

# Ausbildungskit

## Agrarökologische Praxis im Oberrheingebiet

### OBSTBAU

Apfelschorf

**im Speziellen**

„Schaderreger und Schadsymptome“

*Unterlagen für Ausbilder, Lehrer, Berater*

« Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt »

« Dépasser les frontières, projet après projet »

---

# *INHALTSVERZEICHNIS*

---

I.	Der Kontext.....	3
1.	Gemeinsame Definition der Agrarökologie .....	6
2.	Bestandsaufnahme der bestehenden Ausbildung .....	7
3.	Herausforderungen des Projekts AGRO Form, Teil „Bildung“ .....	8
II.	Analyse der Bedürfnisse der Landwirte .....	9
1.	Das Agro Time Spiel.....	9
1.1.	Ablauf des Agro Time Spiels .....	10
1.2.	Ergebnisse des Agro Time Spiels.....	11
2.	Synthese.....	15
III.	Entwicklung neuer Lerninhalte/Unterlagen.....	16
1.	Zielgruppe .....	16
2.	Wie?.....	16
IV.	Empfehlungen für die Konstruktion des Ausbildungsangebot.....	17
V.	Vorschlag von Ausbildungskursen.....	18
1.	Ursprung des Moduls und Rahmenbedingungen.....	18
2.	Didaktische Analyse.....	18
2.1.	Zuordnung des Themas .....	18
2.2.	Lernziele.....	18
2.3.	Ausbildungsmodul: Apfelschorf .....	20
VI.	Aufwertung.....	26

Ziel dieser Datei ist die Verbreitung agrarökologischer Kenntnisse und Praxis innerhalb der landwirtschaftlichen Berufe in einem grenzüberschreitenden Kontext, um den Austausch über 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 Umwelt, als grenzübergreifende Kernanliegen herausgestellt. 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.

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

AGRO Form 2017-2020 ist Teil des Projekts INTERREG V zur Förderung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit, welches 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 in den Bereichen Acker-, Wein-, Gemüse- und Obstbau – im Rahmen einer umweltfreundlicheren Bewirtschaftung. Das Projekt zielt darauf ab, gemeinsamen Anliegen und besonderen Bedürfnisse eine Antwort zu geben, indem es die innovativen und bewährten Praktiken in

---

<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>

Bezug auf Wirtschaft, Lebensqualität der Landwirte und Umweltschutz aufwertet und verbreitet.

**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, in welchem das Projekt AGRO arbeitet, ist der Oberrhein. Dasselbe 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, eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Bereich landwirtschaftlicher Ausbildung auf Grundlage der Unterschiede, Werte und gemeinsamer Politik der Länder zu schaffen. Ausbildung ist ein Werkzeug zur Unterstützung des gemeinsamen 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

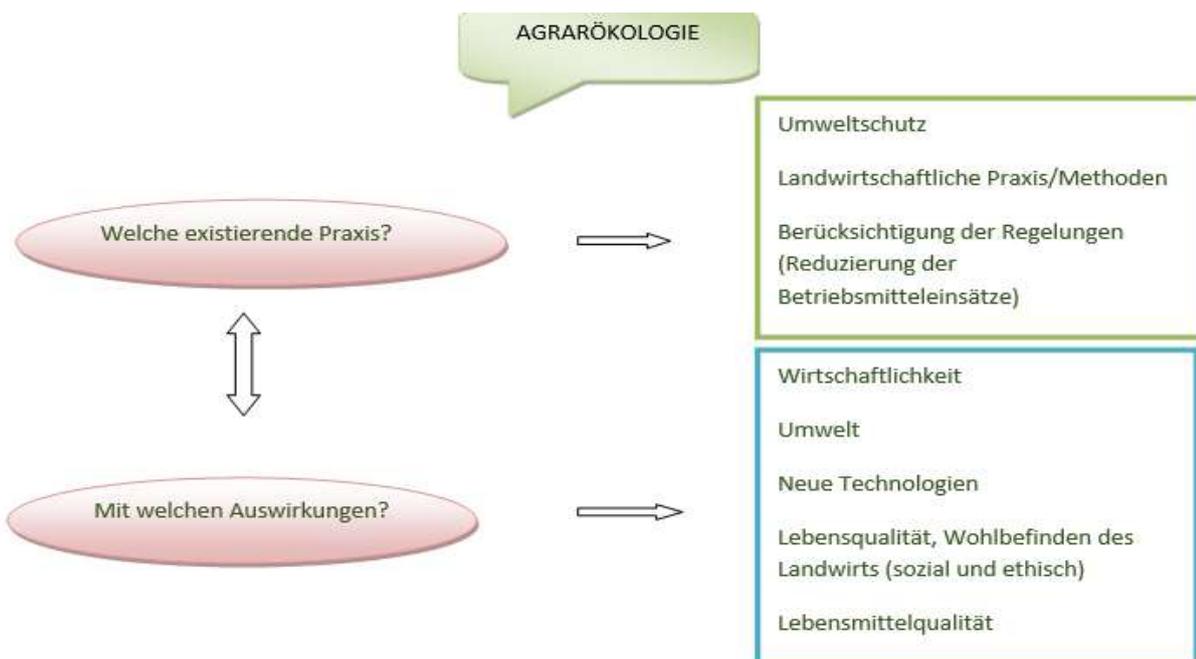
Die ersten Überlegungen der Projektpartner (CAA, DRAAF, CFPPA von Rouffach und Obernai, RP Freiburg, BLHV, DLR Rheinpfalz Neustadt, LZ Liebegg) im Projekt "AGRO Form", haben zu einer gemeinsamen Definition der Agrarökologie geführt.

