



## Faunistische Bewertung von FAKT-Blümmischungen

### Kontext

Blühende Strukturen sollen diversen Tierarten auch in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft Nahrung, Lebensraum und Schutz bieten. Die Förderung von Blühstreifen oder -flächen auf Ackerland über das baden-württembergische Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT) hat zum Ziel, dem Rückgang insbesondere der Insektenfauna zu begegnen.

Um die Wirkung über FAKT geförderter Blühflächen auf bestäubende Insekten zu ermitteln, wurde im Jahr 2018 eine erste Studie durchgeführt, in der mittels Felduntersuchungen einjährige Blüh- und Vergleichsflächen auf Artenreichtum und Häufigkeit von Bienen, Tagfaltern und Schwebfliegen untersucht wurden (Nitsch et al. 2019). In einer zweiten Studie konnten im Jahr 2020 auch über- und mehrjährige Blühflächen einbezogen werden (Knuff et al. 2021).

Die beiden Untersuchungen wurden als zusätzliche sogenannte „Ad-hoc Studien“ im Rahmen der Evaluierung des Maßnahmen- und Entwicklungsplans Ländlicher Raum Baden-Württemberg 2014 bis 2020 (MEPL III) beauftragt und durchgeführt. Unterstützt wurde die Arbeit auch von der Universität Freiburg (im Jahr 2018 auch durch die Universität Würzburg), u.a. durch Abschlussarbeiten. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die 2. Studie.

### Datengrundlage und Flächenauswahl

Die untersuchten Flächen sollten sich auf zwei geografisch unterschiedliche Regionen im Nordosten und im Südwesten Baden-Württembergs verteilen. Potenziell geeignete Landkreise wurden anhand der Förderdaten des Gemeinsamen Antrags 2019 ausgewählt. Die Daten wurden anonymisiert vom Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) zur Verfügung gestellt und enthielten die Anzahl der Antragstellenden, deren beantragte Blümmischungen und die Größe der Förderflächen für die Maßnahmen E 2 (Brachebegrünung mit Blümmischungen; ein- oder überjährig) und E 7 (Anlage von Blüh-, Brut- und Rückzugsflächen; mehrjährig) je Landkreis. Da es deutlich weniger Anträge für die E 7-Maßnahme gab, war deren Zahl ausschlaggebend für die Auswahl folgender Landkreise:

- Region Nordost: Main-Tauber-Kreis, Hohenlohekreis, Neckar-Odenwald-Kreis, Rhein-Neckar-Kreis
- Region Südwest: Landkreis Emmendingen, Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald, Landkreis Lörrach, Ortenaukreis, Landkreis Rottweil

Sämtliche Antragstellenden der E 7-Maßnahme in den genannten Landkreisen wurden im Februar 2020 vom MLR angeschrieben mit der Bitte, an der Studie teilzunehmen. Um Betriebe mit den anderen Flächentypen für die Studie zu gewinnen, wurde vom IfLS mithilfe eines Flyers ein Aufruf

über Untere Landwirtschaftsbehörden, Landwirtschaftsverbände und Landschaftserhaltungsverbände gestartet und außerdem in landwirtschaftlichen Wochenblättern informiert. Insgesamt meldeten sich fast 100 Landwirtinnen und Landwirte, von denen 76 über ihre Blühflächen Auskunft gaben. Abgefragt wurden die beantragten Maßnahmen und die verwendeten Blühmischungen, der Beginn des Verpflichtungszeitraums sowie Lage und Größe der Blühflächen. Während auf zahlreichen Betrieben einjährige Blühflächen vorhanden waren, gab es nur zehn Betriebe mit überjährigen und zwölf mit mehrjährigen Blühflächen. Von den mehrjährigen Blühflächen konnten nur acht anstatt der angestrebten zehn Flächen in die Studie aufgenommen werden, da die Einsaat lange genug zurückliegen musste, um eine Erhebung der Blütenbesucher auf Flächen im zweiten Jahr zu ermöglichen. Weiteres Auswahlkriterium war, dass in beiden geographischen Regionen möglichst die gleiche Anzahl an Flächen je Typ vorhanden sein sollte. Zudem wurde angestrebt, dass sich eine Fläche in unmittelbarer räumlicher Nachbarschaft zu Flächen anderer Typen befindet, sich also sog. räumliche Cluster bilden lassen. Um diese Kriterien zu erfüllen, mussten neben Blühflächen auch Blühstreifen in die Studie aufgenommen werden.

