

# Ausbildungskit

Agrarökologische Praxis im Oberrheingebiet

## ACKERBAU

*Unterlagen für Ausbilder, Lehrer, Berater*

**« Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt »**

**« Dépasser les frontières, projet après projet »**

---

# ***INHALTSVERZEICHNIS***

---

<b>I. Der Kontext</b>	<b>2</b>
1. Gemeinsame Definition der Agrarökologie .....	5
2. Bestandsaufnahme der bestehenden Ausbildungsangebote .....	6
3. Herausforderungen des Projekts AGRO Form, Teil „Bildung“ .....	7
<b>II. Analyse der Bedürfnisse der Landwirte</b>	<b>8</b>
1. Das Agro Time Spiel.....	8
1.1. Ablauf des Agro Time Spiels .....	9
1.2. Ergebnisse des Agro Time Spiels .....	10
2. Einzelumfrage .....	11
3. Synthese der beiden Maßnahmen.....	11
<b>III. Einbindung der von Fachleuten formulierten Bedürfnisse in bestehende Ausbildungskurse:</b>	<b>11</b>
<b>IV. Entwicklung neuer Lerninhalte/Unterlagen</b>	<b>12</b>
1. Zielgruppe .....	12
2. Angebot.....	12
<b>V. Empfehlungen für die Konstruktion des Ausbildungsangebots</b>	<b>13</b>
<b>VI. Vorschlag von Ausbildungskursen</b>	<b>14</b>
1. Modul 1: Erkennen von Unkräutern, Krankheiten und Schädlingen in Weizen, Mais und Winterraps	14
2. Modul 2: Bodenfruchtbarkeit – Spatenprobe	20
<b>VII. Aufwertung</b>	<b>21</b>

Ziel dieser Handreichung ist die Verbreitung von agrarökologischer Kenntnis und Praxis innerhalb der landwirtschaftlichen Berufe in einem grenzüberschreitenden Kontext, um den Austausch über diese Herausforderungen und Lösungen zu fördern. Sie beschreibt die Ausbildungsmechanismen, die anzuwenden sind, um den Erwerb von Kompetenzen und Fähigkeiten in der Agrarökologie innerhalb des landwirtschaftlichen Berufs zu ermöglichen. Sie ist das Ergebnis eines ganzen Prozesses der Forschung, Untersuchung und Analyse.

## I. Der Kontext

Seit den 90er Jahren haben sich die landwirtschaftlichen Fragen, der Zusammenhang zwischen landwirtschaftlicher Produktion und Umweltfragen, als Kernanliegen herausgestellt, die aktuell und grenzüberschreitend sind. Dies wird durch die politischen Debatten bestätigt, die seit der 21. Konferenz der Vertragsstaaten (COP21<sup>1</sup>) im Jahr 2015 oder über die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) nach 2020<sup>2</sup> entstanden sind. „Es muss immer wieder stark betont werden: Wir sind die erste Generation, die den Klimawandel vollständig versteht, und die letzte Generation, die in der Lage ist, seinen Folgen zu begegnen“. Dieses Ultimatum von Petteri Taalas, Generalsekretär der Weltorganisation für Meteorologie, erwogen bei der Eröffnung der COP 24 am 2. Dezember 2018 in Katowice, Polen, zeigt insbesondere auf Weltebene die Bedeutung der Herausforderungen einer grünen, umweltfreundlicheren Wirtschaft. Die Agrarökologie entwickelt sich zu einem Instrument im Kampf gegen die Klimawende.

Die Landwirte auf beiden Seiten des Rheins stehen vor gesellschaftlichen und gesetzlichen Herausforderungen, um ihre Produktion noch umweltfreundlicher zu gestalten. Die Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln und die Entwicklung der Düngerpraxis mit geringeren Auswirkungen auf die Luftqualität (Pestizide, Ammoniak, Lachgas) und die Wasserqualität sind vorrangige Anliegen.

Das Projekt AGRO Form 2017-2020 ist Teil des Projekts INTERREG V zur Förderung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit, das vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) unterstützt wird.

AGRO Form konzentriert sich auf die Identifizierung und grenzüberschreitende Aufwertung alternativer und innovativer Praxis in der landwirtschaftlichen Produktion im Acker-, Wein-, Gemüse- und Obstbau – im Rahmen einer umweltfreundlicheren Wirtschaft. Das Projekt zielt darauf ab, auf gemeinsame Anliegen und besondere Bedürfnisse eine Antwort zu geben, indem es die effizientesten Praktiken in Bezug auf Wirtschaft, Lebensqualität der Landwirte und Umweltschutz aufwertet.

---

<sup>1</sup> <http://www.cop21paris.org/> <https://www.apc-paris.com/cop-21>

<sup>2</sup> <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/113/vers-la-politique-agricole-commune-de-l-apres-2020>

**Dieses Projekt ist in zwei voneinander abhängige Teile unterteilt:**

- Ein Teil "innovative Praxis" für den Aufbau eines Netzwerks von Pilotbetrieben, um innovative Praktiken zu identifizieren und deren Austausch zu ermöglichen.
- Ein Teil „Bildung“, um innovative Praktiken zu übertragen und deren Umsetzung zu fördern, indem man Methoden und Werkzeuge zur Innovation schafft.

Der Wille der 18 Partner in diesem Projekt ist, effektive Werkzeuge bereitzustellen, die über das Projekt selbst hinausgehen.

Das geografische Gebiet, wo das Projekt AGRO Form stattfindet, ist der Oberrhein. Dasselbige Gebiet mit verschiedenen Sprachen, unterschiedlichen Vorstellungen, aber mit einem gemeinsamen Ziel: *"anders produzieren"*. Die Herausforderung besteht darin, die Praktiken erneut zu überprüfen, Klima-, Technologie- und wirtschaftliche Ungewissheiten zu tolerieren und damit umzugehen.

Ziel ist es daher, eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit bei der Ausbildung auf der Grundlage der Unterschiede, der Werte und der gemeinsamen Politik der Länder zu schaffen. Ausbildung ist ein Hebel zur Unterstützung des kollektiven Engagements in einem Prozess der Neugestaltung landwirtschaftlicher Praktiken.

"Der agrarökologische Ansatz setzt eine "Revolution des Denkens" voraus: der Übergang von einem Konzept des Menschen als Meister und Umgestalter, Herrscher der Natur, im Zentrum der Welt, zu einem Konzept dessen, was als "handeln mit" beschrieben werden kann. [...]. Es geht nicht mehr darum, die produktiven Praktiken eines gegebenen Raumes zu maximieren, sondern, sich gemeinsam neue Wege des Zusammenlebens und Arbeitens in einem Gebiet vorzustellen.“ (Mayen 2013.)<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Mayen, P. (2013). Apprendre à produire autrement : quelques conséquences pour former à produire autrement. Pour, (219), p. 247-270.

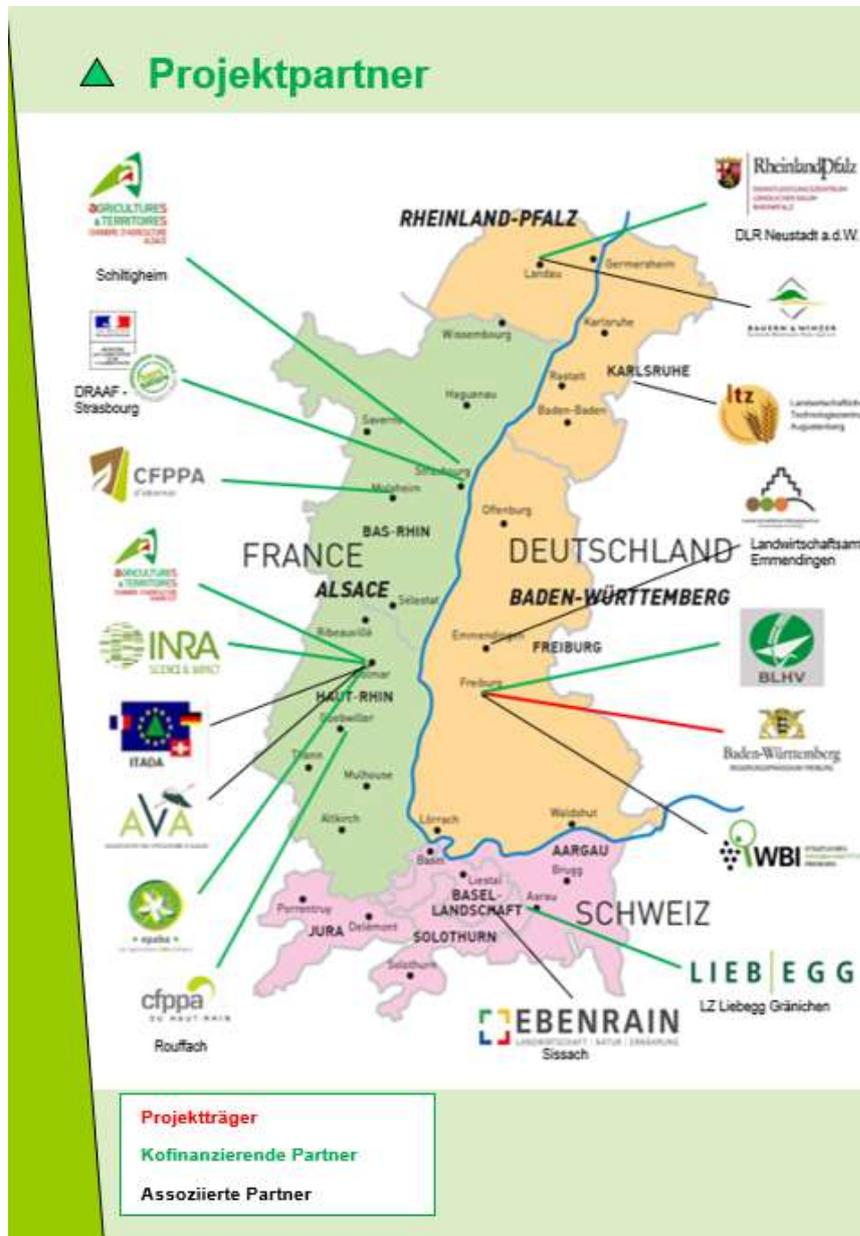


Abb. 1 : Die Partner des Projekts AGRO Form

Quelle : Screenshot des Flyers zur Präsentation des Projekts AGRO Form (02/12/2018) : : <https://agroecologie-rhin.eu/de/home/>

## 1. Gemeinsame Definition der Agrarökologie

Die ersten Überlegungen der Projektpartner (CAA, DRAAF, CFPPA von Rouffach und Obernai, RP Freiburg, BLHV, DLR Rheinpfalz Neustadt, LZ Liebegg) im Projekt "AGRO Form", haben zu einer gemeinsamen Definition der Agrarökologie geführt.