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

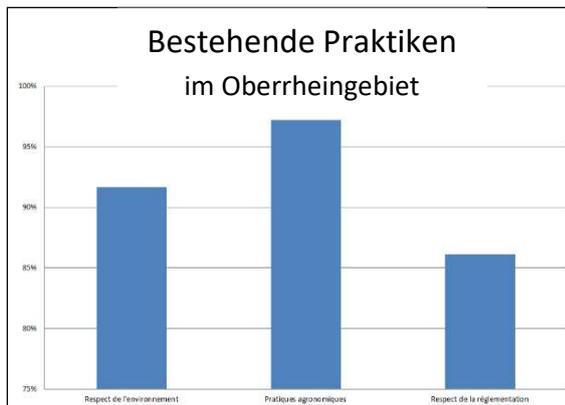
Die folgende Skizze der Definition ermöglicht es, die Arbeit zum Aufbau der Ausbildung zu veranschaulichen.



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

## 2. Bestandsaufnahme der bestehenden Ausbildungsangebote

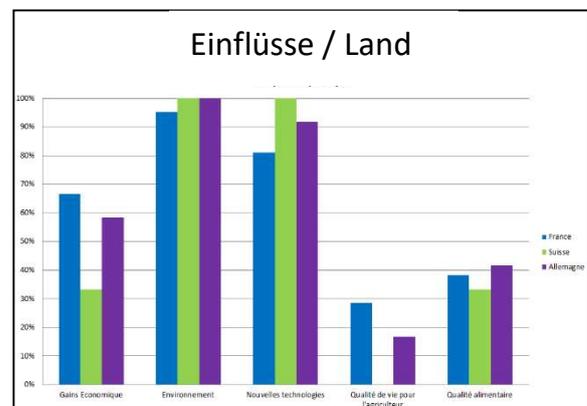
Die Partner der Gruppe "Bildung" haben in den Partnerregionen (Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Nordwestschweiz, Elsass) bestehende Ausbildungsinhalte, (Mindestniveau EQR 4), zu den zuvor definierten agrarökologischen Praktiken und Auswirkungen erfasst.



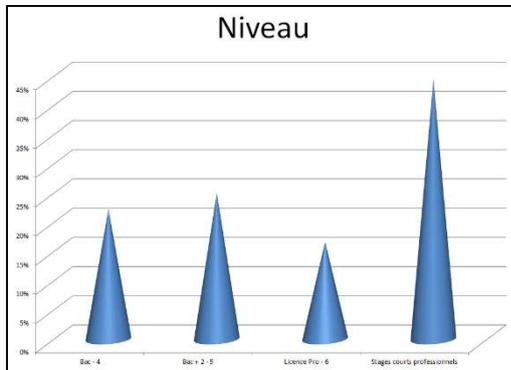
Mit einer Analyse von über 40 landwirtschaftlichen Ausbildungsthemen in Frankreich, der Schweiz und Deutschland sind Umweltschutz, landwirtschaftliche Praktiken und die Berücksichtigung der Vorschriften die allgemeinen Themen, die in einer gewissen Verhältnismäßigkeit behandelt werden.

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 speziellere Themen zu identifizieren.

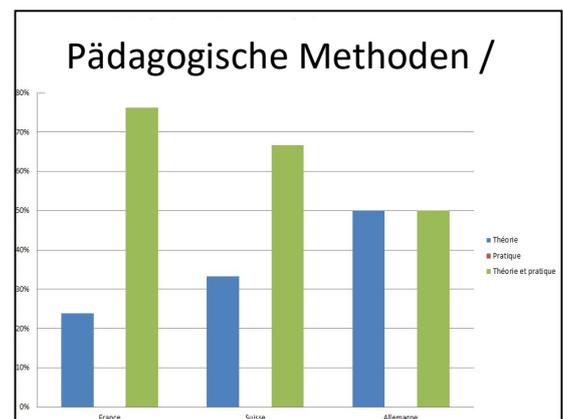


Thèmes	Themen
I Protection des végétaux contre les maladies et les ravageurs	I Pflanzenschutzmittel gegen Krankheiten und Schädlinge
II Gestion des mauvaises herbes	II Unkrautmanagement
III Fertilité du sol et fertilisation	III Bodenfruchtbarkeit und Düngung
IV Travail du sol	IV Bodenbearbeitung
V Système 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 seiner Entscheidung unterstützen und beraten sollen.

