



---

# Agroforstwirtschaft: Ideen für Studienarbeiten

---

## Kontext

Es besteht zunehmend Interesse unter den Landwirten für neue Formen der Integration von Bäumen und Unterkulturen ([www.agroforst.ch](http://www.agroforst.ch)). Im Rahmen des EU-Projektes AGFORWARD werden verschiedene Forschungsfragen angegangen und internationale Vernetzungsaktivitäten wahrgenommen.

## Roboter in Agroforstsystemen

Die rationelle maschinelle Bewirtschaftung steht oft im Konflikt mit der Anwesenheit von Bäumen auf den Acker- oder Graslandparzellen. Die Maschinenbreite bestimmt das Pflanzdesign wesentlich mit und limitiert die Möglichkeiten der Anordnung der Bäume.

Forschungsfrage: Welche neuen Möglichkeiten werden durch autonome Feldroboter eröffnet, die Bodenbearbeitung, Pflanzenschutz, Ernte usw. autonom ausführen? Was ist der Stand der Entwicklung? Worauf muss bei der Weiterentwicklung besonders geachtet werden?

## Woodland-egg Produktion in der Schweiz

In Grossbritannien und anderen europäischen Ländern wird die Eierproduktion mit unter Bäumen freilaufenden Hennen als besonders tierfreundliche Haltungsform propagiert und vermarktet (z.B. <http://www.sainsburys-live-well-for-less.co.uk/products-values/by-sainsbury/s/12-free-range-woodland-eggs/>). „Woodland eggs“ stammen garantiert nicht aus Käfighaltung und die Haltungsform entsprechen den natürlichen Bedürfnissen der Tiere.

Forschungsfrage: Kann mit dieser Haltungsform auch in der Schweiz eine Verbesserung des Tierwohls erzielt werden und könnte dadurch möglicherweise ein Marktvorteil für den Produzenten entstehen? Gibt es bereits Produzenten, welche diese Haltungsform propagieren? Wie sieht sie in den Europäischen Ländern konkret aus und wie liesse sie sich auf unsere Verhältnisse anpassen? Können Fruchtbäume angepflanzt werden oder führt das zu Problemen mit der Hygiene?

## Qualität und Preise von Kirschbaumholz

Wilde Kirsche („merisier“) ist eine der Baumarten, welche in Agroforstsystemen zur Wertholzproduktion empfohlen und geprüft wird. Die Bäume werden hochgeastet, so dass ein 5 m hoher oder längerer astfreier Stamm aufwächst, der nach 30 – 40 Jahren geerntet und als Möbel- und Furnierholz verwendet werden kann. Entsprechende experimentelle Pflanzungen wurden in den vergangenen Jahrzehnten in Frankreich und auch in Deutschland angelegt. Wiederholt wurde jedoch von Praktikern die Befürchtung geäußert, dass sich der Farbton des Holzes dieser Kirschbäume vom Farbton der im Wald geernteten Bäume unterscheidet. Es weist einen Grünstich auf und eignet sich deshalb schlecht für die Möbelproduktion. Das wirkt sich negativ auf den Holzpreis aus.



Referenz/Aktenzeichen:

Forschungsfrage: Wie ist der aktuelle Stand des Wissens zur Holzqualität von freistehenden Kirschbäumen und wie kann die Preisentwicklung über die nächsten Jahre aussehen? Dafür ist einerseits die Literatur aufzuarbeiten, andererseits sind Gespräche zu führen sowohl mit Praktikern (Sägereien) als auch mit ExpertInnen aus Deutschland und Frankreich. Ausserdem sind von ausgewählten Bäumen (frei stehend, im Wald) Holzproben zu entnehmen und vergleichend zu analysieren. (← kann man das??)

### **Mandelbäume als Alternative zu Süsskirschen**

Der Anbau von Hochstamm-Kirschbäumen geht laufend zurück, da die Ernte teuer ist und da die Qualität der Kirschen von Hochstammbäumen stark vom Wetter beeinträchtigt werden kann. Tafelkirschen werden zunehmend in Anlagen produziert, die vom Regen geschützt werden können. Dadurch werden die landschaftsprägenden freistehenden Bäume weiter abnehmen. Mandelbäume können aufgrund des Klimawandels immer weiter nördlich angebaut werden, es sind auch in Belgien Standorte bekannt. Kritisch ist offenbar v.a. Spätfrost während der Blüte, welcher den Fruchtsatz verhindert. Darin ähnelt der Mandelbaum dem Kirschbaum.

