

Anja Chalmin, LTZ Augustenberg

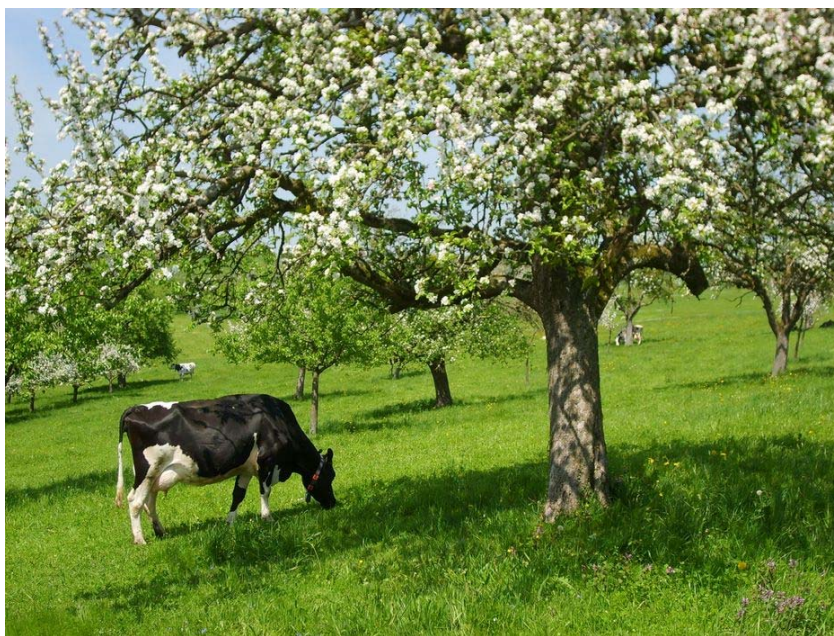
## Agroforstsysteme in Deutschland

**Haben Agroforstsysteme in Deutschland Potenzial? Können moderne agroforstliche Bewirtschaftungskonzepte mit Laubbäumen aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Sicht eine Alternativen zu den bislang räumlich streng getrennten land- bzw. forstwirtschaftlichen Nutzungen darstellen? Mit diesen Fragestellungen hat sich ein Forschungsprojekt auseinandergesetzt, an dem das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg, Außenstelle Rheinstetten-Forchheim, beteiligt war.**

Das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „agroforst“ wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Projektträger Jülich gefördert und durchgeführt. Die Leitung des Forschungsprojektes hatte das Institut für Waldwachstum der Universität Freiburg inne. Als dritter Partner wurde das Institut für Landespflege derselben Einrichtung beteiligt.

Das Verbundvorhaben hatte eine dreieinhalb-jährige Laufzeit (Januar 2005 bis September 2008).

Im folgenden Beitrag sollen der Begriff „Agroforstsystem“ und die wichtigsten Teilergebnisse des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums Augustenberg, Außenstelle Rheinstetten-Forchheim, erläutert werden.



(Foto: Prof. W. Konold, Uni Freiburg, Institut für Landespflege)

**Bild 1:** Das traditionelle Agroforstsystem „Streuobstweide“

### Einführung in den Begriff „Agroforstsystem“

In Deutschland sind moderne Agroforstsysteme und auch die Definition des Begriffes „Agroforstsystem“ weitgehend unbekannt.

Hinter dem Begriff verbergen sich Formen der Landnutzung, die in ihrer traditionellen Form in Deutschland einmal weit verbreitet waren: Nach LUNDGREEN und RAIN TREE (1982) sind Agroforstsysteme Landnutzungssysteme in denen mehrjährige Gehölze wie Bäume und Sträucher mit einer Form der landwirtschaftlichen Nutzung gezielt auf einer Fläche kombiniert und bewirtschaftet werden. Man unterscheidet im wesentlichen die folgenden beiden Formen: In sogenannten silvopastoralen Agroforstsystemen sind Bäume oder Sträucher mit Grün-

land- oder Weidenutzung kombiniert. Bei silvoarablen Systemen ist die landwirtschaftliche Komponente der Ackerbau (NAIR 1993).<sup>1</sup>