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 der positiven, negativen und finanziellen Folgen bewusst ist.

## II. Analyse der Bedürfnisse der Landwirte

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

Diese Analyse stützt sich auf das **Agro Time** Spiel, welches mit Landwirten, Beratern, Lehrern, Auszubildenden...durchgeführt wurde.

### 1. Das Agro Time Spiel

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

Die für das Spiel verwendeten Materialien sind mit den zuvor erarbeiteten Themen verknüpft, die sich aus der Analyse der regionalen Ausbildungen und 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.

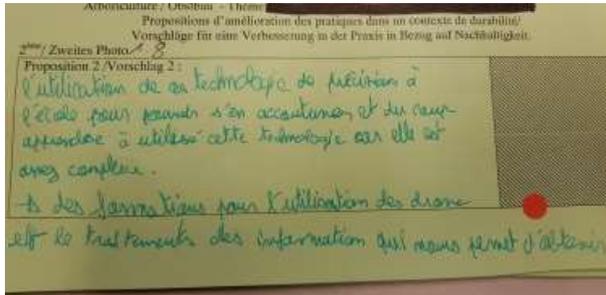
### 1.1. Ablauf des Agro Time Spiels

- 1) Jeder Spieler bekommt themenentsprechende Bilder vorgelegt.
- 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 gemeinsam 2 Bilder aus, die eine Verbesserung der Praktiken symbolisieren, 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 (Wetter, Auswirkungen...) 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.



Die Präsentation der Arbeitsergebnisse im Plenum erfolgte im Anschluss an die Spielphase in der ein reger Austausch zwischen deutschen und französischen Praktikern, Fachschülern und Beratern stattfand.

Die Erkenntnisse der Gruppe wurden auf diese Weise der Öffentlichkeit vorgestellt und reflektiert.



## 1.2. Ergebnisse des Agro Time Spiels

Das erste Thema, welches die Gruppe bearbeitete, war der **Pflanzenschutz im Obstbau**.

- Das erste Bild einer Pflanzenschutzspritze wurde mit den Argumenten, dass Material und Technik immer auf dem neuesten Stand sein sollten, sowie Einsparungen durch spezielle Techniken genutzt werden sollten. Des Weiteren wurde der Einsatz von Recycling Spritzen genannt.
- Das Zweite Bild zeigte Schutzkleidung sowie ein Pflanzenschutzmittellager.  
Die Kommentare der Gruppenmitglieder hierzu waren unter anderem, dass es wichtig ist, sich vor den Mitteln richtig zu schützen, nicht immer gleich zu den schädlichsten Mitteln zu greifen und der richtige Schutz auf Betrieben oft vernachlässigt wird, wie auch zusätzliche Kontrollen nötig wären. Ein weiterer wichtiger Aspekt schien den Teilnehmern zusätzliche, einfachere Sicherheitshinweise, sowie höhere Strafen bei Missachtung der gesetzl. Regelungen.
- Ein weiteres Bild bildete einen Nützling ab.  
Hier war den Teilnehmern vor allem die gezielte Züchtung von Nützlingen und weitere Informationen über das Leben, überwintern sowie Lebenszyklus der Nützlinge, wichtig. Nützlingsforschung im Obstbau sollte weiter vorangebracht werden. Hier liegt der Fokus nach wie vor häufig im Gemüsebau.
- Das nächste Bild zeigte eine Überwachungsfalle. Diese ist laut Meinung der Teilnehmer extrem wichtig um den richtigen Zeitpunkt zum Einsatz der PSM zu ermitteln und um in diesem Zusammenhang PSM einzusparen.

- In einem anderen Bild wurde ein Schaubild der Infektions- und Bekämpfungsperioden abgebildet. Hier teilten die Teilnehmer mit, dass es enorm wichtig sei, Wetterstationen (in D relativ viele, in F etwas weniger) und Prognosemodelle zu nutzen, das Auftreten der Schädlinge zu beobachten, sowie den Zusammenhang zwischen Wetter und auftretenden Schädlinge zu kennen
- Auf dem nächsten Bild war ein Schutz-Netz abgebildet. Hier gab es lediglich die Anmerkung, dass Netze ein alternativer Schutz vor dem Eindringen von Schädlingen sein kann und somit PSM eingespart werden können.
- Ein weiteres Bild zeigt eine Drohne. Für die Teilnehmer ist der Drohneneinsatz die Technik der Zukunft. Mit Hilfe der genauen Dosierung und Ausbringung von PSM kann der Drohneneinsatz zur Einsparung von PSM beitragen

