



# Agrarumweltindikatoren ,Arten und Lebensräume Landwirtschaft – Espèces et milieux agricoles‘, ALL-EMA



**Auftraggeber:** Bundesamt für Landwirtschaft, Samuel Vogel;  
Bundesamt für Umwelt, Sarah Pearson

**Auftragnehmer:** Agroscope,  
Forschungsgruppe Agrarlandschaft und Biodiversität, Felix Herzog

**Zuständigkeiten im Projekt:** *Leitung:* Gabriela Hofer, Stv. Eliane Meier und Serge Buholzer  
*Management:* Susanne Riedel  
*Beratung:* Thomas Walter  
*Indikatoren und Design:* Eliane Meier und Klaus Ecker (WSL)  
*Lebensraumansprache, Felderhebungen:* Serge Buholzer, Alex Indermaur  
*Datenmanagement und Infrastruktur:* Jonas Winizki, *Luftbildinterpretation:*  
Christian Ginzler (WSL)  
*Forschungsfragen:* Eliane Meier

**Mitglieder Begleitende Expertengruppe:**

*Leitung:* Felix Herzog Agroscope

Althaus Peter IP Suisse  
Bidaux Alain/Christoph Böhnert KOLAS  
Birrer Simon SVW  
Bosshard Christine Agroscope  
Crompt Alexandra, SBV  
Eggenberg Stefan InfoFlora  
Egger Simon KBNL  
Gonseth Yves CSCF  
Guntern Jodok Forum Biodiversität  
Holderegger Rolf WSL  
Maggini Ramona BAFU  
Pearson Perret Sarah BAFU  
Pfiffner Lukas FiBL  
Tschumi Eva BLW  
Vittoz Pascal Univ. Lausanne  
Vogel Samuel BLW  
Winzeler Michael Agroscope  
Wirth Thomas WWF  
Zangger Adrian BDM

**Impressum**

Herausgeber	Agroscope CH-8046 Zürich Telefon +41 58 468 71 11 info@agroscope.ch, www.agroscope.ch
Redaktion	Susanne Riedel, Gabriela Hofer Agroscope
Titelbild	Gabriela Brändle, Agroscope
Copyright	2015 Agroscope

# Entwicklung der Agrarumweltindikatoren „ALL-EMA“

## Politische Ausgangslage

Der Bund wird in den Jahren 2014-2017 die Landwirtschaft mit gut 2.8 Milliarden Franken an allgemeinen Direktzahlungen pro Jahr für ihre Leistungen entschädigen. Eine dieser Leistungen ist die Erhaltung und Förderung der Biodiversität. Sie ist Teil des ökologischen Leistungsnachweises, welcher die Landwirte und Landwirtinnen erbringen müssen, um Direktzahlungen erhalten zu können. Für die Förderung der Biodiversität sind aktuell rund 367 Millionen Franken pro Jahr vorgesehen.

Die Wirksamkeit der Massnahmen zur Förderung der Biodiversität wurde zwischen 1996 und 2005 für das Schweizerische Mittelland im Rahmen des Projektes „Evaluation der Ökomassnahmen“ geprüft. Seither erfolgte keine Evaluation mehr und ein Steuerungsinstrument, welches die Entwicklung der Biodiversität im Kulturland aufzeigt und statistisch abgesicherte Aussagen ermöglicht, fehlt.

Um diese Lücke zu schliessen initiierte das Bundesamt für Landwirtschaft zusammen mit dem Bundesamt für Umwelt im Jahr 2010 – abgestützt auf die „Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“ (919.118) vom 7. Dezember 1998 - die Entwicklung eines Monitorings. Unter dem Acronym „ALL-EMA, Arten und Lebensräume Landwirtschaft – Espèces et milieux agricoles“ entwickelte Agroscope in Zusammenarbeit mit der Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL, der Hintermann und Weber AG und weiteren Experten und Expertinnen eine Methode für das Monitoring von Arten und Lebensräumen in der offenen Agrarlandschaft, welche entsprechend der Umweltziele Landwirtschaft für die Schweizer Landwirtschaft Priorität haben (<http://www.agroscope.admin.ch/agrarlandschaft-biodiversitaet/03742/06929/>). ALL-EMA soll ausserdem die Evaluation der Biodiversitätsförderflächen erlauben und Daten zur Beantwortung von praxisrelevanten Forschungsfragen liefern. Die Erhebungen finden auf der gesamten landwirtschaftlich genutzte Fläche der Schweiz statt, inklusive Berg- und Sömmerungsgebiet.

