

SCHNITTZEITPUNKTVERSUCH FÜHRT ZU NEUEN ERKENNTNISSEN BEIM EMDSCHNITT

JONAS LANDOLT

Seit 2012 untersucht die Agrofutura AG auf einer Fromentalwiese in Anwil BL und auf einer Magerwiese mit zwei Schnitten in Biberstein AG die Auswirkungen unterschiedlicher Schnittzeitpunkte des Heu- und des Emdschnitts. Während sich die Wiesen gegenüber dem Heuschnittzeitpunkt sehr resilient zeigen und vor allem auf der Magerwiese kaum Änderungen auf Vegetationsebene erkennbar sind, hat sich die Vegetation durch die Variation der Emdschnitte deutlich verändert. Ein Auslassen des Emdschnitts führt im Vergleich zu den geemdeten Flächen zu einer Vergasung und einer Abnahme des Deckungsgrads der kleinen Kräuter und Leguminosen. Ein später Emdschnitt Mitte September führt im Vergleich zu einem frühen Emdschnitt Mitte August zu einer Zunahme der kleinen Gräser und Seggen, sowie der Leguminosen. Grund dafür ist mit grosser Wahrchein-

lichkeit die erhöhte Lichtverfügbarkeit im Frühling, wenn die Flächen tief geschnitten in den Winter gehen. Dieses Erkenntnis zeigt neue Möglichkeiten auf, um Kräuter zu fördern und das Blütenangebot zu erhöhen.

Ausgangslage

Extensiv genutzte Wiesen gehören zu den floristisch artenreichsten Lebensräumen der Schweiz und machen den grössten Anteil Biodiversitätsförderflächen (BFF) aus (BAFU, 2014). Dem entsprechend ist ihre Bedeutung für den Naturschutz im Landwirtschaftsgebiet besonders gross (Oppermann, 2003). Im Mittelland liegt der Heuschnittzeitpunkt in den allermeisten Fällen am 15. Juni und ein Grossteil der Wiesen wird gleich in der ersten Schönwetterperiode nach diesem Datum gemäht. Dies führt zu einer starken räumlich-zeitlichen Homogenisierung der Graslandschaft im Mittelland mit negativen Folgen sowohl für die Flora als auch für die Fauna. Während zu verschie-

denen Heuschnittzeitpunkten einige Untersuchungen vorliegen (Humbert 2012a, 2012b), gibt es keine bekannten Studien, welche die Effekte von unterschiedlichen Emdschnittzeitpunkten untersuchen.

Vorgehen

In dieser Untersuchung wurden auf einer Fromentalwiese in Anwil BL und einer Magerwiese mit zwei Schnitten in Biberstein AG verschiedene Schnittregime während sechs Jahren angewendet und die Veränderungen der Vegetation durch Erhebungen des Deckungsgrads mittels Braun-Blanquet-Skala (Braun-Blanquet 2013) festgehalten. Die Schnittzeitpunkte der Heuschnittverfahren lagen am 25. Mai, 15. Juni und 15. Juli. Auf der Magerwiese wurde ausserdem der Emdschnittzeitpunkt innerhalb der Heuschnittverfahren („split plot“ Design) variiert. Ein Drittel der Flächen wurde nicht geemdet, ein Drittel früh Mitte August und ein Drittel spät Mitte September. Die Auswertung der Daten erfolgte in Zusammenarbeit

MIEUX COMPRENDRE LES EFFETS DES REGAINS GRÂCE À UNE EXPÉRIENCE SUR LES DATES DE FAUCHE

JONAS LANDOLT

Depuis 2012, Agrofutura AG étudie les effets de différentes dates de fauche du foin et des regains sur une prairie à fromental d'Anwil (BL) et sur une prairie maigre à fenaison bisannuelle de Biberstein (AG). Les prairies se sont révélées très résistantes aux changements de date de fenaison. Dans les prairies maigres en particulier, presque aucune modification de la végétation n'a été constatée. Par contre, celle-ci a été fortement affectée par la variation des dates des regains. D'une part, ne pas faire les regains entraîne un enherbement et une réduction du couvert de petites plantes herbacées et de légumineuses. D'autre part, une coupe tardive mi-septembre provoque une augmentation du nombre de petites graminées, de laiches et de légumineuses par rapport à des regains précoces, mi-août. Cela est très probablement dû à la plus grande quantité de lumière dont profitent les parcelles au

printemps, du fait qu'elles entament l'hiver fraîchement fauchées. Ces résultats laissent entrevoir de nouvelles possibilités pour favoriser les plantes herbacées et développer la flore.