Die Gruppe einigte sich auf zwei Bilder. Zum einen entschied sie sich für das **Bild der Nützlinge**. Zum anderen **das Bild der Drohne**. Sie wurde unter anderem gewählt, da der technische Bereich mit abgedeckt ist. Zum anderen der Schutz des Anwenders mit den PSM erlaubt unter anderem,



Auch im Bereich des Precision Farmings gibt es im Obstbau Neuerungen: So war der mögliche Einsatz von Drohnen ebenfalls ein Thema: Mit Hilfe der Drohnen ist ein gezielter Einsatz an PSM möglich. Bodenbeschaffenheiten und Unkrautauflaufen können bewertet werden, ebenso wie der Bestand und die Witterung beobachtet werden.

**Vorschläge zur Verbesserung in der Praxis** waren beim zweiten Thema (Nützlinge) die folgenden Argumente:

- **Mehr Forschung** (wird schon gemacht, allerdings wird immer noch mehr auf PSM und nicht so viel auf Nützlinge geforscht)
  - Schädling – Nützling (Gegenspieler und die Zusammenhänge besser kennenlernen)
  - Mehr Schulungen über Einsatz, Arten, Gegenspieler und Vermehrung im eigenen Betrieb
  - PSM einsetzen, die die Nützlinge schonen
  - In Literatur nicht nur PSM, sondern auch natürliche Gegenspieler auflisten
  - Nützlinge sind sehr teuer → Neukauf verringern durch „Überwinterung“
  - Für die Nützlinge geeignete Unterkünfte mit mehreren Nisthilfen
  - Nützlinge den entsprechenden Schädlingen zuordnen können
  - Preislisten → Kommt oft vor, dass es sehr teuer ist und Landwirte von vorneherein „abschreckt“
  - Programm von Ländern / EU-Seite: Förderung / Anleitung um auszuprobieren → politische Regelungen (Zuschüsse usw.)
  - Neue Nützlinge einführen
  - Anbaustandorte anpassen
  - Über das Umfeld der Nützlinge, ist vieles noch nicht entdeckt
  - Optimale Bedingungen durch Schnitt usw.: Nützlingen alles geben, was sie brauchen
  - Forschung vorantreiben
  - Umgebung und Lebensbedingungen der Nützlinge besser kennen lernen → Wird nur kurz überflogen
  - Eigentlich ist es einfach Nützlinge auf den Acker zu bringen: Sie zu behalten jedoch schon schwieriger
  - Sehen und erkennen der Nützlinge

Zusammenfassend kamen die Gruppen zu dem Ergebnis, dass die Intensivierung der Nützlingsforschung weiter vorangetrieben werden soll.

- Das Bild der **Drohne** wurde als zweites gewählt. Folgende Argumente wurden von den Teilnehmern in Bezug auf Drohnennutzung im Obstbau genannt:
  - Technologie der Zukunft
  - Nicht jeder kann derzeit eine Drohne nutzen → Dienstleister in diesem Bereich
  - Flächen erkennen (Düngung) → Düngemittel einsparen, weniger Gefahr für Mensch, wenn Spritzung durch Drohne durchgeführt wird
  - Systeme, um Schädlinge und deren Dichte zu erfassen
  - Schädlinge und Krankheiten treten oft zuerst am Flächenrand auf und können durch Drohne erkannt werden und dadurch gezielter durch PSM bekämpft werden
  - Gezielte Ausbringung auf bestimmten Flächen
  - Durch regelmäßigen Flug kann die Entwicklung des Bestandes beobachtet werden
  - Drohnen können PSM ausbringen, anstatt mit Schlepper. Dadurch sind andere Anbauverfahren möglich
  - Weniger Gefahr für Umwelt (Schlepperverzicht, Weniger Bodenverdichtung, Abgase usw.)
  - Nicht nur PSM Einsparung, auch andere Vorteile: angepasste und veränderte Landschaftsplanung
  - Regelmäßiger Flug: Daten nutzen für Verbesserung (Bekämpfungszeitpunkt)
  - Spezifische Bildung zum Drohneneinsatz zur Datenerhebung/ Auswertung
  - Drohnen oft zu teuer für einen Landwirt → Kooperationen: ökonomische Effekte
  - Fort- und Weiterbildungen müssen angeboten werden

Zusammengefasst kann gesagt werden, dass Dienstleister nötig sind, um den Pflanzenschutzmitteleinsatz mit Hilfe von Drohnen durchzuführen. Durch den Einsatz von Drohnen besteht eine geringere Gefahr für den Anwender und Bestände können besser beobachtet werden (Praxisschwelle und lokaler PSM Einsatz)

### **1.3. Ausbildungsmöglichkeiten, die man erforschen kann**

Der Ansatz zu den beiden Hauptthemen, die aus dem Agro Time Spiel hervorgegangen sind, betrifft in erster Linie, nicht die Ausbildung des Berufstandes. Es wurde also beschlossen, ein aktuelles Thema zu bearbeiten, das das selbstständige Lernen der Lernenden in seinen Vorstellungen von landwirtschaftlicher Praxis fördert. In Zusammenarbeit mit den AGRO Form Betriebsnetzwerk identifizierten Problemen wurde beschlossen, ein Modul über Apfelschorf im Obstbaugbiet zu erstellen.