Die in Deutschland bekanntesten Agroforstsysteme sind Streuobstflächen. Dabei handelt es sich um traditionelle silvopastorale Agroforstsysteme. Weitere Beispiele für traditionelle Agroforstsysteme in Deutschland sind Waldweidenutzung, Waldfeldbau und Windschutzhecken. Von den eben ge-

nannten haben heutzutage nur noch Windschutzhecken Relevanz. Die Waldweidenutzung und der Waldfeldbau haben im Zuge der Intensivierung und Mechanisierung der Landwirtschaft an Bedeutung verloren.

### Moderne Agroforstsysteme

Moderne Agroforstsysteme unterscheiden von traditionellen Systemen vor allem, dass sie an moderne Produktionsmethoden angepasst sind. Die Bäume oder Sträucher stehen zum Beispiel nicht mehr verstreut auf landwirtschaftlichen Flächen verteilt, sondern werden reihenweise gepflanzt. Dadurch können die Nutzflächen zwischen den Baumreihen

<sup>1</sup> Weltweit haben viele verschiedene Formen von Agroforstsystemen Relevanz. Eine übersichtliche Zusammenstellung findet man in Nair, P.K.R. 1985: Classification of agroforestry systems. *Agroforestry Systems* (3): 97-128.





(Foto: Mike Strachan, Forestry Commission, Perthshire)

**Bild 2:** Silvopastorales Agroforstsystem in Glen-saugh, Schottland.



(Foto: Tatjana Reeg, Universität Freiburg, Institut für Landespflege)

**Bild 3:** Silvoarables Agroforstsystem in Frankreich bei Montpellier mit Pappeln und Weizen. Der Abstand zwischen den Baumreihen beträgt 14 m.

weiterhin maschinell bearbeitet werden. In anderen Ländern der gemäßigten Zone werden moderne Agroforstsysteme vor allem aus folgenden Gründen eingesetzt:

- Diversifizierung des Einkommens,
- Einfluss auf Boden- und Wasserqualität, beispielsweise Verminderung von Erosion durch Wasser und Wind,
- Höhere Flächenproduktivität im Vergleich zu einer Monokultur.

In der gemäßigten Klimazone gibt

es viele Varianten moderner Agroforstsysteme. Mit Hilfe der folgenden Abbildungen sollen die beiden Varianten vorgestellt werden, die am weitesten verbreitet sind:

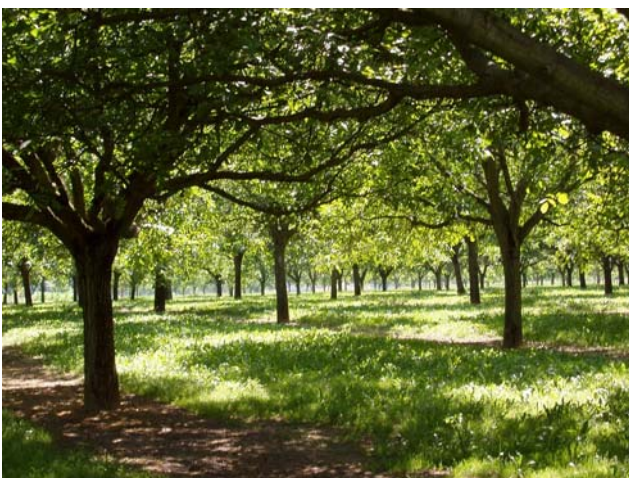
- Bei der ersten Variante handelt es sich um Baumreihen, die auf Ackerflächen oder Grünland mit dem Ziel der Wertholzproduktion (v.a. Furnierholz) gepflanzt werden. Anstelle der Baumreihen können auch Streifen mit Kurzumtriebshölzern angelegt werden.
- Die zweite Variante sind im

Weitverband gepflanzte Waldflächen mit Beweidung, mit dem Ziel so ein zusätzliches und früheres Einkommen von den Flächen zu generieren.