Neben den drei Blühflächentypen wurden, anders als bei der ersten Studie 2018, blühende Ackerkulturen als Vergleichsflächen verwendet. Mit den FAKT-Blühmischungen sollen unter anderem Nahrungshabitate für blütenbesuchende Insekten geschaffen werden, so dass ihr Nutzen im Vergleich zu blühenden Ackerkulturen untersucht wurde. Ausgewählt wurden der im April/Mai blühende Raps und später blühende Leguminosen (Kleegras, Luzerne, Soja), um über den gesamten Untersuchungszeitraum potenziell blühende Ackerkulturen einzubeziehen. Andere weit verbreitete Ackerkulturen wie Mais und Getreide wurden als Vergleichsflächen nicht berücksichtigt, da sie keinen Nektar produzieren und somit keine nennenswerte Bedeutung für blütenbesuchende Insekten haben.

Als weitere Vergleichsflächen wurden wie bereits 2018 erneut Brachen einbezogen. Da die FAKT-Maßnahmen E 2 und E 7 einen Anreiz zur Begrünung von Ackerbrachen setzen, war das Ziel, einen Vergleich mit aus der Nutzung genommenen Ackerflächen ohne Einsaat von Blühmischungen zu ziehen. Leider gelang es nicht, ausreichend durch ihre räumliche Nähe geeignete Flächen dieser Art zu finden, sodass ersatzweise stillgelegte Grünlandflächen untersucht wurden.

## Herangehensweise

### Felduntersuchungen:

Auf folgenden Flächentypen wurden im Jahr 2020 Artenreichtum und Individuenzahlen von Blütenpflanzen und von Wild- und Honigbienen (*Anthophila*), Schwebfliegen (*Syrphidae*) sowie Tagfaltern (*Lepidoptera*) erfasst:

- Einjährige Blühflächen der FAKT-Maßnahme E 2 (für die 2. Studie nur M1-Mischung<sup>1</sup>): Einjährig
- Überjährige Blühflächen der FAKT-Maßnahme E 2 (M3-Mischung): Überjährig
- Blühflächen der FAKT-Maßnahme E 7 (M3-Mischung): Mehrjährig
- Stillgelegte grünlandgeprägte Vergleichsflächen: Brache
- Vergleichsflächen mit Anbau von Raps: Raps

---

<sup>1</sup> In der ersten Studie ergaben sich in Bezug auf die beobachteten Insekten keine großen Unterschiede zwischen den beiden einjährigen Blühmischungen, daher wurden in diese Untersuchung nur die deutlich häufiger vorhandenen Flächen mit der FAKT-Mischung M1 aufgenommen.

- Vergleichsflächen mit Anbau von Leguminosen: Leguminose (fünf Flächen mit Klee gras, drei Flächen mit Luzerne und zwei Flächen mit Soja)

Jede der ausgewählten 58 Flächen (fünf Flächentypen mit je zehn Flächen und der Typ mehrjährige Blühflächen mit nur acht Flächen) wurde 2020 zwischen Mai und September insgesamt dreimal besucht. Der erste Begang erfolgte im Zeitraum 6.5.-25.6., der zweite Begang zwischen 14.7.-21.8. und der dritte Begang zwischen 15.9.-13.10.