Die agrarökologische Landwirtschaft ist eine multifunktionale und nachhaltige Landwirtschaft, die das Agrarökosystem aufwertet, die Produktion optimiert und Betriebsmitteleinsätze verringert.

Ziel ist es, bestimmte Herausforderungen zu beantworten, die sich heute im Agrarsektor stellen:

- Die Notwendigkeit, den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und chemischen Düngemitteln zu verringern, um Boden, Wasserressourcen, Luftqualität, Biodiversität und menschliche Gesundheit zu schützen, um hochwertige Lebensmittel herzustellen;
- Die Notwendigkeit, die naturbelassene und angebaute Biodiversität zu fördern;
- Die Reduzierung der Energiekosten der Produktion;
- Die sozioökonomischen Schwierigkeiten innerhalb der konventionellen Produktion

Die folgende Skizze der Definition ermöglicht es, die Arbeit zum Aufbau der Ausbildung zu veranschaulichen.

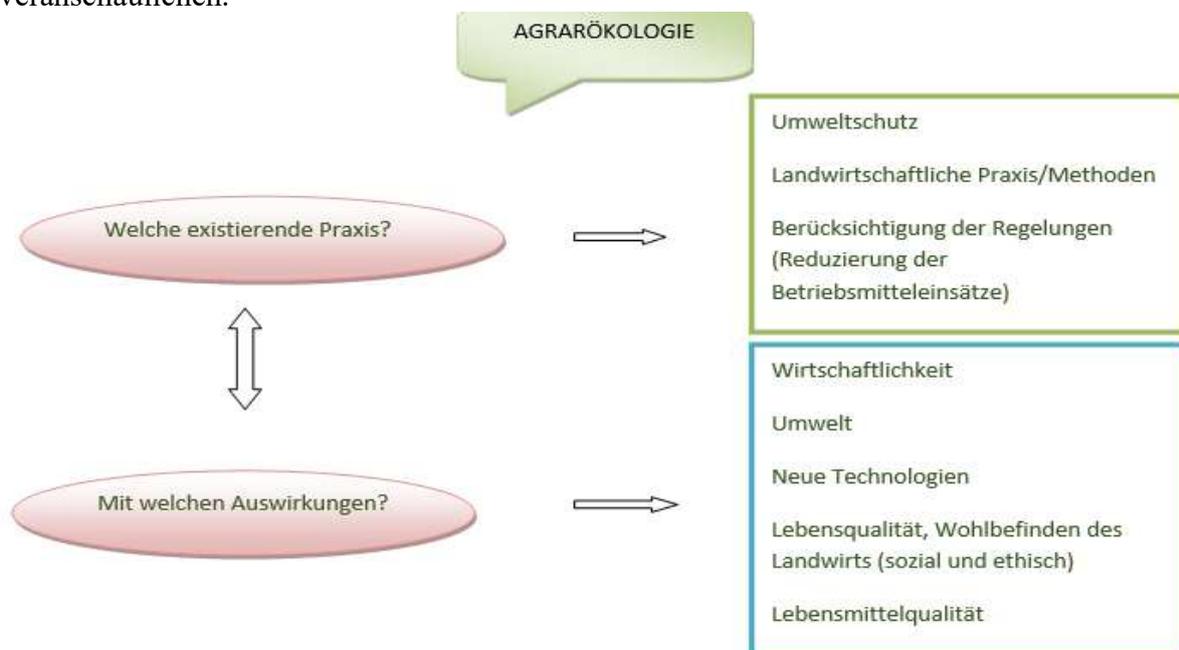
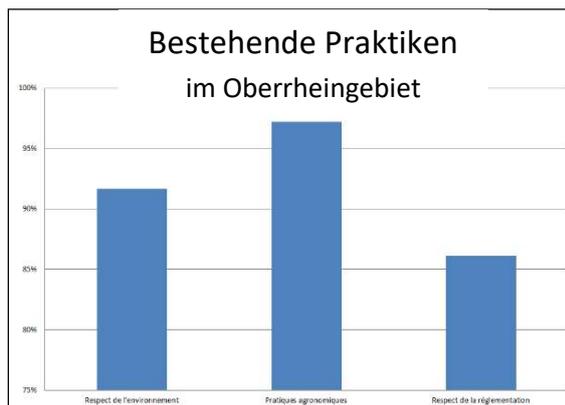


Abb. 2 : Modellerarbeitung der Definition der Agrarökologie, um die Arbeit zum Aufbau der Ausbildung zu orientieren

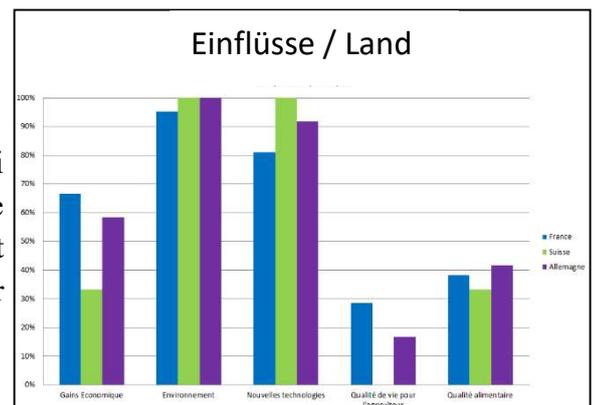
## 2. Bestandsaufnahme der bestehenden Ausbildungsangebote

Die Partner der Gruppe "Bildung" haben in den Partnerregionen (Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Nordwestschweiz, Elsass) bestehende Ausbildungsinhalte, (Mindestniveau EQR 4), zu den zuvor definierten agrarökologischen Praktiken und Auswirkungen erfasst.



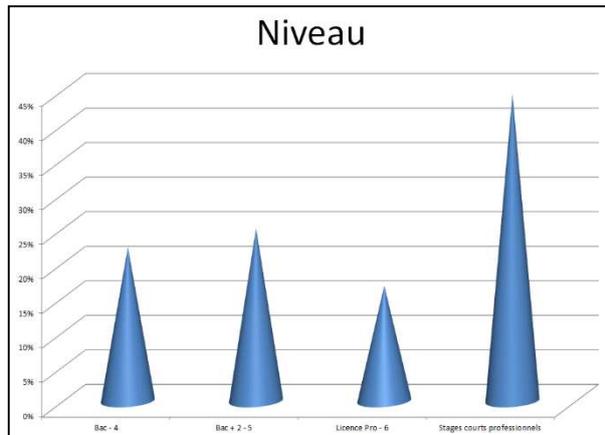
Mit einer Analyse von über 40 landwirtschaftlichen Ausbildungsthemen in Frankreich, in der Schweiz und Deutschland sind der Umweltschutz, landwirtschaftliche Praktiken und die Berücksichtigung der Vorschriften die allgemeinen Themen, die in einer gewissen Verhältnismäßigkeit behandelt werden.

Die Auswirkungen dieser Ausbildungen sind in den drei Ländern mehr oder weniger gleich. Insbesondere interessieren sich die Landwirte für die Wirtschaftlichkeit (Gewinn), besseren Umweltschutz und Einsatz neuer Technologien.



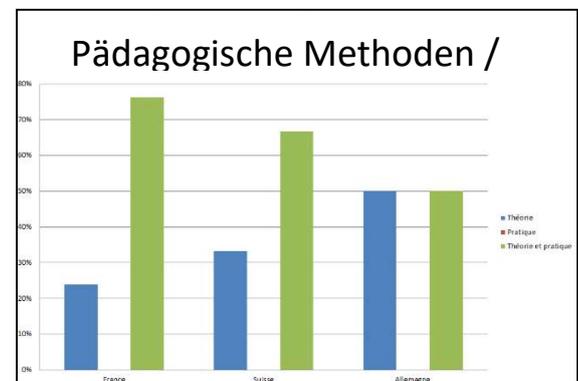
Die Analyse der in Frankreich, Deutschland und in der Schweiz angebotenen Ausbildungen ermöglichte es, 9 spezifische Themen zu identifizieren.

Thèmes	Themen
I Protection des végétaux contre les maladies et les ravageurs	I Pflanzenschutzmittel gegen Krankheiten und Schädlinge
II Gestion des mauvaises herbes	II Unkrautmanagement
III Fertilité du sol et fertilisation	III Bodenfruchtbarkeit und Düngung
IV Travail du sol	IV Bodenbearbeitung
V Système de culture	V Produktionssystem
VI Gestion de l'eau	VI Wassermanagement
VII Santé de l'utilisateur et de la population	VII Anwender- und Bevölkerungsschutz
VIII Système de commercialisation	VIII Vermarktung
IX L'écologie en production végétale	IX Ökologie im Ackerbau



Die Lehrmethoden sind in den 3 Ländern überwiegend theoretisch und praktisch. In Frankreich wird die Praxis mit der Theorie kombiniert. Die Ausbildung der Berufsschule erfolgt in Deutschland und in der Schweiz dual.

Viele Bildungsveranstaltungen die von landwirtschaftlichen Vertretern durchgeführt werden sind kurze Kurse, die ohne spezifische Vorkenntnisse besucht werden können.



### 3. Herausforderungen des Projekts AGRO Form, Teil „Bildung“

Die Herausforderungen bei der Gestaltung von Ausbildungen im Rahmen des Projekts AGRO Form sind folgende:

- 1) Grenzüberschreitende Ausbildungsinhalte und gemeinsame Entwicklung innovativer Konzepte für Ausbildung und lebenslanges Lernen am Oberrhein gemeinsam zu gestalten.
- 2) Lehrmaterialien in deutscher und französischer Sprache erarbeiten und Bildungseinrichtungen bereitzustellen.
- 3) Grenzüberschreitende Ausbildungsmodulare für Landwirte, Berater, Ausbilder, Auszubildende, usw. zu entwickeln und zu verbreiten.
- 4) Austausch zwischen Lernenden und Ausbildern aus den verschiedenen Regionen zu organisieren.