### Forschungsschwerpunkte

Die drei am Verbundvorhaben beteiligten Partner haben unterschiedliche Schwerpunkte bearbeitet.

Das Institut für Waldwachstum der Universität Freiburg hatte die Optimierung der Bewirtschaftung der



(Foto: Alexander Mündel, 2006)

**Bild 4:** Neu angelegtes silvopastorales Agroforstsystem im Hegau.



(Foto: USDA National Agroforestry Centre)

**Bild 5:** Beweidetes silvopastorales Agroforstsystem auf einer Waldfläche in den USA.





(Foto: Mike Strachan, Forestry Commission, Perthshire)

**Bild 6:** Beispiel für die Beweidung einer Waldfläche aus Großbritannien.



(Foto: Alexander Mündel, 2006)

**Bild 7:** Shropshire-Schafe beweiden eine Fläche mit Weihnachtsbäumen im Odenwald bei Weinheim.

forstlichen Komponente von Agroforstsystemen zum Ziel. Das Institut hat sich außerdem mit ökonomischen Fragen, der Produktion von Biomasse und der Visualisierung von Agroforstsystemen im Landschaftsbild auseinandergesetzt.

Das Institut für Landespflege der Universität Freiburg hat die Auswirkungen von Agroforstsystemen auf Natur und Landschaft untersucht. Mit Hilfe einer Expertenbefragung wurden Agroforstsysteme aus landschaftsästhetischer Sicht beurteilt.

Das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Außenstelle Rheinstetten-Forchheim, war im Rahmen des Projektes für die landwirtschaftlichen Aspekte von Agroforstsystemen zuständig. Es hat sich mit den folgenden Themen auseinandergesetzt:

- Analyse der agrarpolitischen und -fachlichen Rahmenbedingungen,
- Analyse der möglichen Interaktionen (Wechselwirkungen) die innerhalb der einzelnen Komponenten der Systeme in Deutschland von Bedeutung sein können,

- Planung und Anlage von Agroforstsystemen,
- Effiziente Bewirtschaftung von Agroforstsystemen,
- Ökonomische Bewertung von Agroforstsystemen (in Zusammenarbeit mit dem Institut für Waldwirtschaft der Universität Freiburg).

Ein Ausschnitt der Ergebnisse zu diesen Themen wird in den folgenden Abschnitten wiedergegeben.

### Rechtliche Rahmenbedingungen für Agroforstsysteme

Auf europäischer Ebene definiert die Verordnung (EEC) Nr. 1698/2005 Agroforstsysteme als Landnutzungssysteme, die nicht unter den Begriff „Wald“ fallen. Die gleiche Verordnung legt fest, dass die Einrichtung von Agroforstsystemen in den Mitgliedsstaaten der EU gefördert werden kann. Die Begründung dafür (Artikel 39) lautet: „Agrarforstsysteme 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.“ Die Verordnung (EEC) Nr. 1974/2006 ergänzt, dass die Mitgliedsstaaten für die Förderung von Agroforstsystemen die folgenden Details festlegen müssen: die maximale Baumzahl/ha, die Art der landwirtschaftlichen und der forstlichen Nutzung.

Hinsichtlich der Baumzahl/ha hat die Europäische Kommission im Jahre 2005 im Arbeitsdokument Agri/60363/2005-REV1 eine Empfehlung von 50 Bäumen/ha für silvopastorale Flächen ausgesprochen. In Ausnahmefällen darf diese Empfehlung deutlich überschritten werden, zum Beispiel für Schalenobst wie Walnüsse oder aus naturschutzfachlichen Gründen wie bei Streuobstflächen. Für silvoarable Systeme gibt es keine konkreten Vorgaben für die Baumzahl seitens der EU.<sup>2</sup>

Allerdings legt die Verordnung (EEC) Nr. 796/2004 fest, dass die

<sup>2</sup> 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 Verordnung (EEC) Nr. 1782/2003 bzw. der beabsichtigten Kulturen unter vergleichbaren Bedingungen wie bei nicht baumbestandenem Parzellen in demselben Gebiet möglich sind (Artikel 8 (1)).“

Bäume die landwirtschaftliche Bewirtschaftung nicht einschränken dürfen.