Die Aufnahme der Vegetation erfolgte auf fünf quadratischen Teilflächen von 1 m<sup>2</sup> Größe je Untersuchungsfläche. Die Teilflächen wurden bei jedem Begang willkürlich auf den Untersuchungsflächen verteilt. Für jede Teilfläche wurden alle zum Aufnahmezeitpunkt blühenden Pflanzen notiert und die Deckung und Anzahl ihrer Blüten(-stände) geschätzt.

Bienen und Schwebfliegen wurden auf denselben Teilflächen 10 Minuten lang beobachtet. Sämtliche Blütenbesuche wurden dokumentiert und vereinzelt Tiere zwecks späterer Bestimmung im Labor mit dem Kescher gefangen. Honigbienen wurden nicht gefangen, bei ihnen wurde die Anzahl der Blütenbesuche gezählt. Tagfalter wurden auf der gesamten Untersuchungsfläche für 30 Minuten erfasst<sup>2</sup>. Die Tiere wurden mit einem Kescher gefangen und für die Dauer der Aufnahme in luftdurchlässigen Gefäßen aufbewahrt, um Doppelzählungen zu vermeiden. Anschließend wurden sie zum Beleg und zur späteren Bestimmung fotografiert und wieder freigelassen.

Die Aufnahmen erfolgten ausschließlich bei trockenem Wetter zwischen 9:00 und 18:00 Uhr und nur bei leichtem Wind (durchschnittliche Windgeschwindigkeit: 0 - 18 km/h). Nach Möglichkeit lag die Temperatur über 20°C und die Wolkendeckung unter 70 %, was jeweils bei 80 % der Messungen zutraf.

#### Auswertung:

Die Artbestimmung wurde durch Mitarbeitende der Universität Freiburg unterstützt. Die Bestimmung der Schwebfliegen wurde von einem weiteren Entomologen überprüft. Die Auswertung der Schmetterlinge beschränkte sich auf Tagfalter, tagaktive Nachtfalter wurden nicht berücksichtigt.

Die Arten- und Individuenzahlen der Insekten wurden zunächst im Zusammenhang mit Blütenartenzahl und Blütendeckung betrachtet. Um die Unterschiede der Arten- und Individuenzahlen zwischen den verschiedenen Flächentypen statistisch abzusichern, wurden Kruskal-Wallis-Tests mit anschließenden post-hoc Tests durchgeführt. Die Arten- und Individuenzahlen wurden anschließend durch einen Boxplot visualisiert. Neben den Artenzahlen wurde auch die Artenzusammensetzung analysiert, da reine Artenzahlen nur eine begrenzte Aussagekraft haben. So kann eine Fläche mit wenigen seltenen Arten wertvoller sein als eine Fläche mit vielen Arten, die alle sehr häufig sind. Unterschiede der Artenzusammensetzung zwischen den Flächentypen wurden anhand einer multivariaten Varianzanalyse analysiert. Da die Artenzusammensetzung auf den Probeflächen auch innerhalb eines Flächentyps variiert, wurde als zusätzliches Maß die Homogenität der Dispersion, also die Varianz der Artenzusammensetzung der einzelnen Probeflächen innerhalb eines Flächentyps, für die Flächentypen berechnet. Zur Untersuchung signifikanter Unterschiede zwischen den Flächentypen wurde hierbei der TukeyHSD-Test angewandt. Die Unterschiede der Artenzusammensetzung wurden anschließend mit einem Ordinationsplot grafisch dargestellt. Im Ordinationsplot werden Flächen mit ähnlicher

<sup>2</sup> Auf den über- und mehrjährigen Flächen war das Bewegen durch die häufig 100 cm hohen Wicken so stark erschwert, dass das zielgerichtete Fangen von Tagfaltern entlang eines Transekts nicht möglich war.

Artenzusammensetzung als nahe beieinanderliegende Punkte und sehr unterschiedliche Flächen durch weit voneinander entfernte Punkte dargestellt.