## Ziele

Die folgenden drei Ziele wurden in Absprache mit den Auftraggebern folgendermassen formuliert und priorisiert:

### 1. Priorität: Monitoring

Der Zustand und die Veränderung von Arten und Lebensräumen der Umweltziele Landwirtschaft in der offenen Agrarlandschaft der Schweiz sollen erfasst werden.

### 2. Priorität: Evaluation der Biodiversitätsförderflächen

Der Zustand und die Veränderung der Arten und Lebensräume in beitragsberechtigten Biodiversitätsförderflächen sollen beurteilt werden.

### 3. Priorität: Forschung

Es sollen Daten zur Untersuchung von Zusammenhängen und zur Beantwortung aktueller und zukünftiger Fragen auf nationaler Ebene bereitgestellt werden.

Die Priorisierung der Ziele basiert darauf, dass der allgemeine Zustand der Biodiversität die Grundlage für die Evaluation der Ökomassnahmen bildet und im Gegensatz zu den Ökomassnahmen nicht politischen Entscheiden unterworfen ist und daher lange Zeitreihen sichergestellt werden können.

Als Mass für die Zielerreichung des Zustandes und der Veränderung von Arten und Lebensräumen wurden im Projekt fünf Gruppen von Indikatoren entwickelt, die mit Blick auf die Umweltziele Landwirtschaft und die Biodiversitätsförderflächen folgende Fragen beantworten sollen:

### 1 Vielfalt von Lebensräumen und Strukturen

Wie gross ist die Lebensraumvielfalt der Agrarlandschaft? Wird diese erhalten, gefördert und weiterentwickelt? Wie intensiv wird die Agrarlandschaft genutzt?

### 2 Biologische Qualität von Lebensräumen und Strukturen

Gleiche Lebensraumtypen können sich in ihrer Qualität stark unterscheiden. Wie ist die biologische Qualität von Lebensräumen zu beurteilen? Stehen für die Förderung von ausgewählten Arten geeignete Lebensräume in der nötigen Qualität zur Verfügung?

### 3 Artenvielfalt

Erhält und fördert die Landwirtschaft die Artenvielfalt auf landwirtschaftlich genutzten Flächen? Wie wirken sich verschiedene landwirtschaftliche Nutzungsformen aus? Für die Berechnung der Indikatoren zu Brutvögeln und Tagfaltern greift ALLEMA auf die Daten des Biodiversitätsmonitorings zurück.

### 4 Qualitätszeigende Arten

Die Umweltziele Landwirtschaft definieren Pflanzen- und Tierarten, die als Qualitätszeiger dienen. Wie sind diese in der Agrarlandschaft vertreten? Gibt es Veränderungen in deren Auftreten?

### 5 Qualität von Biodiversitätsförderflächen (BFF)

Wie steht es um die Qualität von Biodiversitätsförderflächen und wie verändern sich diese? Können durch Biodiversitätsförderflächen Vielfalt und Qualität von Lebensräumen, Strukturen und Arten erhalten und gefördert werden?

