente menée sur le Plateau bernois et soleurois, les structures telles que haies, bosquets et petits cours d'eau, associées à des surfaces de promotion de la biodiversité exploitées extensivement, augmentent notamment la présence d'espèces cibles et caractéristiques. En plaine notamment, elles offrent de nombreuses possibilités de renforcer la diversité spécifique tout en n'occupant qu'une surface réduite.**

## Introduction

La variété et l'abondance des structures écologiques au sein d'un paysage sont des facteurs essentiels de promotion de la diversité des espèces dans les milieux

ouverts (Guntern et al. 2020). En Suisse, une grande partie de ces éléments – haies, arbustes, arbres isolés, tas de pierres, milieux humides ou gouilles – ont été supprimés pour permettre une exploitation plus intensive, tandis que les lisières de forêt et les cours d'eau ont subi des rectifications (OFEV et OFAG 2008). À cette insuffisance de structures, il faut ajouter un manque de surfaces de haute valeur écologique, cruciales pour la conservation de la biodiversité (Walter et al. 2013). La proportion de ces surfaces entre la région de plaine et la zone de montagne II est très en dessous des valeurs cibles (OFEV et OFAG 2016).

Dans cette étude, nous partons de l'exemple du Plateau bernois et soleurois afin d'examiner si les structures écologiques favorisent la présence d'espèces cibles et caractéristiques (espèces visées par les objectifs environnementaux pour l'agriculture, ou espèces OEA), et comment cet effet varie lorsqu'elles sont associées à des surfaces de promotion de la

diversité exploitées extensivement. En outre, nous déterminons dans quelle mesure l'intensité environnementale influe sur l'efficacité de ces éléments. L'objectif est d'acquérir une compréhension mieux fondée de la manière dont les éléments du paysage et l'utilisation des surfaces peuvent contribuer conjointement à promouvoir la biodiversité dans les milieux ouverts.

## Démarche et méthodes

L'analyse a porté sur les milieux ouverts des cantons de Berne et de Soleure jusqu'à la zone de montagne II, à l'exclusion des zones urbaines. Les données relatives aux espèces OEA (papillons, oiseaux nicheurs et plantes vasculaires) pour la période 2000–2021 proviennent d'Info Species.

Par structures écologiques, on désigne tous les bosquets qui, selon le modèle de la hauteur de la végétation de l'Inventaire forestier national (Ginzler 2021), ont une hauteur minimale de 2,4 m et une surface

sowie oberirdische Fliess- und Neben- gewässer wurden einbezogen. Diese Daten sind über die Geoportale der Kantone Bern und Solothurn verfügbar. Die Ausdehnung der Strukturen wurde mit einer Pufferzone von 1.5 m versehen.

Der Anteil ökologischer Strukturen und Biodiversitätsförderflächen Kategorie 2 (BFF2) wurde pro Quadratkilometer berechnet (Abbildung 1). Der Einfluss der Anteile auf die Artenzahlen wurde mit statistischen Modellen analysiert (GLMMs mit Poisson-verteilten Fehlern, die auf Überdispersion korrigiert wurden).

Abbildung 1: Pro Quadratkilometer wurden die ökologischen Strukturen im Offenland bestehend aus Gehölzen, Fliessgewässern, Stehgewässern und aufgewerteten Waldrändern erfasst.

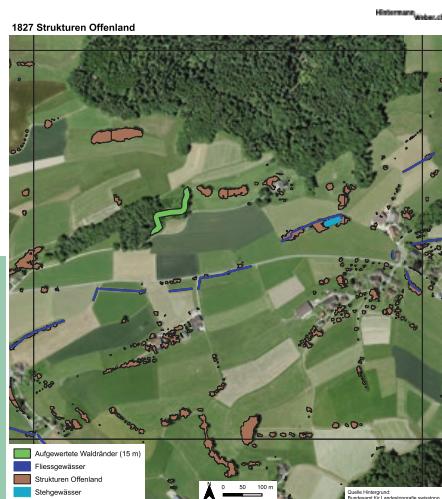


Fig. 1: Les structures écologiques en milieu ouvert, relevées au kilomètre carré, englobent bosquets, cours d'eau, plans d'eau et lisières de forêt revalorisées.

de 3 m<sup>2</sup> au moins. Les lisières de forêt revalorisées y ont été incluses. Les données proviennent de l'Office des forêts du canton de Berne et de l'Office des forêts, de la chasse et de la pêche du canton de Soleure. Les petits plans d'eau (de moins de 5000 m<sup>2</sup>) ainsi que les cours d'eau et affluents de surface ont également été pris en compte, les données étant disponibles sur les géoportails des cantons de Berne et de Soleure. La surface occupée par les structures a été majorée d'une zone tampon de 1,5 m.

