

Forum Agroforstsysteme

14./15. Mai 2009

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft/ Jena

Wertholzproduktion in Agroforstsystemen – Projekt Agroforst der Universität Freiburg und des LTZ Augustenberg

Anja Chalmin (LTZ Augustenberg, Außenstelle Forchheim)



agroforst - neue Optionen für eine nachhaltige Landnutzung

- Laufzeit: April 2005 – September 2008
- Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)/Projekträger Jülich



Projektziele

Fragestellung:

Gesucht wird eine Alternative zur klassischen Erstaufforstung auf vormals landwirtschaftlich genutzten Flächen: Sind Agroforstsysteme in Form von „lockeren Laubmischwäldern“ (mit Ähnlichkeit zu Streuobstwiesen) eine Möglichkeit, um die räumlich streng getrennte land- und forstwirtschaftliche Nutzung aufzulockern? Die ökonomische, landschaftsökologische und soziale Tragbarkeit eines solchen agroforstlichen Konzeptes soll geprüft werden.

Traditionelles silvopastorales
Agroforstsystem



T.Reeg

Traditionelles silvoarables Agroforstsystem



A.Möndel



A.Chalmin

Privat angelegte
silvoarable
Agroforstfläche in
Baden-Württemberg
(2008)



A.Chalmin

Privat angelegte silvoarable
Agroforstfläche in Baden-
Württemberg (2008)

Beteiligte Institutionen

Institut für Waldwachstum, Universität Freiburg

Tennenbacher Str. 4, 79106 Freiburg, www.iww.uni-freiburg.de



Institut für Landespflege, Universität Freiburg

Tennenbacher Str. 4, 79106 Freiburg,
www.landespflege.uni-freiburg.de



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Außenstelle Rheinstetten-Forchheim

Kutschenweg 20, 76287 Rheinstetten, www.ltz-augustenberg.de



Inhalt des Vortrages

Gewünschter Schwerpunkt: Landwirtschaftliche Perspektive



Projekthalte

Agrarpolitischer und -
fachlicher Rahmen für AFS



Landwirtschaftliche
Produktionstechnik;
Wechselwirkungen in AFS;
Anlage und
Bewirtschaftung von AFS



Forstliche
Bewirtschaftungs-
konzepte in modernen
AFS

Ökonomische
Bewertung von
moderner AFS



Mögliche Auswirkungen
von AFS auf die belebte
Umwelt: Faunistische
Untersuchungen

Identifizierung
erfolgsversprechender AFS



Befragung von
Stakeholdern: Vor- und
Nachteile aus Sicht der
Land- und Forstwirtschaft
und Naturschutz

Bewertung des
Landschaftsbildes im
Rahmen einer
sozialempirischen Erhebung

Zielgebiete für AFS aus
naturschutzfachlicher Sicht

Mögliche Auswirkungen
von AFS auf die unbelebte
Umwelt



Auswahl geeigneter
Standorte für AFS
anhand von
Beispielgebieten



AFS mit schnell
wachsenden Baumarten

Inhalt des Vortrages

(Schwerpunkt: Landwirtschaftliche Perspektive)

1. Agrarfachliche und agrarpolitische Rahmenbedingungen
2. Produktionstechnik (Anlage/Bewirtschaftung von AFS)
3. Ökonomische Bewertung von AFS
4. Identifizierung erfolgsversprechender AFS

Im Rahmen des Projektes agroforst behandelte AFS:

Spatiale Agroforstsysteme mit einzeln stehenden Laubbäumen auf landwirtschaftlichen Flächen zur Produktion von Wertholz (im Idealfall Furnierholz):

- Wenige Bäume/ha mit einer Standzeit von 45-70 Jahren
- Schwerpunkt der Flächennutzung: landwirtschaftliche Produktion

Silvoarable Neuanlage des LTZ Augustenberg (2009)



A.Chalmin

Silvoarable Fläche der Universität Freiburg (2008)



A.Chalmin

1. Agrarfachlicher und agrarpolitischer Rahmen

Spatiale AFS haben in Deutschland eine lange Tradition:
Waldfeldbau, Waldweide, Streuobst, Hecken

20. Jahrhundert:

- Mechanisierung und Intensivierung der Landwirtschaft
- „Ertragssteigerung“, „geringerer Arbeitsaufwand/Fläche“
- Bäume und Hecken werden von ldw. Fläche entfernt
- Traditionelle silvoarable AFS nicht mehr wirtschaftlich
- Traditionelle silvopastorale AFS: Rückgang > 70%



1. Agrarfachlicher und agrarpolitischer Rahmen

21. Jahrhundert:

- Ausgleichszahlungen an Bedingungen gebunden und Landwirtschaft erhält neue Aufgaben: Erhalt von Kulturlandschaften und sauberer Umwelt
- ↕
- Zunehmender wirtschaftlicher Druck (Ertragssteigerung bei gleichzeitiger Kostensenkung)
 - Fläche/Betrieb zunehmend, Anzahl Betriebe abnehmend
 - Konzentration auf fruchtbare Schläge und Rückzug aus Grenzertragslagen: Täglich werden ~ 90 ha zu Wald- und Siedlungsfläche umgewandelt.

