

# Wo die Goldammer gedeiht

## Au bonheur du bruant jaune

Forschende der BFH-HAFL und der Universität Bern untersuchten erstmals das Zusammenspiel zwischen Landschaft, Landwirtschaft und Biodiversität im Schweizer Mittelland. Ihr Fazit: Die Artenvielfalt ist auf naturnahe Lebensräume und Biodiversitätsförderflächen angewiesen.

Une équipe de recherche de la BFH-HAFL et de l'Université de Berne a étudié pour la première fois les interactions entre paysage, agriculture et biodiversité sur le Plateau suisse. Sa conclusion : habitats semi-naturels et surfaces de promotion de la biodiversité sont indispensables pour préserver la richesse en espèces.



Dr. Silvia Zingg, Dozentin für Ökologie und Biologie, BFH-HAFL  
 Dr. Jan Grenz, Dozent für Nachhaltigkeit, BFH-HAFL  
 Dr Silvia Zingg, professeure en écologie et biologie, BFH-HAFL  
 Dr Jan Grenz, professeur en durabilité, BFH-HAFL

Text | Texte  
 Eno Nipp

Die moderne Landwirtschaft ist gefordert: Immer mehr Nahrungsmittel produzieren und gleichzeitig die Umwelt schonen sowie die Biodiversität erhalten. Eines ist klar: Die intensive Landnutzung der letzten Jahrzehnte beeinflusst die biologische Vielfalt. Weniger bekannt ist allerdings, wie Arten grossräumig auf Landschaftsstruktur und Bewirtschaftung reagieren. Im Forschungsprojekt «Integration landwirtschaftlicher Produktion und Biodiversitätsförderung in Agrarlandschaften» untersuchte ein Team der BFH-HAFL und der Universität Bern dieses Zusammenspiel in den drei Themenbereichen Landnutzung, Biodiversitätsförderung und Produktivität (letzteres siehe Seite 7).

### Auf die Mischung kommt es an

«In einem ersten Schritt haben wir 91 Landschaften mit einer Fläche von je einem Quadratkilometer, verteilt über das gesamte Schweizer Mittelland, bezüglich des Einflusses der Landnutzung auf die Artenvielfalt untersucht», erklärt Silvia Zingg. Die Dozentin für Ökologie und Biologie an der BFH-HAFL hat Ende 2018 – im Rahmen des Forschungsprojekts – erfolgreich ihre Dissertation an der Universität Bern verteidigt. Jan Grenz, Dozent für Nachhaltigkeit an der BFH-HAFL und einer der Dissertations-Betreuer, ergänzt: «Die Ergebnisse zeigten eindrücklich, dass zur Erhaltung der Biodiversität von Tagfaltern und Brutvögeln mindestens 20 Prozent naturnahe Lebensräume wie Wälder, Hecken oder Gewässer im Kulturland vorhanden sein müssen.» Brutvögel und Tagfalter stehen beispielhaft für den Zustand der Artenvielfalt in Agrarlandschaften und eignen sich deshalb gut, um den Zustand der Biodiversität zu messen.

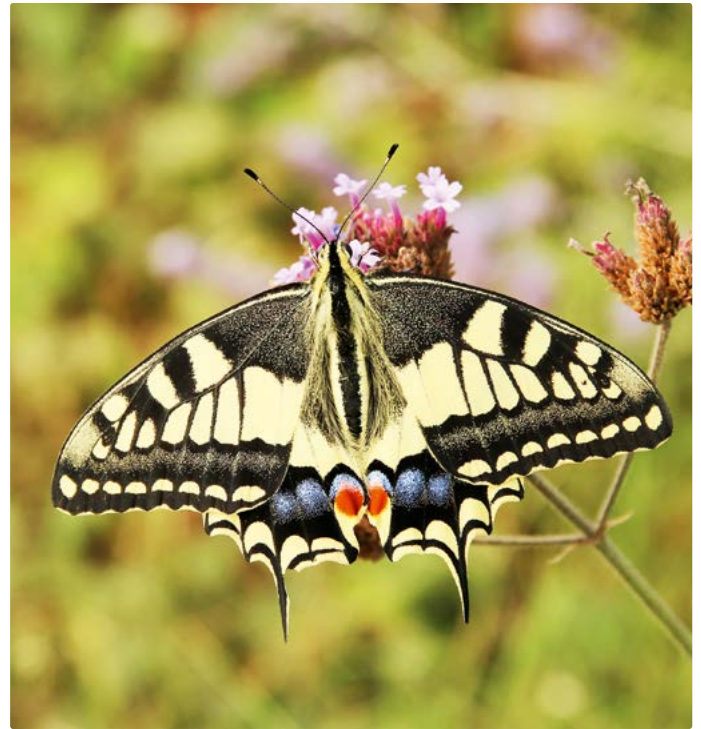
Überraschenderweise hatte das Verhältnis zwischen Fruchtfolgeflächen und Dauergrünland – überwiegend bewirtschaftete Wiesen und Weiden – keinen Einfluss auf das Artenvorkommen, so Grenz. Der Grund: Diese Grünflächen haben in den letzten Jahrzehnten stark an Pflanzenvielfalt