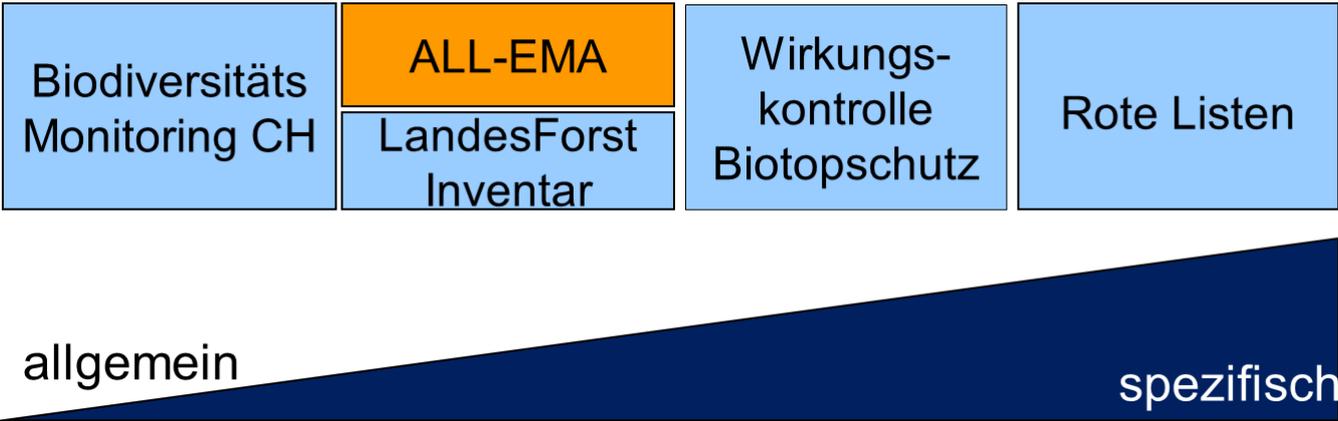
Bei der Interpretation der Indikatoren wird eine räumliche Auflösung nach landwirtschaftlichen Erschwerniszonen und den Hauptregionen der Umweltziele Landwirtschaft angestrebt, welche auch in der Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft (UZL, Walter et al. 2013) unterschieden werden.

## **Synergienutzung mit nationalen Monitoringprogrammen im Bereich Biodiversität**

ALL-EMA ist als „Agrarumweltindikator“ im Konzept des Agrarumweltmonitorings des Bundesamtes für Landwirtschaft verankert und wurde gezielt komplementär zu den bereits bestehenden und entstehenden nationalen Monitoringprogrammen des BAFU konzipiert. Das seit 2000 bestehende Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM) bildet die häufigsten Arten und Lebensräume ab. Bei der Wirkungskontrolle von Biotopen nationaler Bedeutung und den Rote Liste Arten (RL) von InfoFlora stehen seltene und gefährdete Arten und Lebensräume im Mittelpunkt. Der Fokus von ALL-EMA liegt auf der Erhebung von mittelhäufigen bis mittelseltenen Arten und Lebensräumen welche für die Umweltziele Landwirtschaft von grosser Bedeutung sind, und von den übrigen Programmen nur ungenügend erfasst werden (siehe Abbildung).

Für die Berechnung der relevanten Indikatoren wurden in einem ersten Schritt bereits vorhandene Daten des Biodiversitätsmonitorings Schweiz auf ihre Eignung geprüft. Die Auswertungen machten jedoch deutlich, dass diese Datengrundlage nur Aussagen auf nationaler Ebene zu wenigen und sehr häufigen Lebensräumen erlaubt, und nicht wie benötigt auf regionaler Ebene für mittelhäufige Lebensräume.

Doch auch im daraufhin eigens für ALL-EMA konzipierten Stichprobendesign werden Synergien mit bestehenden Monitoring-Programmen genutzt. Um die faunistischen Daten des BDM Indikators Z7 nutzen zu können, wurden 170 Untersuchungsperimeter von 1km<sup>2</sup> des Biodiversitätsmonitoring Schweiz ausgewählt. Für die Vegetationsaufnahmen wird die Methode des Biodiversitätsmonitorings Schweiz angewandt, welche auch von der Wirkungskontrolle der Biotope von nationaler Bedeutung übernommen wurde. So kann die Vegetationsentwicklung aus Sicht der verschiedenen Monitorings verglichen und für Interpretationsfragen genutzt werden.



## Indikatoren für Arten und Lebensräume in der Landwirtschaft

Um den Zustand und die Entwicklung von Arten und Lebensräumen zu erfassen, werden Indikatoren benötigt, die die verschiedenen Ebenen der Biodiversität ausgewogen abbilden. Der Schwerpunkt der 35 ALL-EMA Indikatoren liegt auf der Erfassung des Zustandes und der Veränderung von einheimischen, primär in der offenen Agrarlandschaft vorkommenden, oder von der landwirtschaftlichen Nutzung abhängigen Arten und Lebensräumen, welche durch die ökologischen Massnahmen in der Landwirtschaft erhalten und gefördert werden sollen. Für die Artenvielfalt stehen deshalb Aussagen zu Arten der Umweltziele Landwirtschaft, und insbesondere zu Leitarten im Fokus, nicht aber zu den Zielarten die aufgrund ihrer Seltenheit und geklumpten Verteilung nur mit grossem Zusatzaufwand in genügender Menge erfasst werden könnten.