## **2. Synthese**

Das Auseinandersetzen der Teilnehmer mit diesen Themen, ermöglichte es, innovative und alternative Praktiken in Bezug auf Pflanzenschutz im Obstbau zu definieren und darüber nachzudenken.

Die angesprochenen Themen können den Bedarf an Ausbildungsinhalten im landwirtschaftlichen Sektor darstellen. Die Hauptanliegen sind:

- Das Erkennen des Befalls mit Apfelschorf.
- Die sorgfältige Bewirtschaftung und nachhaltiger Einsatz von PSM

### III. Entwicklung neuer Lerninhalte/Unterlagen

#### 1. Zielgruppe

Die Ausbildungsmodule richten sich an Landwirte, Ausbilder, Lernende, Gymnasial- und Hochschullehrer und an diejenigen, die zusätzliche Kenntnisse 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 Berufs- und Fachschulen (Technikerschule TS) sowie in der Weiterbildung.

#### 2. Wie?

Die Lehrinhalte sind frei über die AGRO Form Projektwebsite zugänglich und stehen Interessierten kostenlos zur Verfügung. Auch die anderen grenzüberschreitenden Bildungs-Module (Acker-, Gemüse- und Weinbau) sind frei verfügbar.

## IV. Empfehlungen für die Konstruktion des Ausbildungsangebot

### ➤ *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.

## **V. Vorschlag von Ausbildungskursen**

### **1. Ursprung des Moduls und Rahmenbedingungen**

Dieses Modul wurde im Rahmen des Interreg-Projekts AGRO Form (2017-2020) für den Bereich Bildung entworfen. Das Modul dient Lehrkräften und Seminarleitern als abgeschlossene Lehreinheit mit unterschiedlichen Materialien zur direkten Verwendung oder als Materialsammlung für die eigene Konzeption einer Lehreinheit zum Thema „Apfelschorf“

### **2. Didaktische Analyse**

#### **2.1. Zuordnungen des Themas**

Schorfinfektionen gehören im Obstbau zu den wirtschaftlich bedeutendsten Erkrankungen. Schorfpilze als parasitäre Krankheitserreger treten überall in Europa auf und stellen folglich für Obstbauern auf beiden Seiten des Rheins eine große Herausforderung dar.

Der Apfel ist eine wirtschaftlich sehr bedeutende Kultur. Im Jahr 2017 hat Frankreich rund 1,7 Mio. Tonnen produziert (Quelle: FAO) und ist damit hinter Polen und Italien der drittgrößte Apfelproduzent der EU. Deutschland erzeugte 2017 knapp 600.000 Tonnen, in der Schweiz belief sich die Produktionsmenge im Referenzjahr auf stattliche – in Relation zur Landesgröße gesetzt - 225.000 Tonnen-.

Die Arbeitsgruppe Bildung, Teilbereich Obstbau, hat das Thema Apfelschorf aufgrund der großen Bedeutung der Erkrankung gekoppelt an die stattliche Menge produzierter Äpfel in den benachbarten Ländern des Projekts gewählt.

#### **2.2. Lernziele**

##### **Grobziel**

Die Teilnehmer sollen die Biologie des Schaderregers kennen, ein Bewusstsein für die Bedeutung dieser Erkrankung im Apfelanbau entwickeln, Handlungsansätze für eine gelungene Prophylaxe erfahren sowie Bekämpfungs-Strategien erfolgreich in der Praxis umsetzen können.

## Feinziele

Die Teilnehmer....

- .... kennen die Bedeutung, die Biologie und den Lebenszyklus des Apfelschorfs
- .... kennen Prognosemodelle, können die Ergebnisse -verbreitet über Warndienstmeldungen- interpretieren und als Entscheidungs-Basis für ihre betriebliche Schorfbekämpfungs-Strategie nutzen
- .... wissen um die Bedeutung pflanzenbaulicher Maßnahmen zur Minimierung des Schorfrisikos in der Apfel-Anlage und können diese nennen
- .... kennen Möglichkeiten zur Regulierung des Schaderregers und sind in der Lage, die richtigen Entscheidungen zu treffen

## Begründung der Lernziele

Da das Thema Apfelschorf multifaktoriell ist, gehört es vollumfassend und aus unterschiedlichen Richtungen beleuchtet. Dieses Modul umfasst in Summe 8 Unterrichtseinheiten (UE) à 45 Minuten. Diese teilen sich wie folgt auf:

- Schaderreger und Schadsymptome (2 UE),
- Prävention und Kuration (4 UE).