L'agriculture actuelle doit affronter un double défi : produire toujours plus d'aliments tout en ménageant l'environnement et en conservant la biodiversité. Et s'il est certain que l'exploitation intensive des dernières décennies a un impact sur la biodiversité, l'influence sur la faune de la structure et de l'exploitation à grande échelle du paysage n'a en revanche guère été étudiée jusqu'ici. Dans le projet de recherche « Intégration entre production agricole et promotion de la biodiversité dans les régions rurales », une équipe de scientifiques de la BFH-HAFL et de l'Université de Berne a examiné les interactions entre agriculture et biodiversité sous trois angles différents : utilisation des terres, promotion de la biodiversité et productivité (voir encadré en p. 7).

### Les surfaces semi-naturelles plus importantes que les herbages

« Dans une première étape, nous avons sélectionné 91 paysages de 1 km<sup>2</sup>, répartis sur l'ensemble du Plateau suisse, et y avons analysé l'influence de l'utilisation des terres sur la richesse en espèces », explique Silvia Zingg. Fin 2018, la professeure en écologie et biologie de la BFH-HAFL a soutenu sa thèse de doctorat sur ce projet de recherche à l'Université de Berne. Jan Grenz, professeur en durabilité à la BFH-HAFL et un des superviseurs de sa thèse, ajoute : « les résultats montrent clairement que, pour préserver la biodiversité des papillons diurnes et des oiseaux nicheurs, un paysage rural doit contenir au moins 20 % d'habitats semi-naturels (forêts, haies, plans ou cours d'eau) ». Ces deux groupes taxonomiques reflètent bien la richesse en espèces des paysages ruraux et sont donc de bons indicateurs de l'état de la biodiversité.

En revanche, à la surprise des scientifiques, le rapport entre surfaces assolées (consacrées à différentes cultures en rotation) et surfaces herbagères permanentes, principalement des prairies et pâturages, n'avait pas d'influence



Zeiger für Biodiversität: Goldammer und Schwalbenschwanz. | Deux indicateurs de biodiversité: le bruant jaune et le machaon.

verloren. «Einen positiven Effekt können solche Flächen nur dann haben, wenn sie die Landwirtin oder der Landwirt extensiv als Biodiversitätsflächen bewirtschaftet», sagt die Biologin und spannt so den Bogen zum zweiten Thema ihres Forschungsprojekts.

### Anteil Förderflächen ausschlaggebend

1993 führte der Bund die Biodiversitätsförderflächen – ehemals ökologische Ausgleichsflächen – ein. Die Massnahme hatte zum Ziel, den Rückgang der Artenvielfalt im Kulturland zu stoppen und umzukehren. «Verschiedene Untersuchungen zeigten bereits auf, dass die Einführung der Biodiversitätsförderflächen auf Feldebene einen positiven Einfluss auf die Artenvielfalt haben kann», sagt Silvia Zingg. «Wir haben erstmals den grossräumigen Effekt von Förderflächen auf Landschaftsebene im Mittelland untersucht.»

→ Seite 6

### Biodiversitätsbeiträge

Das Bundesamt für Landwirtschaft BLW fördert die Arten- und Lebensraumvielfalt mittels Biodiversitätsbeiträgen – einerseits für Biodiversitätsförderflächen und andererseits für Vernetzungsprojekte. Förderflächen sind naturnahe Flächen wie Wiesen und Weiden, Wildblumenstreifen, Hecken oder Bäume. Erlaubt ist eine extensive Bewirtschaftung mit sehr begrenztem Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. Landwirtinnen und Landwirte müssen mindestens 7 Prozent ihrer landwirtschaftlichen Nutzfläche als Biodiversitätsförderflächen bewirtschaften, um in den Genuss von Direktzahlungen zu kommen. Deren Höhe ist abhängig von der ökologischen Qualität und geographischen Lage der Flächen. Vernetzungsbeiträge erhält, wer die Vorgaben eines regionalen Vernetzungsprojekts erfüllt.

sur la diversité spécifique. La raison : au cours des dernières décennies, la richesse botanique de ces surfaces vertes s'est fortement réduite. « Pour exercer un impact positif, les herbages doivent être exploités extensivement, comme surfaces de promotion de la biodiversité », renchérit Silvia Zingg, abordant ainsi le deuxième volet de son projet de recherche.