La proportion des structures écologiques et des surfaces de promotion de la biodiversité de catégorie 2 (SPB2) a été calculée par kilomètre carré (fig. 1). L'influence

## Ergebnisse

### Strukturreiche Landschaften beherbergen mehr Arten

Strukturreiche Landschaften sind nicht nur reicher an ökologischen Nischen. Entlang von Gewässern und Hecken bieten sie auch Flächen mit extensiver Nutzung. Solche wurden zugunsten einer vereinfachten Bewirtschaftung aus vielen Landschaften entfernt. Unsere Analyse bestätigt, dass ökologische Strukturen die Artenvielfalt der Gefässpflanzen fördert. Mit zunehmendem Anteil an Fläche mit ökologischen Strukturen pro Quadratkilometer stieg die Zahl der UZL-Arten (Abb.2). Bis zu einem Anteil von zehn Prozent pro Quadratkilometer war keine Sättigung dieses positiven Effekts erkennbar.

Gehölze bieten Vögeln Brutplätze, Singwarten sowie Trittsteine und dienen zugleich als Nahrungsquelle. Bei den Brutvögeln zeigte sich ebenfalls, dass mit mehr Strukturen im Offenland die Anzahl der UZL-Arten pro Quadratkilometer anstieg (Abb.2). Bei etwa 5.6 Prozent Flächenanteil wurde jedoch der maximale Zuwachs erreicht. Flächen

mit einem hohen Anteil an Struktur sind allerdings selten, sodass eine belastbare Aussage für diesen Bereich nicht möglich ist. Der schwächere Zusammenhang könnte darauf zurückzuführen sein, dass nicht alle relevanten Strukturelemente in den Daten erfasst sind. Zudem erschwert die hohe Mobilität der Vögel den Nachweis eines direkten Flächenbezugs.

Die Komplexität des Zusammenhangs zwischen ökologischen Strukturen und Artenvielfalt zeigte sich zudem bei den Tagfaltern, insbesondere durch die Wechselwirkungen mit den BFF2.

### Beitrag ökologischer Strukturen zur Wirksamkeit von Biodiversitätsförderflächen

Der positive Effekt ökologischer Strukturen auf die Anzahl der UZL-Tagfalterarten verstärkte sich mit zunehmendem Anteil an BFF2 im Offenland (Abbildung 3). Besonders in Kombination mit extensiv bewirtschafteten Lebensräumen entfalten diese Strukturen eine stärkere Wirkung, da sie den Lebensraum vergrössern, den Artenpool erweitern und die Lebensräume vernetzen.

de ces proportions sur le nombre d'espèces a été analysée à l'aide de modèles statistiques (modèles linéaires généralisés à effets mixtes GLMM avec distribution des erreurs suivant la loi de Poisson et correction de la surdispersion).

## Résultats

### Les paysages riches en structures abritent davantage d'espèces

Les paysages riches en structures recèlent non seulement davantage de niches écologiques, mais également des surfaces extensives situées au bord des cours et plans d'eau ainsi que le long des haies. Or, ces éléments ont été supprimés de nombreux paysages à des fins de rationalisation de l'exploitation. Notre analyse confirme que les structures écologiques favorisent la diversité spécifique des plantes vasculaires. Le nombre d'espèces OEA (fig. 2) augmente avec la proportion de surface occupée par des structures écologiques par kilomètre carré. Cet effet positif n'a connu de saturation sensible qu'à partir d'une proportion de 10 % par kilomètre carré.

Les bosquets offrent aux oiseaux des lieux de couvaison, des perchoirs de chant et des biotopes relais tout en leur

fournissant de la nourriture. Pour les oiseaux nicheurs, il est là encore apparu que le nombre d'espèces OAE par kilomètre carré augmentait avec la surface occupée par des structures écologiques en milieu ouvert (fig. 2). La valeur maximale a été atteinte pour une proportion de structures de 5,6 % par kilomètre carré. Les surfaces caractérisées par une proportion élevée de structures étant toutefois rares, il n'est pas possible de tirer des conclusions fiables pour cette catégorie. La moindre corrélation pourrait s'expliquer par le fait que toutes les structures pertinentes ne sont pas recensées dans les données. Par ailleurs, la mobilité importante des oiseaux complique la mise en évidence d'un lien direct avec les surfaces.