Die Verordnung (EEC) Nr. 1698/2005 wurde in Deutschland unter dem Namen „ELER-Verordnung“ umgesetzt. Auf Bundesebene wurde die Förderung für die Ersteinrichtung von Agroforstsystemen nicht umgesetzt. Den Bundesländern wurde aber freigestellt, diese Förderung anzubieten. Diese machen davon aktuell keinen Gebrauch. Die Verordnung (EEC) Nr. 1974/2006 ist damit für Deutschland nicht von Relevanz. Das hat aber zur Folge, dass es hierzulande keine klaren Vorgaben für die Anlagemöglichkeiten von Agroforstsystemen gibt.

Der Aussage der Verordnung (EEC) Nr. 1698/2005, dass es sich bei Agroforstsystemen nicht um Wald handelt, stehen national das Bundeswaldgesetz und die Waldgesetze der Bundesländer formaljuristisch entgegen. Nach deutschem Recht entscheidet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit der Anlage eines Agroforstsystems für ein kombiniertes Einkommen aus landwirtschaftlichen und forstlichen Produkten. Die gesetzlichen Regelungen auf Bundes- und Länderebene handhaben die landwirtschaftliche und die forstliche Produktion jedoch separat. Damit betreten Bewirtschafter eines Agroforstsystems in Deutschland eine rechtliche Grauzone, die es zu klären gilt. Die Argumente für eine Handhabung von Agroforstsystemen nach landwirtschaftlichem Recht überwiegen deutlich, u.a. weil die Flächen zu jedem Zeitpunkt weiterhin vorwiegend landwirtschaftlich genutzt werden und die Baumzahl pro Hektar keinen Kronenschluss zulässt.

Die Praxis hat gezeigt, dass die jetzige rechtliche Situation in Deutschland die Etablierung von Agroforstsystemen behindert. Deshalb sollte möglichst umgehend ein verlässlicher Rechtsrahmen für die Anlage und Bewirtschaftung von Agroforstsystemen auf landwirtschaftlichen Flächen geschaffen werden.

## Anlage von Agroforstsystemen

Nicht alle landwirtschaftlichen Flächen sind für die Anlage von Agroforstsystemen mit Wertholz geeignet. Von Standorten ohne Grundwasseranschluss, von flachgründigen Standorten und von trockenen Standorten mit geringem Wasserspeichervermögen des Bodens sollte abgesehen werden.

Bei der Auswahl der Bäume muss berücksichtigt werden, dass diese das Wachstum der landwirtschaftlichen Kulturen beeinträchtigen können. Das Ziel moderner Agroforstsysteme ist eine rentable landwirtschaftliche Produktion bis zur Baumernte. Mit einer geeigneten Baumwahl kann die Konkurrenz zwischen Bäumen und landwirtschaftlichen Kulturen um die Wachstumsfaktoren Wasser, Nährstoffe und Licht vermindert werden. Unter anderem sind folgende Faktoren zu beachten:

- von einem möglichst späten Blattaustrieb der Bäume profitieren vor allem Winterkulturen und Grünland,
- lichtdurchlässige Kronen verhindern unnötige Ertrags- und Qualitätseinbußen durch Schatten,
- der Wasserverbrauch der Baumarten muss an den Standort angepasst sein, um Wasserstress zu vermeiden,
- die Baumarten müssen tief wurzelnd sein, um unnötige Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe zu vermeiden,
- es sollten keine Baumarten gepflanzt werden, die Zwischenwirte für landwirtschaftliche Schaderreger sind.