Da ALL-EMA auch unter veränderten politischen Rahmenbedingungen und bei neu auftretenden Fragestellungen kontinuierliche Zeitreihen liefern muss, dürfen aber nicht nur die aktuellen Indikatorarten und –lebensräume der Umweltziele Landwirtschaft erhoben werden. Vielmehr müssen Gesamtartenlisten bzw. alle Lebensraumtypen (LRT) der offenen Agrarlandschaft gemäss Delarze et al. (2008) erhoben werden können. Die botanische Qualität von Lebensräumen und biodiversitätsrelevante Strukturen in der offenen Agrarlandschaft müssen innerhalb und ausserhalb von Biodiversitätsförderflächen (BFF) erfasst werden.

Mit ALL-EMA können im vorgegebenen finanziellen Rahmen Aussagen zum Zustand und Veränderungen von drei der insgesamt 16 Organismengruppen der Umweltziele Landwirtschaft (Gefässpflanzen, Brutvögel und Tagfalter) getroffen werden. Die Rohdaten für die faunistischen Indikatoren stammen dank der Synergienutzung vom Biodiversitätsmonitoring Schweiz und der Schweizerischen Vogelwarte und müssen nicht von ALL-EMA erhoben werden.

Neben dem Erhalt und der Förderung spezifischer Arten und Artgruppen soll auch die Agrarlandschaft als Ganzes mit ihrer Vielfalt erhalten und gefördert werden. Die Landschaftsebene wird im Programm über einige Indikatoren abgebildet, die Masszahlen einer gesamten Landschaft liefern oder sich auf Vergleiche von spezifischen Flächen innerhalb einer Landschaft zu umgebenden Flächen einer Landschaft (z.B. Biodiversitätsförderflächen vs. nicht-Biodiversitätsförderflächen) beziehen. Dieser Fokus ist in bestehenden Monitoringprogrammen bisher weitgehend nicht berücksichtigt, da diese vorwiegend auf spezifische Einzelflächen fokussieren.

Die Indikatorwerte sind sowohl für die offene Agrarlandschaft der Schweiz, als auch für die landwirtschaftlichen Erschwerniszonen und Hauptregionen der Umweltziele Landwirtschaft repräsentativ und werden alle fünf Jahre aktualisiert.

### Von Indikatoren zu Zielgrössen

Die 35 für ALL-EMA entwickelten Indikatoren (siehe Tabelle) lassen sich zu fünf Zielgrössen aggregieren, zudem wurden in jeder dieser Zielgrössen ein bis drei Hauptindikatoren bestimmt.

Die Zielgrössen „Lebensraum- und Strukturvielfalt“ und „Qualität von Lebensräumen und Strukturen“ zeigen den Zustand und die Veränderung der Träger der Biodiversität in der Agrarlandschaft an. In der Vergangenheit wurden primär in den tiefen Lagen Strukturelemente wie Bäume oder Bäche im Rahmen von Meliorationen und Intensivierungsmassnahmen zur Effizienzsteigerung der Bewirtschaftung entfernt. Die Quantität und die räumliche Anordnung der Strukturen in der offenen Agrarlandschaft hat somit einen Bezug zur Intensität der Landnutzung, welche direkt die Biodiversität in Agrarlandschaften beeinflusst. Die Zielgrössen „Artenvielfalt“ und „Qualitätszeigende Arten“ bilden die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutzungsformen auf diverse Aspekte der Artenvielfalt ab. Die Auswirkungen auf die Arten erfolgen häufig indirekt über Veränderungen ihrer Lebensräume, wodurch die messbaren Veränderungen von Arten im Vergleich zu messbaren Veränderungen von Lebensräumen und Strukturen oftmals einer zeitlichen Verzögerung unterworfen sind.

Die Zielgrösse „Qualität von Biodiversitätsförderflächen (BFF) in Bezug auf Lebensräume, Strukturen und Arten“ soll einerseits zur Messung der Akzeptanz der BFF bei den Landwirten dienen, und andererseits soll evaluiert

werden, ob durch die BFF die Vielfalt und Qualität von Lebensräumen, Strukturen und Arten erhalten oder erhöht werden kann.