Ein Landwirt, der seine Produktionsweise überdenken will, muss die ganze Bandbreite an Modulen vorfinden, die ihn in dieser Richtung unterstützen.

Ein Landwirt hat ein wirtschaftliches Projekt, aber der Wille, sich an einem agro-ökologischen Übergang zu beteiligen, bedeutet eine philosophische, wirtschaftliche und sozio-ökonomische Entscheidung. So muss der Lernende in der Lage sein, die Strategien für den Übergang im Laufe der Zeit auf die relevanteste Weise verstehen, indem er alternative Techniken einsetzt und sich den positiven, negativen und finanziellen Folgen bewusst ist.

## II. Analyse der Bedürfnisse der Landwirte

Die Ermittlung der Bedürfnisse, in Bezug auf die Bildungsinhalte, der Landwirte ermöglicht es, die Abweichung zwischen den bestehenden Ausbildungsinhalten und Themen und dem Bedarf zu erarbeiten.

Diese Analyse stützt sich auf das **Agro Time** Spiel und die Ergebnisse einer **Umfrage**, die unter Landwirten durchgeführt wurde.

### 1. Das Agro Time Spiel

Agro Time bringt Akteure der Aus- und Weiterbildung, Beratung und die Auszubildenden zusammen. Gemeinsam werden Ausbildungsthemen und Methoden festgelegt.

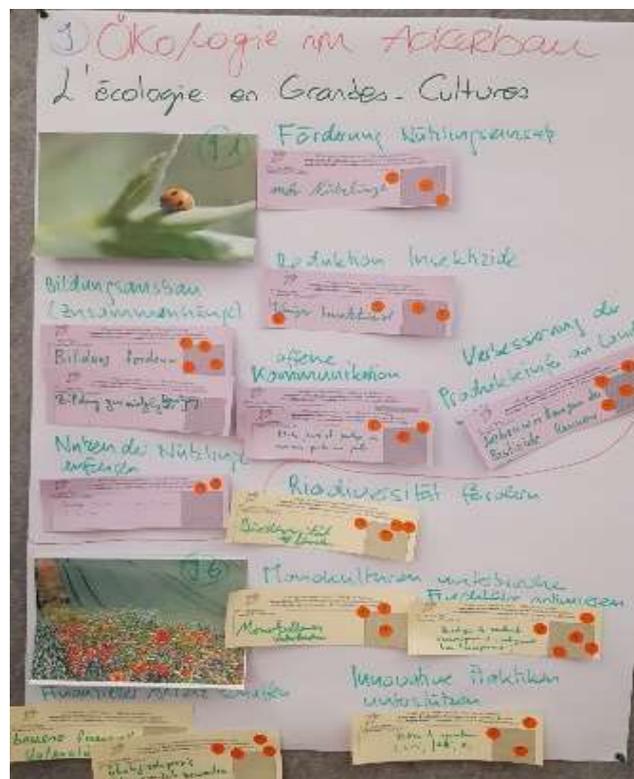
Die für das Spiel verwendeten Materialien sind mit den zuvor erarbeiteten Arbeitshypothesen verknüpft, die sich aus der Analyse der regionalen Ausbildungen und aus Bildern aus Praxis, Politik und Alltag der Landwirte ergeben. Ziel ist es, die unterschiedlichen Standpunkte der drei Länder hervorzuheben, um den gemeinsamen Ausbildungsbedarf im Hinblick auf die Verbesserung der Praxis zu ermitteln.



Der Austausch zwischen den Spielern ermöglichte es, Themen zu identifizieren, die von agrarökologischen Praktiken ausgehen und Empfehlungen zur Verbesserung der Praxis ergeben.

## 1.1. Ablauf des Agro Time Spiels

- 1) Jeder Spieler bekommt themenentsprechende Bilder.
- 2) Aus diesen 10 Bildern wählt jeder Spieler zwei Bilder aus, die **ihm** unter der vorgegebenen Kategorie als wichtig erscheinen. Er argumentiert schriftlich seine Wahl auf dem Formular und danach erklärt er den anderen Spielern der Gruppe seine Wahl.
- 3) Die Gruppe diskutiert und wählt 2 Bilder, die die Verbesserung der Praktiken symbolisieren, einvernehmlich aus.
- 4) Für jedes dieser beiden Bilder notiert jeder Spieler zwei Schlüsselworte auf Karteikarten mit dem Gedanken „Vorschläge für eine Verbesserung in der Praxis in Bezug auf Nachhaltigkeit“, die dazu dienen könnten, eine Verbesserung in der Praxis in Bezug auf Nachhaltigkeit zu erreichen, bevor er sie mündlich präsentiert. Der Moderator heftet die Karte unterhalb der präsentierten Vorschläge ein.
- 5) Um die Vorschläge zu gewichten, bewerten alle Teilnehmenden die Vorschläge mit je einem Aufkleber / Punkt, der von 1 (tiefster Wert) bis 5 (höchster Wert) beschriftet ist.



## 1.2. Ergebnisse des Agro Time Spiels

Die Ackerbaugruppe befasste sich in Kleingruppen mit den Themen Pflanzenschutz, Unkrautbekämpfung, Bodenfruchtbarkeit und Düngung, Bodenbearbeitung, Produktionssystem, Wassermanagement, Anwender- und Bevölkerungsschutz, Vermarktung sowie dem Bereich Ökologie im Ackerbau.

Beim Thema Pflanzenschutz kam die Gruppe zu dem Ergebnis, dass die Themen Ausbildung und Verbesserung der Technik am relevantesten sind.

Schlussfolgernd daraus ergaben sich im Bereich der Unkrautbekämpfung ebenfalls das Thema Ausbildung und Entwicklung des precision farmings als äußerst wichtig.

Der Wunsch nach erhöhten Angeboten an Ausbildungsmöglichkeiten im Bereich Bodenfruchtbarkeit und Düngung zeichnete sich bei der Bearbeitung des Themas deutlich ab.

Im Bereich der Bodenbearbeitung war es den Teilnehmern wichtig, dass konservierende Bodenbearbeitung gekoppelt mit Verbesserungsvorschlägen über kombinierte Techniken und Kulturführung sowie Weiterentwicklung des Zwischenfruchtanbaus und weitere Möglichkeiten unterrichtet und gelehrt werden. Des Weiteren war den Beteiligten daran gelegen, Kenntnisse zur Unkrautbekämpfung und Pflanzenkrankheiten in Bezug auf Bodenbearbeitungsmaßnahmen kennen zu lernen.

Vielseitige Produktionssysteme und Kulturdiversifizierung statt Spezialisierung durch kleine Agrarstrukturen betrachteten die Teilnehmer, direkt gefolgt von der Ökonomie und Marktentwicklung, unter dem Aspekt der Produktionssysteme am relevantesten.

Da das Thema Wassermanagement im Bereich des Ackerbaus immer größeres Interesse erfährt, waren hier die Grundlagen und das Verstehen der Zusammenhänge in Bezug auf gegenseitige Beeinflussung von Nährstoffen, verbessertes Düngemanagement, Kenntnisse über Wasserbedarf etc. von großer Bedeutung, gefolgt von der Ökonomie und Wertschöpfung.

In Bezug auf Anwender- und Bevölkerungsschutz waren die Teilnehmer der Meinung, dass Ausbildung / Kommunikation sowie die Entwicklung innovativer Techniken und guter Praxis die wichtigsten Themen sind.

Die Zusammenarbeit zwischen den Produzenten und die Optimierung der Vermarktungskette wurden als die wichtigsten Themen im Bereich der Vermarktung identifiziert.

Die Ökologie im Ackerbau weist die größten Defizite im Bereich der Ausbildung und Kommunikation auf.

## 2. Einzelfrage

Die individuelle Umfrage greift die Ergebnisse des Austausches wieder auf, um auftretende Fragen der Fachleute zu verdeutlichen und die Hypothesen zu überprüfen. Es wurde bei mehreren Veranstaltungen der Chambre Agriculture Alsace verteilt und zwischen Oktober 2018 und Februar 2019 per E-Mail an das Bauern-Netzwerk des LZ Liebegg in der Schweiz verschickt. Insgesamt wurden 150 Fragebögen ausgefüllt.

Die Hauptthemen, die sich aus den Umfragen ergaben sind folgende:

1. Behandlung und Bekämpfung von Schädlingen, Krankheiten und Unkräutern
2. Bodenfruchtbarkeit und Düngung

Darüber hinaus wurden durch die Umfrage weitere relevante Themen identifiziert:

- ➔ Zeitmangel für die Teilnahme an Ausbildungsveranstaltungen
- ➔ Praktische Ausbildungen sind notwendig
- ➔ Es gibt viele bestehende Unterlagen und Lehrmittel, leider fehlt eine zentrale Auflistung darüber

## 3. Synthese der beiden Maßnahmen

Diese beiden Maßnahmen haben es den Landwirten ermöglicht, sich selbst einen Weg für die Entwicklung alternativer Praktiken im Ackerbau zu definieren.

Die angesprochenen Themen können einem Bedarf an Ausbildung im landwirtschaftlichen Beruf entsprechen. Die beiden Hauptanliegen sind:

- Die Erkennung von Unkräutern, Krankheiten und Schädlingen in den drei wichtigsten in unseren Grenzregionen vorkommenden Feldkulturen, d.h. Weizen, Mais und Winterraps, um die agrarökologischen Verfahren bestmöglich anzupassen.
- Die sorgfältige Bewirtschaftung der Düngung, um die Fruchtbarkeit seiner Böden zu erhöhen.

## III. Einbindung der von Fachleuten formulierten Bedürfnisse in bestehende Ausbildungskurse:

In den drei Grenzregionen gibt es Ausbildungen zu den Themen Unkraut, Schädlinge, Krankheiten und Bodenfruchtbarkeit. Allerdings gehen nur wenige Landwirte aus verschiedenen Gründen dorthin, wie z.B. Zeitmangel, Ausbildung zur falschen Jahreszeit, nicht passende Zeitfenster, usw.

## IV. Entwicklung neuer Lerninhalte/Unterlagen

Unter Berücksichtigung der während des Agro Time Spiels und der Umfragen gesammelten Elemente sind moderne Ausbildungsmodule unerlässlich.