Contexte

Les prairies extensives font partie des biotopes suisses dont la flore est la plus diversifiée et elles constituent la majorité des surfaces de promotion de la biodiversité (SPB)(OFEV, 2014). Aussi sont-elles particulièrement importantes pour la protection de la nature en zone agricole (Oppermann, 2003). Sur le Plateau, la saison de la fenaison commence le plus souvent le 15 juin et une grande partie des prairies sont fauchées durant la première période de beau temps qui suit cette date. Cela provoque une forte homogénéisation spatiale et temporelle des prairies aux conséquences néfastes pour la flore comme pour la faune. S'il existe bien quelques études sur l'impact des différentes dates de fauche du foin (Humbert

2012a, 2012b), il n'existe pas de travaux connus sur les effets des dates des regains.

Procédure

Pour la présente étude, plusieurs régimes de fauche ont été appliqués durant six ans sur une prairie à fromental d'Anwil (BL) et sur une prairie maigre à fenaison bisannuelle de Biberstein (AG). Les changements de végétation ont ensuite été observés en évaluant le couvert végétal selon l'échelle de Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 2013). Pour le foin, le fauchage était fixé au 25 mai, au 15 juin et au 15 juillet, alors que pour les regains, sur la prairie maigre, la date de coupe variait (plan en parcelles divisées). Sur un tiers des surfaces, les regains n'ont pas été coupés, sur un deuxième tiers, ils l'ont été mi-août et sur le dernier tiers, mi-septembre. L'évaluation des données récoltées a été réalisée conjointement avec Sabine Güsewell, statisticienne à l'EPFZ.

mit Sabine Güsewell, einer Statistikerin der ETH Zürich.

Ergebnisse

Die Ergebnisse zum Heuschnitzzeitpunkt zeigen, dass sowohl die Fromentalwiese als auch die Magerwiese sehr resilient sind gegenüber den Heuschnitzverfahren und sich auf Vegetationsebene nur leicht (Fromentalwiese) oder nicht nachweisbar (Magerwiese) veränderten. Allerdings profitierten tendenziell einige spät blühende, grosse Kräuter, sowie hochwachsende Gräser von einem späten Schnitt Mitte Juli.

Die Emdschnitzverfahren, welche nur auf der Magerwiese Teil des Versuchs waren,

führten im Unterschied zu den Heuschnitzverfahren zu klaren Veränderungen der Vegetation, insbesondere wenn diese in Artengruppen eingeteilt wurde (Abbildung 1). Von einem Auslassen des Emdschnitzs profitierten vor allem die grosswüchsigen Gräser wie *Bromus erectus* auf Kosten der kleinen Kräuter, z.B. *Linum catharticum* und Leguminosen wie *Medicago lupulina*. **Das Auslassen des zweiten Schnitts führt also nachweislich zu einer Vergrasung der Wiese, wodurch gleichzeitig die kleinen Kräuter und Leguminosen im Unterschied zu den geemdeten Flächen abnehmen.** Ein später Emdschnitt Mitte September führte zur gegenteiligen Ent-

wicklung. Vor allem kleine Gräser und Seggen, sowie Leguminosen nahmen im Unterschied zu den anderen zwei Verfahren (kein Emdschnitt und Emdschnitt Mitte August) zu. Untersuchungen im Rahmen einer Bachelorarbeit der Uni Basel zeigten, **dass das Blütenangebot zwischen den Emdschnitzverfahren stark variiert und dass das Blütenangebot der spät geemdeten Flächen unabhängig vom Heuschnitzzeitpunkt am höchsten ist (Abbildung 2).** Die aufgeführten Ergebnisse bestätigen sich bei der Betrachtung der Wiese vor Ort (Abbildung 3). Auf dem Bild sind die drei Emdverfahren (ohne Emdschnitt links, mit einem frühen Emdschnitt Mitte August in der Mitte und

Abb. 1: Entwicklung der Häufigkeiten von Artengruppen in Magerwiesen in Biberstein.