Die Anordnung der Baumreihen hängt von der Art der landwirtschaftlichen Nutzung ab. Beispielsweise können auf extensiv bewirtschafteten Grünlandstandorten die natürlichen Gegebenheiten wie das Relief berücksichtigt werden. Auf Ackerflächen werden die Baumreihen an die Bearbeitungsrichtung angepasst. Für die landwirtschaftliche Nutzung ideal ist

die Ausrichtung der Baumreihen von Norden nach Süden: So ist einerseits die Lichteinwirkung auf die landwirtschaftliche Fläche am gleichmäßigsten. Zudem fällt zur Zeit der intensivsten Sonneneinstrahlung ein großer Teil des Baumschattens auf den Baumstreifen selber.

Die Abstände zwischen den einzelnen Baumreihen orientieren sich in erster Linie an den Maschinenarbeitsbreiten des landwirtschaftlichen Betriebes. Auch die Eigenschaften des Standortes sollten berücksichtigt werden. Auf trockenen Standorten ist beispielsweise ein größerer Abstand der Baumreihen zu empfehlen, um eine mögliche Konkurrenz um Wasser zu vermindern. Aus forstlicher Sicht sollten die Baumabstände in der Reihe und zwischen den Reihen etwa 15 m betragen. Das bedeutet eine maximale Baumzahl von 49 Bäumen/ha. Der Abstand zwischen den Reihen kann beliebig auf ein Mehrfaches der Maschinenarbeitsbreiten vergrößert werden.

In beweideten silvopastoralen Systemen müssen die Bäume gegen Verbiss geschützt werden. Der Schutz muss an die jeweilige Weidetierart angepasst sein.

## Bewirtschaftung von Agroforstsystemen

Nach der Anlage eines Agroforstsystems müssen die Bäume nur noch geastet werden. Diese Maßnahme wird in den ersten 15 Jahren je nach Baumart etwa fünf Mal durchgeführt. Auf Ackerflächen fällt zusätzlich die Pflege der 2 m breiten Baumstreifen an. Diese sollte mindestens ein Mal jährlich durchgeführt werden, um die Ausbreitung von Beikräutern und kleinen Säugetieren zu vermeiden. Sowohl das Asten als auch die Pflege der Baumstreifen sind zwar an bestimmte Jahreszeiten, aber nicht an feste Termine gebunden.

Hinsichtlich der maschinellen Bearbeitung von Agroforstsystemen entsteht bei spurgebundenen Arbeiten normalerweise kein Mehraufwand. Bei nicht spurgebunde-

nen Arbeiten muss darauf geachtet werden, unnötige Mehrfahrten zu vermeiden. Auf kleineren Schlägen ist eine Mehrfahrt wirtschaftlich gesehen eher akzeptabel. Bei größeren Schlägen kann entsprechende Technik (Kamera, GIS) helfen, Mehrfahrten zu verhindern.

Da es sich bei Agroforstbäumen im Vergleich zu Landschaftselementen um jüngere und vitalere Bäume handelt, die regelmäßig geastet werden, gibt es in der Regel keine Probleme mit Astfall. Man sollte jedoch nach dem Asten alle größeren Äste entfernen.

### Interaktionen

Die möglichen Einflüsse von Bäumen auf landwirtschaftliche Kulturen unter hiesigen Bedingungen sind in Abbildung 1 zusammengefasst.

Mögliche negative Auswirkungen der Baumreihen auf die landwirtschaftliche Nutzung werden durch die Anlage und Bewirtschaftung moderner Agroforstsysteme ver-

mindert. Beispielsweise ist mit Ertragseinbußen durch die Schatteneinwirkung der Baumkronen unter hiesigen Bedingungen erst etwa ab dem 25. Standjahr der Bäume zu rechnen.