### 1. Zielgruppe

Die Ausbildungsmodule richten sich an Landwirte, Ausbilder, Lernende, Gymnasial- und Hochschullehrer und an diejenigen, die zusätzliche Kenntnisse in im Bereich der agrarökologischen Praktiken erwerben möchten.

↳ Die berufliche Grundausbildung Niveau 4 des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR 4) gilt als Voraussetzung, kann aber entsprechend den Bedürfnissen der Lernenden abgewogen werden.

↳ Die Umsetzung von grenzüberschreitenden Ausbildungsmodulen kann auf den Bereich der Fortbildung für Erwachsene ausgerichtet und, modularisiert, konzipiert werden.

Sie werden wie folgt vorgeschlagen:

- *In Deutschland:* Fachschule und Meister- sowie Weiterbildung;
- *In Frankreich:* in der Weiter- und Erwachsenenbildung der CFPPA, im Dualsystem der CFA und den landwirtschaftlichen Schulen (Lycées agricoles) in Grund- und Fortbildung.
- *In der Schweiz:* in der Berufsbildung und höheren Berufsbildung sowie in der Weiterbildung.

### 2. Angebot

Die innovative Praxis des AGRO Form Projekts ist die Verfügbarkeit von Ausbildungsmodulen für jeden Menschen, zu jeder Zeit und an jedem Ort. Fernunterricht, ODL (*Open Distance Learning*) genannt, ist die moderne an die oben genannte Zielgruppe angepasste Ausbildungsmethode.

Die Ausbildungen sind auf der Interreg- sowie AGRO Form Webseite in deutscher und französischer Sprache verfügbar.

Jedes Thema und jedes Modul besteht aus:

- Beschreibenden und technischen Datenblättern über die Schaderreger
- Virtuellen Übungen
- Informationen über bestehende Anwendungen und Ausbildungen usw.
- Auswertungen

## V. Empfehlungen für die Konstruktion des Ausbildungsangebots

### ➤ *Zielvorgaben:*

Ziel der Ausbildungen ist es, Fachleute und zukünftige Fachleute auf die Anpassung vorzubereiten, ihre Praktiken an die agrarökologischen und klimatischen Veränderungen anzupassen: "mit dem Wandel vorankommen", "Schlüssel haben zur Mobilisierung bei der Umsetzung standhafter Systeme".

### ➤ *Was die Ausbildung sein kann:*

Ausbildung erleichtert und vermittelt, über die Denkgewohnheiten hinauszugehen, um Zugang zur Wissenschaft zu erhalten, Forschung zu interpretieren, Forschungswege vorzuschlagen, Forschung und Handeln ineinander zu fügen.

### ➤ *Was sie nicht ist:*

Die Ausbildung ist nicht eine einfache Information, sie gibt keine Ratschläge und vermittelt auch nicht „good practices“, ohne die Mechanismen in ihrer Gesamtheit und Interaktion zu verstehen.

### ➤ *Was sie sein könnte:*

Eine Gelegenheit, geeignete Praxis zu entdecken.

### ➤ *Was sie sein soll:*

Die Ausbildung muss modularisierte Ausbildungen anbieten. Im Rahmen des Projekts AGRO Form bereichern und ergänzen die vorgeschlagenen Ausbildungen das bestehende Angebot am Oberrhein. Jeder Lernende hat die Möglichkeit, bei Bedarf die Module auszuwählen, die ihm am besten geeignet erscheinen. Jedes Modul wird die sozioökonomischen Auswirkungen der Praxis berücksichtigen.

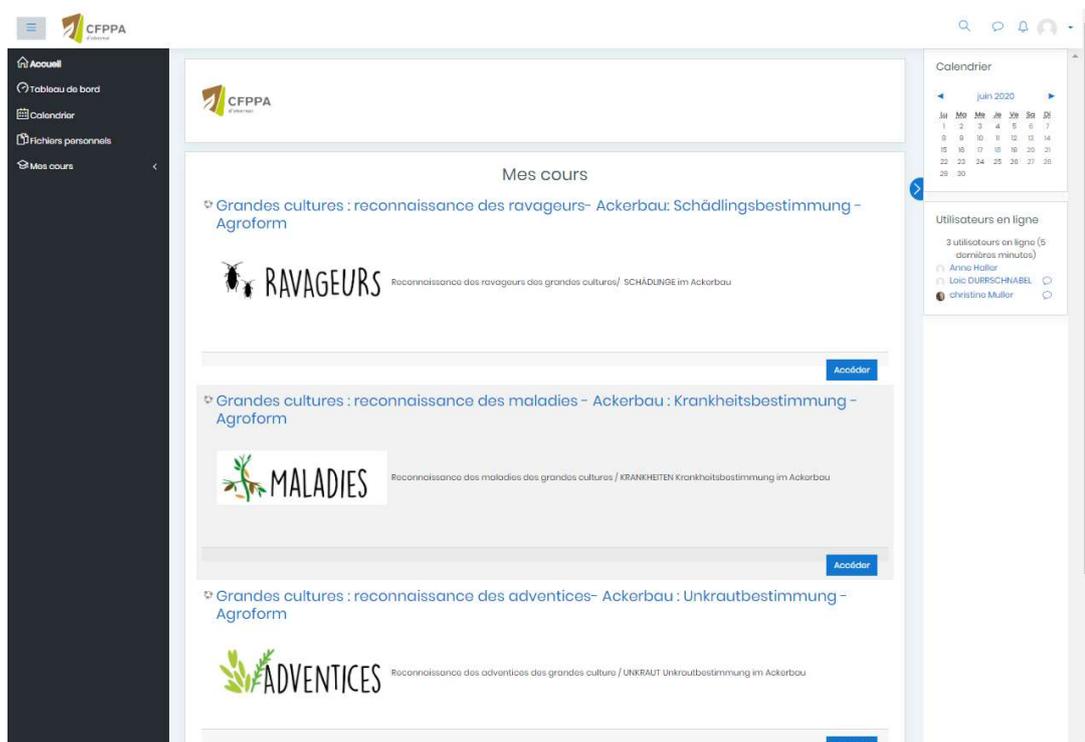
## VI. Vorschlag von Ausbildungskursen

Die gewählten und in diesem Dokument beschriebenen Erarbeitung, Entwicklung, Durchführung und Evaluierung von Aus- und Fortbildungsangeboten haben es ermöglicht, zwei Ausbildungsmodulare im Bereich Ackerbau zu entwickeln:

- Modul 1: Erkennung von Unkräutern, Krankheiten und Schädlingen in Weizen, Mais und Winterraps
- Modul 2: Bodenfruchtbarkeit - Spatenprobe

### 1. Modul 1: Erkennen von Unkräutern, Krankheiten und Schädlingen in Weizen, Mais und Winterraps

Dieses Ausbildungsmodul ist kostenlos über zwei Ausbildungsplattformen - <https://cfppaobernai.educagri.fr/>, respektive [www.kahoot.com](http://www.kahoot.com) - online zugänglich. Ein Link auf der Homepage des Projekts ermöglicht ebenfalls den Zugang dazu. Eine Registrierungsanfrage ist erforderlich, indem man eine E-Mail-Adresse an den Administrator dieser Plattform sendet. Ein Login und Passwort wird dann generiert und der Person, die auf die Ausbildungsmodule zugreifen möchte, mitgeteilt.



The screenshot shows the CFPPA online course platform interface. The main content area is titled "Mes cours" and lists three courses:

- Grandes cultures : reconnaissance des ravageurs- Ackerbau: Schädlingsbestimmung - Agroform**  
Icon:  **RAVAGEURS**  
Description: Reconnaissance des ravageurs des grandes cultures / SCHÄDLINGE im Ackerbau
- Grandes cultures : reconnaissance des maladies - Ackerbau: Krankheitsbestimmung - Agroform**  
Icon:  **MALADIES**  
Description: Reconnaissance des maladies des grandes cultures / KRANKHEITEN Krankheitsbestimmung im Ackerbau
- Grandes cultures : reconnaissance des adventices- Ackerbau: Unkrautbestimmung - Agroform**  
Icon:  **ADVENTICES**  
Description: Reconnaissance des adventices des grandes cultures / UNKRAUT Unkrautbestimmung im Ackerbau

Each course entry has an "Accéder" button. The interface also includes a sidebar menu with options like "Accueil", "Tableau de bord", "Calendrier", "Fichiers personnels", and "Mes cours". A calendar widget shows the current date as June 2020, and a "Utilisateurs en ligne" section lists active users: Anne Höller, Loïc DURRSCHNABEL, and christina Muller.

Alle Teile des Ausbildungsmoduls sind auf Französisch und Deutsch verfügbar und enthalten:

- Technische Merkblätter:

## Fiche n°1

### Agrarökologische Unkraut-Bekämpfungsmaßnahmen

**FRUCHTFOLGEN = JÄHRLICH WECHSELNDE KULTUREN ANBAUEN**

Die Fruchtfolge ist eine effektive Methode zur Unkrautbekämpfung. Es handelt sich um eine ackerbauliche Methode, um das Wachstum der Unkräuter zu unterbrechen und die Wirkungsweise der eingesetzten Herbizide zu variieren. La rotation est un moyen efficace de réduire les populations d'adventices : un essai de longue durée pour l'illustrer. Die Fruchtfolge ist ein wirksames Mittel, um die Unkrautpopulationen zu reduzieren: ein mehrjähriger Versuch veranschaulicht dies eindrücklich. Eine vom ARVALIS - Institut du végétal (2005-2014) - langfristige durchgeführte Studie zeigte die positiven Auswirkungen der Fruchtfolge auf die Unkrautpopulationen. Nach 9 Jahren Fruchtfolge ist die Anzahl der Unkräuter/m<sup>2</sup> im Weichweizen bei langer Fruchtfolge dreimal geringer.