La complexité de la corrélation entre structures écologiques et diversité des espèces était également patente chez les papillons, notamment du fait des interdépendances avec les SPB2.

Während der Anteil an Flächen mit Struktur im Offenland maximal 13.9 Prozent erreichte, lagen die BFF2-Anteile bei bis zu 61.7 Prozent. Jedoch verdeckt die größere Bandbreite, dass die Hälfte der untersuchten Quadratkilometer nur einen BFF2-Anteil von 2.7 Prozent im Offenland aufwies (Median). Der Anteil der Flächen mit Strukturen war ähnlich niedrig und lag bei 2.4 Prozent. Der positive Einfluss der BFF2-Flächen auf Pflanzen und Brutvögel konnte dennoch nachgewiesen werden, dieser war im Gegensatz zu den Tagfaltern aber unabhängig von den Flä-

chenanteilen mit ökologischen Strukturen (Abb. 4). Im Gegensatz zur Bergzone wird die Tal- und Hügelzone intensiver bewirtschaftet. Betrachtet man nur diese intensiv genutzten Landschaften, zeigte sich auch bei den Gefäßpflanzen, dass die Kombination aus ökologischen Strukturen und extensiv bewirtschafteten Flächen die Artenvielfalt deutlicher fördert. Der positive Effekt des Strukturanteils auf die Artenzahl der UZL-Gefäßpflanzen pro Quadratkilometer verstärkte sich mit zunehmendem An-

teil an BFF2. Dies bestätigt, dass sich sowohl die Dichte an ökologischen Strukturen als auch die Ausdehnung und Vernetzung der umgebenden Lebensräume positiv auf die Artenvielfalt auswirken.

### Schlussfolgerungen für die Praxis

Die Studie verdeutlicht, dass der Anteil ökologischer Strukturen im Offenland positiv mit der Vielfalt der UZL-Arten verbunden ist. Dieser Effekt betrifft nicht nur Gefäßpflanzen. Auch bei Tagfaltern, die von der Qualität des Grün-

Abbildung 2: Die Anzahl der UZL-Arten (Umweltziele Landwirtschaft) von Gefäßpflanzen und Brutvögeln pro Quadratkilometer steigt mit dem Anteil Fläche mit ökologischer Struktur im Offenland. Bei Gefäßpflanzen verläuft der Anstieg linear, während bei Brutvögeln ein Maximum bei etwa 5.6 Prozent Anteil Fläche mit ökologischer Struktur erreicht wird. Der schattierte Bereich um die Regressionslinie gibt das 95 % Vertrauensintervall an.