Neben den Daten aus den Felderhebungen von ALL-EMA basieren die Indikatoren auch auf Datenquellen mit ähnlichem Nachführungsrhythmus (BDM zur Erfassung der Artenvielfalt von Tagfaltern auf Landschaftsebene (Z7) [BDM Z7 Tagfalter], Monitoring Häufiger Brutvögel [MHB], Luftbildabgrenzung der Gehölze sowie Lage und Flächenausdehnung von BFF aus Agate).

Basierend auf dem bestehenden Konzept ist es jederzeit möglich, neue Module, zum Beispiel für das Monitoring von Bestäubern, Spinnen oder Regenwürmern oder speziell für die Qualität von Gehölzen, Ufern oder Krautsäumen zu integrieren.

Indikatoren-Set ALL-EMA

Konzept der fünf Zielgrössen (Indikatorgruppen) von ALL-EMA mit ihren Hauptindikatoren (fett). Diese sprechen jeweils die Vielfalt und die ökologische Qualität an. Für den Bereich „Vielfalt von Lebensräumen und Strukturen“ wurden beispielsweise neun Indikatoren formuliert mit den Hauptindikatoren „Anzahl Lebensraumtypen“ und „Anzahl Strukturtypen“.

<b>Lebensraum- und Strukturvielfalt</b>	<b>Qualität von Lebensräumen und Strukturen</b>
<b>Anzahl Lebensraumtypen</b>	<b>Fläche mit UZL-Qualität gemäss Pflanzenarten</b>
Diversität von Lebensraumtypen	Stickstoffzeigerwerte der Pflanzenarten
Räumliche Heterogenität von Lebensraumtypen	Anteil ökologisch wertvoller Gehölze
Variabilität der Feuchtezeigerwerte der Pflanzenarten	
<b>Anzahl Strukturtypen</b>	
Diversität von Strukturtypen	
Räumliche Heterogenität von Strukturtypen	
Länge Gehölz-Ökoton	
Länge Gewässer-Ökoton	
<b>Artenvielfalt</b>	<b>Qualitätszeigende Arten</b>
<b>Anzahl Pflanzenarten</b>	<b>Anzahl UZL-Pflanzenarten</b>
Mittlere Anzahl Pflanzenarten	Frequenz der UZL-Pflanzenarten
Ähnlichkeit der Pflanzengesellschaften	Frequenz der invasiven Neophyten
<b>Anzahl Brutvogelarten</b>	<b>Anzahl UZL-Brutvogelarten</b>
<b>Anzahl Tagfalterarten</b>	Frequenz der UZL-Brutvogelarten
	<b>Anzahl UZL-Tagfalterarten</b>
	Frequenz der UZL-Tagfalterarten
<b>Qualität von BFF in Bezug auf Lebensräume, Strukturen und Arten</b>	
Fläche mit BFF-Qualitätsstufe 1, 2 und/oder 3	
Flächenanteil mit floristischer Lebensraumqualität innerhalb vs. ausserhalb BFF mit Qualitätsstufe 1, 2 und/oder 3	
Anteil Lebensraumtypen in BFF im Vergleich zu nicht-BFF	
Anteil BFF-spezifischer Lebensraumtypen	
Anteil Strukturtypen in BFF im Vergleich zu nicht-BFF	
Stickstoffzeigerwerte in BFF im Vergleich zu nicht-BFF	
Anteil ökologisch wertvoller Gehölze in BFF im Vergleich zu nicht-BFF	
Anteil Pflanzenarten in BFF im Vergleich nicht-BFF	
Anteil BFF-spezifische Pflanzenarten	
<b>Anteil UZL-Pflanzenarten in BFF im Vergleich nicht-BFF</b>	
Anteil BFF-spezifische UZL-Pflanzenarten	