1. Agrarfachlicher und agrarpolitischer Rahmen

Zielgruppe (Landwirtschaft)

- Getrennte forst- und landwirtschaftliche Bewirtschaftung seit mehr als einer Generation
- Vielfach fehlendes Know-how für Pflanzung & Pflege von Bäumen
- Jährliches Idw. Einkommen ↔ Produktionszeit Bäume

Umfrage im Rahmen des Forschungsprojekts „SAFE“ (2005):

	Agroforst vorstellbar	unentschieden	Agroforst nicht vorstellbar
Brandenburg	70%	10%	20%
Schleswig-Holstein	30%	20%	50%

→ Mögliche Ursache für Unterschiede: unterschiedlicher Strukturreichtum

1. Agrarfachlicher und agrarpolitischer Rahmen

Die Zielgruppe benötigt folgende Entscheidungshilfen:

- Kenntnisse zur Baumartenwahl, Anlage und Pflege eines AFS
- Klärung der möglichen Deckungsbeiträge
- Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion

Weitere Rahmenbedingungen:

- Betrieb muss finanziell in der Lage sein, langfristige Investitionen zu ermöglichen
- Bäume sollen die bestehende Bewirtschaftung so gering wie möglich negativ beeinträchtigen

1. Agrarfachlicher und agrarpolitischer Rahmen



VO (EEC) Nr. 1698/2005

- AFS fallen rechtlich nicht unter den Waldbegriff
- Die Einrichtung von AFS ist in den Mitgliedsstaaten förderfähig

(39) Agroforstsysteme haben einen hohen ökologischen und gesellschaftlichen Wert, weil sie extensive land- und forstwirtschaftliche Verfahren kombinieren, die auf die Produktion von hochwertigem Holz und anderen forstwirtschaftlichen Erzeugnissen ausgerichtet sind.

VO (EEC) Nr. 1974/2006

- Die Mitgliedstaaten müssen die geförderten AFS definieren:
 - Maximale Baumzahl pro Hektar
 - Art der landwirtschaftlichen und
 - Art der forstwirtschaftlichen Nutzung

1. Agrarfachlicher und agrarpolitischer Rahmen

EU-Arbeitsdokument Agri/60363/2005-REV1

- Empfehlung von ~ 50 Bäumen/ ha Grünland- oder Weidefläche
- Höhere Baumzahlen sind möglich für Schalenobst oder aus naturschutzfachlichen Gründen

VO (EEC) Nr. 796/2004

- Bäume dürfen die landwirtschaftliche Bewirtschaftung nicht wesentlich einschränken

(8) Eine Parzelle, die mit Bäumen bestanden ist, gilt als landwirtschaftliche Parzelle im Rahmen der flächenbezogenen Beihilferegelungen, sofern die landwirtschaftlichen Tätigkeiten im Sinne von Artikel 51 der VO (EEC) Nr. 1782/2003) bzw. der beabsichtigten Kulturen unter vergleichbaren Bedingungen wie bei nicht baumbestandenem Parzellen in demselben Gebiet möglich sind.

1. Agrarfachlicher und agrarpolitischer Rahmen



ELER-Verordnung

- Keine Förderung moderner AFS auf Bundesebene
- Förderung auf Landesebene freigestellt (bisher nicht umgesetzt)

Rechtlicher Status moderner AFS

- Nach EU-Gesetzgebung landwirtschaftliche Fläche
VO (EEC) 1974/2006 (Artikel 30-1)...Baumbestände in landwirtschaftlichen Produktionssystemen wie Obstbaumplantagen und Agrarforstsysteme fallen nicht unter den Begriff „Wälder“...
- Nach Bundeswaldgesetz § 2 (1) ist jede mit Forstpflanzen bewachsene Fläche eine Waldfläche → **Novellierung?**

→ Traditionelle Agroforstsysteme (Streuobst, Hecken, Huteweiden) werden in den meisten Bundesländern im Rahmen von Agrar-Umwelt-Maßnahmen gefördert

1. Agrarfachlicher und agrarpolitischer Rahmen



Weitere rechtliche Regelungen

- Nachbarschaftsgesetz (Abstände zu Nachbargrundstücken)
- Straßenverkehrsordnung (Abstand vom Straßenrand/Astungshöhe)
- Pachtrecht (Zuständigkeiten von Pächter und Verpächter klären)
- Naturschutz (Anlage von AFS)
- Pflanzenschutz (Bewirtschaftung von AFS: gute fachliche Praxis)