Zusätzlich können die Teilnehmer im Rahmen einer Exkursion auf einen praktischen Apfelanbaubetrieb ihr gewonnenes Wissen vertiefen. Die Exkursion wurde mit 2 UE eingeplant. Betriebsadressen sind bei den jeweils zuständigen Behörden oder den Projektbeteiligten zu erfragen.

### 2.3. Ausbildungsmodul: Apfelschorf

#### Verlaufsplan Sequenz 1

<b>Dauer: 2 UE</b> ( $\cong$ 1,5 h)	<b>Thema: Apfelschorf</b> Im Speziellen: Schaderreger und Schadsymptome		
	<b>Lernziele:</b> Die Teilnehmer kennen die Bedeutung, die Biologie und den Lebenszyklus des Apfelschorfs.		
<b>Dauer in Min.</b> (Zeit in Min. der UE)	<b>Phase &amp; Inhalt</b>	<b>Methode/ Medien</b>	<b>Lernziel &amp; Erläuterung</b>
1 (1)	<b>Eröffnungsphase:</b> Begrüßen der Teilnehmer	RV	Teilnehmer aktivieren, Brisanz des Themas herausstellen, Einbetten des Themas in evtl. bereits Bekanntes, Spannungsbogen aufbauen  Teilnehmern zur Orientierung einen „roten Faden“ vorgeben
4 (5)	Bilder befallener Blätter und Früchte zeigen und zum Thema hinleiten Thema an die Tafel schreiben	RTG/ PPT / Tafel	
5 (10)	Ablauf des Moduls vorstellen	RV/Pinnwand	
15 (25)	<b>Erarbeitungsphase 1:</b> „Bedeutung des Schaderregers“	RV/PPT	Teilnehmer erhalten zunächst einen fachlichen Input, um Betroffenheit zu erzeugen und Interesse für weiteren Wissenserwerb zu wecken
15 (40)	„Entwicklung des Schaderregers im Jahresverlauf“ wird in Form von 3 unterschiedlichen Gruppenarbeiten (Biologie & Epidemiologie / Initiation und Reifung der Pseudothecien / Sporenausschleuderung und Infektion) anhand ausgewählter Literatur erarbeitet.	GA/OHP	Das Arbeiten in der Gruppe fördert die Schlüsselqualifikationen der Teilnehmer. Ziel ist, dass sich die Teilnehmer mit diesem komplexen Teilbereich selbst befassen, um die Thematik vollumfänglich zu verstehen. Die Biologie des Erregers zu kennen ist wichtig, um Behandlungsschritte richtig durchführen zu können.
20 (60)	Präsentation der Ergebnisse und Dokumentation der Ergebnisse	TV	Teilnehmer festigen ihr neu erworbenes Wissen, indem Sie es für die anderen Teilnehmer in ihren eigenen Worten ausdrücken. Referent verknüpft die Ergebnisse und führt sie in Form von einem Moderationsprozess zusammen
10 (70)	<b>Erarbeitungsphase 2:</b> Schadsymptome	RV/PPT	Teilnehmer lernen unterschiedliche Schadsymptome an Blatt und Frucht kennen
20 (90)	<b>Endzusammenfassung und Wiederholung des Erlernten</b>	ZR /RTG / ABB	Sichern des Erlernten durch Wiederholung im Gespräch und der Ergänzung der Infektionszeitpunkte auf dem vorbereiteten Jahreskreisarbeitsblatt

(Abkürzungen: AS = Apfelschorf; RTG = Referenten-Teilnehmer-Gespräch, RV = Referentenvortrag; TV = Teilnehmervortrag; ZR = Zuruf; PPT = Powerpoint; OHP = Overheadprojektor; ABB = Arbeitsblatt; GA = Gruppenarbeit)

## Anhang zu Verlaufsplan Sequenz 1

### ➤ Einstieg in die Stunde (PPT)



Quelle: U. Dederichs

### ➤ Der rote Faden (Pinnwand)

Ablauf Modul „Apfelschorf“

- Schaderreger und Schadsymptome (2 UE)
  - Prävention und Kuration (4 UE)
  - Besuch eines Praxisbetriebs (2 UE)
- ➔ in Summe 8 UE à 45 Minuten ( $\cong$  6 Zeitstunden)