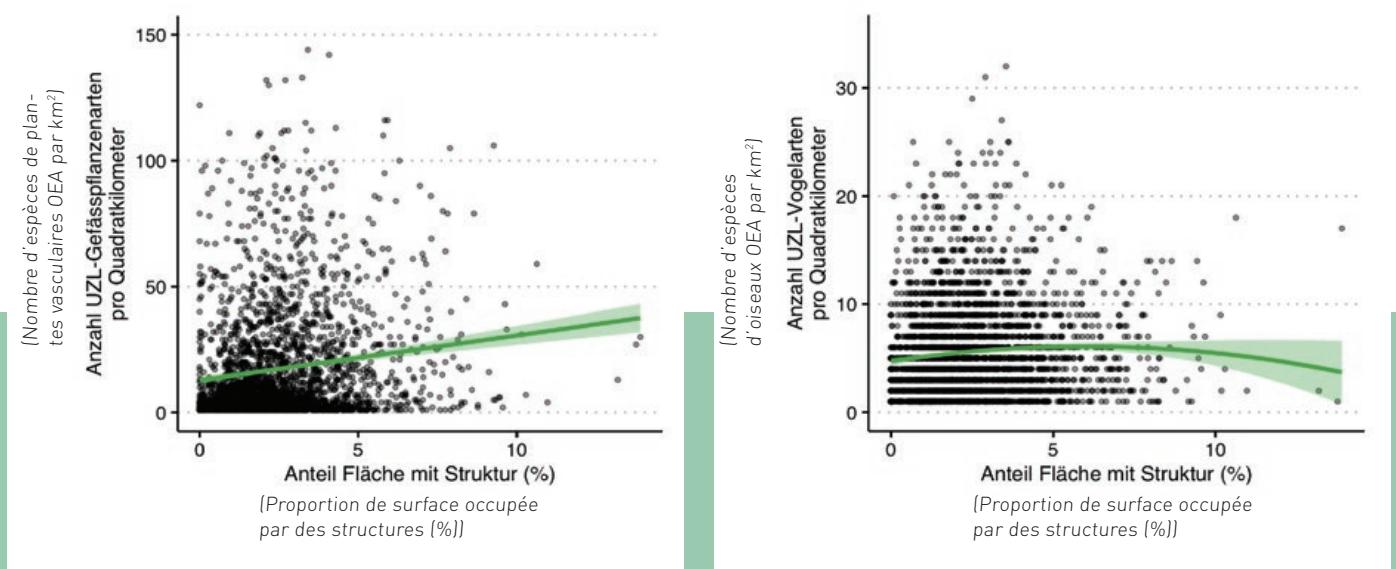


Fig. 2: Le nombre d'espèces de plantes vasculaires et d'oiseaux nicheurs OEA par kilomètre carré augmente avec la proportion de la surface occupée par des structures écologiques en milieu ouvert. Pour les plantes vasculaires, la progression est linéaire, alors que pour les oiseaux nicheurs, l'effet maximal est atteint avec une proportion de structures écologiques d'environ 5,6 % par kilomètre carré. La zone ombrée autour de la ligne de régression matérialise l'intervalle de confiance de 95 %.

### Intérêt des structures écologiques pour l'efficacité des surfaces de promotion de la biodiversité

L'effet positif des structures écologiques sur le nombre d'espèces de papillons OEA est renforcé par l'augmentation de la proportion de SPB2 dans les milieux ouverts (fig. 3). Ces structures sont d'autant plus efficaces qu'elles sont associées à des milieux exploités extensivement, car elles agrandissent les biotopes, enrichissent le pool d'espèces et relient les habitats.

Tandis que la proportion de la surface occupée par des structures écologiques en milieu ouvert atteignait au maximum 13,9 %, les proportions de SPB2 se sont échelonnées jusqu'à 61,7 %. Cette plus

grande amplitude masque le fait que, dans la moitié des kilomètres carrés étudiés (médiane), la proportion de SPB2 en milieu ouvert était de 2,7 % seulement. La proportion de surface occupée par des structures s'inscrivait à un niveau comparable, soit 2,4 %. L'influence positive des SPB2 sur les plantes et les oiseaux nicheurs a tout de même pu être mise en évidence, mais à l'inverse de ce qui a été constaté pour les papillons, elle est indépendante de la proportion de la surface occupée par des structures écologiques (fig. 4).

Par rapport à la zone de montagne, les régions de plaines et de collines sont soumises à une exploitation plus inten-

sive. Dans ces paysages, il s'est avéré, pour les plantes vasculaires également, que l'association entre structures écologiques et surfaces d'exploitation extensive bénéficiait de manière plus sensible à la diversité des espèces. L'effet positif de la proportion de structures sur le nombre d'espèces de plantes vasculaires OEA par kilomètre carré était renforcé par la hausse de la proportion de SPB2. Cela confirme qu'aussi bien la densité de structures écologiques que l'extension et la mise en réseau des biotopes qui les entourent ont des retombées positives sur la diversité spécifique.

landes abhängen, und bei mobilen Arten wie Vögeln, führen ökologische Strukturen zu einer Zunahme der Artenzahl.

Diese Ergebnisse sind nicht neu. Es überrascht jedoch, wie deutlich der Zusammenhang trotz des stark vereinfachten methodischen Ansatzes wird. Die als ökologische Strukturen erfassten Landschaftselemente zeigen nur einen Teil der tatsächlich vorhandenen Strukturen. Krautsäume, Gräben, Lesesteinhaufen und Asthaufen fehlen beispielsweise. Auch die Qualität der erfassten Struktu-

ren wurde nicht berücksichtigt. Wir gehen davon aus, dass die Bedeutung ökologischer Strukturen in den untersuchten Landschaften der Kantone Bern und Solothurn sogar unterschätzt wird.

Extensiv bewirtschaftete Biodiversitätsförderflächen sind neben ökologischen Strukturen entscheidend für verschiedene Artengruppen. Tagfalter, die auf Nektar- und Raupenfutterpflanzen angewiesen sind, zeigten, dass ohne qualitativ hochwertige Lebensräume die Wirkung der Strukturen alleine begrenzt ist. In strukturarmen Landschaften tiefer Lagen kann die Kombination ökologi-

scher Strukturen mit extensiv genutzten Flächen die Wirkung auf die Artenvielfalt verstärken. Gefässpflanzen übernehmen dabei eine zentrale Funktion, da sie selbst Lebensräume und Strukturen für zahlreiche Tierarten bereitstellen. Die gezielte Förderung ökologischer Strukturen in Verbindung mit qualitativ hochwertigen Lebensräumen leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Biodiversität im Offenland.