1. Agrarfachlicher und agrarpolitischer Rahmen



Empfehlungen (abgeleitet aus der aktuellen agrarpolitischen Lage für AFS in Deutschland)

- Landwirtschaftsbehörde:
 - Zustimmung vor der Anlage einholen
 - Ldw. Flächenstatus möglichst bestätigen lassen
 - Geplanten Nutzung der Bäume klären
 - Zahlungsansprüche für die Baumstreifen klären
- Naturschutzbehörde
 - Mögliche Bedenken vor der Anlage klären
- Die Empfehlung der EU für 50 Bäume/ha möglichst nicht überschreiten
- Bäume möglichst gleichmäßig auf der Fläche verteilen, um den landwirtschaftlichen Charakter der Fläche zu wahren



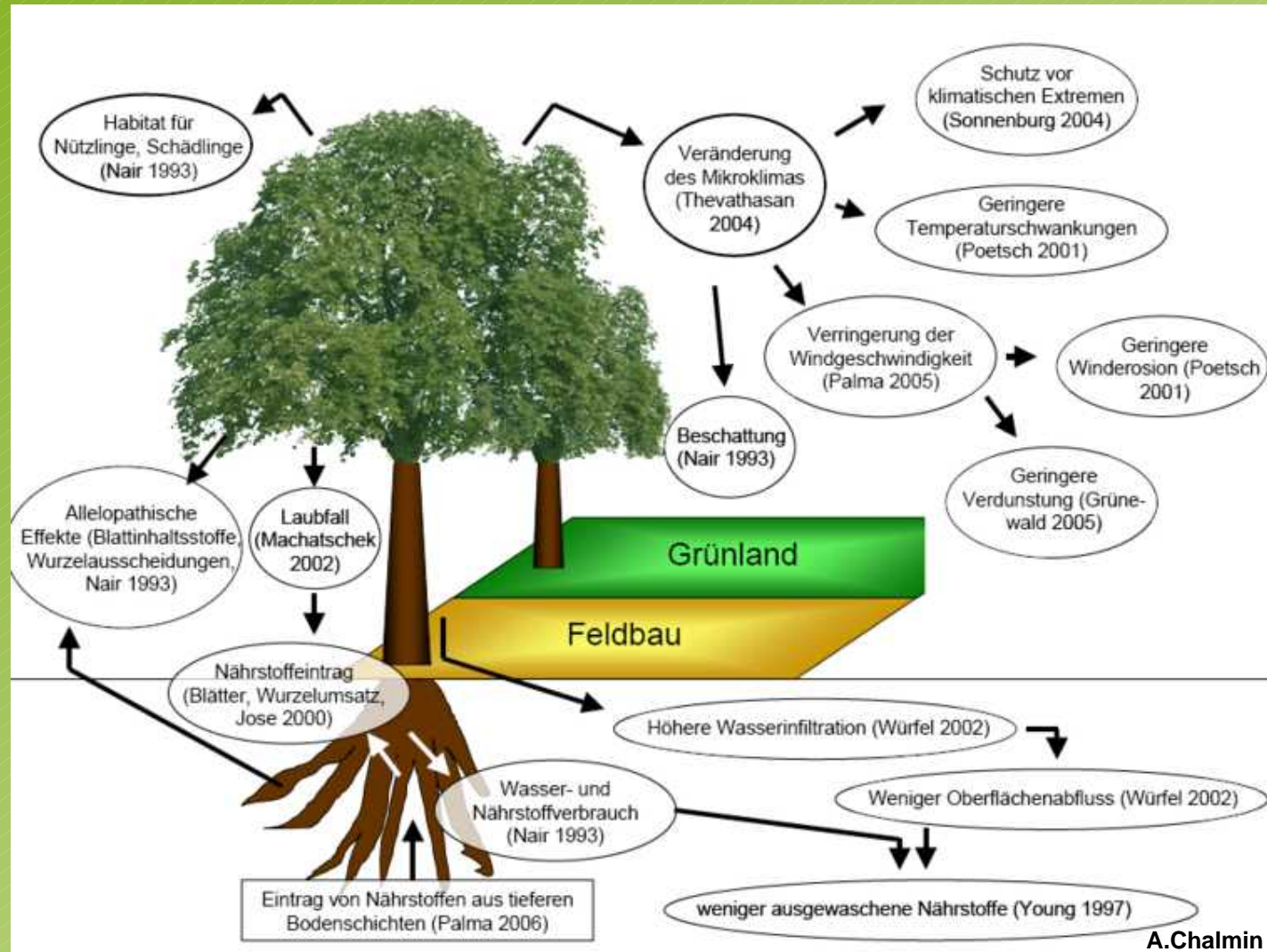
T.Reeg

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Mögliche Interaktionen berücksichtigen:

Mögliche positive Interaktionen fördern!