### ➤ Bedeutung des Schaderregers Apfelschorf (PPT)

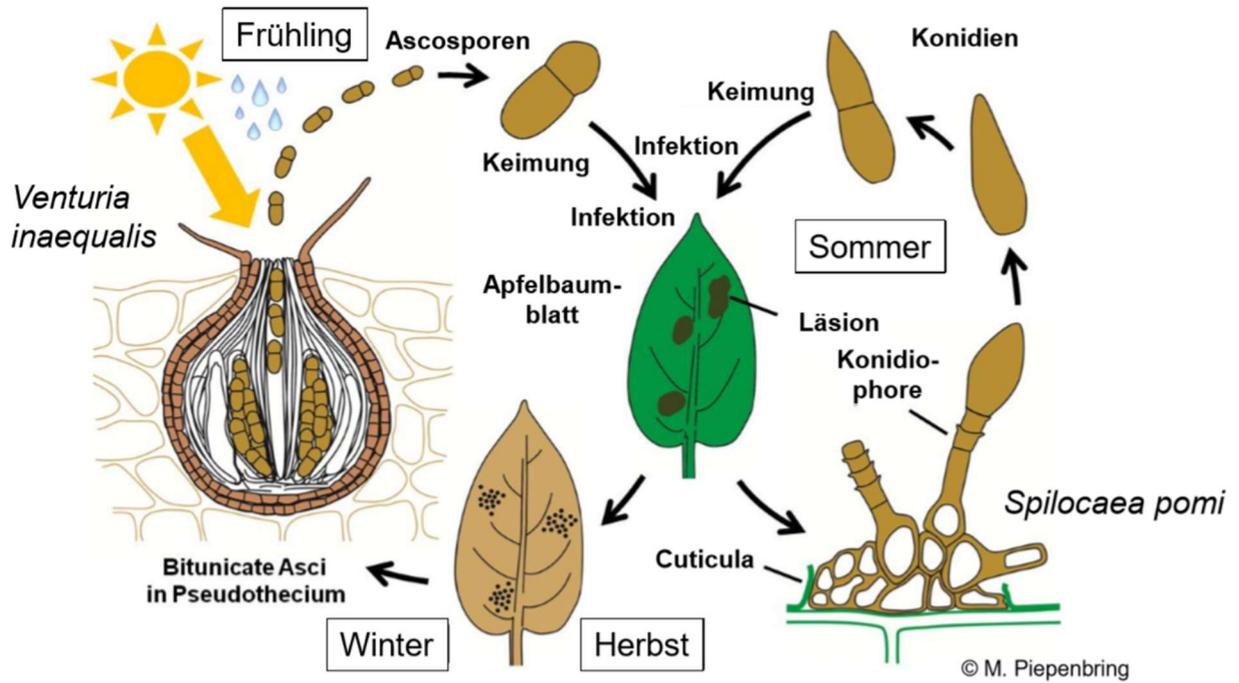
### ➤ Schadsymptome des Apfelschorfs (PPT)

*(siehe die Anhänge am Ende der Unterlage)*

# Endzusammenfassung als Ergebnissicherung

(OHP und ABB als Referentenversion)