Im Berner und Solothurner Offenland weisen viele Gebiete derzeit zu wenig ökologische Strukturen auf, obwohl die-

Abbildung 3: Je höher der Anteil an BFF2 (Biodiversitätsförderflächen Kategorie 2) im Offenland, desto stärker beeinflusste der Flächenanteil mit Strukturen die Artenzahl der UZL-Tagfalter pro Quadratkilometer.

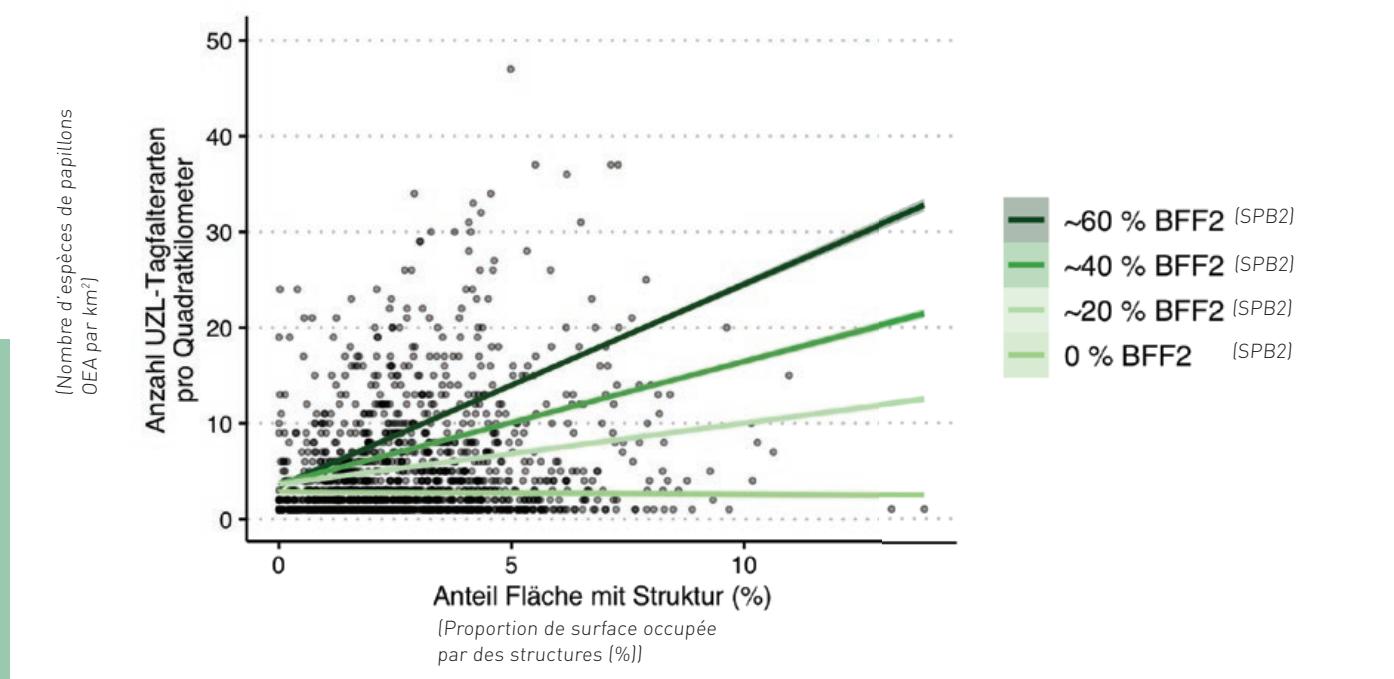


Fig. 3: Plus la proportion de SPB2 dans les milieux ouverts est élevée, plus la proportion de la surface occupée par des structures écologiques influe favorablement sur le nombre d'espèces de papillons OEA par kilomètre carré.

### Implications pour la pratique

L'étude met en lumière la corrélation positive qui existe entre la proportion de structures écologiques en milieu ouvert et la diversité des espèces OEA. Cet effet ne concerne pas uniquement les plantes vasculaires. Pour les papillons, tributaires de la qualité des herbages, et les espèces mobiles telles que les oiseaux, les structures écologiques amènent une augmentation du nombre d'espèces.