Des Weiteren wurde der Gefährdungsstatus der untersuchten Insektenarten, die Nistweise der Bienen und die Blütenspezialisierung der Bienen analysiert, indem die Anzahl der gefährdeten Arten, der Nistweisen der Arten und der Anteil der oligolektischen (spezialisierten) Arten je Flächentyp verglichen wurden. Für die Analyse der Gefährdung wurde die Rote Liste von Baden-Württemberg der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) verwendet. Es wurde die Artenzahl aller Arten, die entweder auf der Vorwarnliste stehen oder gefährdet oder stark gefährdet sind, berechnet und zwischen den Flächentypen verglichen. Die Analyse der Gefährdung, Nistweise und Spezialisierung erfolgte wie die Arten- und Individuenzahlen mit einem Kruskal-Wallis-Test und einem post-hoc Test.

Zuletzt wurden die Interaktionen zwischen Bienen und Blüten sowie die Interaktionen zwischen Schwebfliegen und Blüten anhand einer Netzwerkanalyse für jeden Flächentyp untersucht.

## **Erfahrungen und Übertragbarkeit**

In Bezug auf Artenreichtum und Individuenzahlen wurden auf den mehrjährigen Blühflächen, gefolgt von den überjährigen Blühflächen und den Grünland-geprägten Brachen bei Wildbienen und Schwebfliegen die meinsten Blütenbesuche beobachtet und wurden auch die Tagfalter am häufigsten gesichtet. Am häufigsten waren auf allen Flächen Arten, die ein breites Nahrungsspektrum annehmen, sogenannte Generalisten. Stärker spezialisierte Arten, gefährdete Arten und Arten mit speziellen Lebensraumsprüchen bezüglich ihrer Nistweise fanden sich fast ausschließlich auf Blüh- und Brachflächen. Für die Arten- und Individuenzahlen der Tagfalter hatten die grünlandgeprägten Brachflächen eine besondere Bedeutung.

Die Studie hatte allerdings folgende Limitierungen:

- Nicht mit FAKT-Mischung begrünte Ackerbrachen als Vergleichsflächen waren rar und daher wurden nicht genutzte Grünlandflächen ausgewählt. Die Vegetation auf diesen Flächen war vergleichsweise heterogen und unterschied sich in der Zusammensetzung der Arten deutlich von den Blühflächen.
- Für die Auswahl der Beprobungsflächen wurden nur die Arten der Blümmischung und die Größe einbezogen, nicht jedoch weitere Faktoren wie z.B. Ackerzahl, Dauer der Brachlegung, Zeitpunkt der Aussaat, Vorkultur und Bodenbearbeitung. Ebenso wurde zwar darauf geachtet, dass FAKT- und Vergleichsflächen in räumlicher Nähe lagen und nur an weitere landwirtschaftliche Flächen oder Wald angrenzten, jedoch konnte die Konfiguration der Umgebung nicht detaillierter einbezogen werden.
- Die Insekten wurden nur auf den Flächen untersucht, nicht in der Umgebung. Die Ergebnisse zeigen also nicht, ob Artenvielfalt oder Individuenhäufigkeit in der Landschaft durch Blühflächen wirklich zunehmen oder ob die Blühflächen lediglich mehr Tiere aus der Umgebung anziehen. Nistplätze, Überwinterungsstandorte und Populationstrends konnten nicht analysiert werden. Auf den Blühflächen konnten jedoch Bienenarten mit speziellen Lebensraumsprüchen bezüglich ihrer Nistweise nachgewiesen werden, die auf Ackerflächen fehlten. Dies legt die Vermutung nahe, dass diese auch Nist- und Überwinterungsversuche auf den Blühflächen unternehmen. Bleiben Blühflächen über den Winter bestehen, unterstützen sie Arten, die auf der Fläche überwintern. Alle Maßnahmen, bei denen die Fläche im Herbst jedoch komplett gemäht und umgebrochen wird, stellen für