*Langfristigen Test Epeuds (27) 2005-2014: Unkrautwachstum am Ende des Winters in Weichweizen vor Unkrautentfernung nach 9-jährigem Versuch*

Type de rotation	Nombre de graminées / m <sup>2</sup>	Nombre de dicotylédones / m <sup>2</sup>
Rotation courte	48	71.1
Rotation longue	2	38.1

*Kurze Fruchtfolge (Weizen-Monokultur) - Lange Fruchtfolge (Raps-Weizen-Einjährpflanzen-Weizen)  
Die beiden Fruchtfolgen wurden unter Direktanbaubedingungen mit mehreren falschen Saatbeeten und einer Verschiebung des Aussaattermins für Weichweizen (Anfang November) durchgeführt.*

Zusammenfassung

Fruchtfolgen

Anbau einer Untersaat

Thermische Unkrautbekämpfung

Das Hacken

Der Hackstriegel

LIEB EGG

AGRICULTURES & TERRITOIRES (UNION EUROPÉENNE) (LIEB EGG)

AGRO Form

CFPPA d'Oberrhein

Interreg

## Fiche n°1

### Moyen de luttres

**LES ROTATIONS CULTURALES**

**NE PAS IMPLANTER CHAQUE ANNÉE LES MÊMES CULTURES**

La rotation culturale permet de lutter efficacement contre les adventices présentes sur les parcelles. Il s'agit d'une méthode agronomique permettant de perturber et de casser le cycle de développement des mauvaises herbes et de varier les modes d'actions des herbicides utilisés. La rotation est un moyen efficace de réduire les populations d'adventices.

Un essai de longue durée conduit par ARVALIS - Institut du végétal (2005-2014) a permis de mettre en évidence l'impact de la rotation sur les populations d'adventices.

Après 9 ans de rotation, le nombre d'adventices/m<sup>2</sup> dans le blé tendre est 3 fois moins élevé dans la rotation longue.

**SOMMAIRE**

- Les rotations culturales
- Implantation d'un couvert végétal
- Le désherbage thermique
- Le binage
- La herse étrille

Tous droits réservés

Type de rotation	Nombre de graminées / m <sup>2</sup>	Nombre de dicotylédones / m <sup>2</sup>
Rotation courte	48	71.1
Rotation longue	2	38.1

*Rotation courte (monoculture de blé) - Rotation longue (Colza-Blé-Préagresseurs-Blé)  
Les 2 rotations ont été conduites en non labour avec réalisation de plusieurs faux-semis et décalage de la date de semis du blé tendre d'hiver (début novembre).*

LIEB EGG

AGRICULTURES & TERRITOIRES (UNION EUROPÉENNE) (LIEB EGG)

AGRO Form

CFPPA d'Oberrhein

Interreg

## Fiche n°5

### La E-reconnaissance

**Applications sur portable et tablette**  
**Apps auf Handy und Tablet**

Dicot'ID

PlantNet

Weedscout

Xarvio

DLG Unkräuter

**Site internet / Web Seite**

https://www.syngenta.fr/adventices-des-cultures

https://www.bayer-agri.fr/cultures/toutes-les-adventices/

CFPPA d'Oberrhein

cfppa.oberrhein@educagri.fr

Tous droits réservés

LIEB EGG

AGRICULTURES & TERRITOIRES (UNION EUROPÉENNE) (LIEB EGG)

AGRO Form

CFPPA d'Oberrhein

Interreg

## - Beschreibende Merkblätter

### Ostrinia nubilalis

## Pyrale du maïs

Synonymes : European corn borer



Taxonomie: Arthropoda, Insecta, Lepidoptera, Pyralidae

### Généralités

Les larves se nourrissent dans les tiges et dans l'épi. Il en résulte des pertes de rendement dues à la rupture des tiges et à la disparition des nutriments contenus dans les épis. Les traces de grignotage créent des portes d'entrée aux champignons.

### Description

Le papillon (vol de juin à fin août) est jeune brunâtre avec une envergure de 2,5-3 cm.

Les chenilles jaune-brun mesurent jusqu'à 30 mm de long et ont une tête brun-noir. Les larves hivernent dans les chaumes de maïs et se nymphosent au printemps.

A partir de mi-juin, les papillons s'enlèvent à nouveau et commencent immédiatement à pondre leurs œufs. Les plantes infectées donnent 30-40% de rendement en moins.

### Dégâts

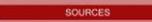
Dans un premier temps, l'on observe des trous de 3 à 4 mm dans les tiges ou dans les épis, ainsi que de la sciure à l'aise des feuilles, à l'endroit où celles-ci ont été perforées. Plus tard en plein été, les tiges se brisent, notamment lors de l'épiaison, jusqu'à finalement observer la chute de l'épi.

Un moyen de lutte préventive contre ce ravageur consiste à veiller à ce que le champ soit sain. Les résidus de récolte touchés devraient être broyés et enfouis dans le sol (labour).

Un moyen de lutte biologique s'effectue par l'utilisation de l'insecte parasitaire, le trichogramme. Cette méthode doit être coordonnée dans le temps et correspondre avec le vol des pyrales. Les modèles de prévision fournissent des informations sur le déploiement potentiel de la pyrale d'Europe.



### RAVAGEURS



### SOURCES

Hilber, F.J. et al. (2018) Pflanzenschutz im nachhaltigen Ackerbau [www.pflanzenschutzlehren.ch](http://www.pflanzenschutzlehren.ch) [www.oekolandbau.de](http://www.oekolandbau.de)



### CONTACT

CFPPA D Obernai [cfppa.obernai@educagri.fr](mailto:cfppa.obernai@educagri.fr)  
Tous droits réservés



### Ostrinia nubilalis

## Maiszünsler

Synonymes : European corn borer



Taxonomie: Arthropoda, Insecta, Lepidoptera, Pyralidae

### Allgemeines

Die Larven fressen in den Stängeln und im Kolben. Dadurch entstehen Ertragsverlusten durch Stängelbruch und durch die Störung der Nährstofflagerung in die Kolben. Die Frassspuren sind auch Einfallstore für Schimmelpilze.

### Aussehen

**Schmetterling**  
Schmetterling (Flug ab Juni bis Ende August) ist bräunlichgelb mit einer Flügelspannweite von 2,5-3cm. Die gelb-braunen Raupen sind bis 30mm lang und haben eine schwarzbraune Kopfkapsel. Larven überwintern in den Maisstoppeln und verpuppen sich im Frühling. Ab Mitte Juni fliegen diese wieder aus und beginnen sogleich mit der Eiablage. Befallene Pflanzen geben 30-40% weniger Ertrag.

### Schadbild

Anfänglich aussertlich 3-4mm grosse Löcher im Stängel oder Kolben sowie Bohrmehl in den Blattachsen. Später brechen Stängel, im Hochsommer eher bei der Fäule, später über dem Kolben. Indirekte Bekämpfung erfolgt über die Feldhygiene. Befallene Stoppelfelder sollen gemulcht und gepflügt werden. Direkte Bekämpfung durch Ausbringung von Trichogramma Schlupfwespen möglich. Ausbringung muss zeitlich koordiniert werden und mit dem Flug der Zünsler korrespondieren. Prognosemodelle geben Auskunft über das Vorkommen der Maiszünsler.

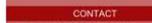


### SCHÄDLINGE



### SOURCES

Hilber, F.J. et al. (2018) Pflanzenschutz im nachhaltigen Ackerbau [www.pflanzenschutzlehren.ch](http://www.pflanzenschutzlehren.ch) [www.oekolandbau.de](http://www.oekolandbau.de)



### CONTACT

Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg 1 5722 Gränichen [info@liebegg.ch](mailto:info@liebegg.ch)  
Alle Rechte vorbehalten



### ADVENTICES

## Fiche n°6

### Où observer les adventices ?

**Mise en place d'un essai afin d'observer des adventices**

Sur une parcelle, ne pas traiter chimiquement ou effectuer un désherbage quelconque sur une demi largeur de pulvérisateur et une longueur de minimum 10 mètres.

Observer les adventices présentes.

*En cas de doutes, vous pouvez télécharger les applications conseillées sur notre fiche E-reconnaissance (fiche n°5), ou appeler un conseiller chambre agriculture.*

**Dans une exploitation agricole référente**



● EPL du Bas Rhin (Obernai)



● EPL du Haut Rhin (Rouffach)



● Emmendingen – Hochburg



● LZ in Liebegg

CFPPA d'Obernai [cfppa.obernai@educagri.fr](mailto:cfppa.obernai@educagri.fr)  
Tous droits réservés



### ADVENTICES

## Fiche n°6

### Wo können wir Unkraut beobachten ?

**Versuch zur Unkrautbeobachtung**

Auf einer Teilparzelle keine Unkrautbekämpfung durchführen. Auf halber Spitzenbreite und einer Mästerlänge von 10 Metern keine Unkrautbekämpfung.

Die auftretenden Unkräuter beobachten.

*Im Frühjahr können Sie die in unserem E-Erkennungsprotokoll (Blatt Nr. 6) empfohlenen Apps herunterladen oder einen Berater der Landwirtschaftskammer und Behörden anrufen.*

**In einem landwirtschaftlichen Versuchsbetrieb**



● EPL du Bas Rhin (Obernai)



● EPL du Haut Rhin (Rouffach)



● Emmendingen – Hochburg



● LZ in Liebegg

CFPPA d'Obernai [cfppa.obernai@educagri.fr](mailto:cfppa.obernai@educagri.fr)  
Tous droits réservés



- Ressourcenblätter, um sich über bestehende Präsenzs Schulungen zu informieren

**ADVENTICES** Fiche n°4

Formations existantes (partie ressources)  
Aktuelles Bildung

France / Frankreich

**ARVALIS**  
Institut du végétal  
Contact / Kontakt  
Colmar Bâtiment Europe—2, Allée de Herrlisheim  
68000 COLMAR - Tél : 03 67 23 01 30

**Chambre d'agriculture d'Alsace  
Landwirtschaftskammer**  
Contact / Kontakt  
**Valérie Herbert**, site de Schiltigheim,  
v.herbert@alsace.chambagri.fr, 03 88 19 55 59  
**Jean-Paul Ringelsen**, site de Sainte Croix en  
Plaine, jean-paul.ringelsen@alsace.chambagri.fr  
03 89 20 97 72

**CFPPA d'Oberrnai**  
cfppa.oberrnai@educagri.fr  
Tous droits réservés

LIEB EGG  
AGRICULTURES & TERRITOIRES  
OMNIBUS CHANGIERES ALSACE  
AGRO Form  
CFPPA  
Interreg

**ADVENTICES** Fiche n°4

Ressourcen Pflanzenschutz Schweiz  
(Unkräuter, Schädlinge, Krankheiten)

Suisse / Schweiz

**Landwirtschaftliche Zentren der Kantone** (z.B.  
[www.liebegg.ch](http://www.liebegg.ch))  
Jeder Kanton hat ein eigenes Zentrum. ([https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Pflanzenschutz/Pflanzenschutzindikatoren%20-%20Datei\\_%20Pflanzenschutzdienst/Adressliste\\_KPSPD.pdf/download.pdf/Adressliste\\_KPSPD.pdf](https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Pflanzenschutz/Pflanzenschutzindikatoren%20-%20Datei_%20Pflanzenschutzdienst/Adressliste_KPSPD.pdf/download.pdf/Adressliste_KPSPD.pdf))  
Unter diesem Link sind alle Adressen der Landwirtschaftsämter abgebildet. Diese Liste würde ich auch aufschalten auf die Webseite.  
Beispiel:  
Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg  
Kontakt: Thomas Hufschmid, Liebegg 1, 5722 Gränichen, +41 62 855 86 31, [thomas.hufschmid@ag.ch](mailto:thomas.hufschmid@ag.ch)

**Forschungsanstalt Agroscope**  
(<https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/ackerbau/pflanzenschutz.html>)  
Agroscope  
Müller-Thurgau-Strasse 29  
8820 Wädenswil  
Schweiz  
+41 58 460 61 11

[www.pflanzenkrankheiten.ch](http://www.pflanzenkrankheiten.ch)  
Das hier ist einfach eine Webseite, worüber man sich informieren kann. Ich dürfte die Angaben nutzen für die Merkblätter.