Ces résultats ne sont pas nouveaux. Il est toutefois surprenant de constater combien cette corrélation reste nette, en dépit d'une approche méthodologique fortement simplifiée. Les éléments du pay-

sage relevés comme structures écologiques ne constituent qu'une partie des structures existantes. Ourlets herbeux, fossés, tas d'épierrage et amas de branchements notamment n'y figurent pas. La qualité des structures répertoriées n'a pas non plus été prise en compte. Nous supposons donc que l'importance des structures écologiques au sein des paysages étudiés des cantons de Berne et Soleure est même sous-estimée.

Tout comme les structures écologiques, les surfaces de promotion de la biodiversité exploitées de manière extensive sont cruciales pour différents groupes d'espèces. Le cas des papillons, qui ont be-

soin de plantes nectarifères et de végétaux hôtes pour leurs chenilles, a montré qu'en l'absence d'habitats de haute valeur écologique, les structures seules n'ont qu'un effet limité.

Dans les paysages pauvres en structures des étages inférieurs, l'association de structures écologiques et de surfaces exploitées extensivement peut avoir un effet positif renforcé sur la diversité des espèces. Dans ce contexte, les plantes vasculaires occupent une fonction clé, car elles offrent elles-mêmes des habitats et des structures à de nombreuses espèces animales. La promotion de l'association de structures écologiques et d'habitats de

se wenig Platz benötigen und sich leicht umsetzen lassen. Auch das ökologische Potenzial von Strukturen auf bereits vorhandenen Biodiversitätsförderflächen ist noch nicht ausgeschöpft. Um ihre Umsetzung zu fördern, sind attraktivere Anreize und eine angemessene Entschädigung für Bewirtschaftende erforderlich.

## Dank

Die Untersuchung wurde im Rahmen des Innovationsprojekts «Umsetzungsstrategien für die Ökologische Infra-

struktur» ÖIM-2 im Auftrag der Kantone Aargau, Bern und Zürich durchgeführt. Wir bedanken uns bei den beteiligten Naturschutzfachstellen und beim BAFU für die finanzielle Unterstützung.

<sup>1</sup> Hintermann & Weber AG

<sup>2</sup> quadra Mollis gmbh

## Kontakt

Barbara Schlup

Hintermann & Weber AG

Aarbergergasse 61

3011 Bern

Email: schlup@hintermannweber.ch

Tel: 031 312 82 72

## Literatur

BAFU und BLW (2008): Umweltziele Landwirtschaft. Hergestellt aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Umwelt-Wissen Nr. 0820. Bundesamt für Umwelt, Bern: 221 S.

BAFU und BLW (2016): Umweltziele Landwirt-

Abbildung 4: Je höher der Anteil an BFF2 (Biodiversitätsförderflächen Kategorie 2) im Offenland, desto mehr UZL-Arten (Umweltziele Landwirtschaft) von Gefäßpflanzen und Brutvögeln wurden pro Quadratkilometer festgestellt. Links sind die Gefäßpflanzen dargestellt, rechts die Brutvögel. Der schattierte Bereich um die Regressionslinie gibt das 95 % Vertrauensintervall an