Dargestellt sind die Mittelwerte \pm Standardfehler für die summierte Differenz der wurzeltransformierten Deckungen der Jahre 2012–13 und 2015–16 (Summe aller Arten einer Gruppe) und p-Werte der Varianzanalyse für den Vergleich der drei Emdschnitzverfahren.

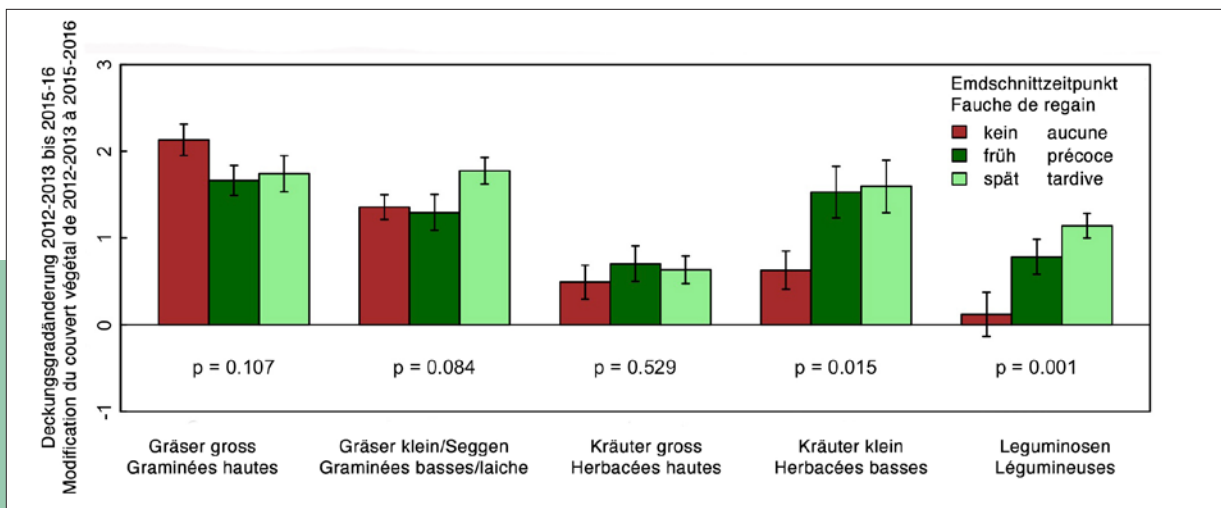


Fig. 1: Évolution de la fréquence des groupes d'espèces sur prairies maigres à Biberstein.

Sont représentées les valeurs moyennes \pm les écarts-types pour la différence totale des couverts végétaux avec transformation racine carrée pour 2012–2013 et 2015–2016 (somme de toutes les espèces d'un groupe) et la valeur de P de l'analyse de la variance pour la comparaison entre les trois régimes de regains.

Résultats

Concernant les dates de fauche du foin, les résultats ont révélé que les différents régimes de fauche n'avaient pas d'incidences sur la prairie à fromental et la prairie maigre, et que la végétation n'accusait que peu (prairie à fromental) voire pas (prairie maigre) de changements notables. Néanmoins, une fauche tardive, mi-juillet, a tendancielllement profité à certaines grandes plantes herbacées à floraison tardive ainsi qu'à des graminées hautes.