### La part de surfaces promotion de la biodiversité est déterminante

La Confédération a introduit les surfaces de promotion de la biodiversité (SPB) en 1993. Appelées à l'époque « surfaces de compensation écologique », les SPB devaient permettre d'enrayer le recul de la biodiversité dans les régions agricoles, voire d'inverser la tendance. « Diverses études ont déjà montré que ces surfaces peuvent avoir un effet positif

### Contributions à la biodiversité

L'Office fédéral de l'agriculture verse des contributions pour promouvoir la diversité des espèces et des habitats naturels, d'une part pour les surfaces de promotion de la biodiversité (SPB), d'autre part pour des projets de mise en réseau. Les SPB sont des surfaces semi-naturelles, comme des prairies, des pâturages, des bandes fleuries, des haies ou des arbres. Leur exploitation doit être extensive et l'emploi d'engrais et de produits phytosanitaires y est très limité. Pour avoir droit aux paiements directs, les agriculteurs et agricultrices doivent consacrer au moins 7 % de leur surface agricole utile à des SPB. Le montant versé dépend de la qualité des SPB et de leur situation géographique. Les contributions de mise en réseau sont versées si les surfaces satisfont aux directives d'un projet régional de mise en réseau.

In den 46 für diese Teilstudie untersuchten Kulturlandschaften fanden sich – basierend auf den Daten des Biodiversitätsmonitorings Schweiz des Bundesamtes für Umwelt BAFU – insgesamt 59 Tagfalterarten – darunter 13 gefährdete Arten. Tagfalter sind besonders stark auf Grünlandlebensräume angewiesen. Extensiv bewirtschaftete Wiesen oder Wildblumenstreifen stellen Wirts- und Nektarpflanzen zur Verfügung, von welchen die Tiere profitieren. «Der Anteil Biodiversitätsförderflächen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche war denn auch der wichtigste Faktor für alle Tagfaltergruppen», sagt Silvia Zingg. Andere Eigenschaften wie Grösse oder etwa Distanz zwischen den einzelnen Förderflächen zeigten keinen erkennbaren Einfluss. «Die Resultate machen deutlich, dass eine lokale extensive Bewirtschaftung eine grossflächige Wirkung hat für diese mobilen Tierarten», fasst Silvia Zingg zusammen.

### Kaum hohe Qualität im Mittelland

Bei den 99 gezählten Brutvogelarten – davon 28 gefährdet – waren der Anteil von Biodiversitätsförderflächen im Allgemeinen und der Anteil der Flächen von höherer Qualität die zwei wichtigsten Faktoren für deren Vorkommen. «Aussergewöhnlich ist dabei, dass die Resultate stark von zwei Landschaften mit einem grossen Anteil an Biodiversitätsförderflächen von hoher Qualität beeinflusst sind», so Silvia Zingg. «Der beobachtete positive Effekt verschwand, wenn diese zwei Landschaften von der Analyse ausgeschlossen wurden.»

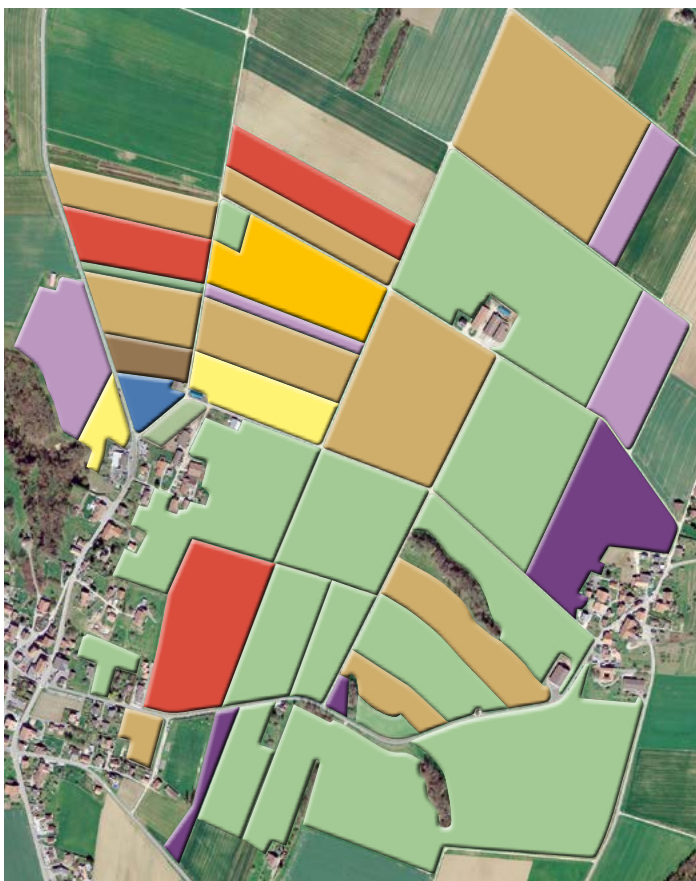
Dass die Brutvögel vor allem positiv auf besonders strukturreiche Flächen von hoher ökologischer Qualität reagie-