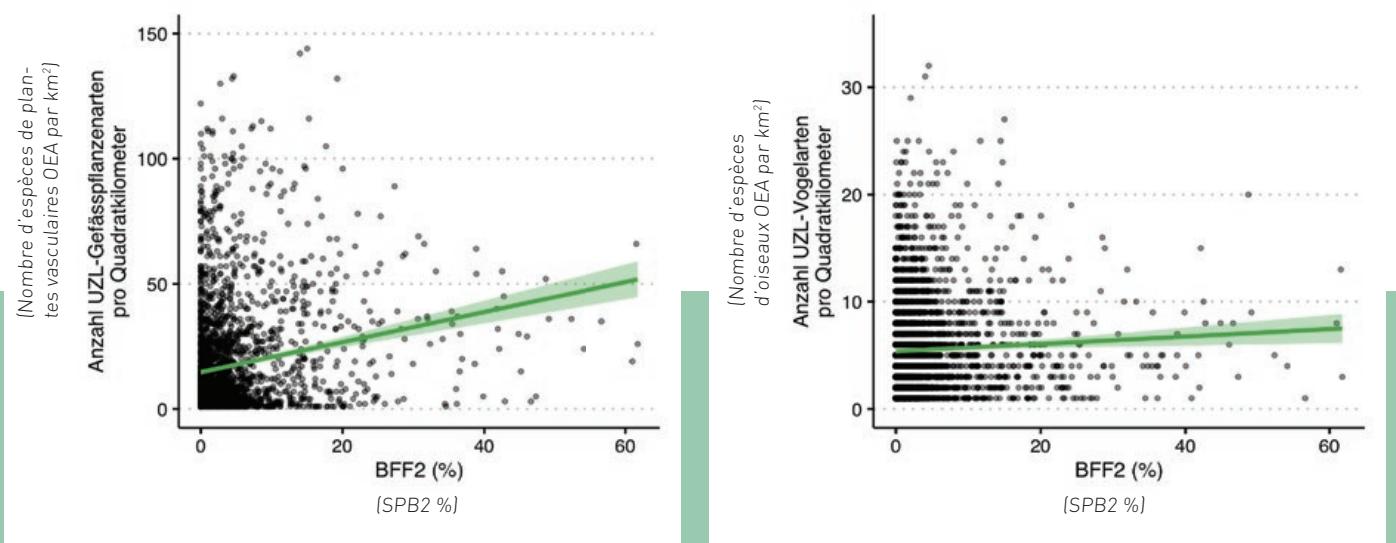


Fig. 4: Plus la proportion de SPB2 dans les milieux ouverts est élevée, plus on observe d'espèces de plantes vasculaires et d'oiseaux nicheurs OEA par kilomètre carré. Le nombre d'espèces de plantes vasculaires est représenté à gauche, celui des espèces d'oiseaux nicheurs à droite. La zone ombrée autour de la ligne de régression matérialise l'intervalle de confiance de 95 %.

haute valeur écologique apporte ainsi une contribution appréciable à la biodiversité des milieux ouverts.

De nombreuses zones ouvertes des cantons de Berne et de Soleure abritent actuellement trop peu de structures écologiques, bien que celles-ci n'occupent qu'une surface restreinte et soient faciles à mettre en œuvre. De même, le potentiel écologique des structures sur les surfaces de promotion de la biodiversité existantes n'est pas encore épuisé. La mise en œuvre doit être encouragée par des incitations plus attrayantes et une indemnisation appropriée des exploitations.

## Remerciements

L'étude a été mandatée par les cantons d'Argovie, de Berne et de Zurich dans le cadre du projet d'innovation «Stratégies de mise en œuvre de l'infrastructure écologique» (ÖIM 2). Nous remercions les services de protection de la nature associés ainsi que l'OFEV pour l'appui financier.

<sup>1</sup> Hintermann & Weber AG

<sup>2</sup> quadra Mollis gmbh

## Renseignements

Barbara Schlup

Hintermann & Weber AG

Aarbergergasse 61

3011 Berne

Courriel: schlup@hintermannweber.ch

tél. 031 312 82 72

## Bibliographie

OFEV et OFAG (2008): Objectifs environnementaux pour l'agriculture. À partir de bases légales existantes. Connaissance de l'environnement no 0820. Office fédéral de l'environnement, Berne: 221 p.

OFEV et OFAG (2016): Objectifs environnementaux pour l'agriculture. Rapport d'état 2016. Connaissance de l'environnement no 1633. Office fédéral de l'environnement, Berne: 114 p.

- schaft. Statusbericht 2016. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1633: 114 S.
- Ginzler C. (2021): Vegetation Height Model NFI. National Forest Inventory (NFI). doi:10.16904/1000001.1.
- Guntern J., Pauli D., Klaus G. (2020): Biodiversitätsfördernde Strukturen im Landwirtschaftsgebiet. Bedeutung, Entwicklung und Stossrichtungen für die Förderung. Hrsg.: Forum Biodiversität Schweiz (SCNAT), Bern: 90 S.
- Walter T., Eggenberg S., Gonseth Y., Fivaz F., Hedinger C., Hofer G., Klieber-Kühne A., Richner N., Schneider K., Szerencsits E., Wolf
- S. (2013): Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft. Bereich Ziel- und Leitarten, Lebensräume (OPAL). ART-Schriftenreihe 18 S.

Abbildung 5: Je höher der Anteil an BFF2 (Biodiversitätsförderflächen Kategorie 2) im intensiv genutzten Offenland der Tal- und Hügelzone, desto stärker beeinflusste der Flächenanteil mit Strukturen die Artenzahl der UZL- Gefäßpflanzen pro Quadratkilometer positiv. Der schattierte Bereich um die Regressionslinie gibt das 95 % Vertrauensintervall an.