Contrairement à la fenaison du foin, la fenaison des regains, qui faisait uniquement partie de l'étude menée sur la prairie maigre, a causé des modifications claires de la végétation, particulièrement

visibles à l'analyse par groupes d'espèces (fig. 1). Le renoncement à une fauche des regains a surtout profité aux graminées hautes comme le brome dressé (*Bromus erectus*), au détriment des petites plantes herbacées comme le lin purgatif (*Linum catharticum*) et des légumineuses comme la luzerne lupuline (*Medicago lupulina*). **Ainsi, il est prouvé que le renoncement à une deuxième fauche entraîne un enherbement des prairies de même qu'une diminution du nombre de petites plantes herbacées et de légumineuses par rapport aux prairies où les regains sont coupés.** Des regains tardifs, mi-septembre, conduisent à une évolution contraire. De fait, ce régime de coupe entraîne une augmentation du nombre de

petites graminées, de laiches et de légumineuses par rapport aux deux autres régimes (pas de regains et regains mi-août). Des recherches menées dans le cadre d'un travail de Bachelor à l'Université de Bâle ont permis de constater **que la flore variait fortement selon le régime de regains appliqué et que la flore des surfaces dont les regains sont fauchés tardivement était la plus riche, et ce indépendamment de la date de coupe du foin (fig. 2).** Les résultats avancés se confirment en observant les prairies (fig. 3). Sur l'image, les trois régimes de regains (sans fauche à gauche, avec fauche précoce mi-août au centre et avec fauche tardive mi-septembre à droite) sont facilement reconnaissables. On notera la forte proportion

mit einem späten Emdschnitt Mitte September rechts) gut zu erkennen. Zu beachten ist der hohe Grasanteil und die Grasbiomasse im nicht geemdeten Plot links und das deutlich höhere Blütenangebot im spät geemdeten Teil rechts.

Diskussion

Die Ergebnisse zum Emdschnittzeitpunkt bestätigen die bisherige Vermutung, **dass ein zweiter Schnitt auf Magerwiesen mit zwei Schnitten sehr wichtig ist, um eine Vergrasung des Bestandes und eine Abnahme der Kräuter zu verhindern.** Eher überraschend kam das Ergebnis zum

deutlichen Unterschied zwischen dem Emdschnitt Mitte August und Mitte September. **Von einem späten Emdschnitt profitieren kleine Gräser und Seggen, sowie Leguminosen. Ausserdem ist das Blütenangebot höher als in nicht oder früh geemdeten Flächen.** Hierbei handelt es sich um eine neue Erkenntnis, vergleichbare wissenschaftliche Untersuchungen sind keine bekannt. Der Grund für diese Ergebnisse liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit bei der Lichtkonkurrenz im Frühling. Durch ein Auslassen des Emdschnitts geht die Vegetation sehr hoch in den Winter, und es bildet sich ein

Grasfilz, welcher durch den Schnee zusammengedrückt wird. Dadurch kommt im Frühling sehr wenig Licht an den Boden, was die Keimung und das Wachstum der Kräuter stark behindert. Der Unterschied zwischen den zwei Emdschnittzeitpunkten hat den gleichen Grund: Bei im August geemdeten Flächen können insbesondere Gräser nochmals aufwachsen, so dass sie deutlich höher in den Winter gehen als auf Mitte September geemdeten Flächen. Die hier dargestellten Erkenntnisse ergeben neue Möglichkeiten um vergraste Bestände aufzuwerten und das Blütenangebot zu erhöhen. Da

Abb. 2: Blütenanzahl der Erhebung im Mai 2017.

Die nicht geemdeten Flächen unterscheiden sich signifikant zu den früh sowie spät geemdeten Flächen (ES kein zu ES früh $p=0.006$, ES kein zu ES spät $p<0.001$) (Mittelwert \pm Standardfehler). Die Buchstaben geben die Heuschnitte an (grob: A-C: Mitte Juni, D-E: Mitte Juli, F-G: Ende Mai). Übernommen aus der Bachelorarbeit von Ursina Studer, Uni Basel (2018).