### Ökonomische Bewertung

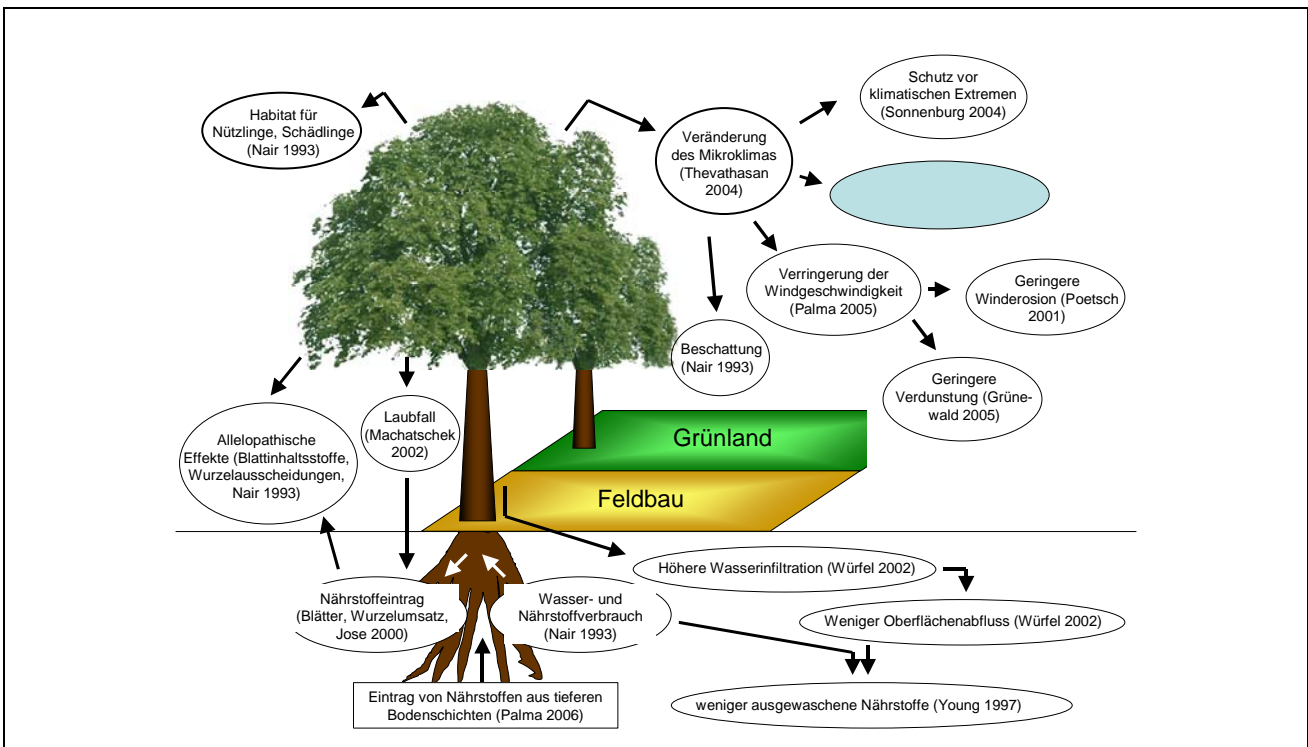
Agroforstsysteme sind attraktiv, wenn ihr Gewinn im Vergleich zur Monokultur höher ausfällt. Das ist nur möglich, wenn die Mischkultur vorhandene Ressourcen effektiver ausnutzt, zum Beispiel durch die Verwendung von Nährstoffen aus tieferen Bodenschichten.

Bei der ökonomischen Bewertung von Agroforstsystemen müssen einige Besonderheiten berücksichtigt werden. Agroforstsysteme ermöglichen einerseits jährliche Einnahmen aus der Landwirtschaft, andererseits erfolgt der Rückfluss der Investition in die Werthölzer frühestens nach etwa 45 Jahren. In diesem Zeitraum nimmt der Einfluss der Bäume auf die landwirtschaftlichen Erträge zu und muss in der ökonomischen Bewertung

von Agroforstsystemen berücksichtigt werden.