Mögliche negative Interaktionen mindern!



A.Chalmin

Quelle: Reeg et al (2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen, Wiley-VCH

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Auswahl der Baumarten

Später Blattaustrieb: davon profitieren Winterkulturen und Grünlandstandorte

Lichtdurchlässige Krone: verhindert unnötige Ertrags- und Qualitätseinbußen durch Schatten.

Keimhemmende Effekte auf Nachbarpflanzen sind unerwünscht (Allelopathie).

Keine Zwischenwirte oder Futterpflanzen für landwirtschaftliche Schaderreger .

Der Wasserverbrauch muss an den Standort angepasst sein, um unnötigen Wasserstress zu vermeiden.

Ein Herz- oder Pfahlwurzelsystem ist erforderlich, um unnötige Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe zu vermeiden.



Quelle: Bender et al (2009): Moderne Agroforstsysteme mit Werthölzern. Leitfaden für die Praxis.

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Flächenauswahl

- Keine Konkurrenz fördernden Standorte auswählen wie flachgründige Böden, Böden ohne Grundwasseranschluss oder sehr trockene Standorte mit schlechtem Wasserspeichervermögen
- Keine drainierten Flächen (Baumwurzeln zerstören die Drainage)
- Wird mit versetzter Erntetechnik gearbeitet, muss der Auswurfturm nach hinten drehbar sein, um Erntearbeiten zwischen Baumreihen zu ermöglichen (z.B. Silomais)

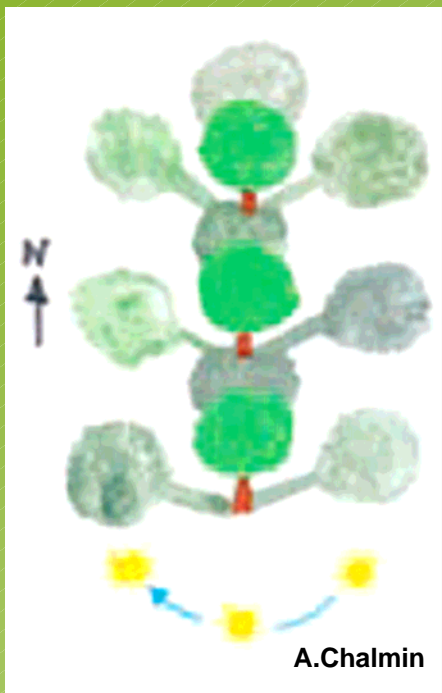


H.Nußbaum

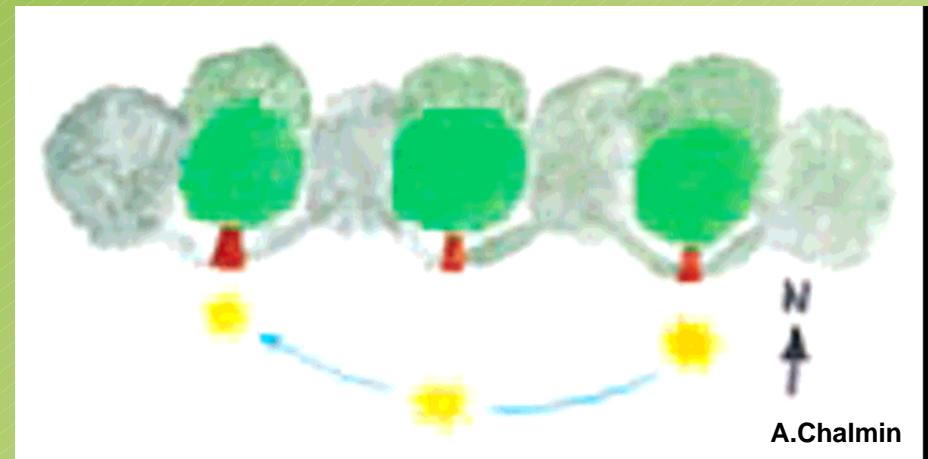
2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Ausrichtung der Baumreihen

N-S-Ausrichtung



O-W-Ausrichtung



Quelle: Reeg et al (2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen, Wiley-VCH