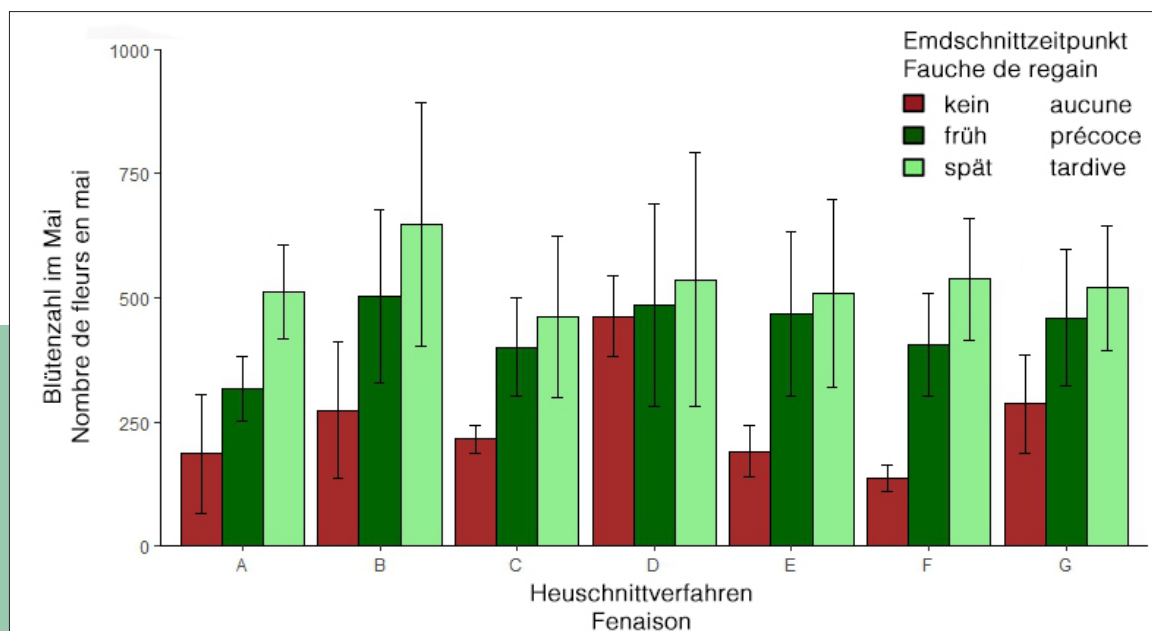


Fig. 2: Nombre de fleurs lors de l'évaluation de mai 2017.

Les parcelles non fauchées présentent des différences significatives avec celles fauchées plus tôt ou plus tard (pas de regains p/r regains précoces $p=0.006$, pas de regains p/r regains tardifs $p<0.001$) (valeur moyenne \pm écart-type). Les lettres indiquent les fenaisons (approximativement: A-C: mi-juin, D-E: mi-juillet, F-G: fin mai). Tiré du travail de Bachelor d'Ursina Studer, Université de Bâle (2018).

de graminées et la présence d'une biomasse herbacée dans le secteur où les regains n'ont pas été coupés, ainsi que la flore nettement plus diversifiée dans le secteur de droite où la fauche a été tardive.

Diskussion

Les résultats concernant la date des regains confirment l'hypothèse selon laquelle **une seconde fauche des prairies maigres à fenaison bisannuelle est très importante pour éviter un enherbement des parcelles et une diminution du nombre de plantes herbacées.** La diffé-

rence marquée entre des regains à mi-août ou à mi-septembre a été plutôt surprenante: **des regains tardifs profitent aux petites graminées, aux laiches et aux légumineuses. En outre, sur la parcelle concernée la flore est plus diversifiée que sur les parcelles où les regains n'ont pas été fauchés ou qu'ils l'ont été de manière précoce.** Cela constitue une avancée des connaissances, car aucune autre étude scientifique similaire n'est connue. Ces résultats s'expliquent très probablement par le fait que les espèces sont en concurrence pour obtenir de la lumière au printemps. En effet, en renon-

çant à une coupe des regains, la végétation entame l'hiver avec une hauteur importante. Un feutrage se constitue alors, lequel est tassé par la neige. De ce fait, peu de lumière atteint le sol au printemps, ce qui freine fortement la germination et la croissance des plantes herbacées. La différence observée entre les deux dates de regains découle de la même cause: sur les parcelles fauchées une seconde fois en août, ce sont surtout les graminées qui peuvent repousser. Aussi sont-elles plus hautes au début de l'hiver que sur les surfaces fauchées mi-septembre. Ces résultats laissent entre-

die Erkenntnisse zum Emdschnittzeitpunkt nur für die Magerwiese mit zwei Schnitten vorliegen, ist noch unklar, ob sie sich auch auf nährstoffreichere Wiesen übertragen lassen. Allerdings sind die ökologischen Prinzipien bezüglich Lichtverfügbarkeit im Frühling in diesen Wiesen ähnlich, so dass anzunehmen ist, dass auch dort ein später Schnitt für die Kräuter vorteilhaft ist.