Um die Wirtschaftlichkeit von Agroforstsystemen unter hiesigen Bedingungen zu bewerten, wurde im Rahmen des Forschungsprojektes ein Modell entwickelt, das die unterschiedlichen Baumzahlen/ha, Baumarten, landwirtschaftliche Erträge, usw. berücksichtigt. Da die Prognose über einen Zeitraum erfolgt, der zum Beispiel hinsichtlich der Preis- und Marktentwicklung nicht überschaubar ist, sollen die Ergebnisse in diesem Artikel anhand von generellen Empfehlungen wiedergegeben werden:

Die Anlage von Baumreihen lohnt sich vor allem auf landwirtschaftlichen Flächen die nur extensiv bewirtschaftet werden oder ein geringes Ertragspotential haben. Auf einem sehr guten Ackerstandort mit hoher Bewirtschaftungsintensität sind Baumreihen zur Diversifizierung des Einkommens und zum langfristigen Kapitalaufbau nur in sehr großen Abständen empfehlenswert, um so die möglichen ne-



**Abbildung 1:** Mögliche Interaktionen der Baumkomponente eines modernen Agroforstsystems. (A. CHALMIN, M. OELKE; Quelle: REEG et al (Hrsg.) (2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen.)



gativen Wechselwirkungen und Ertragsverluste gering zu halten. Messungen in Mecklenburg-Vorpommern haben gezeigt, dass ungeschützte größere Flächen durch Baumreihen Ertragssteigerungen erfahren können. Dies wäre eine sinnvolle Einsatzmöglichkeit von Baumreihen auch auf guten Ertragsstandorten. Ohne solche Zusatzeffekte wie Schutz vor Austrocknung und/oder vor Erosion (Wind- oder Wassererosion) bleibt ein ertragreicher Ackerstandort mit hoher Bewirtschaftungsintensität rentabler als ein Agroforstsystem.

Auf wenig ertragreichen Grünlandflächen oder auf Flächen bei denen nur die Mindestpflege durchgeführt wird, schneiden Agroforstsysteme im Vergleich besser ab.

Wichtig ist eine Minimierung des Risikos bei der Auswahl der Baumarten. Die Bäume sollten sehr gut an den ausgewählten Standort angepasst sein. Außerdem sollte man die Baumarten diversifizieren, um Ausfall- und Vermarktungsrisiken zu streuen.

### Einsatzmöglichkeiten moderner Agroforstsysteme in der Praxis

Moderne Agroforstsysteme bieten:

- eine Möglichkeit der Diversifizierung des Einkommens von Landwirten, auch unter touristischen Aspekten.
- Gemeinden und Besitzern landwirtschaftlicher Flächen die Möglichkeit, langfristigen Kapitalaufbau zu betreiben, mit dem Vorteil dass die Anlage und Bewirtschaftung der Bäume weder mit großem finanziellen noch arbeitstechnischem Aufwand verbunden sind.
- die Möglichkeit, Standorte wirtschaftlich zu nutzen, die für die landwirtschaftliche Produktion unattraktiv sind (Grenzertragsstandorte).
- eine Erhöhung des Wohlbefindens von Weidetieren und er-

möglichen somit eine artgerechtere Tierhaltung. Höheres Wohlbefinden und weniger Stress durch Witterung oder sozialer Art führen zu schnelleren Zuwächsen bei den Weidetieren.

- eine alternative Lösung für die Bewirtschaftung von Streuobstwiesen. Viele Anlagen sind stark abgängig und unter Streuobstaspekten wertlos, weil sie nicht gepflegt werden bzw. der Ertrag die Pflege nicht rentabilisiert. Wenn der Pflegeaufwand für eine Streuobstwiese nicht sichergestellt werden kann, können ausgefallene Streuobstbäume durch Obstbäume, die zur Wertholzproduktion verwendet werden, ersetzt werden. Ist ein Streuobstbestand ökologisch wertvoll, sollte dieses Vorhaben seitens des Naturschutzes begleitet werden.