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Anordnung der Bäume

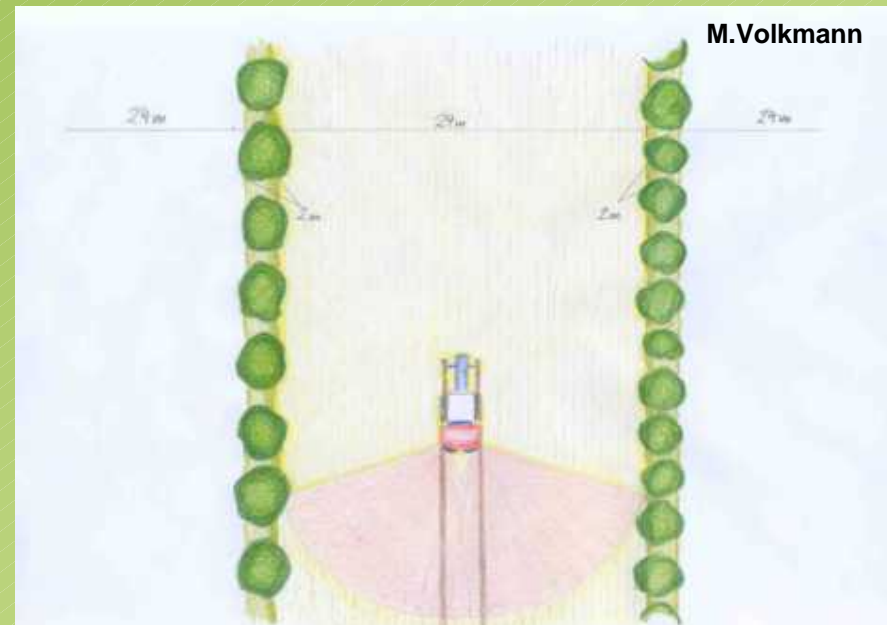
- Angepasst an Mechanisierung: in Reihen
- Die Reihenabstände orientieren sich an den Arbeitsbreiten der Maschinen und an den natürlichen Gegebenheiten einer Fläche
→ Mehrfahrten sollten möglichst vermieden werden!

Beispiel:

Düngerstreuer und Spritze haben
einen Arbeitsbreite von 24m.

Grenzertragsstandort: 24m

Ertragreicher Standort: 48m, 72m



Quelle: Bender et al (2009): Moderne Agroforstsysteme mit Werthölzern. Leitfaden für die Praxis.

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Besonderheiten silvopastoraler AFS

- Es muss - angepasst an die jeweilige Tierart - vor Verbiss geschützt werden.
- Bei größeren Tieren wie Rindern ist ein stabiler Baumschutz nötig.
- Um Schäden vorzubeugen, den Beweidungsdruck kontrollieren.



2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Gestaltung der Baumstreifen

- etwa 2m breit (silvoarable AFS),
- windige / erosionsanfällige Standorte: Einzelne (Wind-) Schutzstreifen etablieren,
- Gestaltung nach naturschutzfachlichen Aspekten



A.Möndel



Installation von
Ansitzstangen,
um Schäden
durch Vögel zu
vermeiden



A.Chalmin

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Arbeitsaufwand

- Astungsmaßnahmen (bis zu 5x)
- Dickere Äste entfernen, um Schäden an Maschinen vorzubeugen
- Pflege der Baumstreifen auf Ackerflächen mindestens einmal/Jahr (nach der Ernte oder vor dem Längenwachstum der Ackerkulturen)



- Mehraufwand meiden: bei nicht spurgebundenen Arbeiten sollte vor allem auf größeren Flächen darauf geachtet werden, dass keine Mehrfahrten entstehen.

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

„Unter der Erde“ Wasser und Nährstoffe

- Auf Ackerflächen bewirkt die Bodenbearbeitung, dass sich die Baumwurzeln in tiefere Bodenschichten orientieren
- Auf Grünland weichen die Baumwurzeln aufgrund der dichten und ständig vorhandenen Bewurzelung der Gräser in tiefer Bodenschichten aus.



A.Chalmin



M.Oelke

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Über der Erde: Licht

- Die Astung der Bäume vermindert mögliche negative oberirdische Wechselwirkungen zwischen Bäumen und landwirtschaftlichen Kulturen

Im Vergleich: wenig oder gänzlich ungeastete Landschaftselemente....



A.Chalmin



A.Möndel

Quelle: Reeg et al (2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen, Wiley-VCH

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

...und Bäume in einem Agroforstsystem



Quelle: Reeg et al (2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen, Wiley-VCH



A. Chalmin

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Lichtmessungen (1)



- 11-jährige Kirsche, 4m astfreier Stamm
- Stammdurchmesser: 22 cm
- Pflanzverband: 4x6m

Lichtmenge im Vergleich zum freien Feld:

0,5m → 29%

4,5m → 57%

11m → 86%

20m → 95%

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Lichtmessungen (2)



M.Oelke

- 12-15 jährige Kirsche, 6m astfrei
- Stammdurchmesser: 20 cm
- Pflanzverband: ~15 x 15 m

Lichtmenge im Vergleich zum freien Feld:

0,5m → 98%

1,5m → 98%

7,5m → 100%

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Ertragsmessungen (Alexander Möndel)



Standort:

- sandig, grundwasserfern
- 117m über Meeresspiegel
- 11,4°C Jahresdurchschnitt
- 770 mm Jahresniederschlag

Baumreihe (Windschutzanlage)