Ausblick

Die dargestellten Resultate zeigen, dass der Versuch wertvolle Ergebnisse zum Einfluss der Schnittzeitpunkte liefert. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist der Entwicklungsprozess, welcher durch die ver-

schiedenen Schnittverfahren eingesetzt hat noch nicht abgeschlossen, und es ist davon auszugehen, dass sich die Unterschiede in den kommenden Jahren noch wesentlich akzentuieren werden. Die Untersuchungen von Köhler (2001) zeigen, dass sich bei relativ drastischen Veränderungen des Schnittregimes erst nach etwa 13 Jahren eine für das jeweilige Schnittregime typische Vegetation ausgebildet hatte. Deshalb kann angenommen werden, dass im Laufe einer zweiten Versuchsperiode 2018 bis 2024 insbesondere die Auswirkungen der verschiedenen Verfahren auf die einzelnen Arten zunehmen werden. Dadurch werden auch die Unterschiede der Pflanzenbestände zwischen

den Verfahren grösser. Eine Bestätigung und Vertiefung der bisherigen Ergebnisse ist wichtig, um zu stichfesten Rückschlüssen auf die Bewirtschaftung zu kommen und gegebenenfalls in der Praxis Änderungen anzustreben. Bereits jetzt kann allerdings festgehalten werden, dass ein später Emdschnitt Vorteile mit sich bringt, welche insbesondere durch die klimatisch bedingte, immer länger werdende Vegetationsperiode von Bedeutung sein kann.

Danksagung

Wir bedanken uns herzlich bei den Swisslos-Fonds der Kantone Aargau und Basel-Landschaft, dem Bundesamt für

Abb. 3: Zusammengesetztes Foto anfangs Juni 2016 in Biberstein.

Links ist die nicht geemdete Fläche (viel Gras), in der Mitte die früh geemdete Fläche und rechts die spät geemdete Fläche (hohes Blütenangebot).



Fig. 3: Photomontage, début juin 2016, Biberstein.

À gauche, la parcelle sans fauche des regains [graminées nombreuses], au centre, la parcelle avec regains précoces et à droite, la parcelle avec regains tardifs [diversité floristique importante].

voir de nouvelles possibilités pour valoriser les parcelles enherbées et développer la flore. Étant donné que les résultats concernant la date des regains ne portent que sur des prairies maigres à fenaison bisannuelle, il n'est pour l'heure pas certain qu'ils puissent être transposés aux prairies grasses. Néanmoins, les principes écologiques relatifs à la quantité de lumière disponible au printemps sont similaires pour ces prairies, si bien que l'on pourrait supposer qu'une coupe tardive y serait également bénéfique pour les plantes herbacées.

Perspectives

Cette expérience a livré des résultats précieux au sujet des effets des dates de

fauche et il est fort probable que le processus de développement qui s'est mis en place avec les différents régimes de fenaison ne soit pas terminé. On peut donc présumer que les différences iront en s'accroissant fortement ces prochaines années. Les recherches de Köhler (2001) ont montré que, dans le cas de changements relativement drastiques du régime de fauche, une végétation propre à chaque régime ne s'était constituée qu'après treize ans environ. Nous pouvons donc supposer que ce n'est qu'au cours d'une deuxième période d'étude entre 2018 et 2024 que les effets sur les espèces des différents régimes s'intensifieront. Les différences dans les populations de plantes propres à chaque régime de

fauche seront également plus marquées. Il est important de confirmer et d'approfondir les résultats obtenus, afin de parvenir à des conclusions solides pour la gestion des prairies et de chercher à amorcer, si nécessaire, des changements dans la pratique. Nous pouvons néanmoins dès aujourd'hui constater que des regains tardifs comportent des avantages, qui pourraient devenir significatifs du fait de la période de végétation toujours plus longue induite par le changement climatique.