sur la diversité des espèces à l'échelle du champ, explique la biologiste. Nous avons pour la première fois examiné leur impact à plus large échelle, à savoir celle du paysage dans son ensemble, et ceci sur le Plateau suisse.»

Dans les 46 paysages ruraux pris en compte dans ce sous-projet, 59 espèces de papillons diurnes, dont 13 menacées, ont été identifiées sur la base des relevés effectués par le monitoring de la biodiversité de l'Office fédéral de l'environnement. Or, les papillons diurnes sont particulièrement dépendants des milieux herbacés. Ils profitent des prairies extensives et des bandes fleuries, où ils trouvent des plantes hôtes et nectarifères. «La proportion de SPB dans la surface agricole utile était le facteur d'influence le plus important pour tous les groupes de papillons», selon Silvia Zingg. D'autres caractéristiques, comme la taille des SPB, ou la distance entre elles, n'avaient pas d'influence visible. «Nos résultats montrent clairement que, pour ces espèces mobiles, une exploitation localement extensive aura une incidence dans un rayon bien plus étendu», résume la biologiste.

### Manque criant de surfaces de qualité sur le Plateau

Les deux facteurs qui influençaient le plus la distribution des 99 espèces d'oiseaux nicheurs inventoriées, dont 28 menacées, étaient, d'une part, la proportion générale de SPB, d'autre part, la proportion de SPB de haute qualité. «À noter que nos résultats ont été fortement influencés par deux paysages comprenant une part très élevée de SPB de valeur, fait remarquer Silvia Zingg. L'effet positif a disparu lorsque nous avons exclu ces deux carrés de l'analyse.»



Ein Mosaik von kleinen Parzellen: Berechnung der landwirtschaftlichen Produktivität anhand unterschiedlicher Kulturen und deren Energiegehalt.  
Une mosaïque de petites parcelles: calcul de la productivité sur la base des cultures et de l'énergie qu'elles contiennent.

ren, zeige gemäss der Wissenschaftlerin auch die Herausforderung in Bezug auf die Frage nach der Wirksamkeit von Biodiversitätsförderflächen auf: Für die Erhaltung der Biodiversität sollte der Anteil der Biodiversitätsflächen mit Qualität 8 bis 12 Prozent betragen – ein Wert, der insbesondere in der Talzone des Mittellandes kaum vorhanden ist.

### Anteil und Qualität erhöhen

Ohne geht es jedoch nicht: «Unsere Ergebnisse bestätigen die Annahme, dass Biodiversitätsförderflächen ohne Qualität nur geringe Auswirkungen auf gewisse Brutvögel haben», sagt Silvia Zingg. «Um die eidgenössischen Umweltziele in der Landwirtschaft im Bereich Biodiversität zu erreichen, sollte daher sowohl der Anteil Biodiversitätsförderflächen erhöht als auch die Qualität bestehender Flächen dringend aufgewertet werden.» Lösungsvorschläge gebe es bereits genügend: So können die Landwirtinnen und Landwirte die botanische Vielfalt ihrer Heuwiesen durch spezielle Saatmischungen aufwerten, später mähen oder Teile der Wiesen als Rückzugsstreifen stehen lassen. Darüber hinaus brauche es artspezifische Förderprogramme, um seltene und spezialisierte Tiere zu schützen oder zurückzubringen.