- Pappeln (15-20m hoch, 35 a)
- Traubenkirschen (2,5m)

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Ertragsmessungen (Alexander Möndel)



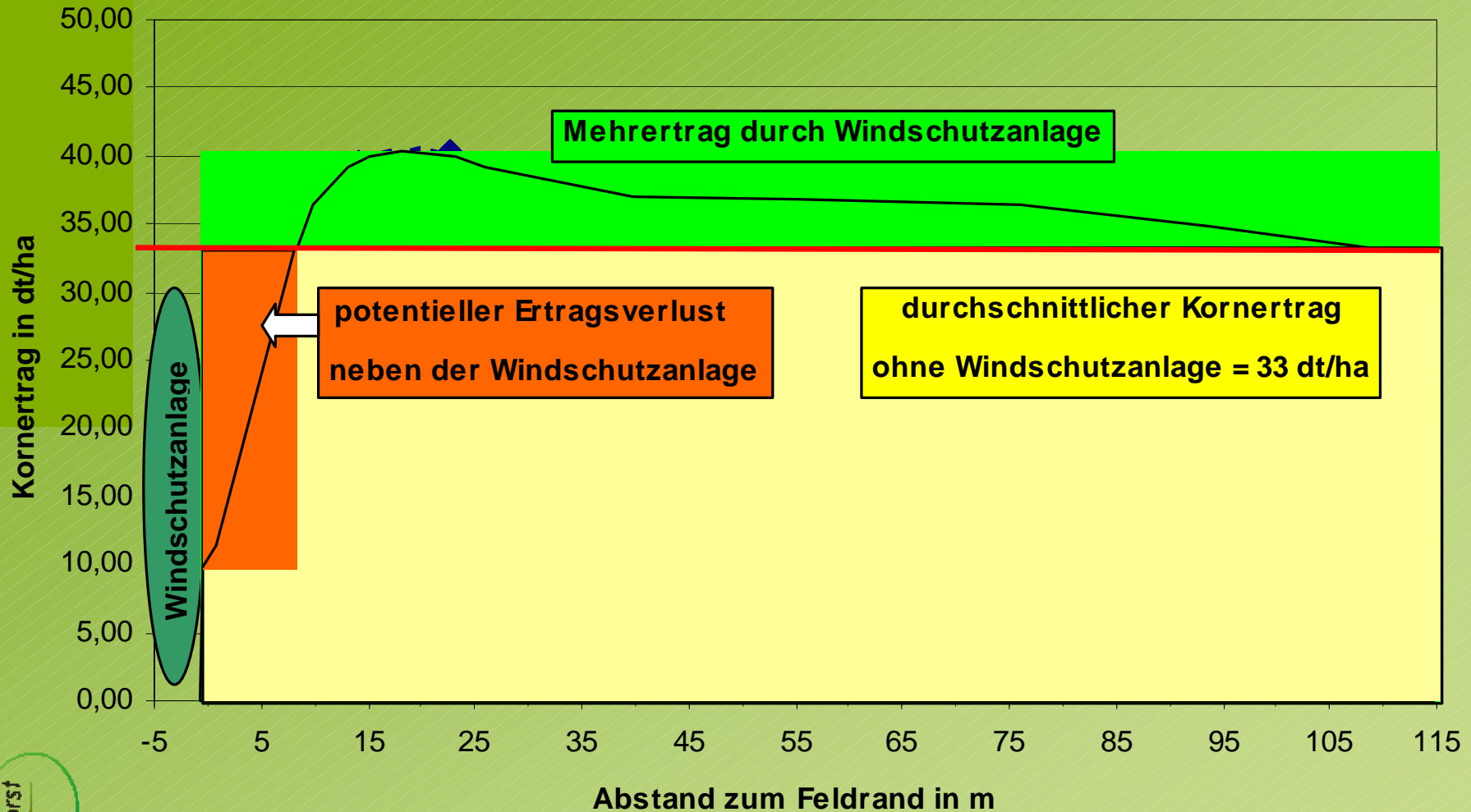
Erfassen der Erträge je Mähdruschbahn
(250m Länge, Schnittbreite 3,6m)



Wiegen mit einer digitalen Zugwaage
(jede 4. Druschbahn)

2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Ertragsmessungen (Alexander Möndel)



2. Produktionstechnik: Anlage und Bewirtschaftung von AFS

Ertragsmessungen (Alexander Möndel)

Übertragbarkeit auf Agroforstsysteme:

- Baumreihen in Agroforstsystemen sind in der Regel nicht mit einer Strauchart gefüllt (Messung mit Pappeln und Traubenkirsche)
 - einzelne Baumreihen in einem AFS sind deshalb lückiger und winddurchlässiger
 - mehrere Baumreihen oder eine mit Sträuchern aufgefüllte Baumreihe könnten auf dem gleichen Standort ähnliche Effekte erbringen
- Die Ergebnisse sind abhängig von Standort, Kultur und Witterung**

