

# Agroforstsysteme zur Energieholzgewinnung im ökologischen Landbau

Dr. Klaus Wiesinger, Andrea Winterling & Herbert Borchert  
4. Forum Agroforstsysteme, 3./4. Dezember 2014, Dornburg



**Bildquelle: Nicole Reppin**

## Ziele des ökologischen Landbaus (Auswahl)

- **Optimierung von Umweltleistungen (Gewässerschutz, Artenschutz, Bodenschutz, Klimaschutz, Landschaftsbild)**
- **Erzeugung gesunder Lebensmittel**
- **Unabhängigkeit von fossilen und nuklearen Energieträgern, Versorgung des landw. Betriebs aus regenerativen Energiequellen**
- **Sicherung bäuerlicher Familienbetriebe, Schaffung von Arbeitsplätzen im ländlichen Raum**

## Prinzipien des ökologischen Landbaus (Auswahl)

- keine gentechnisch veränderten Organismen (GVO)
- Tierhaltung und Anbau von Leguminosen für die Düngung; kein chemisch-synthetischer Stickstoff-Dünger
- Erhaltung und Steigerung der Bodenfruchtbarkeit; Humuserhaltung und -aufbau
- Unkrautregulierung durch Striegel, Hacke, Pflug, Gestaltung der Fruchtfolgen und weitere pflanzenbauliche Maßnahmen; keine Herbizide
- vorbeugender Pflanzenschutz steht im Mittelpunkt; keine chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel; Einsatz einiger weniger zulässiger Fungizide und Insektizide in Spezialkulturen - nur mit Genehmigung der Kontrollstelle



## Projektstruktur

### Teilversuch „**Wirkung von Agroforststreifen auf Ertrag und Qualität landwirtschaftlicher Kulturen**“ (LfL)

- Teilprojekt Bodenfauna (Regenwürmer, Laufkäfer, Spinnen, Bodenmesofauna)
- Teilprojekt Bodenwasserhaushalt, Bestandesklima, Bodennährstoffe, Humus
- Teilprojekt Arbeitswirtschaft & Ökonomie

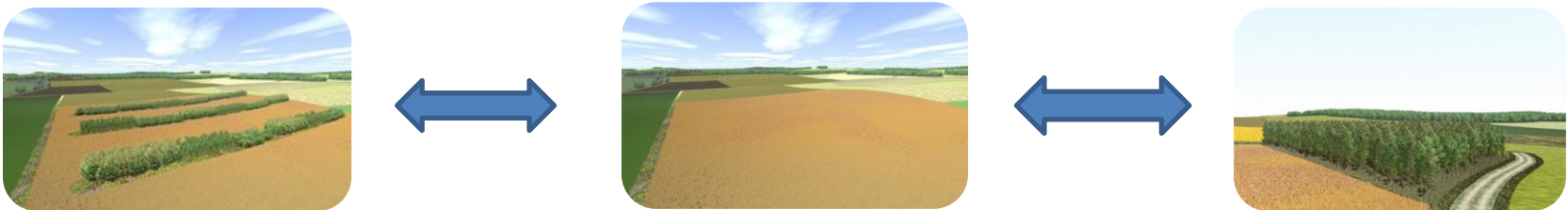


### Teilversuch „**Etablierung und Wuchsleistung von schnellwachsenden Baumarten im Ökolandbau**“ (LWF, LfL)

**Laufzeit** April 2009 - Dezember 2016

Teilversuch „Wirkung von Agroforststreifen auf Ertrag und Qualität landwirtschaftlicher Kulturen“

- Erträge & Qualitäten landwirtschaftlicher Feldfrüchte im Agroforstsystem im Vergleich zum freien Feld
- Holz- bzw. Energieerträge im Agroforstsystem im Vergleich zur reinen Kurzumtriebsplantage



- Gesamtbiomasse im Agroforstsystem
- Ermittlung des für den Standort optimalen Abstands der Baumstreifen

## Teilversuch „ Etablierung und Wuchsleistung von schnellwachsenden Baumarten im ökologischen Landbau“



- Anwuchserfolg und Wuchsleistung schnellwachsender Baumarten im Ökolandbau



**Pappelklone**  
**'Max 1', 'Max 3'**



**Grauerle**



**Schwarzerle**



**Esche**  
**(gerodet 2009)**

- Wie lässt sich Energieholz ohne Herbizideinsatz etablieren? Beikrautregulierung im Ökolandbau  
Verschiedene Behandlungen zur Beikrautregulierung im 1. Jahr