Remerciements

Nous tenons à remercier les fonds de Swisslos du canton d'Argovie et de Bâle-Campagne, l'Office fédéral de l'environnement

Umwelt BAFU und dem Bundesamt für Landwirtschaft BLW für die Finanzierung sowie bei der Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau und dem Landwirtschaftlichen Zentrum Ebenrain, Baselland für die Unterstützung des Projekts.

Der gesamte Bericht über die erste Versuchsphase steht hier zum Download zur Verfügung:
<http://www.agrofutura.ch/projektereferenzen/projekt-detail/schnittzeitpunkt-projekt-2011-2018/>

Literatur

- Braun-Blanquet, J. (2013). Pflanzensozioökologie: Grundzüge der Vegetationskunde. Springer-Verlag.
- Bundesamt für Umwelt, BAFU (2014). Biodiversitätsförderflächen. Schweizerische Eidgenossenschaft.
- Humbert, J. Y., Ghazoul, J., Richner, N., & Walter, T. (2012a). Uncut grass refuges mitigate the impact of mechanical meadow harvesting on orthopteran. *Biological Conservation*, 152, 96-101.
- Humbert, J. Y., Pellet, J., Buri, P., & Arlettaz, R. (2012b). Does delaying the first mowing date benefit biodiversity in meadowland?. *Environmental Evidence*, 1(1), 9.
- Köhler, B. (2001). Mechanisms and extent of vegetation changes in differently managed limestone grasslands. Doctoral Thesis, ETH Zürich.
- Oppermann, R. (Ed.). (2003). Artenreiches Grünland: bewerten und fördern; MEKA und ÖQV in der Praxis. Ulmer.

Kontakt

Autor und Sachbearbeitung
JONAS LANDOLT
Agrofutura AG, Stahlrain 4, 5200 Brugg
Tel. 056 500 10 69
Email landolt@agrofutura.ch

Projektleitung

MANFRED LÜTHY
Agrofutura AG, Stahlrain 4, 5200 Brugg
Tel. 056 500 10 58
Email luethy@agrofutura.ch

(OFEV) et l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) pour leurs financements, ainsi que le département du paysage et des cours d'eau du canton d'Argovie et le centre agricole Ebenrain de Bâle-Campagne pour leur soutien.

Le rapport complet et les résultats de la première phase de test peuvent être téléchargés sur:
<http://www.agrofutura.ch/projektereferenzen/projekt-detail/schnittzeitpunkt-projekt-2011-2018/>

Bibliographie

- Braun-Blanquet, J. (2013). Pflanzensozioökologie: Grundzüge der Vegetationskunde. Springer-Verlag.
- Office fédéral de l'environnement, OFEV (2014). Surfaces de promotion de la biodiversité. Confédération suisse.
- Humbert, J. Y., Ghazoul, J., Richner, N., & Walter, T. (2012a). Uncut grass refuges mitigate the impact of mechanical meadow harvesting on orthopteran. *Biological Conservation*, 152, 96-101.
- Humbert, J. Y., Pellet, J., Buri, P., & Arlettaz, R. (2012b). Does delaying the first mowing date benefit biodiversity in meadowland?. *Environmental Evidence*, 1(1), 9.
- Köhler, B. (2001). Mechanisms and extent of vegetation changes in differently managed limestone grasslands. Thèse de doctorat, EPF Zurich.
- Oppermann, R. (édit.). (2003). Artenreiches Grünland: bewerten und fördern; MEKA und ÖQV in der Praxis. Ulmer.

Interlocuteurs

Auteur et collaborateur
JONAS LANDOLT
Agrofutura AG, Stahlrain 4, 5200 Brugg
tél. 056 500 10 69
[courriel landolt@agrofutura.ch](mailto:courriel.landolt@agrofutura.ch)

Chef de projet

MANFRED LÜTHY
Agrofutura AG, Stahlrain 4, 5200 Brugg
tél. 056 500 10 58
[courriel luethy@agrofutura.ch](mailto:courriel.luethy@agrofutura.ch)