# Auswahl der Untersuchungsperimeter

## Verteilung der Stichproben

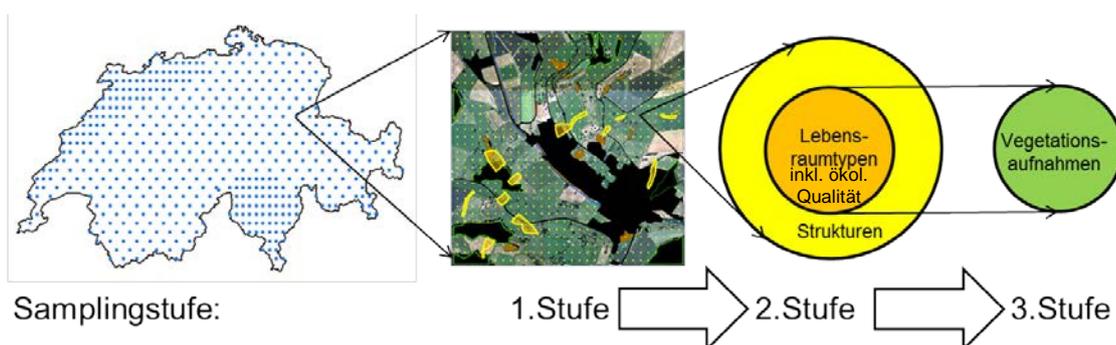
Durch die Verteilung der Stichproben wird sichergestellt, dass mit effizientem Mitteleinsatz in den landwirtschaftlichen Zonen und den Hauptregionen der Umweltziele Landwirtschaft in der offenen Agrarlandschaft der Zustand und die Veränderung von möglichst vielen Arten (d.h. UZL-Leitarten der Gefässpflanzen) und Lebensräumen (d.h. Lebensraumtypen, ihre botanische Qualität und biodiversitätsrelevante Strukturen), sowie BFF-Typen erfasst werden können.

Um neben den vegetations- und strukturbasierten Indikatoren auch faunistische Indikatoren ohne Mehraufwand berechnen zu können (Synergienutzung), werden alle ALL-EMA 1km<sup>2</sup>-Untersuchungsquadrate in die 1km<sup>2</sup>-Untersuchungsquadrate des BDM Indikators zur Erfassung der Artenvielfalt auf Landschaftsebene (Z7) gelegt, in denen im 5-Jahresrhythmus Tagfalter und Brutvögel erhoben werden. Um eine möglichst gute zeitliche Übereinstimmung der Flora und Fauna-Aufnahmen zu gewährleisten, wird der Beprobungsrhythmus dem des BDM, also einem 5-Jahresrhythmus, angepasst.

ALL-EMA benutzt zur Ziehung der Stichprobeflächen ein dreistufiges Stichprobendesign (siehe Abbildung unten):

1. Aus den Untersuchungsquadraten des Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM) zur Erfassung der Artenvielfalt auf Landschaftsebene (Z7) werden 1km<sup>2</sup>-Untersuchungsquadrate gezogen.
2. Innerhalb der Untersuchungsquadrate werden die Lebensraumtypen und ihre ökologische Qualität (kleine, orange Kreisfläche) und biodiversitätsfördernde Strukturen (grosse gelbe Kreisfläche) in der offenen Agrarlandschaft in Probeflächen auf einem regelmässigen Raster angesprochen.
3. In einer Teilmenge dieser Probeflächen werden Vegetationsaufnahmen gemacht (kleine grüne Kreisfläche). Diese werden so ausgewählt, dass der Zustand und die Entwicklung möglichst vieler Lebensraumtypen in landwirtschaftlichen Erschwerniszonen bzw. UZL-Hauptregionen verfolgt werden kann.

Für das Stichprobendesign von ALL-EMA wurden verschiedene Designvarianten in Betracht gezogen. Zur Bestimmung der optimalen Variante wurden die verschiedenen Designvarianten in einer Simulationsstudie verglichen.



Mit der geeignetsten Designvariante werden häufige bis mittel-seltene LRTs im offenen Kulturland besser beprobt als mit den bestehenden Monitoringprogrammen BDM (erfasst gut allerhäufigste LRTs; beprobt gesamte Landesfläche) und Wirkungskontrolle Biotopschutz (erfasst seltene LRTs; beprobt national geschützte Biotope).

Bei den BFF-Typen kann man davon ausgehen, dass die meisten Typen in der Stichprobe vorhanden sein werden. Es liegen aber aktuell zu wenige digitale Grundlagen vor, um Vorabschätzungen darüber zu machen, für welche Typen separate Aussagen zur Veränderung gemacht werden können.