Forschungsfrage: Es ist abzuklären, ob Mandelbäume in Lagen mit wenig Spätfrost eine Alternative zu freistehenden Kirschbäumen darstellen können. Welche Sorten würden sich eignen, wie wäre die Akzeptanz, besteht ein Markt für die Früchte, wie müssten Ernte und Verarbeitung organisiert werden, usw. Wenn möglich sollen an ausgewählten Standorten in der Region Basel versuchsweise erste Bäume von spät blühenden Sorten gepflanzt werden.

### **Kohlenstoffspeicherung in Agroforstsystemen**

Grundsätzlich geht man davon aus, dass in AFS mehr Kohlenstoff gebunden wird als in offenem Ackerland. Die Angaben beruhen allerdings auf groben Schätzungen und sollten mit mehr Messwerten unterlegt werden. An der HAFL wurde z.B. eine Untersuchung zur Kohlenstoffspeicherung von Bäumen im urbanen Raum durchgeführt („Urban green“), bei der ganze Bäume geerntet und gewogen wurden. Es stellt sich jedoch auch die Frage nach der C-Anreicherung im Boden, nach der Verwendung des Holzes (z.B. auch Biochar).

Forschungsfrage: Wie kann die Kohlenstoffspeicherung in AFS zuverlässiger geschätzt werden unter Berücksichtigung der wichtigen Komponenten (Stamm und Blätter, Wurzel, Boden-C). Gibt es Verwendungsmöglichkeiten, welche die C-Speicherung besonders nachhaltig machen?

### **Pflanzenschutz-Dilemma**

Wenn Obstbäume mit Unterkulturen kombiniert werden, müssen auch die Spritzkalender der beiden Komponenten auf einander abgestimmt werden. Es kann zu Konflikten kommen, wenn z.B. die Obstbäume gespritzt werden sollten während die Unterkultur kurz vor der Ernte steht und deshalb kein Pflanzenschutz mehr gemacht werden darf. Diese Konflikte bestehen sowohl im Biolandbau als auch im ÖLN.

Forschungsfrage: Bei welchen Kombinationen von Obstbäumen und Unterkultur treten solche Konflikte auf bzw. sind keine Konflikte zu erwarten? Welche Kombinationen sind aus diesem Grund besonders empfehlenswert – im Biolandbau und im ÖLN?

### **Tiere im Agroforstsystem**

In silvopastoralen Systemen wird geweidet, in der Schweiz oft mit Rindern und/oder mit Pferden. Die Bäume reduzieren zwar einerseits den Futterzuwachs, andererseits gibt es Hinweise darauf, dass sie sich positiv auswirken auf das Tierwohl, die Produktivität, die Ammoniakemissionen.

Forschungsfrage: Wie nutzen die Tiere in Wytweiden und in Hochstamm-Feldobst-Anlagen die Bäume? Welche Wirkung auf das Tierwohl, die Produktivität und die Ammoniakemissionen können erwartet werden?

### **Ökologische Mäusebekämpfung**

Referenz/Aktenzeichen:

Mäuse richten insbesondere an Obstbäumen regelmässig grossen Schäden an. Ihre Bekämpfung ist aufwändig und / oder umweltbelastend. Verschiedene Pflanzen stehen im Ruf, abschreckend auf die Mäuse zu wirken (Minze, Kamille, Pfefferminz, ...).

Forschungsfrage: Ist es praktikabel, solche Pflanzen in den Baumreihen gezielt anzuziehen und reduzieren sie Arbeitsaufwand und Mäusedruck? Der Versuch wird auf einer Parzelle in der Innerschweiz durchgeführt. Vergleich vorher – nachher von Wirkung und Kosten incl. Arbeitsbelastung, Zufriedenheit des Bewirtschafters, usw.

### **Label products from agroforestry systems**

In Switzerland, several food products which stem from agroforestry systems are marketed with a label (e.g. Hochstamm-Suisse, Posamenter, usw.). There is no overview on those various label products, the label conditions, the advantages and disadvantages of agroforestry label production, the quantities produced, etc.