Arten, die im Boden oder in Pflanzenstängeln überwintern eine „Brutfalle“ dar, sofern sich Nester, Eier, Raupen oder Puppen auf der Fläche befinden (vgl. z.B. Haaland, Bersier). Zwar liefert diese Studie mit dem Vorkommen von Arten mit spezifischen Nistweisen Indizien für die genannte Brutfalle. Um gezielte Aussagen hierüber zu machen, wären allerdings Untersuchungen zu Wildbienennestern sowie Überwinterungsstadien von Tagfaltern und Schwebfliegen, die sich auf und im Umfeld von Blühflächen befinden, notwendig.

- Felduntersuchungen sind wetterabhängig. Die 1. Studie wurde vom sehr trockenen Sommer beeinträchtigt; im Verlauf des Sommers vertrockneten viele Blühflächen. Bei der 2. Studie wichen bei den Aufnahmen Ende September Wetterdaten weit vom Soll ab, so dass auf je zwei ein- und mehrjährigen und auf einer überjährigen Blühfläche keine Insektenaufnahmen mehr möglich waren.

Bei Felduntersuchungen fällt der Arbeitsaufwand für Flächensuche, Beprobungen und Artenbestimmung stark ins Gewicht. Das Untersuchungsdesign muss hier einen geeigneten Kompromiss finden (Anzahl verschiedenen Flächentypen, Anzahl der Flächen innerhalb eines Flächentyps, Anzahl der Begänge, Zielarten, Anfahrtsweg zu den Flächen).

Um die Abundanz und die Artenanzahl der untersuchten Insektengruppen im Ist-Zustand zu erfassen und diese mit einer Referenzfläche zu vergleichen, war die Methode gut gewählt. Der Umfang und der Zustand der Fläche konnte durch die Beprobungsquadrate sehr gut eingeschätzt und dadurch repräsentative Proben gewonnen werden. Das Vorgehen ist sicherlich auf andere Regionen übertragbar.

## Steckbrief Aktuelle Praktik

Titel der aktuellen Praktik	<b>Faunistische Bewertung von FAKT-Blühmischungen</b>		
Ländliche Entwicklungsprogramme	Bewertung des Maßnahmen- und Entwicklungsplans Ländlicher Raum Baden-Württemberg 2014 – 2020 (MEPL III)		
Schlagworte	Blühflächen, Insekten, Kartierung		
Kontakt	Heike Nitsch, Institut für Ländliche Strukturforchung/IfLS, Kurfürstenstr. 49, 60486 Frankfurt a.M., 069-9726683-13, nitsch@ifls.de		
Art der aktuellen Praktik	x	1. Evaluierungsmethode	3. Monitoring
		2. Evaluierungsprozess	4. Struktur
		5. Weiteres:	
Bezug der aktuellen Praktik zu den ELER-Prioritäten und -maßnahmen		Querschnittsbewertung auf Programmebene	
		Priorität (1-6): 4	
		Unterpriorität: 4a	
		Maßnahme: Brachebegrünung mit Blühmischungen, Anlage von Blüh-, Brut- und Rückzugsflächen	

## Quellen

- Knuff A, Stackelberg A, Nitsch H, Fornhoff F, Schramek J (2021): Zweite Ad hoc-Studie zur faunistischen Bewertung von FAKT-Blühmischungen. Institut für ländliche Strukturforchung, Frankfurt.
- Nitsch H, Fornhoff F, Bauer C, Sauer N, Schäfer L, Stackelberg N, Claßen A, Pabst H, Schramek J, Klein A-M (2019): Ad hoc-Studie zur faunistischen Bewertung von FAKT-Blühmischungen. Institut für ländliche Strukturforchung, Frankfurt.
- Haaland C, Bersier L-F (2011) What can sown wildflower strips contribute to butterfly conservation?: An example from a Swiss lowland agricultural landscape. J Insect Conserv 15:301–309.