**CFPPA d'Oberrnai**  
cfppa.oberrnai@educagri.fr  
Tous droits réservés

LIEB EGG  
AGRICULTURES & TERRITOIRES  
OMNIBUS CHANGIERES ALSACE  
AGRO Form  
CFPPA  
Interreg

- Online-Übungen

The screenshot shows a web application interface for a quiz. On the left is a dark sidebar with navigation options: Sections de cours, Participants, Badges, Compétences, Notes, Accueil, Tableau de bord, Calendrier, Mes cours, and Fichiers personnels. The main content area has a search bar with the text 'Trouvez la la bonne adventice (1) / Finden das richtige Unkraut (1)'. Below the search bar is a large image of a green plant growing in a field. To the right of the image is a list of plant names in a scrollable menu: *Chenopodium album*, *Anagallis arvensis*, *Mercurialis annua*, *Poa annua*, *Veronica persica*, *Amaranthus retroflexus*, *Solanum nigrum*, and *Sonchus oleraceus*. At the bottom of the quiz area, there is a progress indicator showing '0/8' and a 'Recommencer' button. The browser's address bar at the bottom shows the URL 'Lesen Sie das folgende Dokument - Unkrautbekämpfung' and the date '30/04/2020'.

## ADVENTICES UNKRAUT

### Arbeitsblatt Nr. 2 : Test

Für Ausbilder und Lehrer

**1. Schritt : ein Herbarium anlegen**

Die Schüler anweisen, im Herbst 10 bis 15 verschiedene Unkräuter zu sammeln, sie trocknen zu lassen und sie zu nennen. Es ist wichtig, die Schüler darauf hinzuweisen, dass sie rechtzeitig vorgehen müssen, da Unkraut im Winter weniger gedeiht.

Solches pädagogische Projekt kann auch im Frühling mit Unkraut durchgeführt werden.

**2. Schritt: Auf einem Feld Unkräuter bestimmen**

Auf ein Feld gehen, 10 verschiedene Unkräuter aussuchen, sie nebeneinander zu legen, und jeden Lernenden in der Reihenfolge die Unkrautbestimmung abzufragen.

**3. Schritt: Quiz**

Test in der Form von „virtuellem“ Quiz anhand der App „Kahoot“.

Es geht um ein Online-Quiz, wobei die Lernenden, nachdem sie die App heruntergeladen haben, mit ihrem Handy antworten können (Siehe das Tutorial).



CFPPA d'Obernai  
cfppa.obernai@educagri.fr

Alle Rechte vorbehalten



## ADVENTICES

### Arbeitsblatt Nr. 3 : Kahoot Tutorial

Für Ausbilder und Lehrer

Kahoot ist eine kostenlose Online-App, die es ermöglicht, interaktive Multiple-Choice-Fragen, nämlich ein Live-Quiz zu erstellen.

Der Lehrer / Ausbilder startet das Quiz-Spiel mit seinem Kahoot-Benutzerkonto über den Link <https://kahoot.com/>.

Wenn das Quiz gestartet wird, wird von der Plattform ein Kennzeichen (Game PIN) automatisch erstellt. Dieses Kennzeichen (Game PIN) sollte dann den Lernenden mitgeteilt werden, damit sie am Quiz teilnehmen können.

Die Lernenden loggen sich mit dem Laptop, Handy oder Tablet auf die Webseite <https://kahoot.it/#/> ein. Für mobile Endergeräte steht eine Kahoot!-App zum kostenlosen Download zur Verfügung.

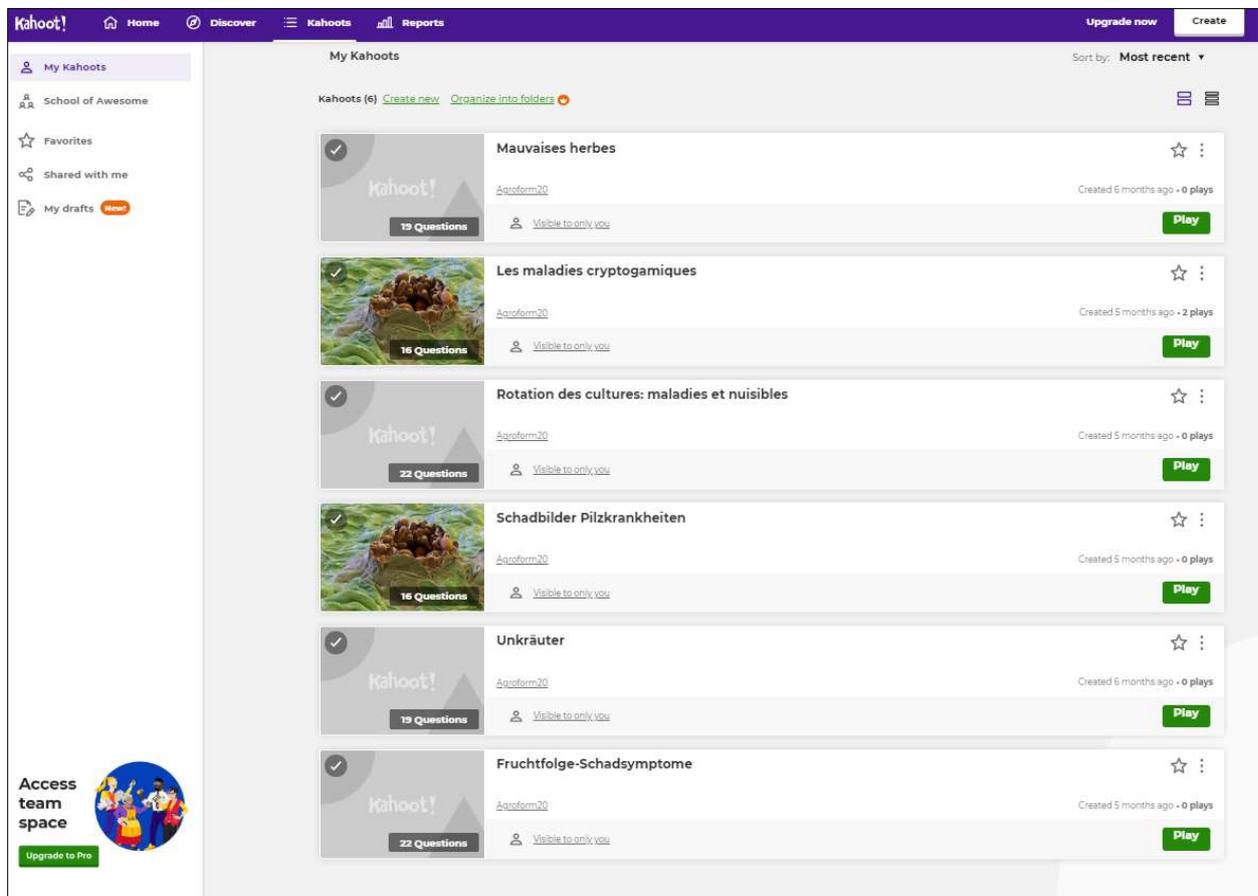
Die Lernenden geben das Kennzeichen (Game PIN) und einen Nicknamen ein, um am Spiel teilzunehmen. Somit benötigen sie keine Online-Registrierung.

Dann können die Lernenden mit ihrem mobilen Endgerät auf die Fragen antworten. Nach jedem Frage-Durchgang hat der Lehrer die Möglichkeit (je nach dem gewählten Modus), einen Überblick über den Punktstand und die Rangliste zu haben. Die Lernenden können auch direkt das Ranking am Beamer sehen, nämlich wer am schnellsten richtig geantwortet hat und wie viele Punkte sie erhalten hat.