**Gelbklee**



**Weißklee**



**Winterroggen**  
**(Frühjahrssaat)**



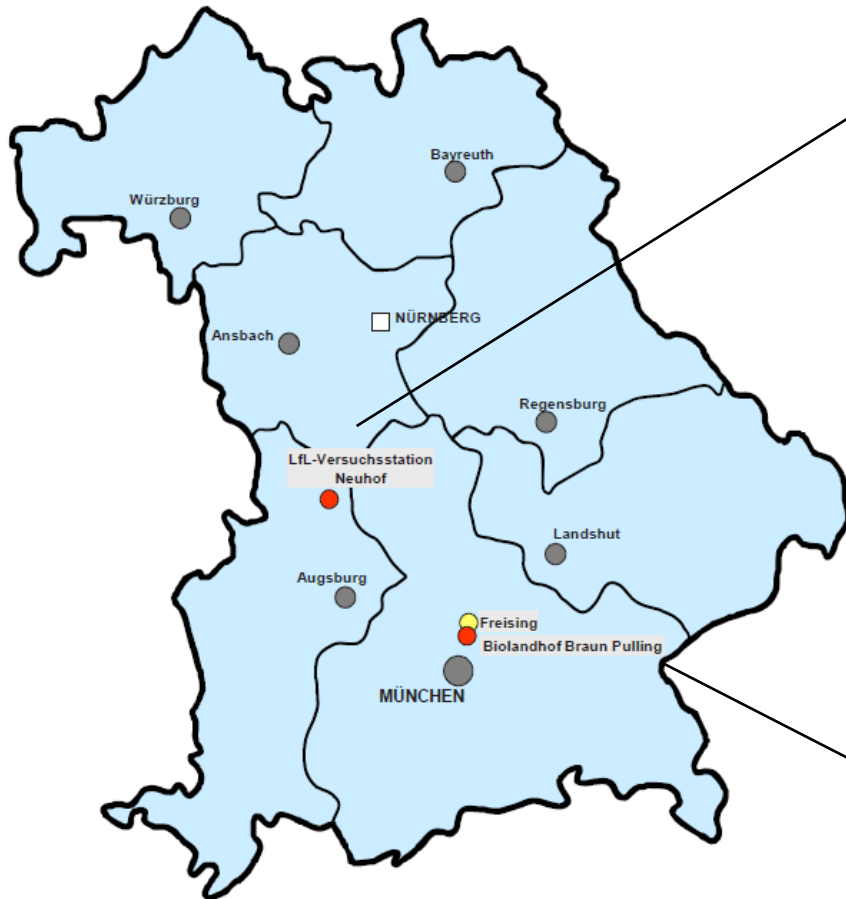
**Leindotter**



**Folie,**  
**selbstabbaubar**

- Vergleich mit unbehandelter Kontrollparzelle (spontan auftretende Beikrautvegetation)  
Alle Varianten (incl. der Kontrolle) mit Vorfrucht Klee-Gras-Gemenge, anschließender Pflugfurche und Saat-/Pflanzbettbereitung

Versuchsstandorte



LfL-Versuchsstation Neuhof, Lkr. Donau-Ries  
2009 Umstellung einer Teilfläche auf ökologischen  
Landbau



Biolandhof Braun, Pulling, Lkr. Freising

### Weitere Forschungsthemen - Tastversuche am Standort Pulling

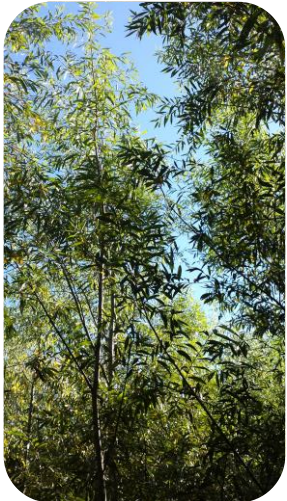
Welche heimischen Baumarten eignen sich für Agroforstsysteme zur Energieholzgewinnung?