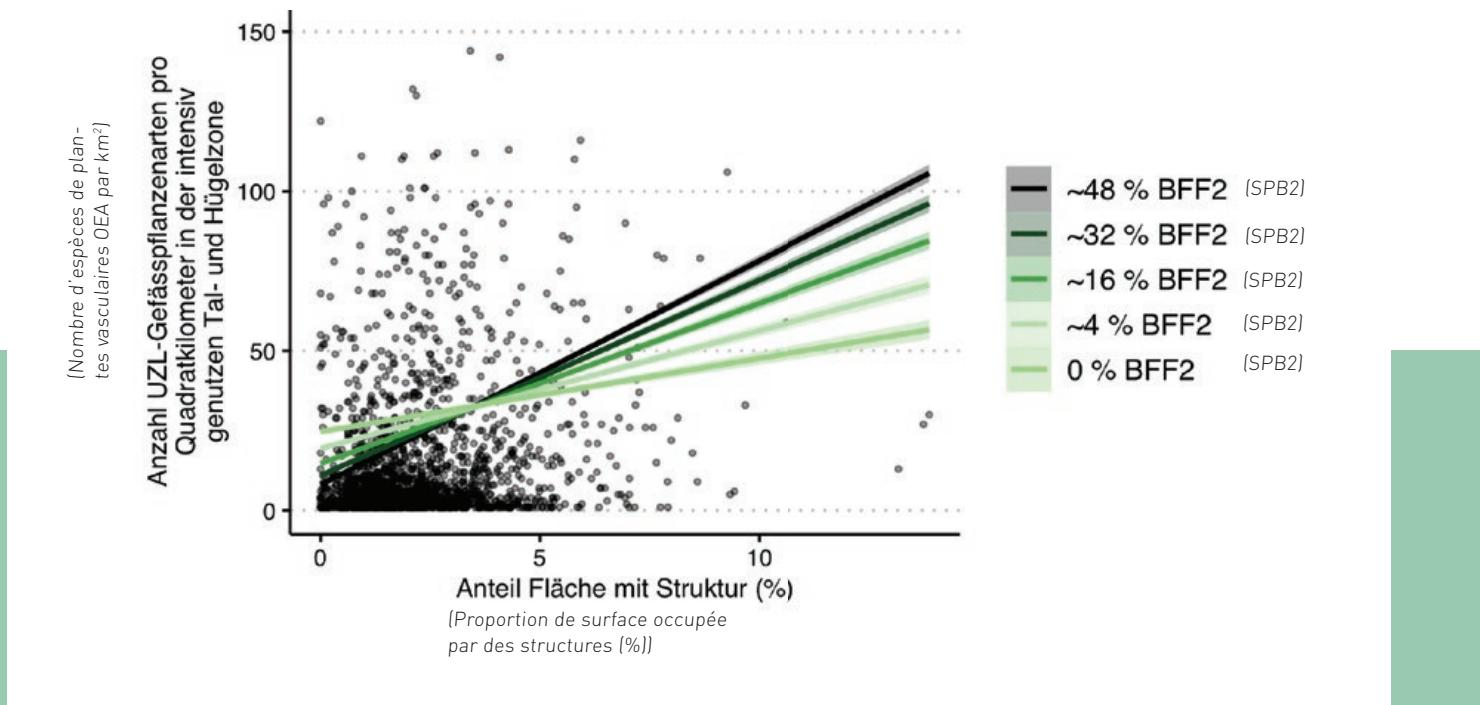


Fig. 5: Plus la proportion de SPB2 dans les milieux ouverts des régions de plaines et de collines est élevée, plus la proportion de la surface occupée par des structures écologiques influe favorablement sur le nombre d'espèces OEA de plantes vasculaires par kilomètre carré. La zone ombrée autour de la ligne de régression matérialise l'intervalle de confiance de 95 %.

- Ginzler C. (2021): Vegetation Height Model NFI. National Forest Inventory (NFI). doi:10.16904/1000001.1.

Guntern J., Pauli D., Klaus G. (2020): Biodiversitätsfördernde Strukturen im Landwirtschaftsgebiet. Bedeutung, Entwicklung und Stossrichtungen für die Förderung. Forum Biodiversité Suisse (SCNAT), Berne: 90 p.

Walter T., Eggenberg S., Gonseth Y., Fivaz F., Hedinger C., Hofer G., Klieber-Kühne A., Richner N., Schneider K., Szerencsits E., Wolf S. (2013): Opérationnalisation des objectifs environnementaux pour l'agriculture. Domaine espèces cibles et caractéristiques, milieux naturels (OPAL). ART-Schriftenreihe 18: 138 p.