CFPPA d'Obernai  
cfppa.obernai@educagri.fr

Tous droits réservés

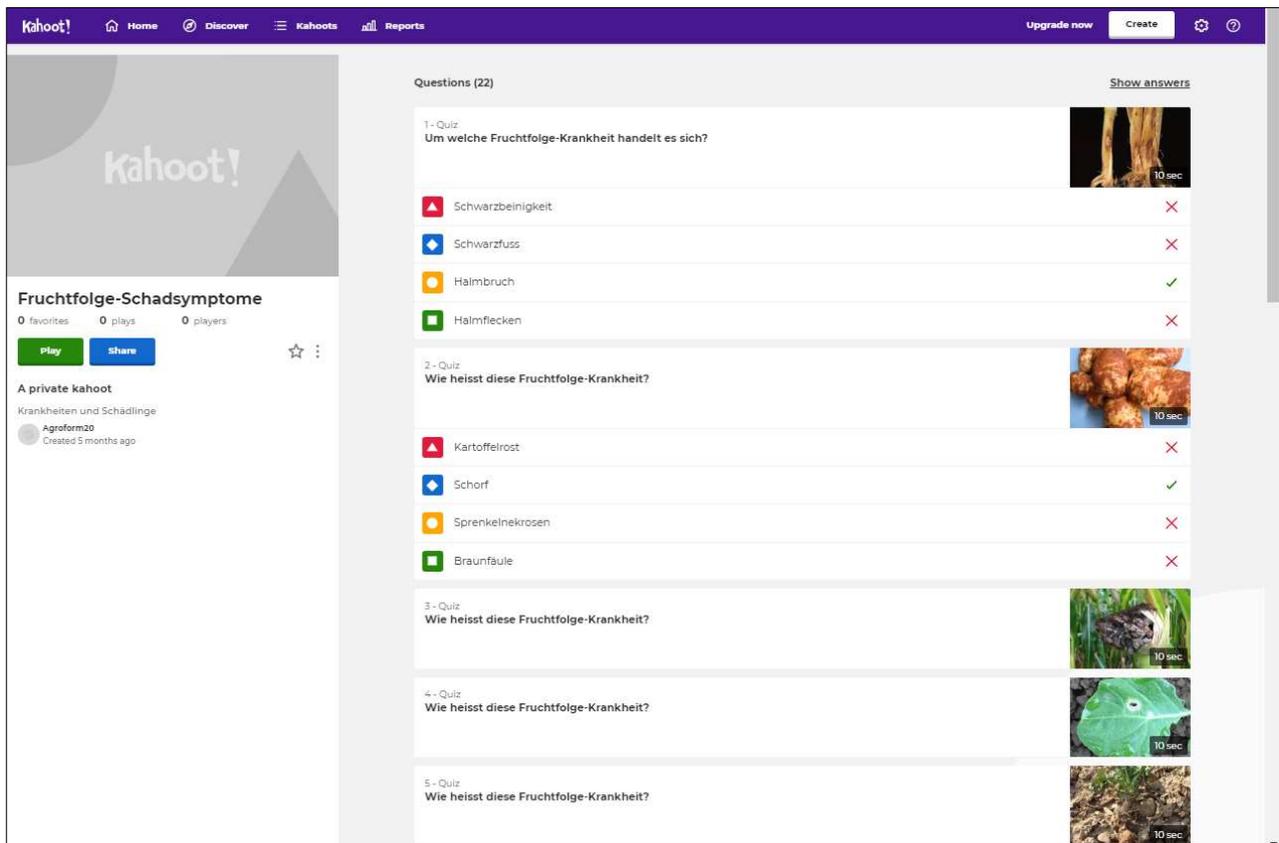



**My Kahoots**

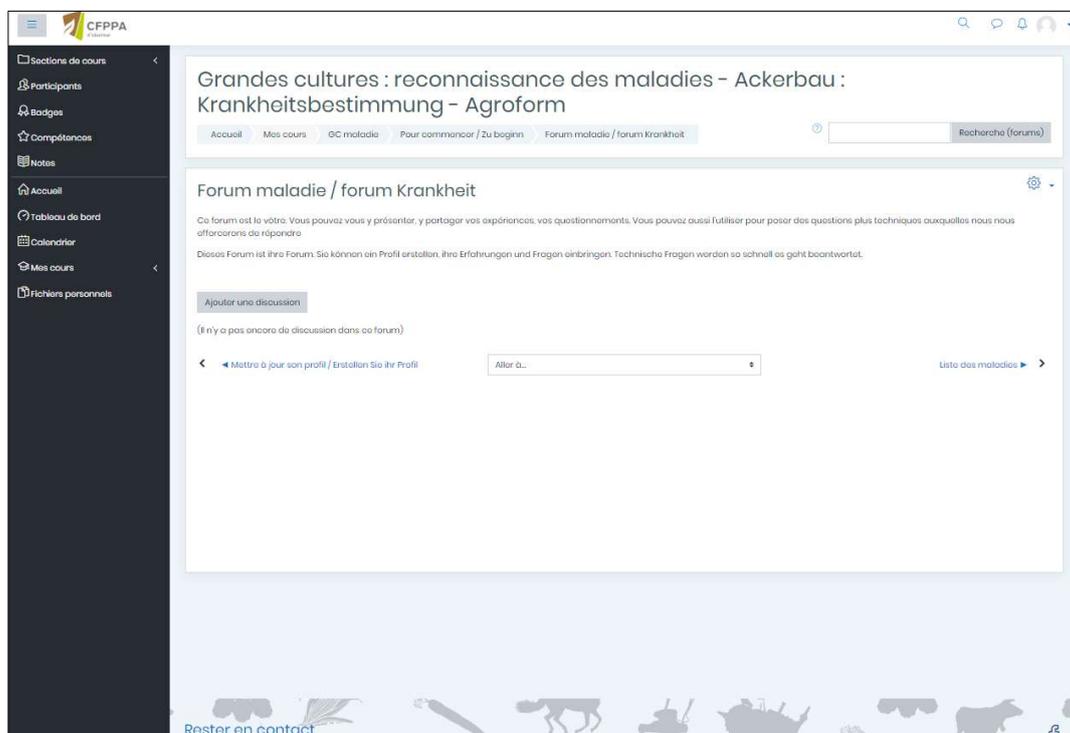
Kahoots (6) [Create new](#) [Organize into folders](#)

Quiz Title	Questions	Created	Plays
Mauvaises herbes	19 Questions	Created 6 months ago	0 plays
Les maladies cryptogamiques	16 Questions	Created 5 months ago	2 plays
Rotation des cultures: maladies et nuisibles	22 Questions	Created 5 months ago	0 plays
Schadbilder Pilzkrankheiten	16 Questions	Created 5 months ago	0 plays
Unkräuter	19 Questions	Created 5 months ago	0 plays
Fruchtfolge-Schadssymptome	22 Questions	Created 5 months ago	0 plays

Access team space [Upgrade to Pro](#)



- Ein Forum für den Austausch mit den Personen, die an diesen Ausbildungsmodulen teilnehmen



Bei technischen Problemen oder spezifischen Fragen kann der Plattform-Administrator per E-Mail kontaktiert werden: CFPPA d'Obernai, <http://epl67.fr/>, [christine.muller@educagri.fr](mailto:christine.muller@educagri.fr).

## 2. Modul 2: Bodenfruchtbarkeit - Spatenprobe

Dieses Modul wurde in Zusammenarbeit mit dem LZ Liebegg erarbeitet und steht zweisprachig zur Verfügung. Das LZ Liebegg durfte die Inhalte mit freundlicher Genehmigung vom Lehrmittelverlag edition Imz verwenden.

In diesem Modul wird eine einfache praktische Übersicht geboten, wie eine fachmännische Spatenprobe durchgeführt und analysiert wird. Eine Spatenprobe bringt wichtige Erkenntnisse für den Bewirtschafter zu Tage, die für den schonenden Umgang mit der Ressource Boden entscheidend sind:

- Befahrbarkeit
- Bodenaktivität
- Bodentyp
- Vorhandene Verdichtungen
- Pflugsohlen
- Skelettanteil
- Abbau von Ernterückständen
- ...

**2 Den Bodenzustand beurteilen und berücksichtigen**

Der Zustand einer Parzelle kann auf verschiedene Weise beurteilt werden. Eine davon ist die Spatenprobe. Sie ist einfach durchzuführen und liefert zahlreiche Informationen zur Bodensituation.

**2.1 Eine Spatenprobe entnehmen**

Bei der Spatenprobe wird dem Boden ein Erdziegel entnommen. Damit wird es möglich, wie durch ein Fenster einen Blick in den Boden zu werfen und den Zustand wichtiger Faktoren zu beurteilen, die ansonsten nicht erkannt werden.

Folgende Fragen können mithilfe der Spatenprobe beantwortet werden:

- Ist der Boden trocken genug für eine Bearbeitung?
- Welche Bodenart (Ton-, Schluff- und Sand-Anteile) liegt auf dieser Parzelle vor?
- Wie ist das Gefüge des Bodens (krümelig, klumpig, «einzelkörnig» usw.)?
- Ist der Boden biologisch aktiv?
- Müssen Verdichtungen aufgebrochen werden? Bis in welche Tiefe?
- Wie ist das Wurzelwachstum (verzweigt, nur grosse oder auch feine Wurzeln vorhanden)?
- Waren vergangene Massnahmen erfolgreich?

Die Spatenprobe gibt Ihnen ein klares Bild des Bodenzustandes. Damit können Sie entscheiden, ob und mit welchen Geräten Sie eine Bodenbearbeitung durchführen wollen.

**2.1.1 Vorgehen Spatenprobe**

**Eine Spatenprobe vorbereiten und entnehmen**

1. Suchen Sie als Erstes eine oder mehrere geeignete Stellen innerhalb der Parzelle. Im Vorgewende ist der Boden oftmals stärker verdichtet. In Senken oder auf Anhöhen unterscheidet sich der Tongehalt und damit auch die Bodenfeuchtigkeit. Falls Sie nicht gerade diese speziellen Stellen oder Fahrschienen untersuchen möchten, wählen Sie eine Lage, die dem Durchschnitt des Feldes entspricht.
2. Danach heben Sie mit einem Drainagespaten eine rund 45 Zentimeter tiefe Grube aus (a). Beim Erstellen dieser Vorgrube können Sie erste Erkenntnisse gewinnen: Ist der Boden hart, trocken, intensiv durchwurzelt oder sehr weich?
3. Als Nächstes nehmen Sie mit dem Spaten links und rechts der Grubewand Einstiche vor (b). Zwischen diesen Einstichen entnehmen Sie schliesslich vorsichtig einen durchgängigen Ziegels von rund zehn Zentimetern Dicke (c). Legen Sie den Spaten mit dem Ziegel zur weiteren Beurteilung auf den Boden.

Entnehmen Sie mit dem Drainagespaten eine 45 Zentimeter tiefe Grube.

Legen Sie den Ziegel auf den Boden.