### Weitere Informationen

Die Projektergebnisse aller Partner des Verbundvorhabens können im Schlussbericht des Projektes „agroforst“ nachgelesen werden.

Außerdem wurde im Rahmen des Forschungsprojektes ein Leitfaden für die Anlage und Bewirtschaftung von Agroforstsystemen in der Praxis entwickelt.

Sowohl Leitfaden als auch Schlussbericht sind voraussichtlich ab Januar 2009 über die Internetseite des Forschungsprojektes ([www.agroforst.uni-freiburg.de](http://www.agroforst.uni-freiburg.de)) verfügbar. Bis dahin können auf der Projektseite Informationen in Form von Veröffentlichungen und Vorträgen abgerufen werden.

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes können außerdem in den folgenden erfolgten oder geplanten Veröffentlichungen nachgelesen werden:

HEINDORF, C., REEG, T. (2008): Problemorientiertes Design silvoarabler Agroforstsysteme in der Agrarlandschaft Kraichgau. Cottbuser Schriften zur Ökosystemgenese

und Landschaftsentwicklung 6: 159-162

MÖNDEL, A., REEG, T., BRIX, M. (2007): Agroforstsysteme als Bindeglied zwischen Tradition und Moderne – Sind Streuobstwiesen als Ausgleichsmaßnahme noch zeitgemäß? Die Gemeinde (BWGZ) 130 (10/2007): 369-371.

MÖNDEL, A. (2007): Bäume wachsen nicht in den Himmel. Dlz agrarmagazin, 10/2007, 20-23.

REEG, T., MÖNDEL, A., BRIX, M., KONOLD, W. (2008): Naturschutz in der Agrarlandschaft – neue Möglichkeiten mit modernen Agroforstsystemen? Natur und Landschaft 83 (6): 261-266.

REEG, T., BRIX, M. (2008): Zielgebietsauswahl für Agroforstsysteme – Vorschläge unter Berücksichtigung der verschiedenen Interessen in der Landnutzung. Naturschutz und Landschaftsplanung 40 (6): 173-179.

REEG, T. (2008): Agroforstsysteme als interessante Landnutzungsalternative? Entscheidungsfaktoren für Landnutzer. Cottbuser Schriften zur Ökosystemgenese und Landschaftsentwicklung 6: 53-68.

REEG, T. (2008): Agroforestry systems as land use alternatives in Germany? A comparison with approaches taken in other countries. Outlook on Agriculture, eingereicht.

Folgende Beiträge werden im Frühjahr 2009 im Buch REEG, T., BEMMANN, A., KONOLD, W., MURACH, D., SPIECKER, H. (Hrsg.): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen, Verlag Wiley VCH, erscheinen:

BRIX, M., BENDER, B., SPIECKER, H.: Wertholzproduktion in Agroforstsystemen

CHALMIN, A., MÖNDEL, A.: Rechtliche Rahmenbedingungen für Agroforstsysteme

CHALMIN, A.: Produktionsaspekte in Agroforstsystemen mit Werthölzern – landwirtschaftliche Produktion

GRÜNEWALD, H., REEG, T.: Überblick über den Stand der Forschung zu Agroforstsystemen in Deutschland

KONOLD, W., REEG, T.: Historische Agroforstsysteme in Deutschland

KONOLD, W., SPIECKER, H.: Agroforstsysteme mit Wertholzproduk-

tion - Zusammenfassung und Ausblick

MÖNDEL, A., BRIX, M., CHALMIN, A.: Ökonomische Bewertung von Agroforstsystemen

REEG, T., HAMPEL, J., HOHLFELD, F., MATHIAK, G., RUSDEA, E.: Agroforstsysteme aus Sicht des Naturschutzes

REEG, T.: Agroforstsysteme mit Wertholzbäumen im Landschaftsbild

UNSELD, R.: Kombiniertes Anbau von Wertholz- und Kurzumtriebsbäumen