3. Ökonomische Bewertung von AFS

Besonderheiten

- Jährliche Erträge aus der landwirtschaftlichen Produktion
- Wertholzerlöse nach 45 (Wildkirsche) – 65 Jahren (Elsbeere)

Umfang des langfristigen Kapitalertrags durch die Holzproduktion wird bei der Anlage eines AFS festgelegt :

- Anzahl der Baumstreifen auf Ackerfläche
- Anzahl der Bäume/ha auf Grünland

Grenzen der ökonomischen Bewertung von AFS:

- Preisentwicklung und technischer Fortschritt sind für einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten nicht vorhersehbar

3. Ökonomische Bewertung von AFS

In jedem Fall ist die Anlage von AFS aus ökonomischer Sicht nur sinnvoll, wenn:

- die Produkte eines Betriebes diversifiziert werden sollen,
- langfristige Kapitalbildung (durch Wertholz) erwünscht ist,
- Nutzen und Risiken geklärt sind,
- die landwirtschaftliche Produktionsfläche nicht knapp ist bzw. bei Tierhaltung ausreichend Fläche zur Futtererzeugung vorhanden ist.

→ Der Wertholzerlös sollte die Investitions- und Pflegekosten und mögliche Ertragseinbußen rechtfertigen!

3. Ökonomische Bewertung von AFS

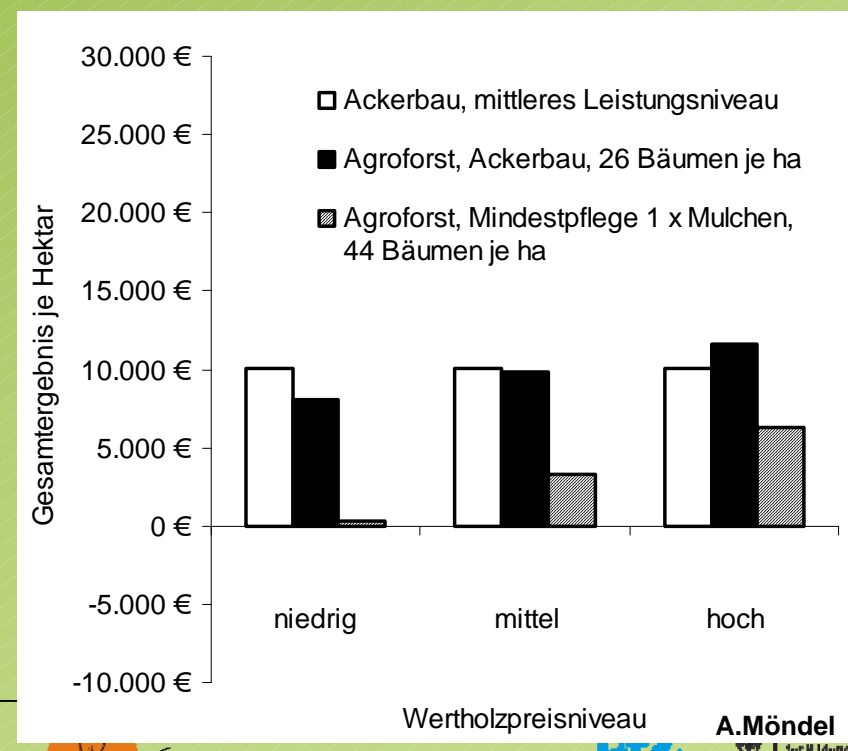
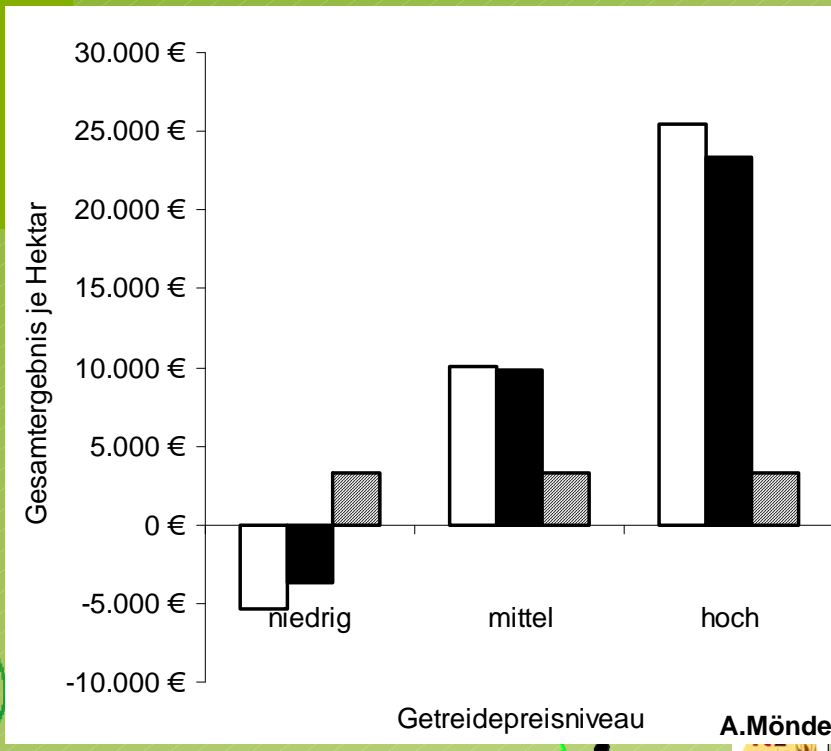
Kostenfaktoren:

- Begründungskosten 10-35€/Baum für Pflanzmaterial, Baumschutz, Pflanzkosten
- 45 Bäume/ha; Zieldurchmesser BHD 55 (50 Jahre Umtriebszeit)
- 6m astfreier Stamm, 1Fm Holzertrag, 750€/ Fm
- Ästungsmaßnahmen (4x0,5 Stunden/Baum)
- Jährliche Pflege der Baumstreifen
- 10% Mehraufwand für alle landwirtschaftlichen Arbeitsgänge
- Baumernte mit Motorsäge, Rekultivierung des Baumstreifens mit der Stockfräse (17-20€/Baum)
- Diskontierungssatz von 4%, Lohnansatz 12€/Akh

3. Ökonomische Bewertung von AFS

Rentabilität:

- auf guten Ackerstandorten mit guten Preisen für Idw. Produkte ist die rein Idw. Nutzung rentabler, auch bei hohen Holzpreisen
- auf einem mittleren Standort können, auch bei guten Preisen für Idw. Produkte, je nach angesetztem Zins sowohl silvoarable als auch silvo-pastorale AFS zu ähnlichen Gewinnen führen wie eine reine Ackernutzung



3. Ökonomische Bewertung von AFS

Risikominderung:

- Auswahl mehrerer Baumarten pflanzen
- nur Bäume pflanzen, die an den Standort angepasst sind
- genetisch gutes/ geprüftes Pflanzmaterial auswählen

Wirtschaftliche Vorteile von AFS

- Diversifizierung des Einkommens
- langfristiger Kapitalaufbau
- Werterhöhung der Flächen mit geringem Ertragsniveau
- Holzproduktion unter Beibehaltung des Idw. Flächenstatus
- mögliche positive Effekte für Tourismus / Image der Landwirtschaft

4. Identifizierung erfolgsversprechender AFS

AFS als Alternative zur klassischen Erstaufforstung?

→ Auf Grünlandflächen mit Mindestpflege (ohne Ertrag aus der Landwirtschaft)



Aufwertung wenig rentabler Acker- und Grünlandstandorte durch langfristigen Kapitalaufbau (die Doppelnutzung der Fläche erhöht die Rentabilität)



4. Identifizierung erfolgsversprechender AFS

Weitere Einsatzmöglichkeiten moderner AFS:

- Pachtflächen, wenn der Grundstückseigentümer parallel zu den Einnahmen aus der Pacht auch den langfristigen Aufbau von Vermögen anstrebt
- erosionsgefährdete Standorte
- Flächen, die im Rahmen von Ausgleichs- und Ökokontomaßnahmen aufgewertet werden sollen
- Streuobstflächen, wenn diese aus Rentabilitätsgründen nicht mehr bewirtschaftet werden können und absterbende Bäume nicht mehr ersetzt werden.



T.Reeg

Offene Fragen/ weiterer Forschungsbedarf

- Auswirkung von Baumreihen moderner AFS auf den Ertrag und die Qualität landwirtschaftliche Produkte unter hiesigen Bedingungen?
- Auswirkung moderner AFS auf die abiotische und biotische Umwelt?
- Eignung moderner AFS als Ausgleichs-/ Ökokontomaßnahme? (z.B. als Ersatz für Streuobst → durch Vermarktung von Umweltleistungen ein früheres Einkommen aus Baumstreifen generieren?)



Weitere Informationen:

- **Schlussbericht** des Projektes Agroforst (inklusive Liste aller Veröffentlichungen) → *ausführlicher Überblick*
- **Broschüre** „Moderne Agroforstsysteme mit Werthölzern. Leitfaden für die Praxis“ → *für die Praxis*
- **Buch**, Reeg et al (2009) Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen (Teil 2) → *Wissenschaft*
- <http://www.agroforst.uni-freiburg.de/>

Ansprechpartner:



Herr Prof. Spiecker, Bela Bender



Herr Prof. Konold, Tatjana Reeg



Klaus Mastel, Anja Chalmin