**Eine Spatenprobe beurteilen**

1. Die **Befahr- und Bearbeitbarkeit** beurteilen: Wenn der Boden breig ist, darf er wegen der hohen Verdichtungsgefahr nicht befahren werden. Stäubt er, so kann er zwar bedenkenlos befahren werden, eine Bearbeitung würde ihn aber zertrümmern.
2. Die **Bodenart bestimmen**: Kneten Sie eine kleine Menge feuchten Oberboden. Wenn er sich nicht zu einer Kugel formen lässt, sondern vorher zerspringt, handelt es sich um einen leichten Boden. Ist hingegen das Ausrollen zu einer sehr dünnen Wurst möglich, handelt es sich um einen schweren Boden.
3. Das **Gefüge beurteilen (d)**: Im Idealfall ist der Boden ein Verbund unzähliger kleiner, runder Krümel. Sie können dies überprüfen, indem Sie den feuchten Erdziegel aus Hülftiefe auf eine harte Oberfläche fallen lassen. Zerspringt der Boden in viele Krümel, stellt dies ein gutes Gefüge dar. Kommen hingegen grosse, kantige Polyeder zum Vorschein, kann dies auf eine fehlerhafte Bodenbewirtschaftung hinweisen: Bodenbearbeitung und -befahrung sind künftig schonender durchzuführen.
4. Die **biologische Aktivität überprüfen**: Ein erdiger Geruch, Regenwürmer, Wurmgänge sowie viele senkrecht wachsende Wurzeln belegen ein aktives Bodenleben. Sinkt es jedoch faulig und sind Ernterückstände oder gar Mistmatrizen (e) länger als zwölf Monate sichtbar, dann müssen die Bodenlebewesen stärker gefördert werden. Luftmangel hemmt die Abbauvorgänge.
5. Die **Färbung des Bodens bewerten**: Bläulich-graue und ausgebleichte Farben zeigen, dass der Boden zumindest zeitweise vernässt ist. Oft sind dann schwarze, verschmierbare Punkte (= ausgefallenes Mangan) zu sehen (f). Ein Grund für die Vernässung kann in einer Bodenverdichtung liegen. Dies kann eine schonendere Bodenbearbeitung und -befahrung oder eine Verbesserung des Wasserabflusses (Wartung der Drainage) erfordern. Eine Rostfleckung kann durch einen schwankenden Grundwasserspiegel verursacht werden. Dieser führt zu phasenweise wassergesättigten und phasenweise durchlüfteten Bodenverhältnissen. Scharfrandige Rostflecken weisen auf eine ausgeprägte Durchlüftungsschwankung hin.
6. **Verdichtungen erfassen und Lockerungstiefe bestimmen (g)**: Beurteilen Sie den Bodenregel auch am Übergang von Bearbeitungszone und unbeebeitetem Unterboden. Wachsen Wurzeln in dieser Tiefe waagrecht und/oder ist der Boden verhärtet und bläulich-grau gefärbt, wird von einer Pflugsohle gesprochen. Entsprechend muss diese Schicht durch eine geeignete Bearbeitung durchbrochen werden.

Dieses Plattengefüge weist auf eine Verdichtung hin.

Hier ist die Mistmatrize gut sichtbar. Der Wasserhaushalt und die Wurzelentwicklung der Folgefrucht sind gestört.

Dunkle Flecken weisen auf eine erhöhte Vernässung hin.

Dieses Bild zeigt keine Pflugsohle sondern eine Oberbodenverdichtung. Aufgrund des Sauerstoffmangels hat sich der Boden grau verfärbt.

## 2 Évaluer et prendre en compte l'état du sol

L'état d'une parcelle peut être évalué de diverses manières, parmi elles le test à la bêche. Cette évaluation est facile à effectuer et elle fournit de nombreuses informations sur la situation du sol.

### 2.1 Effectuer un test à la bêche

Le test à la bêche consiste à extraire un bloc de terre du sol et à l'examiner. Il est ainsi possible de jeter un regard dans le sol, comme à travers une fenêtre, et d'en évaluer certains aspects importants, qu'il ne serait pas possible d'observer autrement.

Le test à la bêche vous aide à répondre aux questions suivantes:

- Le sol est-il assez sec pour être travaillé?
- Quel type de sol (proportions d'argile, de silt et de sable) trouve-t-on sur cette parcelle?
- Comment se présente la structure du sol (grumeleuse, en blocs, particulières, etc.)?
- Le sol est-il biologiquement actif?
- Y a-t-il des zones tassées qui doivent être décompactées? Si oui, jusqu'à quelle profondeur?
- Comment ses racines se développent-elles (ramifiées, n'y a-t-il que des grosses racines ou bien aussi des fines)?
- Les mesures prises précédemment ont-elles été efficaces?

Le test à la bêche vous fournit une bonne image de l'état du sol. Il vous permet de décider si vous pouvez effectuer un travail du sol et, le cas échéant, avec quels outils.

#### 2.1.1 Déroulement du test à la bêche

##### Préparer et prélever un bloc de terre pour le test à la bêche

1. Commencez par rechercher un ou plusieurs emplacements adaptés sur la parcelle. Le sol est souvent plus tassé en bout de champ. Dans les cuvettes et sur les sommets, la teneur en argile est souvent différente et, avec elle, également l'humidité du sol. À moins que vous ne souhaitiez examiner en particulier ces zones ou les traces de passages, choisissez un emplacement représentatif de votre champ.
2. Creusez une tranchée d'environ 45 centimètres de profondeur à l'aide d'une bêche à lame longue (a). En réalisant cette prétranchée, vous pouvez déjà faire quelques observations sur votre sol: est-il dur, sec, très tendre ou parcouru de nombreuses racines?
3. Prédécoupez le volume de sol à prélever en fendant le sol avec la bêche à gauche et à droite de la tranchée (b) puis extrayez avec précaution un bloc de terre d'une dizaine de centimètres d'épaisseur et d'un seul tenant entre ces deux incisions (c). Déposez la bêche et le bloc de terre sur le sol pour pouvoir l'examiner.

À l'aide d'une bêche de drainage, creusez une tranchée de 45 centimètres de large.

Déposez le bloc de terre sur le sol.

6 édition 2012

## A1 Travailler le sol

### 2 Déterminer et justifier les mesures de travail du sol

#### Évaluer le bloc de terre prélevé

1. Évaluer la praticabilité du sol et la possibilité de le travailler: lorsque le sol est pâteux, il ne faut pas circuler dessus en raison du risque élevé de compactage. S'il a produit de la poussière, on peut circuler sans problème dessus; par contre le travail du sol demandera une force de traction plus élevée et/ou ses outils n'effectueront pas correctement le travail souhaité.
2. Déterminer le type de sol: prélevez une petite quantité de la couche supérieure du sol humide. Si vous essayez de former une boule mais que la forme se défait avant que vous n'y arriviez, il s'agit d'un sol léger. Si, par contre, vous parvenez à former des boudins très fins, vous avez affaire à un sol lourd.
3. Évaluer la structure du sol (d). Idéalement, le sol est formé d'un nombre incalculable de petits agrégats ronds. Pour tester si cela est bien le cas, laissez tomber le bloc de terre humide de la hauteur des hanches sur une surface dure. Si le bloc de terre se défait en nombreux agrégats, cela indique une bonne structure. Par contre, si de gros polyèdres anguleux sont alors visibles, cela peut être le signe d'erreurs dans l'exploitation du sol. Il faudra, à l'avenir, travailler et rouler sur ce dernier de manière à le ménager davantage.
4. Évaluer l'activité biologique: une odeur de terre ainsi que la présence de vers de terre, de galeries et de nombreuses racines poussant verticalement confirment que la vie du sol est active. Par contre, si vous constatez une odeur de pourriture et que des résidus de récolte, voire même des amas de fumier (e) sont encore visibles après plus de douze mois, alors vous devez davantage favoriser les êtres vivants du sol. Le manque d'air freine les processus de dégradation.

Cette structure lamellaire est le signe d'un compactage.

Un amas de fumier est bien visible ici. La circulation de l'eau et le développement des racines de la culture suivante sont perturbés.

Les taches foncées indiquent que le sol est par moments gorgé d'eau.

Cette photo ne montre pas une semelle de labour mais un compactage de la couche supérieure du sol: en raison d'un manque d'oxygène, le sol s'est coloré en gris.

Vous trouvez davantage d'informations au sujet de la prévention et de la correction d'erreurs d'exploitation sous le titre 2.3.2. \*Prenez en compte la structure du sol.

Vous trouvez davantage d'informations au sujet du choix des procédés de travail du sol sous le titre 3. Déterminez les outils de travail du sol.

7

## VII. Aufwertung

- Gemeinsame Nutzung von Trainingskursen am Standort "Agrarökologie am Oberrhein": <https://agroecologie-rhin.eu/>
- Aufwertung der Websites aller Partner des Projekts AGRO Form
- Verbreitung an die pädagogischen Teams der gesamten Arbeit für Reinvestition in die verschiedenen Länder
- Entfaltung der Module in den Angebotskatalog der Aus- und Weiterbildungen der verschiedenen Partner des Projekts AGRO Form sowie in die Ausbildungen mit Diplom oder Zertifizierung.

---

## *Abkürzungen*

---

<b>BLHV</b>	Badischer Landwirtschaftlicher Hauptverband eV
<b>CAA</b>	Chambre d'Agriculture d'Alsace
<b>CEC</b>	Cadre Européen des Certifications
<b>CFPPA</b>	Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole
<b>CRAGE</b>	Chambre régionale d'Agriculture Grand Est
<b>DLR Rheinpfalz</b>	Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz
<b>DRAAF</b>	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
<b>FEDER</b>	Fonds Européen de développement régional.
<b>LZ Liebegg</b>	Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg, Gränichen
<b>RP Freiburg</b>	Regierungspräsidium Freiburg

---

## *BIBLIOGRAPHIE / SITOGRAPHIE*

---

- INTERREG V. (s.d.). *Agroécologie dans le Rhin Supérieur : pratiques innovantes et formation*. Online : <https://agroecologie-rhin.eu/>
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION. (2017). Référentiel de diplôme Brevet professionnel option responsable d'entreprise agricole. Ausfindig gemacht 15/01/2019 bei: [http://www.chlorofil.fr/fileadmin/user\\_upload/diplomes/ref/bp/rea\\_renove/bp-rea-refAvril-2017.pdf](http://www.chlorofil.fr/fileadmin/user_upload/diplomes/ref/bp/rea_renove/bp-rea-refAvril-2017.pdf)
- MAYEN, P. (2013). Apprendre à produire autrement : quelques conséquences pour former à produire autrement. *Pour*, (219), p. 247-270.
- JAUDAS, R. (2017). A1.2 Bodenbearbeitungsmaßnahmen bestimmen und planen, Edition Imz, Pflanzenbau, 2. Auflage, p. 6-7.
- CARNETS DE CHRISTOPHE BARBOT (CHAMBRE D'AGRICULTURE ALSACE) <https://www.scoop.it/topic/spaten>
- CHAMBRE D'AGRICULTURE ALSACE. <https://alsace.chambre-agriculture.fr/environnement/connaissance-du-sol/observation-du-sol/>