Research question: Create an inventory of agroforestry related label production in Switzerland with an overview of label requirements, quantities produced, costs and prices (price difference to non-label products), etc. This overview should be a bases for a Europe-wide inventory and overview of agroforestry label products.

### **Nährstoffausträge und Erosion im Agroforstsystem im Vergleich zu Ackerflächen ohne Bäume**

Verschiedene Forschungsarbeiten im Ausland (Deutschland, Frankreich), sind der Frage nachgegangen, ob und in welchem Umfang Nährstoffausträge (Nitrat, Phosphor) und Bodenabtrag in Form von Erosion durch Agroforstsysteme im Ackerbau vermindert werden können. Meist kommt es zu einer erheblichen Reduktion von Nährstoffverlusten durch Baumreihen auf dem Acker. Solche Untersuchungen fehlen in der Schweiz bislang.

Forschungsfrage: Tragen silvoarable Agroforstsystemen mit Obstbäumen unter Schweizer Bedingungen zu einer Reduktion von Erosion und Nährstoffverlusten bei?

Die On-Farm Demoparzellen bieten die Möglichkeit, an ausgewählten Standorten Nährstoffaustrag und Erosion genauer zu untersuchen.

Mithilfe eines möglichst einfachen Versuchsdesigns sollen Nährstoff- und Bodenabtrag von Agroforstflächen und Ackerflächen ohne Baumstrukturen verglichen werden. Zum Versuchsdesign gibt es Erfahrungen aus einem DBU-Projekt in Baden Württemberg.

### **Historische silvoarable Agroforstsysteme**

Bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts waren Obstbäume allgegenwärtig in der Landschaft. Man fand sie nicht nur auf Weiden und Gemeinschaftsweiden, sondern sie waren auch fester Bestandteil der Ackernutzung. Im Kanton Thurgau kamen häufig Hochäcker vor, deren spezielle Form auf die Bearbeitung mit dem Beetpflug zurückzuführen war. Aus altem Kartenmaterial weiss man, dass die Hochäcker in der Mitte häufig mit Obstbäumen bepflanzt war.

Forschungsfrage: Wo genau befanden sich die Hochäcker und welche Obstbaumarten wurden angepflanzt? Hierzu kann altes Kartenmaterial gesichtet werden, auch Pollenanalysen sind denkbar. In welchen Regionen der Schweiz kamen noch solche speziellen kombinierten Acker-Baum Landnutzungsformen vor? Warum verschwand diese Art der Landnutzung und welche Anknüpfungspunkte ergeben sich in Bezug auf die Landschaft heute?

Masterarbeit in Zusammenarbeit mit kantonalen Ämtern für Archäologie.

### **Biodiversität auf Agroforstflächen**

Unter Schweizer Bedingungen gibt es einige Arbeiten, die sich mit der Artenvielfalt im Hochstammobstgarten beschäftigen. Diese ist im Vergleich zu Flächen ohne Bäume höher, was zum Beispiel das Vorkommen bestimmter Vogelarten betrifft.

Interessant wäre es zu untersuchen, ob das auch für Agroforstflächen im Sinne einer Acker-(Obst)Baumnutzung gilt.

Referenz/Aktenzeichen:

Forschungsfrage: Ist die Biodiversität auf Agroforstflächen höher als auf Ackerflächen ohne Bäume? Anhand ausgewählter Parameter wird versucht, Biodiversität auf Agroforstflächen und auf Flächen ohne Bäume zu quantifizieren und miteinander zu vergleichen.

Ideen: Vogelstimmenmonitoring, Laufkäferfallen, Wildbienen... In die Betrachtung müssen auch Agroforst-Parzellen mit einbezogen werden, die keine Strukturelemente wie Nisthilfen, Steinhaufen o.ä. aufweisen. Ist auf solchen Flächen die Biodiversität ebenfalls höher?

Ansprechpersonen

*Mareike Jäger*

*AGRIDEA*

*Eschikon 28*

*8315 Lindau*

*+41 52 354 97 31*

*mareike.jaeger@agridea.ch*

*Felix Herzog*

*Agroscope*

*Reckenholzstr. 191*

*CH-8046 Zürich*

*+41 58 468 74 45*

*felix.herzog@agroscope.admin.ch*

*Firesenai Sereke*

*HAFL*

*Länggasse 85*

*3052 Zollikofen*

*+41 (0)31 910 29 93*

*firesenai.sereke@bfh.ch*