- Die Studie zum Einfluss der Landnutzung erschien in der Zeitschrift «Agriculture, Ecosystems & Environment»: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.08.014>
- Die Studie zu den Biodiversitätsförderflächen erschien in der Zeitschrift «Biological Conservation»: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.12.022>

Selon la chercheuse, le fait que les oiseaux nicheurs réagissent surtout positivement aux surfaces de haute qualité écologique, c.-à-d. richement structurées, illustre le réel défi : garantir l'efficacité de SPB. Pour préserver la biodiversité, il faudrait en effet que la part de SPB de qualité couvre 8 à 12 % de la surface agricole, une valeur dont on est bien loin sur le Plateau, en particulier en zone de plaine.

### Augmenter la part de SPB, mais surtout leur qualité

On n'y coupera pas : « nos résultats confirment l'hypothèse que les SPB ordinaires n'ont qu'une incidence minime sur certains oiseaux nicheurs, explique Silvia Zingg. Pour atteindre les objectifs environnementaux que la Confédération a définis pour l'agriculture, il est donc urgent non seulement d'augmenter la part de SPB, mais aussi d'améliorer leur qualité. » Les possibilités ne manquent pas : les agricultrices et agriculteurs peuvent accroître la richesse botanique des prairies de fauche à l'aide de mélanges de semences spéciaux, retarder la date de la coupe ou laisser des bandes refuges non fauchées. Mais la conservation ou le rétablissement d'espèces rares et spécialisées requiert, en sus, des plans d'action spécifiques.

- L'étude sur l'influence de l'utilisation des terres est parue dans la revue « Agriculture, Ecosystems & Environment » : <https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.08.014>
- L'étude sur les surfaces de promotion de la biodiversité a été publiée dans « Biological Conservation » : <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.12.022>

## Produktivität und Biodiversität

### Productivité et biodiversité

Hat eine hohe landwirtschaftliche Produktivität eine geringere Biodiversität zur Folge? «Viele würden diese Frage wohl im ersten Moment bejahen», sagt Silvia Zingg. «Die Zusammenhänge auf Landschaftsebene sind jedoch komplexer.» Im dritten Teil ihres Forschungsprojekts nahm das Team der BFH-HAFL und der Universität Bern diese Frage deshalb genauer unter die Lupe.

#### Brutvögel und Tagfalter reagieren unterschiedlich

Die Resultate zeigen, dass eine hohe Produktivität – gemessen an den produzierten Kalorien pro Quadratkilometer – in Landschaften mit wenig naturnahen Flächen einen negativen Einfluss auf die Artenvielfalt von Brutvögeln hat. Weist die Landschaft jedoch viele naturnahe Flächen auf, spielt die Produktivität keine erkennbare Rolle. Tagfalter hingegen reagieren eher auf die Zusammensetzung der angepflanzten Kulturen und nicht auf die produzierte Energie.

#### Eigenart der heimischen Landwirtschaft

«Die Nahrungsmittelproduktion muss sich nicht zwingend negativ auf die Biodiversität auf Landschaftsebene auswirken», sagt Jan Grenz. Er betont aber auch, dass diese Schlussfolgerung nur für die Eigenheit des Schweizer Mittellandes gilt: Ein Mosaik von relativ kleinen Parzellen und unterschiedlichen Kulturen sowie naturnahen Flächen.

Une productivité agricole élevée va-t-elle toujours de pair avec une diminution de la biodiversité? « La plupart des gens répondraient oui sans hésiter, commente Silvia Zingg. Mais à l'échelle d'un paysage, les corrélations sont plus complexes. » Dans le troisième volet de son projet de recherche, l'équipe de la BFH-HAFL et de l'Université de Berne s'est penchée sur cette question.

#### Oiseaux nicheurs et papillons diurnes réagissent différemment

Elle a observé que, dans les paysages avec peu de surfaces semi-naturelles, une productivité élevée – mesurée en calories produites par km<sup>2</sup> – se répercute négativement sur la diversité des oiseaux nicheurs. En revanche, si le paysage comporte beaucoup de ces surfaces, la productivité ne joue plus un rôle significatif. Quant aux papillons diurnes, ils sont plus sensibles à la composition des cultures qu'à l'énergie produite.

#### Une particularité de l'agriculture suisse

« À l'échelle du paysage, la production de denrées alimentaires n'est pas obligatoirement négative pour la biodiversité », résume Jan Grenz. Il souligne toutefois que cette conclusion n'est valable que pour le Plateau suisse et son paysage caractéristique, constitué d'une mosaïque de différentes cultures d'assez petite taille et de surfaces semi-naturelles.