## Abgrenzung der offenen Agrarlandschaft

Die offene Agrarlandschaft ist definiert als grosszügige Auslegung der landwirtschaftlich genutzten Fläche, bestehend aus der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN, Art. 14 der LBV) und der Sömmerungsfläche (SöF, Art. 24 der LBV). Nicht zur offenen Agrarlandschaft gehören der geschlossene Wald, Siedlung und Infrastruktur, Gewässerflächen und vegetationslose Flächen im Gebirge. Für die Untersuchungsperimeter wird die offene Agrarlandschaft mittels digitaler Daten durch den Ausschluss der nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen abgegrenzt.

# Felddatenerhebung

## Lebensraumtypen

In Landschaftsausschnitten von 1km<sup>2</sup> werden in der offenen Agrarlandschaft inner- und ausserhalb von Biodiversitätsförderflächen die Lebensräume, botanische Qualität von Lebensräumen und biodiversitätsrelevante Strukturen kartiert. In einer Auswahl der kartierten Lebensräume werden gezielt Vegetationsaufnahmen gemacht, wobei der Fokus auf Lebensräumen der Umweltziele Landwirtschaft liegt.

Zentraler Bestandteil der ALL-EMA Methode ist die Erhebung von Biodiversitätsdaten durch Lebensraumkartierungen. Die Definition der Lebensräume erfolgt nach der bestehenden Lebensraumtypologie „Lebensräume der Schweiz“ von Delarze et al. (2008), die sich in den nationalen Projekten wie dem Biodiversitätsmonitoring Schweiz und den zentralen Datenbanken von InfoFlora und InfoFauna als Standard durchgesetzt hat. Sie wird auch in den Umweltzielen Landwirtschaft zur Einteilung der Lebensräume angewandt und ist mit den europäischen Typologien des SMARAGD-Netzwerkes und NATURA 2000 kompatibel.

Die reproduzierbare Erfassung der Lebensraumtypen steht für das Ziel ‚Monitoring‘ im Vordergrund. Das bedeutet, dass die Ab- und Zunahmen einzelner Lebensraumtypen und Unterschiede zwischen Regionen statistisch für möglichst viele Lebensraumtypen nachgewiesen werden können.

Delarze et al. (2008) unterscheiden 174 LRT auf Verbandsebene (z.B. Fromentalwiese). Im Projekt ALL-EMA werden 86 Lebensraumtypen der offenen Agrarlandschaft abgegrenzt. In Zusammenarbeit mit der Hintermann & Weber AG wurde ein botanischer Schlüssel für die reproduzierbare Ansprache dieser Lebensraumtypen entwickelt. Die Ansprache erfolgt in Anlehnung an die Flächengrößen für Vegetationsaufnahmen im Biodiversitätsmonitoring Schweiz auf standardisierten Kreisflächen von 10m<sup>2</sup>. Der Schlüssel wurde in Einzel- und Doppelkartierungen von Botanik-Experten getestet.

## Qualität von Lebensräumen

Die Bestimmung des Lebensraumtyps allein lässt einen ersten Schluss auf das Spektrum der Artenvielfalt an einem Standort zu. Innerhalb der Lebensraumtypen herrschen jedoch an unterschiedlichen Standorten oftmals beträchtliche qualitative Unterschiede vor.

Um die Qualität der Lebensräume erfassen und bewerten zu können, wurden in Zusammenarbeit mit Experten für einen Grossteil der Lebensraumtypen individuelle Listen mit je 25 Pflanzenarten erarbeitet, die zur Einstufung der Qualität im Feld verwendet werden, ohne dass es einer vollständigen Vegetationsaufnahme bedarf.

## Strukturen

Die biologische Vielfalt verschiedener Artengruppen hängt mit der Anwesenheit bestimmter Strukturelemente in der Landschaft zusammen. Um die flächendeckende Erfassung der holzigen Strukturelemente durchzuführen, werden Luftbilder stereoskopisch ausgewertet. Hierfür werden in den Untersuchungsquadraten zuerst Gebiete ausserhalb der offenen Agrarlandschaft (Wälder, Gewässer, Siedlungen) ausmaskiert. Nach Vorlage der Klassen der Arealstatistik werden danach innerhalb der verbleibenden offenen Agrarlandschaft Hecken und Feldgehölze, Einzelbäume und Baumgruppen, und Einzelgebüsche und Gebüschgruppen abgegrenzt.