## Apfelschorf (*Venturia inaequalis*)



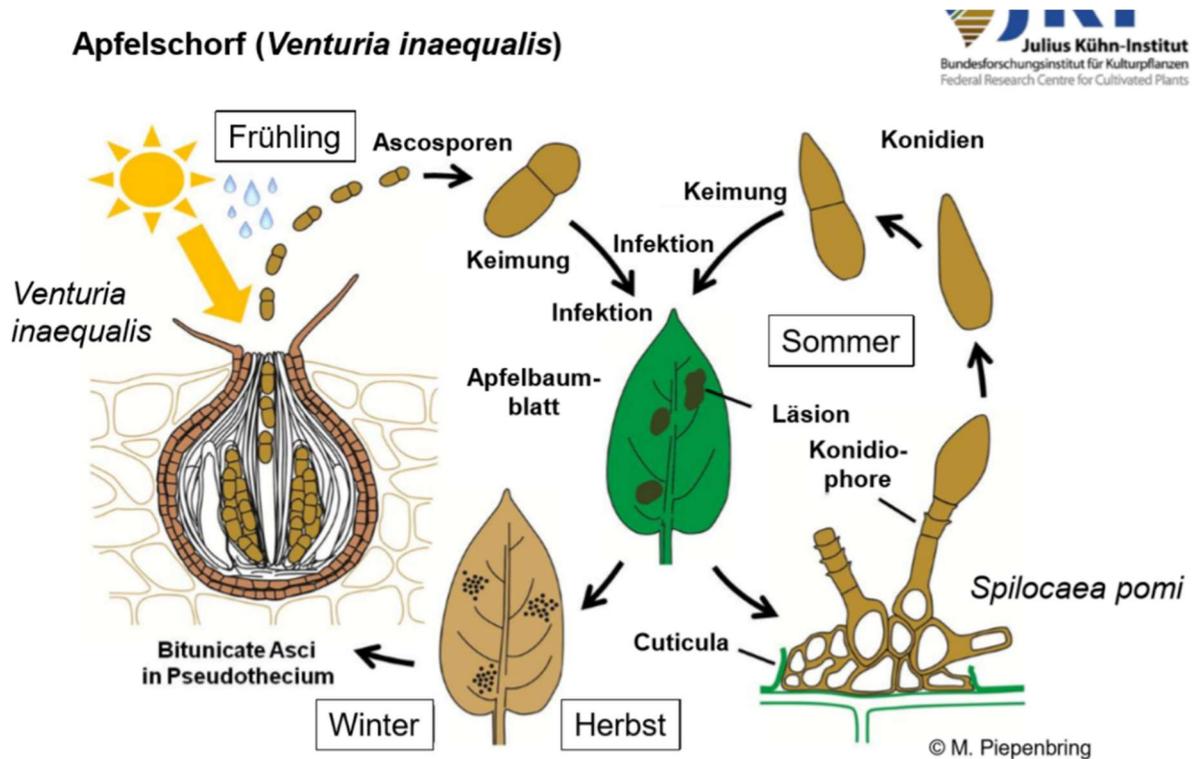


40 (130)	<b>Erarbeitungsphase 2:</b> „Pflanzenbauliche Maßnahmen zum Schorfmanagement“	ABB/ZR/RTG/SP	Teilnehmer erarbeiten die wesentlichen pflanzenbaulichen Maßnahmen durch Recherche im Internet. Die Ergebnisse werden im Plenum zusammengetragen und als Ergebnissicherung im Arbeitsblatt festgehalten.
40 (170)	<b>Erarbeitungsphase 3:</b> Vortrag mit Schwerpunkt auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wetter und Prognosemodelle</li> <li>- Wiederholung pflanzenbaulicher Maßnahmen</li> <li>- Pflanzenschutzmittel</li> </ul>	PPT	Die Teilnehmer lernen die gängigsten Möglichkeiten kennen, um den Erreger zu regulieren und können das gewonnene Wissen auf ihren Betrieb übertragen.
10 (180)	<b>Endzusammenfassung und Wiederholung</b>	RTG	Jeder Teilnehmer nennt ein Stichwort aus der Apfelschorfmodulsequenz und ein anderer im Raum erläutert den Zusammenhang und die Bedeutung. So wird das Erlernete noch einmal im Kontext eingebettet und wiederholt.

(Abkürzungen: AS = Apfelschorf; RTG = Referenten-Teilnehmer-Gespräch, RV = Referentenvortrag; TV = Teilnehmervortrag; ZR = Zuruf; PPT = Powerpoint; ABB = Arbeitsblatt; OHP = Overheadprojektor; GA = Gruppenarbeit; SP = Smartphone)

## Anhang zu Verlaufsplan Sequenz 2

- Einstieg ins Thema und Wiederholung des Wissens (OHP und ABB als Referentenversion)



- Prognosemodelle als Planungsinstrument in der Apfelschorfbekämpfung (PPT)
- Regulierungsmöglichkeiten von Apfelschorf (PPT)

(siehe die Anhänge am Ende der Unterlage)

## VI. Aufwertung

- Gemeinsame Nutzung der Bildungsangebotekursen auf der Projekt-Website "Agrarökologie am Oberrhein": <https://agroecologie-rhin.eu/>
- Aufwertung der Websites aller AGRO Form Projektpartner
- Weitergabe an die landwirtschaftlichen Bildungseinrichtungen der Oberrhein-Region
- Aufnahme der Module in den landwirtschaftlichen Ausbildungsveranstaltungen der verschiedenen AGRO Form Projektpartner sowie mögliche Integration in die Ausbildungssysteme der Regionen.

---

## *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>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Union
<b>RP Freiburg</b>	Regierungspräsidium Freiburg
<b>UE</b>	Unterrichtseinheit

---

## *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)
- CHAMBRE D'AGRICULTURE DU GRAND EST. (2017). Flyer de présentation du projet AGRO Form. Ausfindig gemacht am 2. Dezember 2018 bei : [https://grandest.chambreagriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/GrandEst/44\\_Presentation\\_Projet\\_Agroecologie\\_dans\\_le\\_Rhin\\_Superieur\\_Pratiques\\_Innovantes\\_et\\_Formation.pdf](https://grandest.chambreagriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/GrandEst/44_Presentation_Projet_Agroecologie_dans_le_Rhin_Superieur_Pratiques_Innovantes_et_Formation.pdf)
- MAYEN, P. (2013). Apprendre à produire autrement : quelques conséquences pour former à produire autrement. *Pour*, (219), p. 247-270.

---

# *ANHÄNGE*

---

1. Apfelschorf (PPT)
2. Schadsymptome des Apfelschorfs (PPT)
3. Prognosemodelle als Planungsinstrument in der Apfelschorfbekämpfung (PPT)
4. Möglichkeiten zur Apfelschorfregulierung (PPT)