→ Sichtung heimischer, schnellwachsender, zu Stockausschlag fähiger Baumarten

Ziel: Baumartenmischungen in Agroforstsystemen (blockweiser Anbau) mangels Eingriffsmöglichkeiten im Bereich Pflanzenschutz im Ökolandbau, Erhöhung der Biodiversität

Vorsicht: bisher sind nur die Weidenarten flächenbeihilfefähig

**Silberweide**



**Salweide**



**Eberesche**



**Bergahorn**



**Flatterulme**



**Waldhasel**



### Weitere Forschungsthemen - Tastversuche am Standort Pulling

- Anbau von Bärlauch in Agroforstsystemen zur Energieholzgewinnung (Arbeitsgruppe Heil- und Gewürzpflanzen, LfL)
  - Anbauversuch unter dem Pappelklon 'Max 3' und der Grauerle
- Sichtung von drei verschiedenen Untersaatenmischungen mit Waldsaum- und Waldarten in Pappelstreifen und an der Südseite von Energieholzstreifen mit Pappel und Grauerle
  - Ziel: Erhöhung der Biodiversität im Agroforstsystem



## Empfehlungen für die Praxis

- Beikrautregulierung: Vorkultur Klee gras, Pflugfurche und Saat-/Pflanzbettbereitung. Flächig mit und ohne Untersaat oder System wie unten
- Verwendung von biologisch abbaubarer Mulchfolie in den Reihen:
  - ⊕ gute Beikrautunterdrückung, gleichmäßigere Bodenerwärmung, höhere Bodenfeuchte, verbesserter Nährstoffaufschluss
- mechanische Bodenbearbeitung zwischen den Reihen:
  - ⊕ Beikrautunterdrückung, Verbesserung der Wasserversorgung, Verhindern der Ansiedlung von Wühlmäusen
- blockweise Mischung verschiedener Baumarten mit einem Anteil von 20 – 50 % an heimischen Baumarten
- Baumarten (süddeutsche Kalkstandorte, > 700 mm Niederschlag): Pappelklone (Empfehlung aus Sortenprüfung), Grauerle, Silberweide ergänzend: Schwarzerle



### Mögliche Risiken - Schäden an den Bäumen durch Mäuse (v. a. Wühlmäuse)



### Bekämpfungsmöglichkeiten im ökologischen Landbau

- Förderung von natürlichen Feinden: z. B. Sitzstangen für Greifvögel, Nistkästen für Schleiereulen
- Migrationsbarrieren (teuer, Ein- und Ausbau aufwändig, regelmäßige Kontrolle und Wartung notwendig)
- Fallen
- Mulchen, maschinelle Bodenbearbeitung (Störung, Verhinderung des Ansiedelns von Mäusen im Energieholzstreifen)



### Mögliche Risiken - Schäden an den Bäumen durch Wildverbiss und Verfegen

- Wildverbiss/Verfegen: heimische Baumarten stärker betroffen
  - zugelassene Wildschadenverhütungsmittel im ökologischen Landbau
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit: Zugelassene Pflanzenschutzmittel - Auswahl für den ökologischen Landbau in Deutschland (nach Kulturarten) auf der Grundlage von VO (EG) 889/2008 (Anhang II – Pflanzenschutzmittel)

#### Verbiss



#### Schäden durch Verfegen



### Mögliche Risiken - Schäden an den Bäumen durch sonstige Schadorganismen

- Vorbeugender Pflanzenschutz: (blockweise) Pflanzungen von verschiedenen Klonen und Baumarten
- Unabhängig von der Zulassungssituation ist im Ökolandbau Behandlung wohl kaum wirtschaftlich
  - im ökologischen Landbau grundsätzlich mögliche Mittel nach Anhang II der VO (EG) 889/2008
  - keine Forschungsarbeiten

**Pappelblattkäfer**



**Pappelbock**



**Pappelrost**



**Rindenbrand**



**Eschentriebsterben**



### Umsetzungsbeispiel Biolandhof Braun, Freising

- Energieversorgung des Betriebes über PV-Anlagen und Holzvergaser (Vorteil: Wärme + Strom)
- Beschickung des Holzvergasers mit eigenen Waldhackschnitzeln und Hackschnitzeln aus Energieholzanbau → Ziel: Energieautarkie des Betriebes
- Agroforstsysteme zur Energieholzgewinnung: drei Doppelreihen, blockweise Mischung von Pappelklonen (Anteil 80 %) und heimischen Baumarten (Anteil 20 %, Weiden und Grauerlen), Umtriebszeit 7 Jahre, Ernte motormanuell; seit 2009 sukzessive ca. 5 ha gepflanzt (~10 % der LF)
- Beikrautregulierung über Pflanzung der Bäume in selbstabbaubare Mulchfolie und mechanisch durch Fräsen zwischen den Doppelreihen (auch zur Mäusebekämpfung)



**Erstellung eines Konzepts für Agroforst und kleinflächige KUPs am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Kringell der LfL (Landkreis Passau, Bayerischer Wald)**



**Dokumentation und Optimierung von Agroforstsystemen auf landwirtschaftlichen Praxisbetrieben in Bayern**





**Vielen Dank für Ihr Interesse!**

**Bildquelle: Nicole Reppin**