Die Auswahl der im Feld zu registrierenden Strukturelemente stützt sich auf den Erfahrungen aus nationalen Programmen wie dem Inventar der Trockenwiesen und -weiden, der Arealstatistik, den Weisungen zu extensiven Weiden der Öko-Qualitätsverordnung und Expertenwissen ab (Tabelle 1). Diese werden im Feld auf dem gleichen Stichprobenraster wie die Lebensraumtypen auf einer Fläche von ca. 200 m<sup>2</sup> erhoben (Kreisfläche mit 8m Radius).

Tabelle 1: Strukturtypen und Qualitätsmerkmale die im Feld erhoben werden.

Strukturelemente		Qualität von Strukturelementen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baum / Baumgruppe</li> <li>• Busch / Buschgruppe</li> <li>• Hecke / Gehölz</li> <li>• Hochstammobstanlage /Selven</li> <li>• Waldrand / Wald</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stehendes Gewässer</li> <li>• Fliessgewässer</li> <li>• Aufgelöster Wald</li> <li>• Fels / Stein / Schutt / Geröll</li> <li>• Lesesteinhaufen</li> <li>• Trockenmauer / Ruine</li> <li>• Saum an Acker, Weg, Gehölz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baum alt (BHD &gt; 50 cm)</li> <li>• Dornstrauch</li> <li>• Waldrand gestuft</li> </ul>

Zusätzlich zu den Strukturerehebungen werden im gleichen Radius Erhebungen der invasiven Neophyten durchgeführt.

## Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsaufnahmen folgen weitgehend der Methode des Biodiversitätsmonitoring Schweiz zur Erhebung der Gefässpflanzen für den Indikator Z9 (Koordinationsstelle Biodiversitäts-Monitoring Schweiz, 2008). Die Aufnahmen werden auf einer Fläche von 10m<sup>2</sup> durchgeführt. Im Gegensatz zum Biodiversitätsmonitoring Schweiz beschränkt sich die Anzahl der Durchläufe in ALL-EMA auf eine Erhebung pro Jahr.

## Elektronische Felddatenerhebung

Die komplette Datenerfassung erfolgt elektronisch – so wird die kontrollierte Dateneingabe im Feld gesichert und die Datennachbereitung im Büro auf ein Minimum reduziert. Die anzusteuenden Punkte werden durch den Einsatz von GPS-Geräten mit Echtzeitkorrektur eingemessen und das Signal auf Smartphones übertragen, wo mithilfe einer Applikation alle benötigten Daten im Feld erfasst werden.

## Ausblick

Das Programm ALL-EMA wird erstmals die Entwicklung der Arten und Lebensräume auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche der ganzen Schweiz – total ca. 1'5 Millionen Hektaren – erfassen. Es wird zeigen, inwieweit Ziele zum qualitativen und quantitativen Zustand der Lebensräume und ihren Artengemeinschaften erreicht werden oder nicht. Aufgrund der Ergebnisse wird es künftig bei Bedarf fundierter möglich sein, spezifische agrarpolitische Anpassungen vornehmen zu können. Der erste Erhebungszyklus wird von 2015 bis 2019 durchgeführt.

## Literatur

AGATE Website: <https://www.agate.ch/portal/web/agate/home> (25. 11. 2012)

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

Delarze, R. and Y. Gonseth (2008). Lebensräume der Schweiz: Ökologie, Gefährdung, Kennarten. Thun.

Koordinationsstelle Biodiversitäts-Monitoring Schweiz (2008) Anleitung für die Feldarbeit zum Indikator «Z9-Gefässpflanzen». Bern, Bundesamt für Umwelt. <http://www.biodiversitymonitoring.ch/de/downloads/methoden.html>

Walter, T., S. Eggenberg, Y. Gonseth, F. Fivaz, C. Hedinger, G. Hofer, A. Klieber-Kühne, N. Richner, K. Schneider, E. Szerencsits und S. Wolf (2013). Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft - Bereich Ziel- und Leitarten, Lebensräume (OPAL). ART-Schriftenreihe 18.